



Protect, restore and promote sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainably manage forests, combat desertification and halt and reverse land degradation and halt biodiversity loss

GOAL 15: LIFE ON LAND

Universitas Sumatera Utara helps to protect forest, and strengthen natural resources management and increase land productivity



Universitas Sumatera Utara
Medan
2022

RESEARCH PROJECTS OF UNIVERSITAS SUMATERA UTARA ON SDGs 15

No	Research Title	Results/Output/Outcome
1	APPLICATION OF MYCORRIZED <i>Shorea platyclados</i> SEEDS FOR CRITICAL LAND HANDLING	<p>Research that focuses on the cultivation of <i>Shorea platyclados</i> is still very rarely carried out, so this research aims to determine the growth of <i>Shorea platyclados</i> seedlings at USU Campus 2, Kwala Bekala as an ex-situ conservation effort and as a greening effort to support the USU campus as one of the green campuses in the go program green in Indonesia. This research will produce information on the growth of mycorrhizal <i>Shorea platyclados</i> seeds. Of course, if this research is successful, these seeds will be a solution in handling critical lands in Indonesia. The activities in this research start from selecting a research location on critical land, preparing land for planting, planting, maintaining, collecting growth data. There were 4 treatments in this study, namely K1 = Control, K2 = mycorrhizal <i>S. platyclados</i>, K3 = <i>S. platyclados</i> plus NPK fertilizer, K4 = mycorrhizal <i>S. platyclados</i> and given NPK fertilizer. This research design used a Randomized Block Design. Each treatment consisted of 6 tree plots and was repeated 10 times so that a total of 60 seeds would be studied. The research results of the combination of NPK fertilizer and mycorrhizal biological fertilizer can increase the growth of <i>Shorea platyclados</i> on marginal land. The M4 treatment (30gr Mikroza and 150gr NPK) gave the best results for growth in diameter and height of <i>Shorea platyclados</i>. Meanwhile, in the treatment of planting <i>S. platyclados</i> with NPK fertilization, the survival percentage obtained after 4 months of planting was 76.66%, which is quite successful. The results of the identification of pests and diseases show that the types of pests found are buffalo (<i>Bubalus bubalis</i>), grasshoppers (<i>Catantops splendens</i>), spiders (<i>Camaricus mauge</i>) and the types of disease are anthracnose caused by fungus <i>Colletotrichum</i> and leaf fall caused by <i>Pestalotiopsis</i> sp.</p>

No	Research Title	Results/Output/Outcome
2	UAV-BASED NATURAL INTERPRETATION OF TREES TO SUPPORT FOREST SCIENCE TECHNO PARK ON USU CAMPUS	<p>This research aims to examine the potential of various activities that can be packaged into objects of natural interpretation in the USU environment. The research will target the advantages of Talent number 5, namely Natural Resources (biodiversity, forest, marine, mine, tourism) and SDGs No. 13 (Taking immediate action to combat climate change and its impacts). A preliminary survey of the field was carried out to obtain initial data. Next, at the selected location, an assessment of the composition of the vegetation will be carried out using a purposive sampling technique to determine the uniqueness and diversity of the vegetation around the location. Green open spaces on the USU campus have various potential nature interpretation activities that support conservation and environmental education. Some of these activities include; observing birds and their sounds, monitoring flowering and fruiting seasons in plants (phenology), studying rare and protected species, sports and survival techniques, nature photography, diversity of insects and fish, enjoying fresh and clean air. Mapping based on field surveys and remote sensing (aerial photography and satellite imagery) of the distribution of potential species provides information on species availability and conservation efforts that can be undertaken. This achievement becomes a data base that opens up opportunities for carrying out further research in stages. This supports USU's green open space as a Forest Science Techno Park.</p>

No	Research Title	Results/Output/Outcome
3	ANALYSIS OF INFILTRATION CAPACITY AND RATE WITH THE HORTON METHOD ON VARIOUS LAND USE IN USU MEDAN CAMPUS	<p>The aim of this research is to determine and analyze the capacity and rate of infiltration using the Horton Method, as well as to see land use that is very good in increasing the rate of infiltration on the USU Medan Campus. This research used a double ring infiltrometer and took samples of disturbed and undisturbed soil to measure physical properties and soil organic matter in the laboratory. Taking location points using GPS. The data that has been generated will be tabulated, analyzed and depicted graphically with qualitative and quantitative descriptions, and compiled into scientific publications in the form of reputable indexed international proceedings. The research results showed that the infiltration rate in the very fast category occurred under stands of oil palm, tamarind and red shoots. The fast-very fast category occurs under the saga and glodokan pole stands. Meanwhile, the medium - slow category occurs under mahogany stands, headlands and grasslands.</p>
4	DEVELOPMENT OF PRODUCTS MADE FROM PURUN AND PURUN FIBER IN AN EFFORT TO SUPPORT THE COMMUNITY ECONOMY AND PRESERVE PURUN AS LOCAL WISDOM ON PEATLAND	<p>The objectives of this research are: 1) determine the potential of purun and purun fiber, their processed products in North Sumatra, examine problems in the processing of purun crafts, study aspects of entobotany and its history 2) financial analysis, the economic potential of purun plants and their influence on people's income, product development and product markets 3) study of the potential, opportunities and technology for utilizing purun fiber for various needs for fiber and its derivatives. The results of the first year's research showed that there is still a lot of purun potential in Mekar Jaya Village, Wampu District and its existence needs to be maintained in an effort to preserve the remaining peatlands. The potential of purun stems as a result of the inventory is an average of 95 stems per hill, with a harvest period every 4-6 months. Purun's chemical content includes high-category holocellulose, which has the potential to be developed in the future. The potential as a raw material for straws is also high and meets safety requirements in terms of metal contamination and bacterial contamination if used as a raw material for environmentally friendly straws.</p>

No	Research Title	Results/Output/Outcome
5	ETHNOBOTANICAL INTEGRATION OF USEFUL PLANTS IN LOCAL FLORA CONSERVATION EFFORTS NORTH SUMATRA AND SUPPORTING SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDG'S)	<p>In this research, the ethnobiology study focuses on useful plants used by the Angkola-Mandailing tribe who inhabit the partner work area (KPH IX Panyabungan, Mandailing Natal) which has a unique landscape with a fairly high level of diversity of flora and fauna. However, pressure on forests in this location is also quite high due to land conversion and illegal logging. Related to the role of community knowledge in species conservation efforts and supporting SDG'15. The ethnobiological study in this research was carried out qualitatively and quantitatively. Field observations were carried out through flora inventory activities in all KPH IX work areas, while perception studies were carried out on the people living around the location and key informants using in-depth interview techniques. There are several activities carried out in this research, namely, vegetation analysis, morphological identification, identification of niche preference species, clustering based on conservation and utilization status as well as conservation efforts, public perception of the existence of species and economic studies of useful plants. The interim results obtained were that there were 66 types of medicinal plants used by the community in the KPH IX Panyabungan area, 20 types of spice plants, 33 types of Non-Timber Forest Products (NTFPs) plants and 26 types of ornamental plants</p>

Kode Talenta/Kode Fakultas : 05/ 15

LAPORAN AKHIR
PENELITIAN TALENTA USU
SKEMA PENELITIAN TERAPAN USU *GREEN CAMPUS*



APLIKASI BIBIT *Shorea platyclados* BERMIKORIZA UNTUK
PENANGANAN LAHAN KRITIS

Ketua/ Anggota Tim

Dr. Kansih Sri Hartini, S.Hut,MP/0018087212 (Ketua)
Ahmad Baiquni Rangkuti, S.Hut, M.Si/0024059102 (Anggota)

Dibiayai oleh:

Universitas Sumatera Utara

Tahun Anggaran 2022

Sesuai dengan Kontrak Penelitian

Nomor: 6789/UN5.1.R/PPM/2021, tanggal 08 Agustus 2022

Fakultas Kehutanan
Universitas Sumatera Utara
Maret 2022

Halaman Pengesahan Laporan Akhir PENELITIAN TERAPAN

1. **Judul** : Aplikasi Bibit Shorea platyclados Bermikoriza untuk Penanganan Lahan Kritis
2. **Pelaksana**
 - a. Nama : Dr. Kansih Sri Hartini, S.Hut., MP.
 - b. NIDN/NIDK/NIP : 0018087212
 - c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
 - d. Fakultas / Unit : Fakultas Kehutanan
 - e. Alamat Kantor/Telp/Faks : Kampus USU 2 Bekala Kec Pancur Batu Kab Deli Serdang
3. **Anggota Tim Pelaksana**
 - a. Jumlah Anggota : Dosen 1 orang
 - b. Anggota Peneliti (1)**
 1. Nama Lengkap : Ahmad Baiquni Rangkuti, S. Hut., M.Si
 2. NIP / NIDN : 0024059102
 3. Jabatan/Golongan : Asisten Ahli
 4. Unit : Fakultas Kehutanan
4. Tahun Pelaksanaan : 2022
5. Biaya Penelitian : Rp. 35.500.000



Mengetahui
Wakil Dekan 3,

Dr. Agus Purwoko, S.Hut., M.Si.
NIP. 197408012000031001

Medan, 13 April 2023
Ketua Tim Pengusul,

Dr. Kansih Sri Hartini, S.Hut., MP.
NIP. 197208182014092001

Menyetujui
Lembaga Penelitian
Ketua,

Prof. Dr. Robert Sibarani, MS.
NIP. 196402121987031004

SUMMARY

APPLICATION OF MYCORRIZED *Shorea platyclados* SEEDS FOR CRITICAL LAND HANDLING

Research that focuses on the cultivation of *Shorea platyclados* is still very rarely carried out, so this research aims to determine the growth of *Shorea platyclados* seedlings at USU Campus 2, Kwala Bekala as an ex-situ conservation effort and as a greening effort to support the USU campus as one of the green campuses in the go program green in Indonesia. This research will produce information on the growth of mycorrhizal *Shorea platyclados* seeds. Of course, if this research is successful, these seeds will be a solution in handling critical lands in Indonesia. The activities in this research start from selecting a research location on critical land, preparing land for planting, planting, maintaining, collecting growth data. There were 4 treatments in this study, namely K1 = Control, K2 = mycorrhizal *S. platyclados*, K3 = *S. platyclados* plus NPK fertilizer, K4 = mycorrhizal *S. platyclados* and given NPK fertilizer. This research design used a Randomized Block Design. Each treatment consisted of 6 tree plots and was repeated 10 times so that a total of 60 seeds would be studied. The research results of the combination of NPK fertilizer and mycorrhizal biological fertilizer can increase the growth of *Shorea platyclados* on marginal land. The M4 treatment (30gr Mikroza and 150gr NPK) gave the best results for growth in diameter and height of *Shorea platyclados*. Meanwhile, in the treatment of planting *S. platyclados* with NPK fertilization, the survival percentage obtained after 4 months of planting was 76.66%, which is quite successful. The results of the identification of pests and diseases show that the types of pests found are buffalo (*Bubalus bubalis*), grasshoppers (*Catantops splendens*), spiders (*Camaricus mauge*) and the types of disease are anthracnose caused by fungus *Colletotrichum* and leaf fall caused by *Pestalotiopsis* sp.

Keywords: Arboretum, Critical Land, Mycorrhiza, NPK, *Shorea platyclados*

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Survey Lokasi

Survey lokasi dilakukan sebagai Langkah awal untuk mengetahui kondisi lokasi penelitian. Survey lokasi telah dilakukan di Arboretum Universitas Sumatera Utara. Lokasi yang potensial dijadikan calon tempat penelitian merupakan lokasi dengan kondisi tanah yang marginal, hal ini bisa dilihat dari vegetasi yang tidak melimpah di lokasi tersebut, didominasi oleh tumbuhan rerumputan dan semak belukar. Beberapa lokasi telah ditemukan yang memiliki luasan sesuai dengan jumlah *S.platyclus* yang akan ditanam. Lokasi yang akan ditetapkan sebagai tempat penelitian harus di tanah marginal, akses mudah, aman dari gangguan hama terutama hewan ternak, dan memiliki sumber air yang terjangkau. Pada Gambar 3 dapat dilihat calon lokasi penelitian yang telah disurvei.



Gambar 3. Hasil Survey Calon Lokasi Penanaman

4.2 Penetapan Lokasi

Pemilihan lokasi penelitian dilakukan untuk dapat menetapkan lokasi yang disesuaikan dengan tujuan peneliti. Pemilihan dilakukan dengan pengukuran luas lokasi yang disesuaikan dengan jarak tanam pada peneliti, areal tidak memiliki vegetasi yang padat yang bisa dijadikan sebagai indikator tanah marginal, serta memiliki akses yang mudah. Pada lokasi dilakukan penentuan lobang tanam sesuai dengan jarak tanam, kemudian ajir ditancapkan pada lobang tanam sebagai tanda dan nantinya penopang tanaman di awal pertumbuhan *S.platyclus*. Kegiatan penentuan lokasi, penentuan lubang tanam dan penancapan ajir bisa dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Lokasi yang ditetapkan menjadi lokasi penelitian

4.3 Karakteristik Lokasi Penelitian

Keadaan topografi arboretum USU cenderung datar hingga agak curam dengan kemiringan 0-10% dan berada pada ketinggian 73 mdpl. Jenis tanah didominasi ordo Ultisol (Podsolik Merah-Kuning) yang berarti kondisi lokasi peneliti merupakan lahan marginal yang pada umumnya memiliki topografi yang berbukit-bukit dengan kelerengan berupa datar hingga agak curam dengan penggunaan lahan berupa sawah, sawah irigasi, dan tegalan. Lahan marginal memiliki kualitas tanah rendah karena beberapa faktor pembatas. Tipe iklim adalah tipe B dengan curah hujan rata-rata 2000-2500 mm per tahun. Sedangkan untuk penggunaan lahan di arboretum USU untuk kehutanan adalah sebesar 46,21 Ha. Topografi lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 5.

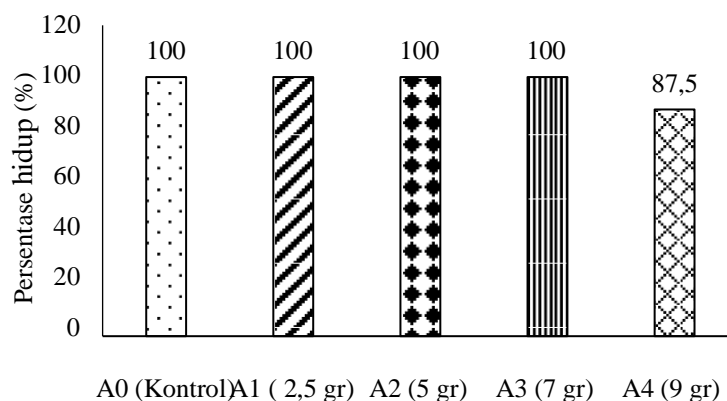


Gambar 5. Topografi yang cenderung mendatar lokasi penelitian

4.4 Penyiapan Bibit

Bibit cabutan berasal dari Cagar Alam Martelu Purba, kemudin di pelihara dan dirawat di rumah kaca yang ada di Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Sebelum ditanam di lokasi penelitian, terlebih dahulu bibit cabutan tersebut dilakukan penelitian terkait pengaruh penambahan pupuk hayati mikoriza terhadap pertumbuhan *S.platyclus* diberbagai naungan. Adapaun hasilnya sebagai berikut:

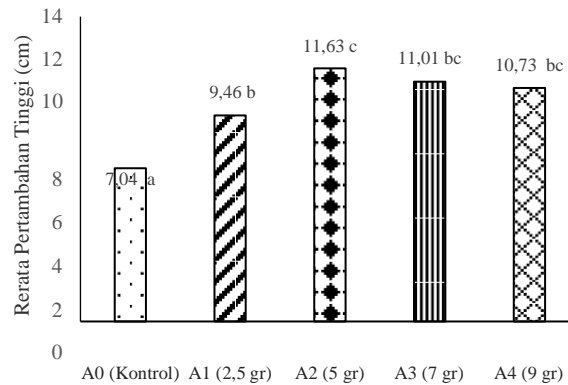
Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati mikoriza berpengaruh nyata terhadap tinggi, diameter dan jumlah daun. Hasil pertambahan tinggi dan diameter terbaik pada dosis 5 gr sedangkan jumlah daun terbaik pada dosis 9 gr. Pemberian blok naungan berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi dan diameter, hasil terbaik pertambahan tinggi pada naungan 60% dan diameter terbaik pada blok tanpa naungan. Pemberian pupuk mikoriza menunjukkan persentase hidup 100% kecuali pada pemberian dosis 9 gr dengan persen hidup 87,5%. Seluruh blok naungan menunjukkan persentase hidup 100% kecuali pada naungan 70% dengan persen hidup 90%.



Gambar 6. Grafik pengaruh penambahan pupuk hayati mikoriza terhadap persentase hidup anakan *Shorea platyclados*

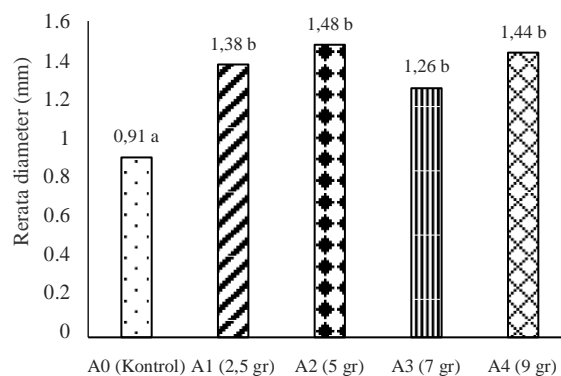
Persen hidup merupakan perbandingan antara anakan alam yang hidup dengan jumlah seluruh anakan alam yang ditanam. Hasil perhitungan persentase hidup anakan alam hingga akhir penelitian selama 12 minggu disajikan pada gambar 6. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian blok naungan mempunyai

persentase hidup 100% pada setiap naungan kecuali pada naungan 70%) dengan persentase hidup 90%. Ini menunjukkan bahwa anakan alam *Shorea platyclados* mampu hidup dan beradaptasi dalam kondisi ternaungi dengan kerapatan 70% hingga kondisi cahaya penuh. Persentase hidup terendah pada blok naungan 70% hal tersebut menunjukkan bahwa *Shorea platyclados* cukup toleran terhadap keberadaan cahaya matahari penuh (tanpa naungan) maupun kondisi ternaungi, tetapi intensitas cahaya yang sangat rendah atau 30% cahaya yang masuk akan menghambat pertumbuhannya.



Gambar 7. Hasil pengukuran tinggi *S.platyclados* dengan berbagai dosis pupuk hayati mikoriza

Berdasarkan hasil penelitian pada gambar diketahui bahwa pertambahan tinggi anakan alam tertinggi pada perlakuan A2 (penambahan pupuk hayati mikoriza 5 gr) yaitu sebesar 11,63 cm sedangkan hasil pengukuran terendah terdapat pada perlakuan A0 (kontrol) sebesar 7,04 cm. Perlakuan A2 menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan A0 dan A1 sebesar 9,46 cm tetapi perlakuan A2 berbeda tidak nyata dengan A3 dan A4 dengan pertambahan tinggi sebesar 11,01 dan 10,73 cm. Perlakuan penambahan mikoriza optimal untuk tinggi anakan alam *Shorea platyclados* yaitu dengan 5 gram mikoriza



Gambar 8. Hasil pengukuran diameter *S.platyclados* terhadap pertambahan diameter dengan berbagai dosis pupuk hayati mikoriza.

Berdasarkan hasil pengukuran diameter pada Gambar 8 diketahui bahwa perlakuan A1 (penambahan pupuk mikoriza 2,5 gr) sebesar 1,38 mm tidak berbeda nyata dengan perlakuan A2 (penambahan pupuk mikoriza 5 gr) sebesar

1,48 mm, A3 (penambahan pupuk mikoriza 7 gr) sebesar 1,26 mm dan A4 (penambahan pupuk mikoriza 9 gr) sebesar 1,44 mm. Perlakuan A1, A2, A3 dan A4 berbeda nyata dengan perlakuan A0 (tanpa penambahan pupuk mikoriza). Respon rata-rata pertambahan diameter relatif sama dari keempat perlakuan penambahan mikoriza, sehingga dari segi ekonomis perlakuan penambahan mikoriza dengan dosis 5 gr sudah dapat membantu pertumbuhan diameter anakan alam.

4.5 Kondisi Bibit

Bibit yang akan ditanam di lokasi penelitian memiliki pertumbuhan yang baik dan sehat. Pindahkan bibit dilakukan untuk memudahkan kegiatan penanaman di lokasi penelitian. Bibit diangkut ke lokasi penelitian di Arboretum Universitas Sumatera Utara. Penyiapan bibit merupakan tahap awal sebelum penanaman, dimana dilakukan aklimatisasi yang merupakan tahapan penyesuaian bibit sebelum pada akhirnya bibit mampu hidup di lapangan. Kondisi bibit dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Kondisi bibit yang akan ditanam di lokasi penanaman

4.6 Penyiapan Lahan dan Penggalian Lubang Tanam

Lahan yang telah ditetapkan sebagai lokasi penanaman kemudian dilakukan penyiangan pada sekitar lubang tanam. Hal ini dilakukan untuk mempermudah pekerjaan, mengurangi persaingan tanaman yang ditanama dengan tanaman sekitarnya terhadap nutrisi yang tersedia di dalam tanah. Areal yang dibersihkan berbentuk lingkaran dengan diameter 1 meter.

Lubang tanam adalah lubang yang dibuat didalam tanah untuk tempat hidup tanaman *Shorea platyclados* dengan memodifikasi ruang akar pada awal pertumbuhan tanaman dengan menyediakan ruang tumbuh yang ideal, khususnya bagi pertumbuhan akar. Penyiapan lubang tanam dilakukan menggunakan alat bor manual dan dengan menggunakan cangkul. Lubang digali

dengan lebar dan kedalaman 20 x 20 x 30 cm. Lobang tanam yang sesuai dengan standar akan membantu tanaman tumbuh dengan baik, lobang tanam yang mengikuti standar akan membantu akar tumbuh dengan baik, serta mampu menyerap nutrisi yang ada disekitarnya dengan baik. Sebanyak 60 lobang tanam digali pada areal yang telah dibersihkan dari tumbuhan lainnya. Lahan yang telah disiangi dan lubang tanam dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Areal yang telah disiangi dan penggalian lubang tanam

4.7 Pemberian Kompos

Pupuk dasar adalah pupuk yang diberikan pada awal tanam, pemberian pupuk dasar dengan menggunakan pupuk kompos (pupuk organik), yang bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pupuk makro maupun mikro pada tanaman dengan dosis yang telah ditentukan. Pada penelitian ini dosis pupuk kompos yang digunakan pada setiap lubang ialah sebanyak 1 kg. Adapun tujuan dari pemberian pupuk kompos ini adalah untuk menambah unsur hara pada tanah yang dapat dimanfaatkan *S.platyclados* diawal pertumbuhannya. Pupuk kompos yang dipilih adalah pupuk kompos yang memiliki tingkat kematangan yang sempurna sehingga bermanfaat pada pertumbuhan tanaman. Ada selang waktu yang diberikan sebelum dilakukan penanaman agar pupuk kompos benar – benar terserap di tanah dan matang, sehingga tidak merugikan tanaman.



Gambar 11. Pupuk kompos yang ditambahkan pada lobang tanam

4.8 Penanaman

Penanaman adalah kegiatan memindahkan bibit dari tempat penyemaian ke lahan pertanaman untuk memperoleh hasil produk dari tanaman yang dibudidayakan. Penanaman dilakukan 3 hari setelah pemupukan kompos, hal ini dilakukan karena untuk menetralsir tanah yang ada pada lahan tersebut. Bibit *S.platclados* disebar pada lubang tanam, kemudian dilakukan kegiatan penanaman dengan cara, mengompakkan terlebih dahulu media tanam yang da dipolybag hal ini dilakukan untu mencegah tanah ambyar sehingga membuat tanaman stress. Langkah berikutnya menyobek polybag dengan perlahan, kemudian tanaman ditanam pada titik tengah dari lubang tanam. Proses penanaman *S.platyclados* dapat dilihat pada Gambar 12.





Gambar 12. Penanaman bibit *S.platyclados*

4.9 Pengukuran Diameter dan Tinggi Awal

Pengukuran diameter dan tinggi awal bertujuan untuk memperoleh data pertumbuhan bibit *S.platyclados* yang ditanam di lokasi penelitian. Pengukuran dilakukan dengan terlebih dahulu memberikan tanda berupa lingkaran dengan spidol atau tipex untuk memudahkan dan konstan didalam malakukan kegiatan pengukuran. Adapun hasil pengukuran tinggi dan diameter awal dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 1. Data Pengukuran Diameter dan Tinggi Awal Bibit *Shorea platyclados* pada Blok 1 - 3

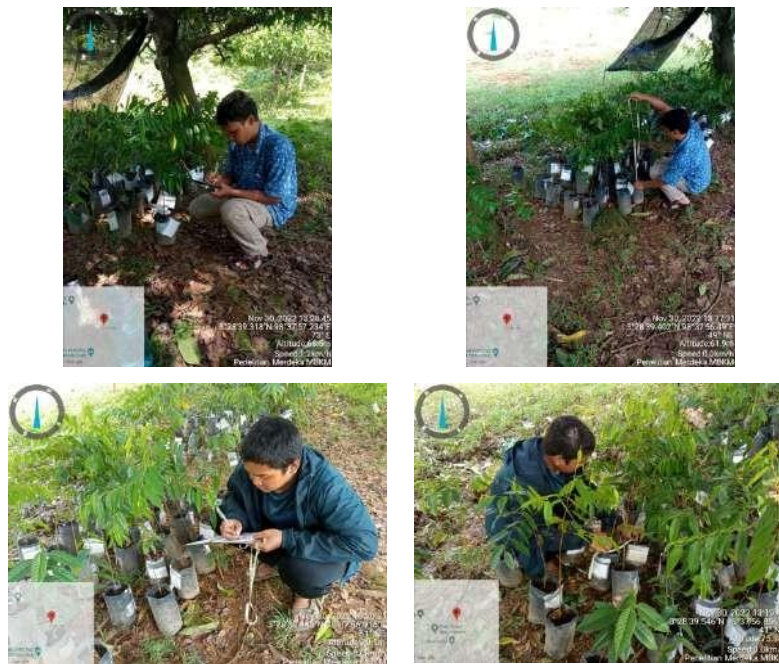
	Spesies	Diameter Awal	Tinggi Awal
Blok 1	M01	0.5	55
	M02	0.4	51
	M11	0.7	62
	M12	0.7	55
	M21	0.7	50
	M22	0.5	93
	M31	0.6	39
	M32	0.7	77
	M41	0.7	66
	M42	0.5	42,5
Blok 2	M21	0.8	84
	M22	0.6	57
	M41	0.5	40
	M42	0.6	44,5
	M01	0.6	49
	M02	0.5	60
	M11	0.7	65
	M12	0.6	69
	M31	0.9	44
	M32	0.9	79
Blok 3	M41	0.8	66

	Spesies	Diameter Awal	Tinggi Awal
	M42	0.5	51
	M01	0.3	48
	M02	0.4	48,5
	M31	0.5	66
	M32	0.4	49
	M21	0.5	52
	M22	0.6	47
	M11	0.9	72
	M12	0.5	51
	Rata -rata	0.60	53.23

Tabel 2. Data Pengukuran Diameter dan Tinggi Awal Bibit *Shorea platyclados* pada Blok 4 - 6

Blok	Spesies	Diameter Awal	Tinggi Awal
Blok 4	N01	0.8	71
	N02	0.6	63
	N11	0.5	50
	N12	0.7	64,5
	N21	0.5	51,5
	N22	0.4	32
	N31	0.6	49
	N32	0.6	62
	N41	0.5	47
	N42	0.7	68
Blok 5	N21	0.6	52
	N22	0.7	74
	N31	0.8	87
	N32	0.7	61
	N11	0.6	54
	N12	0.7	62
	N41	0.3	35
	N42	0.7	58
Blok 6	N01	0.7	66
	N02	0.8	61
	N41	0.6	60

Blok	Spesies	Diameter Awal	Tinggi Awal
	N42	0.5	48
	N01	0.5	53
	N02	0.5	61
	N31	0.7	57
	N32	0.5	57
	N11	0.6	56
	N12	0.5	61
	N21	0.6	60
	N22	0.5	54
Rata-rata		0.6	53.97



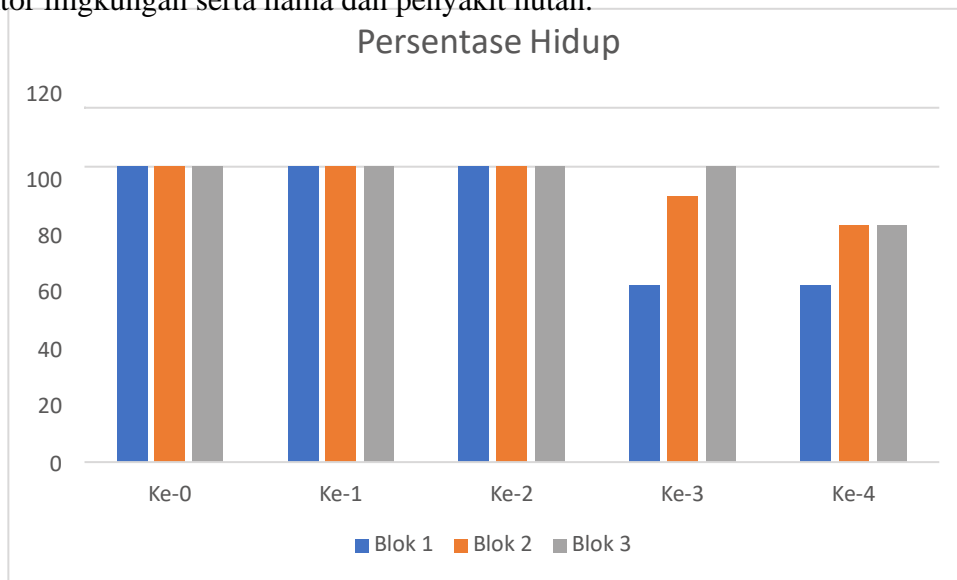
Gambar 13. Dokumentasi kegiatan pengukuran diameter dan tinggi bibit *S.platyclados*

4.10 Penelitian pada BLOK 1 -3 Perlakuan Penambahan Pupuk Mikoriza dan NPK

Persentase Hidup

Pengamatan persentase hidup tanaman dilakukan dengan menghitung jumlah tanaman yang mati pada setiap perlakuan berdasarkan blok penanaman. Persentase hidup tanaman sampai umur 3 bulan secara keseluruhan sebesar 73,3%.

(Gambar 1.). Persentase hidup terendah pada Blok 1 yaitu 60%. Kemampuan hidup yang rendah ini salah satunya disebabkan karena adanya ketidaksesuaian kondisi lingkungan pada penanaman *Shorea platyclados* di Arboretum Universitas Sumatera Utara dengan habitat asli atau tempat tumbuh *Shorea platyclados* pada sebaran alamnya. Pengaruh utama pada pertumbuhan *Shore platyclados* adalah faktor lingkungan serta hama dan penyakit hutan.



Gambar 1. Persentase hidup *Shorea platyclados* sampai umur 4 bulan

Ariansyah *et al* (2020) menyatakan bahwa *Shorea platyclados* diketahui dapat tumbuh optimal pada ketinggian ketinggian 750-1.000 mdpl di tanah podzolic bewarna kuning-merah, suhu 27- 32°C. Pada penelitian ini dilakukan di ketinggian 73 mpdl oleh karena itu dengan perbedaan tinggi dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Hal ini sesuai dengan pernyataan bahwa pertumbuhan tanaman yang tidak baik disebabkan oleh adanya perbedaan unsur-unsur iklim di lokasi, dimana unsur-unsur iklim sangat mempengaruhi proses fisiologi tanaman.

Secara umum, suhu dan kelembaban tanah merupakan unsur yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman, suhu tanah akan dipengaruhi oleh jumlah serapan radiasi matahari oleh permukaan tanah. Suhu tanah pada saat siang dan malam sangat berbeda, pada siang hari ketika permukaan tanah dipanasi matahari, udara yang dekat dengan permukaan tanah memperoleh suhu yang tinggi, sedangkan pada malam hari suhu tanah semakin menurun (Rayadin *et al.*, 2016). Lubis (2007) menambahkan bahwa tanah berpengaruh terhadap penyerapan air.

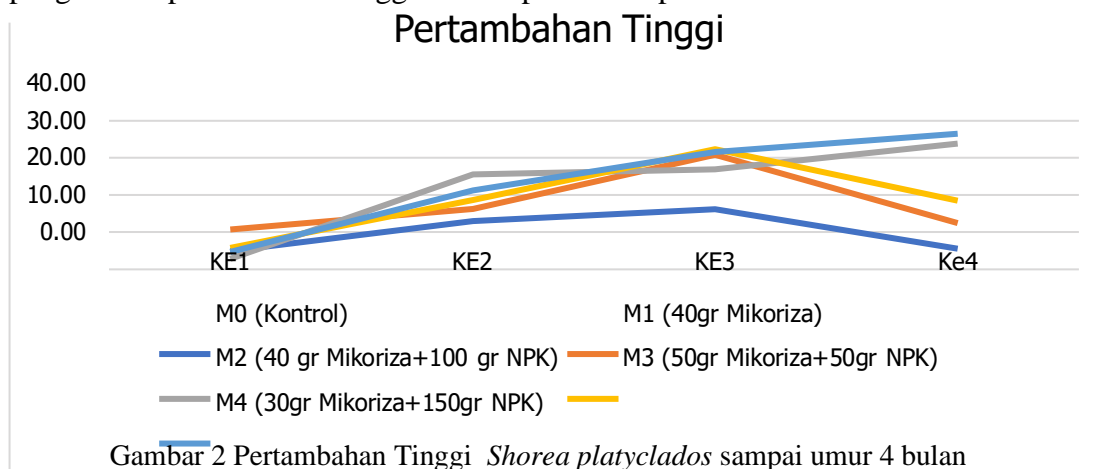
Semakin rendah suhu, maka sedikit air yang diserap oleh akar, karena itulah penurunan suhu tanah mendadak dapat menyebabkan kelayuan tanaman. Fluktuasi suhu tanah bergantung pada kedalaman tanah.

Intensitas cahaya merupakan faktor yang signifikan untuk fotosintesis yang berdampak pada kelangsungan hidup, pertumbuhan, dan adaptasi suatu tanaman. Mayoritas vegetasi memiliki kemampuan untuk mengembangkan perubahan anatomi, morfologi, fisiologi, dan biokimia dalam merespon berbagai intensitas cahaya (Nugroho dan Heru, 2012). Sebagian besar pohon memiliki persyaratan yang sangat spesifik untuk merespon terhadap banyaknya sinar matahari atau naungan yang dapat ditahan. Beberapa pohon lebih mudah beradaptasi di bawah sinar matahari penuh sementara pohon yang lain tidak tumbuh dengan baik. Dalam hal ini *Shorea platyclados* merupakan tanaman semi toleran yang membuat jenis ini dapat tumbuh di lingkungan yang kurang subur

Kematian bibit pada konservasi ek situ dapat dipengaruhi oleh faktor hama dan penyakit hutan. Di habitat asli *Shorea platyclados* tidak terdapat hama mamalia seperti kerbay yang ada di lokasi penelitian.

Pertambahan Tinggi

Pertambahan tinggi merupakan selisih antara pengukuran akhir dengan pengukuran awal serta pertambahan tinggi tanaman merupakan kriteria keberhasilan suatu penelitian. Pertambahan tinggi tersebut dipengaruhi oleh faktor pemberian dosis pupuk serta faktor external. Pertambahan tinggi pada *Shorea platyclados* mengalami peningkatan di bulan ke 3 dan terjadi penurunan. Hasil pengukuran pertambahan tinggi bibit dapat dilihat pada Gambar.



Pada gambar di atas menunjukkan bahwa pertambahan tinggi terbaik pada perlakuan M4 dan perlakuan M0.M1 dan M3 mengalami penurunan yang pesat. Penurunan yang terjadi diakibatkan oleh hama yang ada di lokasi penelitian yaitu kerbau dan merupakan hama terbesar.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada lampiran 15. Diketahui bahwa perlakuan A (Kombinasi Pupuk) tidak berpengaruh nyata dengan nilai Sig. 0.109 (Sig < 0.05), sedangkan pengaruh waktu pengamatan berpengaruh nyata dengan nilai Sig. 0.002 (Sig. < 0.05). Dengan adanya pengaruh waktu pengamatan terhadap pertumbuhan tinggi *Shorea platyclados* sehingga dilakukan uji lanjut DMRT dengan taraf α 5% .

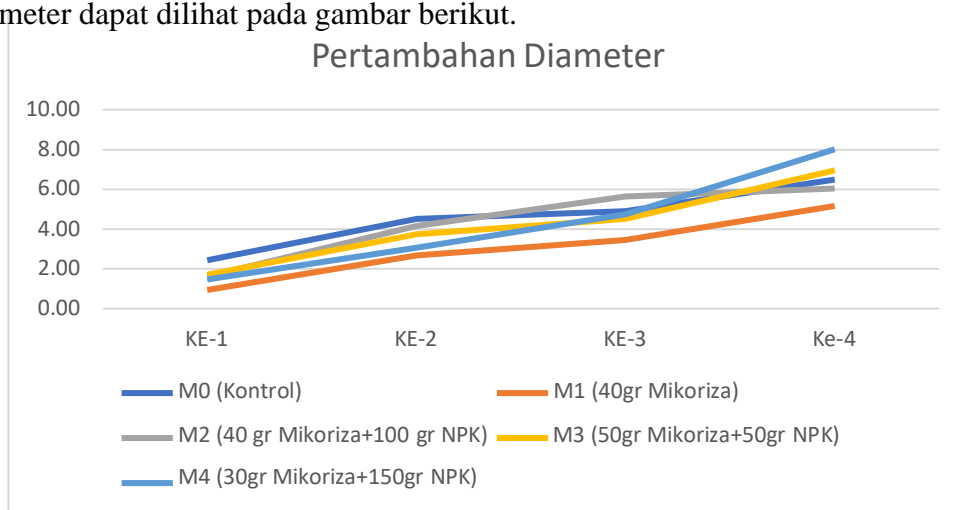
Table 1 Data Hasil Rataan Pertambahan Tinggi *Shorea platyclados*

Perlakuan	Waktu				Rataan
	Ke-1	Ke-2	Ke-3	Ke-4	
M0 (Kontrol)	4.97	13.00	16.20	5.63	9.95a
M1 (40gr Mikoriza)	10.77	16.24	30.87	12.47	17.59ab
M2 (40 gr Mikoriza+100 gr NPK)	2.87	25.63	26.97	33.87	22.33b
M3 (50gr Mikoriza+50gr NPK)	5.80	18.70	32.37	18.47	18.83b
M4 (30gr Mikoriza+150gr NPK)	4.70	21.33	31.60	36.53	23.54b
Rataan	5.82	18.98	27.60	21.39	

Pada tabel tampak data pengamatan pertumbuhan tinggi dan hasil uni BNT, tersaji bahwa perlakuan M2, M3 dan M4 menghasilkan tinggi batang yang besar. Pemberian pupuk dengan dosis tersebut memberikan pertambahan tinggi yang terbaik. Menurut Amirullah *et al.*, (2021) bahwa penambahan mikoriza dapat meningkatkan hormon pertumbuhan dan zat pengatur tumbuh yang memperlama fungsi akar sebagai penyerapan air dan unsur hara yang diperlukan, jadi penggunaan mikoriza meningkatkan pertumbuhan tanaman. Mikoriza dapat menunjang pertumbuhan tinggi tanaman dan kemampuannya mengolah nutrisi terutama unsur Fosfor (P) dalam pembelahan sel, Ca (kalsium) untuk pembentukan akar, N (Nitrogen) agar tanaman lebih hijau, Cu (Copper) sebagai katalitas. dalam fotosintesis, Mn (Mangan) untuk memacu pertumbuhan pucuk, K (kalium) untuk membentuk batang yang lebih kuat, dan Mg (magnesium) untuk pembentukan klorofil yang dibutuhkan tanaman.

Pertambahan Diameter

Berdasarkan hasil pengamatan diameter batang pada tanaman *Shorea platyclados* yang telah dilakukan, diperoleh hasil pengukuran tinggi tanaman pada umur 4 bulan (hari setelah tanam) menunjukkan adanya pertambahan diameter *Shorea platyclados* pada waktu pengukuran. Hasil pengukuran pertambahan diameter dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3 Pertambahan Diameter *Shorea platyclados* sampai umur 4 bulan

Hasil pengamatan tersebut menunjukkan bahwa semua perlakuan mengalami pertumbuhan yang meningkat yang memberikan hasil yang lebih baik. Pemberian dosis kombinasi pupuk NPK dan pupuk mikoriza ini mampu meningkatkan pertumbuhan *Shorea platyclados*. Pemberian pupuk yang terbaik. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian pupuk terhadap penanaman dapat meningkatkan unsur hara.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam pada lampiran 14. Diketahui bahwa perlakuan A (Kombinasi Pupuk) berpengaruh nyata dengan nilai Sig. 0.032 (Sig < 0.05), sedangkan pengaruh waktu pengamatan berpengaruh nyata dengan nilai Sig. 0.000 (Sig. < 0.05). Dengan adanya pengaruh waktu pengamatan terhadap pertumbuhan tinggi *Shorea platyclados* sehingga dilakukan uji lanjut DMRT dengan taraf α 5% .

Table 2. Data Rataan Hasil Pertambahan Diameter *Shorea platyclados*

Perlakuan	Bulan				Rataan
	KE-1	KE-2	KE-3	Ke-4	
M0 (Kontrol)	2.44	4.50	4.88	6.49	4.58b
M1 (40gr Mikoriza)	0.94	2.68	3.44	5.16	3.06a
M2 (40 gr Mikoriza+100 gr NPK)	1.62	4.15	5.64	6.04	4.36b

Perlakuan	Bulan				Rataan
	KE-1	KE-2	KE-3	Ke-4	
M3 (50gr Mikoriza+50gr NPK)	1.71	3.73	4.50	6.95	4.22b
M4 (30gr Mikoriza+150gr NPK)	1.47	3.08	4.74	8.01	4.33b
Rataan	1.63	3.63	4.64	6.53	

Hasil uji Univariat menunjukkan bahwa perlakuan pupuk NPK dan Mikoriza berpengaruh nyata pada parameter diameter tanaman. Untuk mengetahui perlakuan yang menunjukkan hasil terbaik maka diperlukan uji lanjut dengan menggunakan DMRT pada taraf 5% (Tabel 3) yang menunjukkan bahwa perlakuan M2, M3, M4 memberikan pengaruh terbaik terhadap diameter tanaman dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini terjadi karena pupuk NPK dan pupuk hayati mikoriza dapat memenuhi kebutuhan unsur hara bagi tanaman yang ditanam di tanah marginal. Pemberian pupuk dapat meningkatkan pertumbuhan dan produksi tanaman serta memberikan keseimbangan unsur hara yang baik bagi pertumbuhan tanaman.

Pertambahan diameter juga diakibatkan karena adanya fungi mikoriza yang berperan aktif dalam pertumbuhan tanaman. Sesuai dengan pernyataan Chotimah *et al* (2020) bahwa fungi mikoriza khususnya fungi ektomikoriza yang berasosiasi tumbuhan dapat memberikan perlindungan dan ketahanan akar terhadap serangan berbagai jenis patogen, cekaman abiotic di sekitar rhizosfer, serta meningkatkan kapasitas penyerapan unsur hara dan air oleh akar.

Jenis Hama dan Penyakit yang Menyerang *Shorea platyclados*

Berdasarkan hasil identifikasi dan pengamatan langsung diketahui bahwa jenis-jenis hama dan penyakit yang ditemukan dan menyerang *Shorea platyclados* di areal penanaman Arboretum Universitas Sumatera

Table 3 Jenis-jenis Hama yang Menyerang *Shorea platyclados*

No	Hama	Nama Latin	Bibit yang Terserang
1	Kerbau	<i>Bubalus bubalis</i>	14
2	Belalang	<i>Catantops splendens</i>	3
3	Laba-laba	<i>Camaricus maugae</i>	2

Kerbau (*Bubalus bubalis*)

Kerbau merupakan hama yang dianggap karena merusak lingkungan bagi berbagai aspek seperti penelitian, produk agrikultur lainnya. Akibat dari kerbau menyebabkan bibit menjadi patah terpijak, batang dimakan dan hingga dapat menyebabkan bibit mati.



Gambar 4 (a)Kerbau (*Bubalus bubalis*) (b) Bentuk Serangan

Belalang (*Catantops splendens*)

Ciri-ciri belalang adalah antena pendek, warna tubuh hijau muda. Hama ini lebih banyak ditemukan pada siang hari dari pada malam hari. Gejala serangan adalah terdapat bekas gigitan pada daun, daun yang digigit menjadi berlubang dengan pinggiran yang tidak beraturan. Daun yang diserang adalah daun muda.



Gambar 5 (a) Belalang (*Catantops splendens*) (b) Bentuk serangan

Laba laba (*Camaricus maugei*)



Gambar 6 (a) Laba-laba (*Camaricus maugei*) (b) Bentuk serangan

Table 4 Jenis-jenis Hama yang Menyerang *Shorea platyclados*

No	Penyakit	Sumber Penyakit
1	Antraknosa	<i>Colletotrichum</i>
2	Gugur Daun	<i>Pestalosiopsis</i> sp.
3		

Antraknosa (anthracnose)



Gambar 7 Gejala Antraknosa pada Daun

Antraknosa ditandai oleh bercak nekrotik, melekung atau cekung dan berwarna gelap, kadang-kadang dikelilingi oleh bagian jaringan yang sedikit menonjol. Di bagian nekrotik kadang-kadang ditemukan rangkaian aservuli cendawan. Gejala antraknosa biasanya terjadi pada daun, batang dan buah. Infeksi pada batang, cabang atau ranting yang berat dapat mengakibatkan mati pucuk (*die-back*). Pada umumnya ahli penyakit tanaman menggunakan istilah antraknosa untuk penyakit yang disebabkan oleh cendawan *Colletotrichum* (Badan Karantina Pertanian, 2009).

Gugur Daun



Gambar 8 Gejala Gugur Daun

Jamur menyerang pada daun yang tua dengan adanya bercak berukuran 0.05 – 0.1 cm yang terus melebar sehingga jaringan disekitar bercak mengalami nekrosis (kematian jaringan) pada bagian tengah daun. Helaian daun menguning yang terjadi

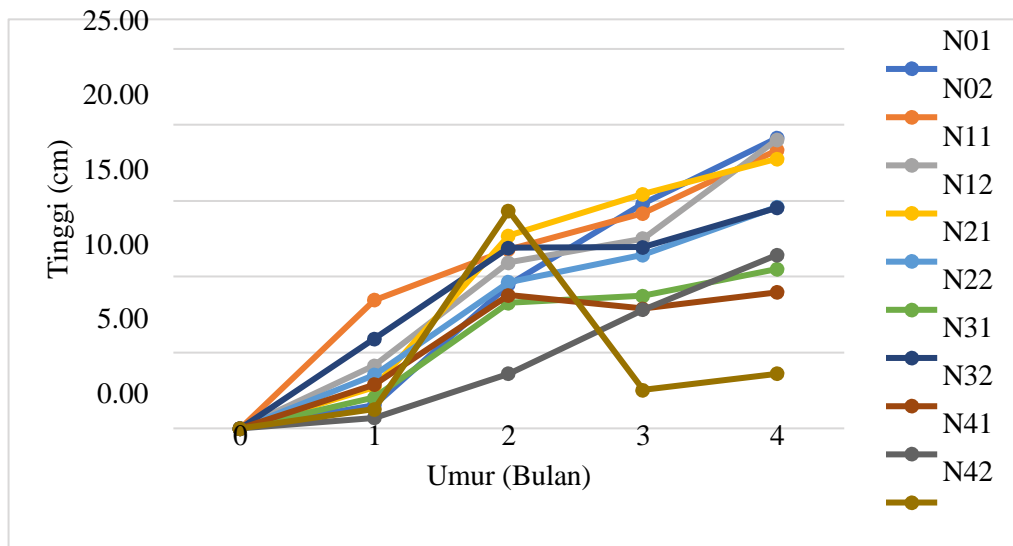
secara sporadic dan kemudia daun menjadi gugur atau tidak terjadi perubahan warna. Jamur yang mengakibatkan penyakit adalah *Pestalotiopsis* sp. (Pusat Penelitian Karet, 2020).

4.11 Penelitian pada BLOK 4 -6 Perlakuan Penambahan Pupuk NPK

Pertumbuhan Tinggi

Pengukuran tinggi bibit Meranti Bukit (*Shorea platyclados*) dilakukan setiap bulan selama 6 bulan pengamatan. Hasil pengukuran tinggi bibit rambutan selama 4 bulan awal pengamatan terjadi kenaikan dan penurunan bibit. Hasil pengukuran pertambahan tinggi bibit Meranti Bukit dapat dilihat pada Gambar 1.

berikut.



Gambar 9. Grafik Rataan Pertumbuhan Tinggi Meranti Bukit (*Shorea platyclados*)

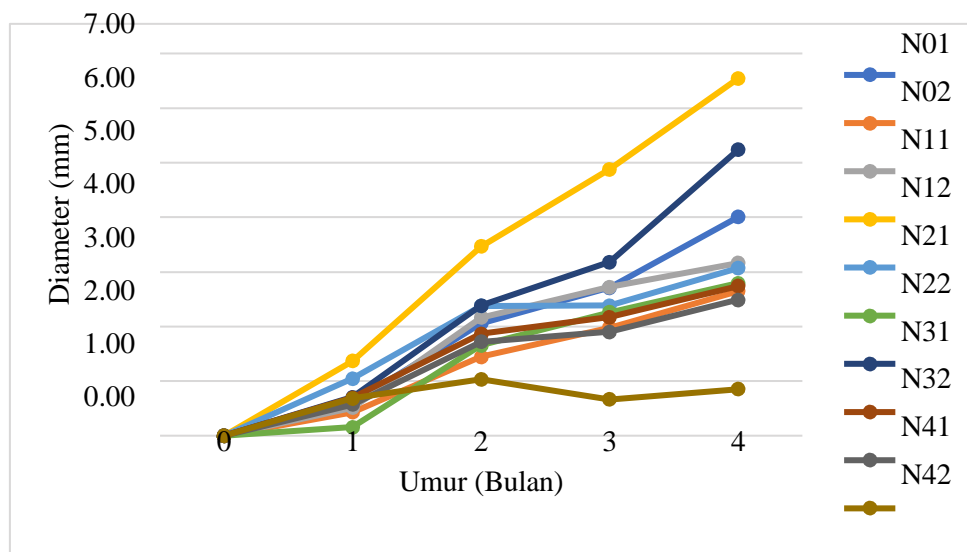
Terjadinya penurunan pertumbuhan tinggi terjadi karena adanya hama yang menyerang Meranti Bukit. Hama yang menyerang berupa kerbau yang dapat dilihat pada Gambar 5. yang mana kerbau tersebut memakan pucuk Meranti Bukit seperti pada Gambar 2. berikut. Yang menyebabkan data mengalami naik dan turun. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahman *et al.* (2018) yang menyatakan Hama yang menyerang suatu populasi hutan tanaman akan dapat bersifat sangat merusak. Tingkat kerusakan yang disebabkan oleh hama cukup bervariasi bergantung dari jenis spesies maupun faktor abiotiknya. Berbagai jenis tanaman hutan dan perkebunan, seringkali mengalami kerusakan yang semakin parah dengan didukung adanya luka tanaman oleh serangga, kera, tupai maupun mamalia lainnya.



Gambar 10. Tanaman Meranti Bukit (*Shorea platyclados*) yang Pucuknya Mengalami Patah

Pertumbuhan Diameter

Pengukuran diameter bibit Meranti Bukit (*Shorea platyclados*) dilakukan setiap bulan selama 6 bulan pengamatan. Hasil pengukuran diameter bibit rambutan selama 4 bulan awal pengamatan terjadi kenaikan dan penurunan bibit. Hasil pengukuran pertambahan diameter bibit Meranti Bukit dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.

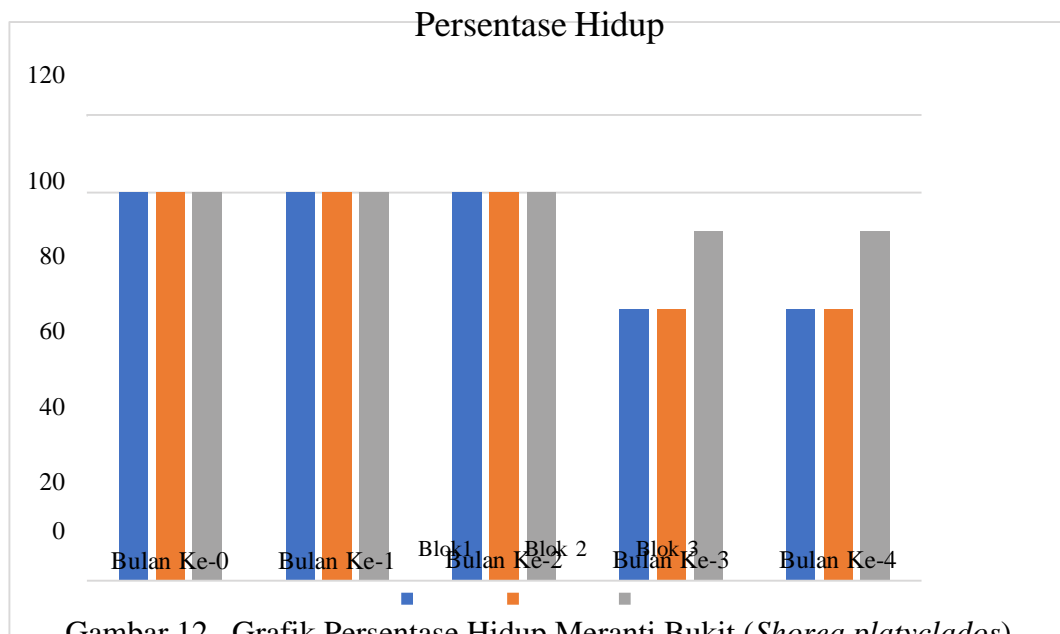


Gambar 11. Grafik Rataan Pertumbuhan Diameter Meranti Bukit (*Shorea platyclados*)

Persentase Hidup

Pengamatan persentase hidup bibit Meranti Bukit dilakukan dengan menghitung jumlah tanaman yang mati pada setiap perlakuan berdasarkan blok penanaman. Persentase hidup tanaman sampai umur 4 bulan secara keseluruhan sebesar 76,66%. Persentase hidup tanaman pada semua perlakuan sampai umur 2

bulan sebesar 100%, kemudian memasuki umur 3 bulan, persentase hidup tanaman pada blok 1 dan 2 turun menjadi 70%, dan pada blok 3 turun menjadi 90%.



Gambar 12. Grafik Persentase Hidup Meranti Bukit (*Shorea platyclados*)

Persentase hidup tanaman Meranti Bukit (*Shorea platyclados*) di luar habitat aslinya yang ditanam di Arboretum Universitas Sumatera Utara sampai umur 4 bulan cukup berhasil (76,66%). Hal ini menunjukkan bahwa, tanaman Meranti Bukit (*Shorea platyclados*) memiliki kemampuan adaptasi yang cukup baik di luar habitat aslinya. Species dari anggota marga *Shorea* umumnya merupakan jenis semitoleran yang membutuhkan naungan yang cukup pada masa awal pertumbuhan dilapangan, kemudian intensitas naungan yang dibutuhkan akan semakin berkurang seiring pertumbuhan dan perkembangannya (Kinho, 2014).

Adanya tanaman yang mengalami kematian, hal tersebut di sebabkan oleh adanya hama yang ada dikawasan penanaman tersebut. Adapun beberapa hama yang menyerang tanaman Meranti Bukit (*Shorea platyclados*) tersebut ialah kerbau dan juga belalang seperti pada Gambar 4 tersebut. Menurut Saragi *et al.* (2019) Ciri-ciri belalang adalah antena pendek, warna tubuh hijau muda. Hama ini lebih banyak ditemukan pada siang hari daripada malam hari. Gejala serangan adalah terdapat bekas gigitan pada daun, daun yang digigit menjadi berlubang dengan pinggiran yang tidak beraturan. Daun yang diserang adalah daun muda.



Gambar 13. Hama Berupa Kerbau dan Belalang yang Menyerang Tanaman Meranti Bukit (*Shorea platyclados*)

Namun pada dua bulan pertama penanaman kondisi tanaman Meranti Bukit memiliki persentase hidup sebesar 100%. Yang mana pada dua bulan tersebut kerbau tidak masuk ke kawasan penanaman. Namun berapa bulan belakangan kerbau tersebut sering kali masuk ke kawasan penanaman, yang mana pengembala kerbau tersebut telah di himbau untuk menjaga kerbaunya supaya tidak merusak tanaman yang sedang ditanam tersebut, tetapi pengembala tersebut tidak menghiraukannya. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Fakhrozi *et al.* (2013) yang menyatakan terwujudnya konservasi yang berhasil adalah terciptanya sikap dan perilaku masyarakat yang memiliki rasa tanggung jawab dan rasa memiliki terhadap sumber daya yang ada.

BAB 5. KESIMPULAN

Kesimpulan

1. Persentase hidup yang didapatkan setelah 4 bulan penanaman ialah sebesar 76,66% yang masuk kedalam hasil yang cukup berhasil. Hasil yang didapatkan tidak begitu optimal yang disebabkan oleh adanya hama pada kawasan penanaman.
2. Kombinasi Pupuk NPK dan Pupuk Hayati Mikoriza dapat meningkatkan pertumbuhan *Shorea platyclados* di lahan marginal. Perlakuan M4 (30gr Mikroza dan 150gr NPK) memberi hasil yang terbaik pada pertumbuhan diameter dan tinggi *Shorea platyclados*
3. Hasil identifikasi hama dan penyakit yang bahwa jenis hama yang terdapat adalah kerbau (*Bubalus bubalis*), Belalang (*Catantops splendens*), Laba-laba (*Camaricus mauge*) dan jenis penyakit adalah Antraknosa diakibatkan oleh cendawa *Colletotrichum* dan Gugur daun diakibatkan oleh *Pestalotiopsis* sp.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 1994. *Dasar – Dasar Pengetahuan Tentang Zat Pengatur Tumbuh*. Angkasa. Bandung.
- Ashton PS. 1982. Dipterocarpaceae. In C.G.G.J. Van Steenis. Flora Malesiana Series I, Vol. 9, 237 – 552.
- Ashton PS. 2004. “Shorea Platyclados Slooten Ex Foxw.” Edited by E. & L.G. Saw & R.C.K. Chung Soepadmo. Tree Flora of Sabah And Sarawak Volume Five. Kuala Lumpur: Sabah Forestry Department, Forest Research Institute, Sarawak Forestry Department Malaysia, 315–16.
- Bawa, K. 1998. Conservation of genetic resources in the Dipterocarpaceae. In *A Review of Dipterocarps: Taxonomy, Ecology and Silviculture*; Appanah, S., Turnbull, J.M., Eds.; CIFOR: Bogor, Indonesia, ; pp. 45–56.
- Cao, C, O Gailingt, IZ Siregar, UJ Siregar, and R Finkeldey. 2009. “Genetic Variation in Nine Shorea Species (Dipeterocarpaceae) in Indonesia Revealed by AFLPs. *Tree Genetics and Genomes* 5: 407–20.
- Corlett, R, Primack, R. 2005. Dipterocarps: Trees that dominate the Asian rain forest. *Arnoldia* : 63, 2–7.
- Djarwanto, and Sihati Suprapti. 2004. “Ketahanan Tiga Jenis Kayu Untuk Bantalan Rel Kereta Api terhadap Jamur Perusak Kayu Secara Laboratoris.” *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* 22 (4): 215–21.
- Gardner, E.P , R. G. Pearce and R. L. Mitchel. 1991. *Physiology of Crop Plants. Terjemahan* H. Susilo. University Indonesian Press. Jakarta.
- Ghazoul, J. 2016. *Dipterocarp Biology, Ecology, and Conservation*; Oxford University Press: Oxford, UK ; pp. 211–231.
- Hendaryono, D.P.S. dan A. Wijayani. 1994. *Teknik Kultur Jaringan*. Kanisius. Yogyakarta.
- IUCN, International Union for The Conservation of Nature. 2008. “IUCN Red List of Threatened Species.”
- Komarayati S & Wibisono HS. 2016. Pengaruh penambahan arang dan cuka kayu terhadap pertumbuhan anakan *shorea platyclados* Sloot ex Fowx dan *shorea selanica* Blume. *J. Penelitian Hasil Hutan* 34 (4): 349-357.
- Muslich, M, Sumarni, G. 2005. Durability of 200 Indonesian wood species against marine borers. *J. For. Prod. Res*: 23, 163–176.
- Numata, S., Suzuki, R. O., Nishimura, S., Naito, Y., Konuma, A., Tsumura, Y, Supardi, M. N. N. 2012. Fruiting behavior of dipterocarps in two consecutive episodes of general flowering in a Malaysian lowland rain forest. *Journal of Forest Research*, 17(4), 378–387.
- Numata, S., Yasuda, M., Okuda, T., Kachi, N., & Noor, N. S. M. 2003. Temporal and spatial patterns of mass flowerings on the Malay Peninsula. *American Journal of Botany*, 90(7), 1025–1031.
- Parnata, A.S. 2004. *Pupuk Organik Cair Aplikasi dan Manfaatnya*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Prawiranata, W. ,S. Harran dan P. Tjondronegoro. 1981. *Dasar – dasar Fisiologi Tumbuhan II*. Fakultas Pertanian IPB. Bogor
- Salisbury, F.K. dan C.W. Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan jilid 3*. Penerbit ITB. Bandung.

- Sawitri, Tani N, Nai'iem M, Widiyatno, Indrioko S, Uchiyama K, Suwa R, Ng KKS, Lee SL, and Tsumura Y. 2020. Potential of genome - wide association studies and genomic selection to improve productivity and quality of commercial timber species in tropical rainforest , a case study of *Shorea platyclados*. *Forest* 11, 239
- Seng, Oey Djoen. 1990. Berat Jenis dari Jenis-Jenis Kayu Indonesia dan Pengertian Beratnya Kayu untuk Keperluan Praktek. Bogor: Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan.
- Subiakto, A. 2006. *Irregular Flowering Pattern*. (Silviculture Systems of Indonesia's Dipterocarps Forest Management A Lesson Learned No. Technical Report: ITTO Project PD 41/00 Rev. 3 (F,M)). Yogyakarta.
- Sukendro A & Sugiarto E. 2012. Respon Pertumbuhan Anakan *Shorea leprosula* Miq, *Shorea mecistopteryx* Ridley, *Shorea ovalis* (Korth) Blume dan *Shorea selanica* (DC) Blume terhadap Tingkat Intensitas Cahaya Matahari. *J. Siltrop* 3: 22 -27.
- Symington CF. 2004. "Forester's Manual of Dipterocarps." In *Malayan Forest Records* No.16 (Revised), edited by PS Ashton and S Appanah. Kuala Lumpur: Forest Research Institute Malaysia.
- Widiyatno, W, Soekotjo, S, Naiem, M, Purnomo, S, & Setiyanto, PE. 2014. Early performance of 23 dipterocarp species planted in loggedover rainforest. *Journal of Tropical Forest Science*, 26(2), 259–266.
- Widyastuti, N. dan D. Tjokrokusumo. 2006. Peranan Beberapa Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) Tanaman pada Kultur In Vitro. *Jurnal Saint dan Teknologi BPPT*. V3.n5.08.
- Wilkins, M.B.1989. *Fisiologi Tanaman*. Cetakan Kedua. Bina Aksara.Jakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Artikel Ilmiah (Draf)

Pengaruh pupuk hayati mikoriza pada pertumbuhan anakan alam *Shorea platyclados* di berbagai naungan

K S Hartini, A B Rangkuti, A Insani, S W Andini, B P Manalu

Fakultas Kehutanan Universitas Sumatera Utara

aqilahinsani@gmail.com

Abstrak. *Shorea platyclados* termasuk salah satu jenis yang keberadaannya sulit ditemukan. Habitat aslinya yang terdegradasi oleh pembukaan hutan, potensi dan manfaat kayunya serta perbanyakannya yang sulit mengakibatkan keberadaannya semakin menurun sekitar 50% sepanjang kurun waktu 10 tahun terakhir. Anakan alam merupakan solusi untuk memperbanyak jenis yang sulit dibudidayakan. *S. platyclados* termasuk jenis yang bersimbiosis dengan mikoriza serta membutuhkan naungan untuk pertumbuhannya. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan dosis penggunaan pupuk hayati mikoriza yang tepat dan kebutuhan cahaya optimum bagi pertumbuhan anakan alam *S. platyclados* dengan mengukur persen hidup, tinggi, diameter dan jumlah daun. Anakan alam berasal dari Cagar Alam Martelu Purba Kabupaten Simalungun Sumatera Utara dengan kisaran tinggi 30-40 cm. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan penambahan dosis mikoriza yaitu kontrol (0 gr), 2.5 gr, 5 gr, 7 gr dan 9 gr serta 4 blok naungan yaitu tanpa naungan (0 %), naungan 50%, naungan 60% dan naungan 70%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati mikoriza berpengaruh nyata terhadap tinggi, diameter dan jumlah daun. Hasil pertambahan tinggi dan diameter terbaik pada dosis 5 gr sedangkan jumlah daun terbaik pada dosis 9 gr. Pemberian blok naungan berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi dan diameter, hasil terbaik pertambahan tinggi pada naungan 60% dan diameter terbaik pada blok tanpa naungan. Pemberian pupuk mikoriza menunjukkan persentase hidup 100% kecuali pada pemberian dosis 9 gr dengan persen hidup 87,5%. Seluruh blok naungan menunjukkan persentase hidup 100% kecuali pada naungan 70% dengan persen hidup 90%.

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara dengan biodiversitas tinggi dan tingkat keberagaman kehidupan yang sangat tinggi. Hutan Indonesia juga diketahui memiliki keanekaragaman jenis lebih dari 400 spesies atau sekitar 70% jenis meranti (Dipterocarpaceae) yang ada di dunia terdapat di

hutan Indonesia sebagai jenis kayu tropika primadona [1]. Salah satunya yaitu Meranti bukit (*Shorea platyclados*) yang tingginya dapat mencapai 50 m dengan batang silindris lurus serta diameter batang diatas banir mencapai hingga 180 cm sehingga sangat potensial untuk digunakan sebagai bahan bangunan dengan nilai yang sangat tinggi. Jenis ini tumbuh dan tersebar luas di perbukitan atau pegunungan antara 700 sampai 1.300 mdpl [2].

Potensi dan manfaat yang dimiliki *Shorea platyclados* menjadikan keberadaannya dalam kategori *endangered* menurut data IUCN *red list* 2020. *Shorea platyclados* termasuk jenis yang sulit ditemukan serta terancam punah dikarenakan pembukaan hutan yang menyebabkan terdegradasinya habitat asli sehingga pertumbuhan populasi tidak memungkinkan [3]. Keberadaan *Shorea platyclados* yang semakin menurun sekitar 50% sepanjang kurun waktu 10 tahun terakhir akan mengalami kepunahan jika tidak diimbangi dengan upaya konservasi [4]. *Shorea platyclados* tumbuh secara liar di hutan alam salah satunya di Cagar Alam Martelu Purba. Penanaman anakan alam *Shorea platyclados* diluar habitat alaminya dengan teknik yang tepat merupakan salah satu upaya konservasi *ex situ* yang dapat dilakukan.

Setiap tanaman memiliki kebutuhan yang berbeda terhadap cahaya matahari. Meranti merupakan jenis *gap opportunist* dimana cahaya matahari merupakan faktor pembatas bagi awal pertumbuhannya [5]. Secara umum Dipterocarpaceae membutuhkan cahaya dengan intensitas sebesar 30 – 50% untuk tumbuh [6]. Pertumbuhan anakan *Shorea platyclados* akan berbahaya pada cahaya yang terlampau tinggi dan terlampau rendah [7] sehingga pengaturan naungan pada pertumbuhan anakan alam *Shorea platyclados* sangat penting untuk menghasilkan pertumbuhan yang maksimal karena berhubungan dengan proses evaporasi dan fotosintesis. Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai pupuk hayati adalah mikoriza yaitu sekelompok jamur yang bersimbiosis saling menguntungkan dengan akar tanaman. Hubungan tersebut menghasilkan berbagai keuntungan untuk tanaman seperti mempercepat pertumbuhan, meningkatkan penyerapan unsur hara, meningkatkan ketahanan terhadap kekeringan serta mencegah serangan patogen [8].

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan mulai pada bulan Mei sampai dengan September 2022. Rangkaian kegiatan mulai dari pengambilan anakan alam *Shorea platyclados* di Cagar Alam Martelu Purba Desa Purba Tongah, Kecamatan Purba, Kabupaten Simalungun, Provinsi Sumatera Utara dilanjutkan dengan penanaman dan pengamatan dilakukan dirumah kasa Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

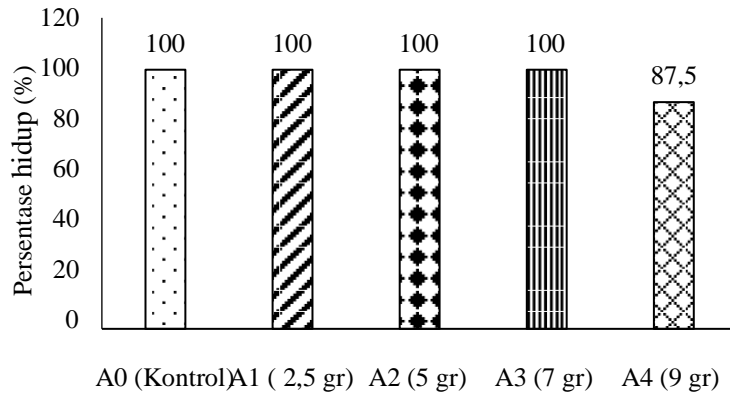
Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan penambahan pupuk mikoriza sebagai perlakuan dan naungan sebagai blok/kelompok. Faktor perlakuan penambahan pupuk hayati mikoriza terdiri dari 5 taraf perlakuan, yaitu : tanpa mikoriza/kontrol (A0), 2.5 gr (A1), 5 gr (A2), 7 gr (A3), dan 9 gr (A4). Blok naungan yang digunakan terdiri atas 4 blok yaitu tanpa naungan (Blok I), naungan 50% (Blok II), naungan 60% (Blok III) dan naungan 70% (Blok IV). Jumlah anakan alam yang digunakan adalah 5 x 4 yaitu 20 dengan 2 treeplots sehingga jumlah anakan alam yang dibutuhkan yaitu 40 anakan alam.

3. Prosedur penelitian

Tahapan kegiatan penelitian dimulai dari pengambilan bibit anakan alam di CA Martelu Purba dengan kisaran tinggi 30-40 cm dan dilanjutkan dengan penanaman pada polibek dengan media tanam yang digunakan adalah top soil dibawah tegakan *S. platyclados*. Pembersihan areal penanaman yang diikuti dengan pemasangan paranet dengan kerapatan 50%, 60% dan 70%. Kegiatan selanjutnya adalah mengatur polybag sesuai dengan layout yang telah dibuat. Selanjutnya pemberian perlakuan penambahan mikoriza dengan dosis tanpa mikoriza, 2,5 gr, 5 gr, 7 gr dan 9 gr pada setiap polybag. Pemeliharaan yang dilakukan ialah dengan menyiram tanaman sekali sehari, penyiangan dan pemberantasan hama jika terjadi serangan.

3.1.1. . Pengamatan

Pengamatan dilakukan dari awal hingga akhir penelitian. Parameter yang diamati adalah pertumbuhan tinggi, diameter, jumlah daun dan persentase hidup. Pertumbuhan tinggi dan diameter dilakukan setiap dua minggu sekali, jumlah daun diamati diawal dan akhir pengamatan sedangkan persentase hidup dihitung pada akhir pengamatan.



4. Hasil Penelitian

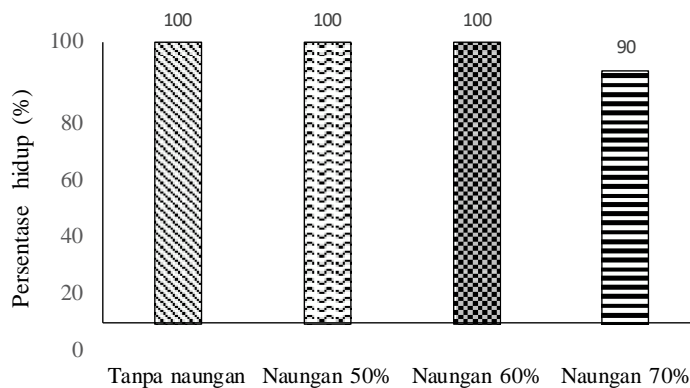
Pemberian perlakuan pupuk hayati mikoriza pada anakan alam *Shorea platyclados* memberikan pengaruh nyata pada pertumbuhan tinggi, diameter dan jumlah daun, tetapi tidak berpengaruh nyata pada persen hidup. Sedangkan pemberian blok naungan yang

berbeda memberikan pengaruh nyata pada tinggi dan diameter

tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap persen hidup dan jumlah daun .

4.1. Persentase Hidup Anakan Alam *S. platyclados*

Persen hidup merupakan perbandingan antara anakan alam yang hidup dengan jumlah seluruh anakan alam yang ditanam. Hasil perhitungan persentase hidup anakan alam hingga akhir penelitian selama 12 minggu disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Grafik pengaruh penambahan pupuk hayati mikoriza terhadap persentase hidup anakan alam *Shorea platyclados*

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian pupuk hayati mikoriza lebih baik pada dosis dibawah 9 gram. Hal tersebut disebabkan karena pemberian dosis mikoriza yang tinggi dapat menurunkan serapan unsur hara yang dibutuhkan tanaman sehingga pertumbuhannya terhambat. Pemberian inokulan (mikoriza) yang tinggi akan menurunkan serapan P, penurunan serapan P pada pemberian mikoriza dosis tinggi diduga berkaitan dengan kompetisi mikoriza itu sendiri dalam menginfeksi akar dan kemampuan akar untuk menyerap P terlarut dalam tanah. Pemberian mikoriza pada dosis yang tinggi dapat menyebabkan terjadinya penurunan derajat infeksi karena jumlah mikoriza yang terdapat pada akar *Shorea platyclados* sudah terlalu banyak sehingga terjadi persaingan interspesifik untuk memperoleh energi [9].

Gambar 2. Grafik pengaruh penambahan pupuk hayati mikoriza terhadap persentase hidup anakan *Shorea platyclados*

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pemberian blok naungan mempunyai persentase hidup 100% pada setiap naungan kecuali pada naungan 70%) dengan persentase hidup 90%. Ini menunjukkan bahwa anakan alam *Shorea platyclados* mampu hidup dan beradaptasi dalam kondisi ternaungi dengan kerapatan 70% hingga kondisi cahaya penuh. Persentase hidup terendah pada blok naungan 70% hal tersebut menunjukkan bahwa *Shorea platyclados* cukup toleran terhadap keberadaan cahaya matahari penuh (tanpa naungan) maupun kondisi ternaungi, tetapi intensitas cahaya yang sangat rendah atau 30% cahaya yang masuk akan menghambat pertumbuhannya. Pemberian naungan dengan kerapatan yang tinggi yaitu naungan 75% dapat menghambat pertumbuhan *Shorea selanica* [10].

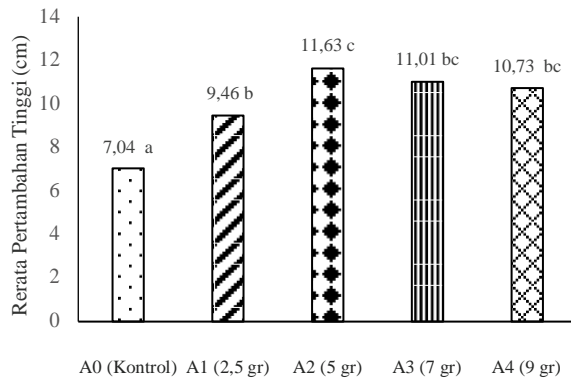
4.2. Pertambahan Tinggi Anakan Alam *Shorea platyclados*

Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian penambahan pupuk hayati mikoriza secara signifikan memberikan pengaruh yang nyata pada pertambahan tinggi anakan alam dengan ($\text{sig } 0,000 < 0,005$) dan pemberian naungan juga secara signifikan mempengaruhi pertambahan tinggi anakan alam ($\text{sig } 0,00 < 0,005$) dapat dilihat pada Tabel 1.

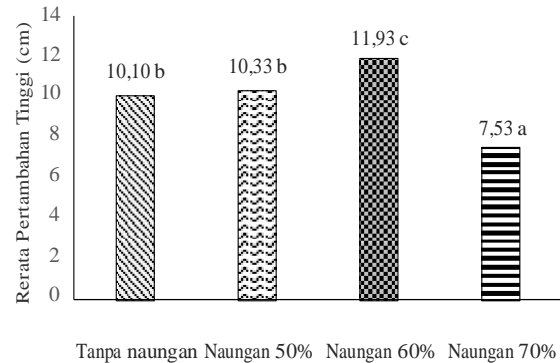
Tabel 1. Analisis sidik ragam pengaruh pemberian pupuk hayati mikoriza dan naungan terhadap pertambahan tinggi anakan alam *Shorea platyclados*

Sumber keragaman	JK	Df	KT	F	Sig.
Corrected Model	102,720	7	14,674	13,760	0,000
Intercept	1989,015	1	1989,015	1865,102	0,000
Mikoriza	53,012	3	13,253	12,427	0,000
Naungan	49,708	4	16,569	15,537	0,000
Error	12,797	12	1,066		
Total	2104,533	20			
Corrected Total	115,517	19			

Pada Tabel 1. Menunjukkan bahwa pemberian mikoriza dan naungan berpengaruh sangat nyata sehingga dilakukan uji lanjut DMRT untuk mengetahui perbedaan antar masing masing taraf perlakuan penambahan mikoriza dan naungan.



Gambar 3. Uji Duncan Pengaruh Penambahan Pupuk Hayati Mikoriza terhadap Rata-Rata Pertambahan Tinggi Anakan Alam *Shorea platyclados*



Gambar 4. Uji Duncan Naungan terhadap Rata-Rata Pertambahan Tinggi Anakan Alam *Shorea platyclados*

Berdasarkan hasil dari uji lanjut pada gambar 3 diketahui bahwa pertambahan tinggi anakan alam tertinggi pada perlakuan A2 (penambahan pupuk hayati mikoriza 5 gr) yaitu sebesar 11,63 cm sedangkan hasil pengukuran terendah terdapat pada perlakuan A0 (kontrol) sebesar 7,04 cm. Perlakuan A2 menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan A0 dan A1 sebesar 9,46 cm tetapi perlakuan A2 berbeda tidak nyata dengan A3 dan A4 dengan pertambahan tinggi sebesar 11,01 dan 10,73 cm. Perlakuan penambahan mikoriza optimal untuk tinggi anakan alam *Shorea platyclados* yaitu dengan 5 gram mikoriza. Hal tersebut disebabkan karena pada pemberian dosis mikoriza lebih dari 5 gram diduga dapat menurunkan serapan unsur hara yang dibutuhkan sehingga pertambahan tinggi anakan alam menurun. Pupuk mikoriza yang digunakan mengandung beberapa genus mikoriza yaitu *Glomus* sp, *Enterospora*, *Gigaspora*, *Acaulospora* yang dapat merangsang pertambahan tinggi anakan alam. Sinergisme antara *Glomus* sp dan *Gigaspora* dapat meningkatkan serapan unsur P dengan peningkatan tersebut sehingga pembelahan sel dalam jaringan meristem menjadi lebih cepat dan mengakibatkan terjadinya peningkatan tinggi tanaman [11]. Meristem apikal sebagai jaringan penunjang pertumbuhan tinggi tanaman menghasilkan sel-sel baru di ujung akar atau batang mengakibatkan tumbuhan bertambah tinggi atau panjang. Penambahan pupuk hayati mikoriza dengan dosis 5 gram dapat menambah pertumbuhan tinggi *Shorea platyclados*. Hal tersebut dikarenakan fungsi pembentuk mikoriza dapat menghasilkan hormon nabati, seperti auksin, sitokinin, dan giberelin, serta menghasilkan vitamin yang dapat mempercepat pertumbuhan jaringan tanaman [12].

Pertambahan tinggi anakan alam pada setiap naungan menunjukkan adanya respon pertambahan yang berbeda. Berdasarkan hasil dari uji lanjut DMRT pada gambar 4 diketahui bahwa pertambahan tinggi anakan alam tertinggi pada naungan 60% yaitu sebesar 11,93 cm sedangkan hasil pengukuran terendah terdapat pada naungan 70% sebesar 7,53 cm. Naungan 60% menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan naungan 70% tetapi tidak berbeda nyata dengan tanpa naungan dan naungan 50%. Perbedaan kerapatan naungan memberikan pengaruh nyata terhadap tinggi anakan alam dikarenakan berkaitan langsung dengan intensitas, kualitas dan lama penyinaran cahaya yang diterima untuk tanaman melaksanakan proses fotosintesis [13]. Intensitas cahaya juga berkaitan dengan suhu dan kelembaban, peningkatan intensitas cahaya akan meningkatkan suhu dan menurunkan kelembaban relatif sehingga mempengaruhi tingkat evaporasi [14].

4.3. Pertambahan Diameter Anakan Alam *Shorea platyclados* (mm)

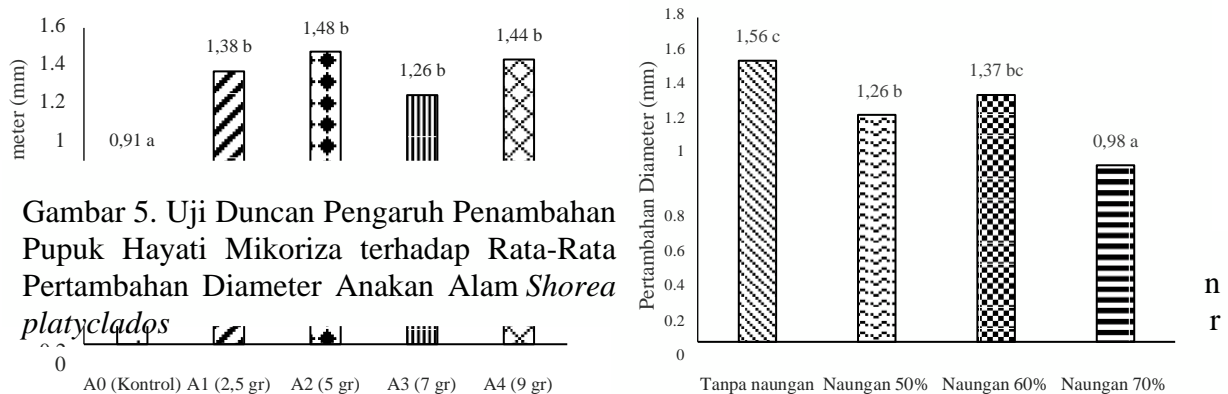
Diameter batang merupakan salah satu parameter yang mengindikasikan pertumbuhan bibit baik. Diameter tidak selalu berkorelasi dengan persen hidup di lapangan, tetapi berkorelasi

dengan pertumbuhan selanjutnya [15]. Analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian penambahan pupuk hayati mikoriza secara signifikan memberikan pengaruh sangat nyata pada pertumbuhan diameter anakan alam dengan ($\text{sig } 0,006 < 0,005$) dan blok naungan juga secara signifikan mempengaruhi pertumbuhan diameter anakan alam ($\text{sig } 0,002 < 0,005$) dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Analisis sidik ragam pengaruh pemberian pupuk hayati mikoriza dan blok naungan terhadap pertumbuhan diameter anakan alam *Shorea platyclados*

Sumber keragaman	Jk	Db	KT	F	Sig.
Corrected Model	1,717	7	0,245	7,369	0,002
Intercept	33,385	1	33,385	1022,988	0,000
Mikoriza	0,841	4	0,174	6,313	0,006
Naungan	0,877	3	0,289	8,778	0,002
Error	0,399	12	0,033		
Total	35,502	20			
Corrected Total	2,117	19			

Pada tabel 2 menunjukkan bahwa penambahan pupuk hayati mikoriza serta pemberian naungan secara terpisah memberikan berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan diameter anakan alam sehingga dilakukan uji lanjut dmrt untuk mengetahui perbedaan antar taraf perlakuan.



Gambar 5. Uji Duncan Pengaruh Penambahan Pupuk Hayati Mikoriza terhadap Rata-Rata Pertumbuhan Diameter Anakan Alam *Shorea platyclados*

Berdasarkan hasil dari uji lanjut DMRT pada gambar 5 diketahui bahwa perlakuan A1 (penambahan pupuk mikoriza 2,5 gr) sebesar 1,38 mm tidak berbeda nyata dengan perlakuan A2 (penambahan pupuk mikoriza 5 gr) sebesar 1,48 mm, A3 (penambahan pupuk mikoriza 7 gr) sebesar 1,26 mm dan A4 (penambahan pupuk mikoriza 9 gr) sebesar 1,44 mm. Perlakuan A1, A2, A3 dan A4 berbeda nyata dengan perlakuan A0 (tanpa penambahan pupuk mikoriza). Respon rata-rata pertumbuhan diameter relatif sama dari keempat perlakuan penambahan mikoriza, sehingga dari segi ekonomis perlakuan penambahan mikoriza dengan dosis 5 gr sudah dapat membantu pertumbuhan diameter anakan alam. Penambahan mikoriza dengan dosis 5 gram unsur hara yang diserap sudah mencukupi sehingga mempercepat pertumbuhan kambium. Mikoriza tidak hanya meningkatkan kemampuan tanaman dalam menyerap unsur hara P tetapi unsur hara makro seperti N dan K. Unsur K akan berperan dalam aktivitas pembelahan sel dan perkembangan jaringan meristematik tanaman yang berakibat dalam pembesaran batang. Mikoriza juga mampu meningkatkan serapan unsur hara N yang dibutuhkan oleh tanaman. Semakin besar unsur N yang berhasil diserap oleh tanaman maka akan semakin baik pertumbuhan diameter tanaman tersebut [16].

Berdasarkan hasil dari uji lanjut DMRT pada pemberian naungan terhadap diameter anakan alam pada gambar 6 diketahui bahwa pertumbuhan diameter anakan alam tertinggi pada tanpa naungan yaitu sebesar 1,56 mm sedangkan hasil pengukuran terendah terdapat pada naungan

70% sebesar 0,98 mm. Anakan alam pada pemeliharaan tanpa naungan menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan naungan 50% dan naungan 70% tetapi tidak berbeda nyata dengan naungan 60%. Pemeliharaan anakan alam *Shorea platyclados* tanpa naungan ternyata menunjukkan pertumbuhan diameter terbaik, tidak sebanding dengan pertumbuhan tingginya yang justru lebih baik dibawah naungan. Hal tersebut menunjukkan bahwa dalam proses pertumbuhan diameter *Shorea platyclados* memerlukan cahaya matahari agar memperoleh asupan yang cukup untuk membantu proses fisiologisnya. Pemberian naungan pada tanaman akan berdampak terhadap proses metabolisme dalam tubuh tanaman dan akhirnya berdampak terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman terutama karena kurangnya intensitas cahaya yang diterima [17]. Terhambatnya pertumbuhan diameter tanaman pada naungan 70% juga dikarenakan intensitas cahaya rendah yang kurang merangsang aktivitas hormon dalam proses pembentukan sel meristematik kearah diameter batang [18].

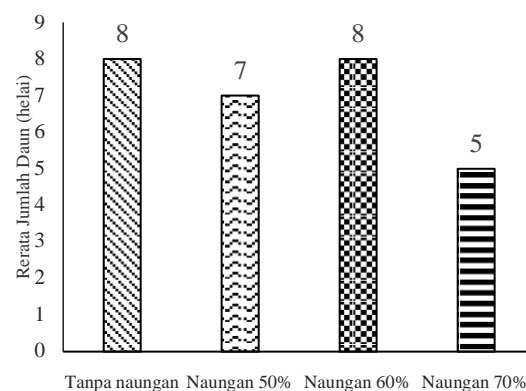
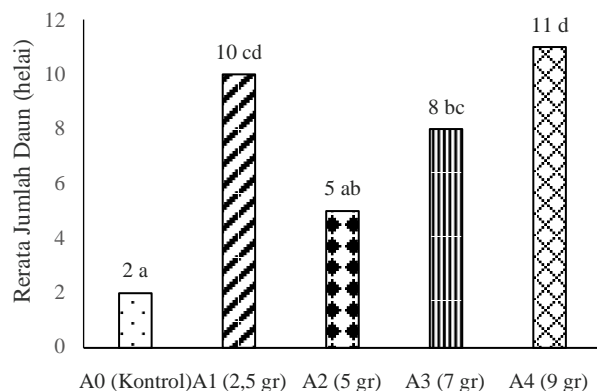
4.4. Pertambahan Jumlah Daun Anakan Alam *Shorea platyclados*

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam faktor perlakuan penambahan pupuk hayati mikoriza berpengaruh nyata terhadap jumlah daun dengan nilai sig 0,000 (sig < 0,001) tetapi naungan memberikan hasil yang tidak signifikan terhadap pertambahan jumlah daun.

Tabel 3. Analisis sidik ragam pengaruh pemberian pupuk hayati mikoriza dan blok naungan terhadap pertambahan diameter anakan alam *Shorea platyclados*

Sumber keragaman	JK	Db	KT	F	Sig.
Corrected Model	11,454	7	1,636	10,504	0,000
Intercept	127,676	1	127,676	819,558	0,000
Penambahan Mikrozia	10,814	4	2,704	17,354	0,000
Blok Naungan	0,640	3	0,213	1,370	0,299
Error	1,869	12	0,156		
Total	141,000	20			
Corrected Total	13,324	19			

Hasil analisis sidik ragam pada tabel 3 memberikan nilai Sig. 0,000 (Sig < 0,005) sehingga berpengaruh sangat nyata pada taraf uji 5% . Hal ini menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan memberikan pengaruh yang nyata terhadap pertambahan jumlah daun. Oleh karena itu perlu dilakukan uji lanjut DMRT untuk mengetahui perbedaan antar setiap taraf perlakuan. Blok naungan tidak memberikan pengaruh yang nyata pada pertambahan jumlah daun.



Gambar 7. Uji Duncan Pengaruh Pupuk Mikoriza terhadap Rata-Rata Pertambahan Jumlah Daun Anakan Alam *Shorea*

Gambar 8. Pengaruh Naungan terhadap Rata-Rata Pertambahan Jumlah Daun Anakan Alam *Shorea platyclados*

Berdasarkan hasil dari uji lanjut DMRT pada gambar 7 diketahui bahwa penambahan jumlah daun anakan alam terbanyak yaitu pada A4 (Mikoriza dosis 9 gr) sebanyak 11 helai berbeda nyata dengan A0 (kontrol) yaitu hanya 2 helai saja. A4 tidak berbeda nyata dengan A1 (Mikoriza dosis 2,5 gr) yaitu 10 helai. Pertambahan daun terbaik pada perlakuan penambahan dosis mikoriza 9 gr, hal tersebut menandakan bahwa pemberian mikoriza dapat membantu tanaman dalam menyerap nitrogen. Pembentukan daun dipengaruhi oleh unsur nitrogen, nitrogen dibutuhkan dalam jumlah yang besar untuk pembentukan unit struktural dari klorofil. Pada pengamatan pertumbuhan daun *Shorea platyclados* selama dua minggu terdapat beberapa daun yang mengalami kerontokan. Hal tersebut dikarenakan adanya daun yang tidak mendapatkan nitrogen larut dari daun tua. Ketersediaan unsur hara nitrogen berhubungan erat dengan jumlah daun, semakin banyak nitrogen di dalam tanah maka semakin banyak pula jumlah daun [19].

Pemberian naungan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap pertambahan jumlah daun pada anakan alam *Shorea platyclados*. Pertambahan jumlah daun antar naungan relatif sama pada gambar 8. Hal tersebut diduga karena adanya naungan mempengaruhi intensitas cahaya yang diserap untuk perkembangan tunas lateral yang menjadi tempat tumbuhnya daun-daun yang baru. Pada beberapa tumbuhan pembentukan tunas lateral tidak terjadi sebelum daun lebih tua. Tunas ini berkembang dengan cara diferensiasi sel. Dengan adanya naungan antara fase daerah minimal dan fase daerah maksimal relatif masih sama sehingga jumlah daun relatif sama [20].

5. Kesimpulan

Perlakuan penambahan pupuk hayati mikoriza berpengaruh nyata terhadap parameter pertambahan tinggi, diameter dan jumlah daun. Hasil terbaik pada pertumbuhan anakan alam *Shorea platyclados* parameter pertambahan tinggi dan diameter yaitu perlakuan A2 (mikoriza dosis 5 gr) dengan rata-rata pertambahan tinggi 11,63 cm dan pertambahan diameter yaitu 1,48 mm. Sedangkan pada parameter jumlah daun perlakuan A4 (mikoriza dosis 9 gr) memiliki hasil terbaik dengan rerata pertambahan 11 helai selama 12 minggu pengamatan.

Pemberian naungan berpengaruh nyata terhadap parameter pertambahan tinggi dan diameter tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap pertambahan jumlah daun. Hasil terbaik pada pertambahan tinggi yaitu naungan 60% 11,93 cm. Pertambahan diameter terbaik pada tanpa naungan sebesar 1,56 mm.

References

- [1] Kusmana C, Hikmat A. 2015. Keanekaragaman Hayati Flora di Indonesia. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 5 (2) : 187-198.
- [2] Cao CP, Gailing O, Iskandar Z, Siregar, Ulfah J, Finkeldey R. 2009. Genetic Variation in Nine *Shorea* Species (Dipterocarpaceae) in Indonesia revealed by AFLPs. *Tree Genetics and Genomes*, 5 : 408-412.
- [3] Kurniawan V, Putri DM, Surya MI. 2020. Status Tingkat Keterancamannya Koleksi Tumbuhan Berdasarkan IUCN Red List di Kebun Raya Cibodas. *Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea*, 9(1) : 31-42.
- [4] Wardani M, Susilo A. 2017. Evaluasi Keberadaan *Shorea platyclados* Slooten ex Endert di Hutan Lindung Bukit Daun. *Widyariset*, 3(2) : 151-160.
- [5] Sukendro A, Sugiarto E. 2012. Respon Pertumbuhan Anakan *Shorea leprosula* Miq, *Shorea mecistopteryx* Ridley, *Shorea ovalis* (Korth) Blume dan *Shorea selanica* (DC) Blume Terhadap Tingkat Intensitas Cahaya Matahari. *Jurnal Silviculture Tropika*, 3(1) : 22-27.
- [6] Bawalsyah E, Suwirman, Noli ZA. 2015. Pertumbuhan Bibit *Hopea mengarawan* Miq. Pada Intensitas Cahaya Berbeda. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*.

- 4 (2) : 90-95.
- [7] Yasman I. 1995. *Dipterocarpaceae Tree Mycorrhizae Seedling Conention*. Disertasi. Landbouw Universitat Wageningen. Wageningen.
- [8] Kurnia, Gusmiaty, Larekeng. 2019. Identifikasi dan Karakterisasi Mikoriza pada Tegakan Nyatoh (*Palaquium* sp.). *Jurnal Perennial*, 15 (1) : 51-57.
- [9] Anindia NL, Achmad B, Nugroho Y. 2022. Pengaruh Naungan dan Pupuk Hayati Mikoriza terhadap Pertumbuhan Bibit Belangeran (*Shorea balangeran*). *Jurnal Sylva Scientiae*, 5(1) : 123-132.
- [10] Panjaitan S, Wahyuningtyas RS, Ambarwati D. 2011. Pengaruh Naungan terhadap Proses Ekofisiologi dan Pertumbuhan Semai *Shorea selanica* (DC.) Blume di Persemaian. *Jurnal Penelitian Dipterokarpa*, 5(2) : 73-82.
- [11] Susilowati E, Riniarti M, Rini MV. 2018. Asosiasi *Glomus* sp dan *Gigaspora margarita* pada bibit *Aquilaria malaccensis*. *Jurnal Menara Perkebunan*, 87(2) : 112-118.
- [12] Nizar WY, Wangiyana W, Baharuddin AB. 2016. Asosiasi Mikoriza pada Pembibitan Rajumas (*Duabanga moluccana* Blume) dengan Sumber Inokulum Rizosfer dari Berbagai Jenis Tanaman Budidaya dan Gulma. *Jurnal Sangkareang Mataram*, 2(2) : 18-22.
- [13] Fauzi R, Meiriani, Barus A. 2016. Pengaruh Persentase Naungan Terhadap Pertumbuhan Bibit *Mucuna bracteata* D.C. Asal Setek dengan Konsentrasi IAA Berbeda. *Jurnal Agroteknologi*, 4(3) : 2114-2126.
- [14] Pallardy SG. 2008. *Physiology Of Wood Plants Third Edition*. School of Natural Resources University Of Missouri. Colombia.
- [15] Nurhasybi, Sudrajat DJ, Suita E. 2019. *Kriteria Bibit Tanaman Hutan Siap Tanam Untuk Pembangunan Hutan Dan Rehabilitasi Lahan*. Ipb Press. Bogor.
- [16] Mardiantino, Mardhiansyah M, Rosmimi. 2014. Pemberian Mikoriza untuk Memacu Pertumbuhan Semai Meranti Tembaga (*Shorea leprosula*) pada Medium Gambut.
- [17] Mentang AH, Rombang JA, Lasut MT, Thomas A. 2016. Pengaruh Pupuk Daun dan Naungan Terhadap Pertumbuhan Bibit Gaharu *Grynops verstegii* (Gilg) Domke di Bawah Cekaman Air. *Jurnal In Cocos*. 7(3) : 1-9.
- [18] Karyati, 2019. *Mikroklimatologi Hutan*. Mulawarman University. Press Samarinda.
- [19] Krisdayani, Mita P, Prohini MW, Kriswiyanti E. 2020. Pengaruh Kombinasi Pupuk Hayati Endomikoriza *Trichoderma* spp., dan Pupuk Kompos Terhadap Pertumbuhan Bibit Sengon (*Paraserianthes falcataria* L). *Jurnal Sylva Lestari*, 8(3) : 400-410.
- [20] Haryanti S. 2008. Respon Pertumbuhan Jumlah dan Luas Daun Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) pada Tingkat Naungan yang Berbeda. *Anatomi Fisiologi*, 16(2) : 20-26.

Kode Talenta/Kode Fakultas: 05/15

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN TALENTA USU
SKEMA PENELITIAN TERAPAN USU GREEN CAMPUS**



**INTERPRETASI ALAM BERBASIS UAV PADA
PEPOHONAN UNTUK Mendukung *FOREST
SCIENCE TECHNO PARK* DI KAMPUS USU**

TIM PENGUSUL:

**Moehar Maraghiy Harahap, S. Hut., M.Sc. NIDN: 0019088904
(Ketua)**

**Dr. Alfian Gunawan Ahmad, S.Hut., M.Si. NIDN: 0002047501
(Anggota)**


**Fakultas Kehutanan
Universitas Sumatera Utara
Maret 2023**

Halaman Pengesahan Laporan Akhir PENELITIAN TERAPAN

1. **Judul** : Interpretasi Alam Berbasis UAV pada Pepohonan untuk Mendukung Forest Science Techno Park di Kampus USU
2. **Pelaksana**
 - a. Nama : Moehar Maraghiy Harahap, S. Hut., M.Sc
 - b. NIDN/NIDK/NIP : 0019088904
 - c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
 - d. Fakultas / Unit : Fakultas Kehutanan
 - e. Alamat Kantor/Telp/Faks : Kampus 2 USU Kwala Bekala, Deli Serdang - 20353 / (061) 8201920 / (061) 8220605
3. Anggota Tim Pelaksana
 - a. Jumlah Anggota : Dosen 1 orang
 - b. Anggota Peneliti (1)**
 1. Nama Lengkap : Dr. Alfian Gunawan Ahmad, S.Hut., M.Si.
 2. NIP / NIDN : 0002047501
 3. Jabatan/Golongan : Lektor
 4. Unit : Fakultas Kehutanan
 4. Tahun Pelaksanaan : 2022
 5. Biaya Penelitian : Rp. 35.500.000



Medan, 31 Maret 2023
Ketua Tim Pengusul,


Moehar Maraghiy Harahap, S. Hut., M.Sc
NIP. 198908192019031011

Menyetujui
Lembaga Penelitian
Ketua,

Prof. Dr. Robert Sibarani, MS.
NIP. 196402121987031004

SUMMARY

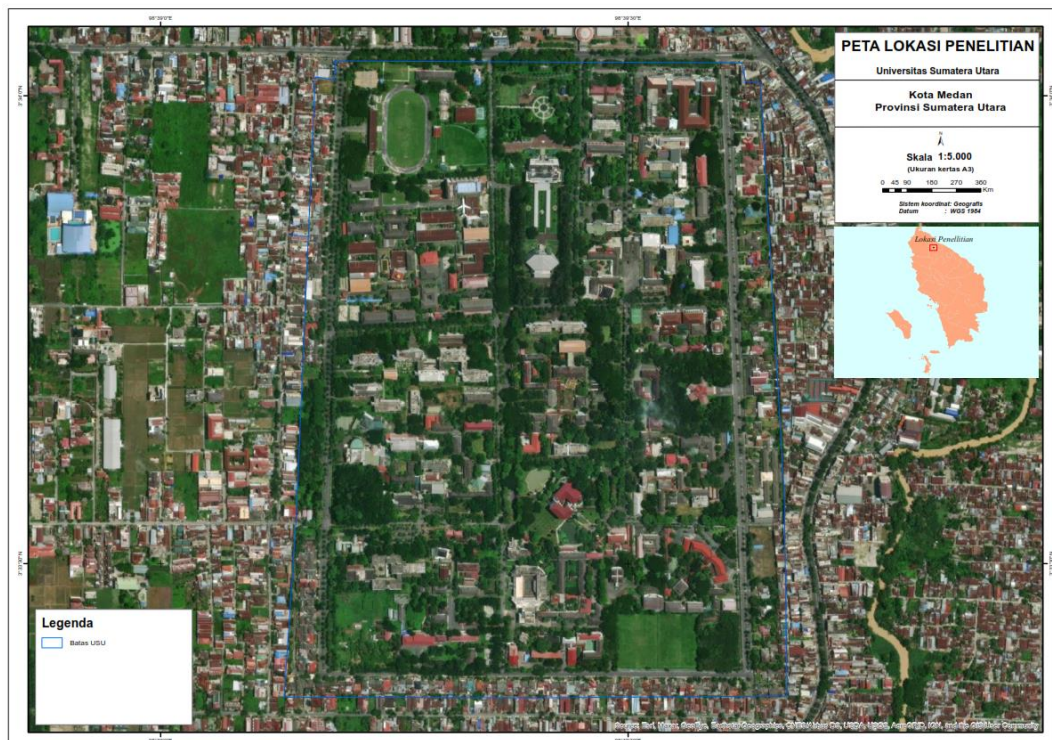
UAV-BASED NATURAL INTERPRETATION OF TREES TO SUPPORT FOREST SCIENCE TECHNO PARK ON USU CAMPUS

This research aims to examine the potential of various activities that can be packaged into objects of natural interpretation in the USU environment. The research will target the advantages of Talent number 5, namely Natural Resources (biodiversity, forest, marine, mine, tourism) and SDGs No. 13 (Taking immediate action to combat climate change and its impacts). A preliminary survey of the field was carried out to obtain initial data. Next, at the selected location, an assessment of the composition of the vegetation will be carried out using a purposive sampling technique to determine the uniqueness and diversity of the vegetation around the location. Green open spaces on the USU campus have various potential nature interpretation activities that support conservation and environmental education. Some of these activities include; observing birds and their sounds, monitoring flowering and fruiting seasons in plants (phenology), studying rare and protected species, sports and survival techniques, nature photography, diversity of insects and fish, enjoying fresh and clean air. Mapping based on field surveys and remote sensing (aerial photography and satellite imagery) of the distribution of potential species provides information on species availability and conservation efforts that can be undertaken. This achievement becomes a data base that opens up opportunities for carrying out further research in stages. This supports USU's green open space as a Forest Science Techno Park.

Keywords: UAV Based Natural, Forest, Techno Park

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa sub penelitian berdasarkan potensi vegetasi yang terdapat di lokasi penelitian (Gambar 3). Sub penelitian pertama dilaksanakan dengan melihat adanya potensi pohon berbunga di lingkungan USU yang bias menjadi objek interpretasi alam sekaligus informasi dan data dasar untuk penelitian selanjutnya. Sub penelitian kedua dilaksanakan dengan mempertimbangkan adanya potensi vegetasi pepohonan USU yang sudah mencapai umur indukan dan bisa menjadi sumber plasma nutfah keanekaragaman hayati di lingkungan kampus dn sekitarnya. Sub penelitian terakhir akan mengkaji tentang potensi atraksi wisata dalam kegiatan interpretasi alam dan pendidikan ekowisata yang bisa ditemukan pada lingkungan kampus USU.



Gambar 3. Tutupan vegetasi pada lokasi penelitian berdasarkan citra satelit GeoEye

4.1. Sub penelitian 1: Pemetaan sebaran jadwal pohon berbunga

Bunga merupakan alat reproduksi tumbuhan. Identifikasi spesifik terhadap bunga sering kali menjadi kunci utama dalam mengenali suatu jenis tumbuhan. Setiap pohon yang berlainan jenis akan memiliki bentuk dan morfologi bunga yang berbeda-beda dan khas. Periode pembungaan juga berbeda pada setiap jenis. Potensi vegetasi pepohonan di lingkungan kampus USU menyimpan potensi ragam jenis bunga dari berbagai pepohonan yang memiliki jadwal berbunga yang juga beragam (Tabel 7).

Sub penelitian 1 sedang memasuki tahap proses analisis data. Informasi periode pembungaan berpotensi menjadi daya tarik tersendiri bagi para pengunjung

kampus USU dan civitas akademika. Pemetaan yang dilakukan terhadap sebaran dan periode pembungaan ini akan memberikan gambaran dan informasi yang tepat kapan suatu jenis akan berbunga. Dengan demikian akan diperoleh informasi kapan musim berbuah dari berbagai jenis pohon yang ada di lingkungan kampus USU.

Tabel 7. Waktu berbunga vegetasi pepohonan di kampus USU

No	Nama Lokal	Nama Latin	Waktu Berbunga
1	Akasia	<i>Acacia mangium</i>	Januari - Maret
2	Alpukat	<i>Persea Americana</i>	Agustus - Desember
3	Angsana	<i>Pterocarpus indicus</i>	Oktober - November
4	Asam gelugur	<i>Garcinia atroviridis</i>	Oktober - Desember
5	Asam jawa	<i>Tamarindus indica</i>	Oktober - November
6	Asam mundu	<i>Garcinia dulcis</i>	April - November
7	Bangkirai	<i>Shorea laevis Ridl</i>	Oktober - November
8	Belimbing	<i>Averrhoa carambola</i>	Oktober - November
9	Belimbing wuluh	<i>Averrhoa bilimbi</i>	Oktober - November
10	Beringin cina	<i>Ficus microcarpa</i>	Oktober - November
11	Beringin daun kecil	<i>Ficus benjamina</i>	Oktober - November
12	Beringin daun putih	<i>Ficus variegata</i>	Oktober - November
13	Birah	<i>Limahlania crenulata</i>	Oktober - November
14	Bisbul	<i>Dyospyros blancoi</i>	Oktober - November
15	Bungur	<i>lagerstroemia speciosa</i>	Oktober - November
16	Buni	<i>Antidesma bunius</i>	Oktober - November
17	Cemara gunung	<i>Casuarina junghuniana</i>	Oktober - Desember
18	Cemara kipas	<i>Platycladus orientalis L. Franco</i>	Oktober - Desember
19	Cemara laut	<i>Casuarina equisetifolia</i>	Oktober - Desember
20	Cemara norfolk	<i>Araucaria heterophylla</i>	Oktober - Desember
21	Cempedak	<i>Artocarpus integer</i>	Oktober - Desember
22	Duku	<i>Lansium domesticum</i>	Oktober - Desember
23	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	Oktober - Desember
24	Eboni	<i>Dyospyros celebica</i>	Oktober - Desember
25	Ekaliptus	<i>Eucalyptus spp.</i>	Oktober - Desember
26	Ficus	<i>Ficus ampelas</i>	Oktober - Desember
27	Ficus sungai (biraeng)	<i>Ficus racemosa</i>	Oktober - Desember
28	Flamboyan	<i>Delonix regia</i>	Oktober - Desember
29	Flamboyan kecil (kuning)	<i>Peltophorum pterocarpum (DC.)</i>	Oktober - November
30	Glodokan	<i>Polyalthia longifolia</i>	Oktober - November
31	Gmelina	<i>Gmelina arborea</i>	Oktober - November
32	Jabon	<i>Neolamarckia cadamba</i>	Oktober - November
33	Jambu air	<i>Syzygium aqueum</i>	Oktober - November
34	Jambu biji	<i>Psidium guajava</i>	Oktober - November
35	Jambu bol	<i>Syzygium malaccense</i>	Oktober - November
36	Jamlang	<i>Syzygium cumini</i>	Agustus - Desember
37	Jati	<i>Tectona grandis</i>	Agustus - Desember
38	Kakao	<i>Theobroma cacao</i>	Agustus - Desember

No	Nama Lokal	Nama Latin	Waktu Berbunga
39	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Agustus - Desember
40	Karet kebo	<i>Ficus elastica</i>	Agustus - Desember
41	Kayu manis	<i>Cinnamomum verum</i>	Agustus - Desember
42	Keben	<i>Barringtonia asiatica</i>	Agustus - Desember
43	Kecapi	<i>Sondoricum koetjape</i>	Agustus - Desember
44	Kecrutan	<i>Spathodea campanulata</i>	Agustus - Desember
45	Kelengkeng	<i>Dimocarpus longan</i>	Agustus - Desember
46	Kemiri	<i>Aleurites moluccana</i>	Agustus - Desember
47	Kesambi	<i>Schleichera oleosa</i>	Agustus - Desember
48	Ketapang	<i>Terminalia catapa</i>	Agustus - Desember
49	Ketapang kencana	<i>Terminalia mentaly</i>	Agustus - Desember
50	Krei payung	<i>Felicion decipiens</i>	Agustus - Desember
51	Kupu-kupu	<i>Bauhinia purpurea</i>	Agustus - Desember
52	Kweni	<i>Mangifera odorata</i>	Agustus - Desember
53	Mahoni	<i>Swiethenia macrophylla</i>	Agustus - Desember
54	Mahoni daun kecil	<i>Swiethenia mahagoni</i>	Oktober - November
55	Mancang	<i>Mangifera foetida</i>	Oktober - November
56	Mangga	<i>Mangifera indica</i>	Oktober - November
57	Manggis	<i>Garcinia mangostana</i>	Oktober - November
58	Matoa	<i>Pometia pinata</i>	Oktober - November
59	Melinjo	<i>Gnetum gnemon</i>	Oktober - November
60	Mengkudu	<i>Morinda citrifolia</i>	Oktober - November
61	Meranti bunga	<i>Shorea leprosula</i> Miq.	Oktober - November
62	Meranti merah	<i>Shorea parvifolia</i> Dyer	Oktober - November
63	Mindi	<i>Melia azedarach</i>	Oktober - November
64	Namnam	<i>Cynometra cauliflora</i>	Agustus - November
65	Nangka	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Agustus - November
66	Pala	<i>Myristica fragrans</i>	Agustus - November
67	Petai cina	<i>Leucaena leucocephala</i>	Agustus - November
68	Pinus	<i>Pinus merkusii</i>	Agustus - November
69	Pucuk merah	<i>Syzygium paniculatum</i>	Agustus - November
70	Pulai	<i>Alstonia scholaris</i>	Agustus - November
71	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i>	Agustus - November
72	Rukam	<i>Flacourtia rukam</i>	Agustus - November
73	Saga	<i>Adenantha pavoninna</i>	Agustus - November
74	Salam	<i>Syzygium polyanthum</i>	Agustus - November
75	Sawo	<i>Manilkara zapota</i>	Agustus - November
76	Sawo kecil	<i>Manilkara kauki</i>	Agustus - November
77	Sengon	<i>Paraserianthes falcataria</i>	Agustus - November
78	Sirsak	<i>Anona muricata</i>	Agustus - November
79	Srikaya	<i>Anona squamosa</i>	Agustus - November
80	Sukun	<i>Artocarpus altilis</i>	Agustus - November
81	Talok	<i>Muntingia calabura</i>	Agustus - November

No	Nama Lokal	Nama Latin	Waktu Berbunga
82	Tanjung	<i>Mimusops elengi</i>	Agustus - November
83	Tengkawang tungkul	<i>Shorea macrophylla (de Vr.) Ashton</i>	Oktober - November
84	Trembesi	<i>Samanea saman</i>	Oktober - November
85	Waru	<i>Hibiscus tiliaceus</i>	Oktober - November

4.2. Sub penelitian 2: Pemetaan jalur interpretasi alam di kampus USU

Kampus USU memiliki beraneka ragam jenis vegetasi yang berpotensi menjadi lokasi pembelajaran interpretasi alam dan pendidikan konservasi. Keberadaan vegetasi yang lestari di kampus memberikan daya tarik tersendiri bagi pengunjung yang datang sekaligus memberikan berbagai jasa lingkungan yang tidak tergantikan bagi sivitas akademika yang beraktifitas di lokasi ini. Kegiatan interpretasi alam dapat dilakukan dengan berbagai bentuk kegiatan seperti, pengamatan jenis-jenis pohon yang tumbuh dan peranannya di alam/lingkungan kampus, berolahraga dan menghirup udara segar di bawah kanopi vegetasi, mengamati proses siklus yang terjadi di alam (infiltrasi, evaporasi, iklim mikro dll), pengamatan terhadap keanekaragaman satwa liar di lingkungan kampus, pemanfaatan vegetasi sebagai wahana dokumentasi fotografi dan lain sebagainya.

Berbagai lokasi potensial yang berada di dalam lingkungan kampus USU akan diidentifikasi dan dipetakan. Peta yang dihasilkan akan memberikan gambaran jalur trek yang akan dilewati disertai dengan tujuan perjalanan dalam rangka pendidikan konservasi dan interpretasi alam. Dengan demikian peta akan dibuat secara tematik dengan beberapa penawaran kegiatan yang bisa dilakukan selama berada dalam lingkungan kampus USU. Beberapa contoh kegiatan interpretasi dalam maupun pendidikan konservasi yang bisa dilakukan dapat dilihat pada Gambar 4.



(a)



(b)



(c)



(d)

Gambar 4. Beberapa aktifitas interpretasi alam dan pendidikan konservasi di kampus USU (a) pengamatan satwa liar dan perilakunya, (b) pemantauan periode berbunga pada vegetasi, olahraga, (c) olahraga bersama dan pemantapan teknik survival di alam serta (d) pemanfaatan vegetasi sebagai wahana fotografi

Sub penelitian ini sedang dalam proses pengolahan data dan pemetaan. Hasil akhir berupa peta tematik dan artikel ilmiah diharapkan dapat memberikan informasi yang lengkap dan menarik bagi pengunjung maupun sivitas akademika. Rangkaian hasil sub penelitian ini diharapkan dapat mendukung konsep *Forest Science Techno Park* yang sejalan dengan tema *Green Campus* Universitas Sumatera Utara.

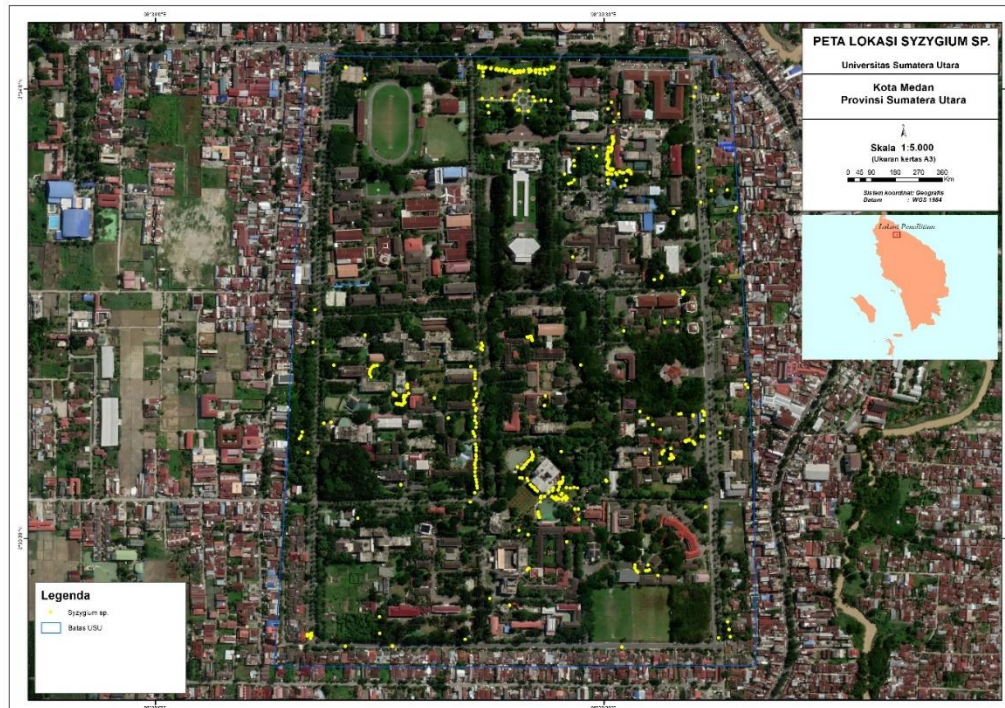
4.3.Sub penelitian 3: Pemetaan jalur interpretasi alam di kampus USU

Ruang hijau kampus USU memiliki indeks Shannon Wiener diversity sekitar 3.41 (Susilowati, Rangkuti, Rachmat, et al., 2021). Berdasarkan jenisnya pohon didominasi oleh native species (70 species atau sekitar 57.85%) (Susilowati, Rangkuti, & Rachmat, 2021). Penelitian ini menemukan sekitar 451 individu *Syzygium* sp (Tabel 8). They are divided into five species spreaded in green space of USU (Gambar 5).

Tabel 8. Lima jenis *Syzygium* sp. yang ditemukan pada ruang hijau USU

Numb	Scientific name	Vernacular name	Frequency	Proportion (%)
1	<i>Syzygium aqueum</i>	Jambu Air	56	12,42
2	<i>Syzygium malaccense</i>	Jambu Bol	28	6,21
3	<i>Syzygium myrtifolium</i>	Pucuk merah	334	74,06
4	<i>Syzygium polyanthum</i>	Salam	9	2,00
5	<i>Syzygium cumini</i>	Jamlang/Jambu keling	24	5,32
Total			451	100,00

S. myrtifolium adalah spesies yang paling banyak ditemukan pada lokasi penelitian yaitu sebanyak 334 individu (74.06%). Daun spesies ini mampu menghasilkan minyak essensial yang berkhasiat. Daunnya mengandung anti bakteri (Suryati et al., 2023). Penelitian yang dilakukan (Salsabila et al., 2022) juga menyebutkan bahwa spesies ini memiliki toleransi terhadap polusi udara. Oleh karena itu, jenis ini sangat cocok ditanam di ruang hijau sebagai penyerap polusi udara yang dikeluarkan oleh kendaraan dan mesin. *S. myrtifolium* juga mampu hidup pada lahan bekas tambang pasir (Arfarita & Prayogo, 2020) sehingga berpotensi dipakai sebagai tanaman revegetasi atau reklamasi.



Gambar 5. Lokasi *Syzygium* sp di USU.

S. aqueum menjadi jenis kedua yang mendominasi genus ini. Jenis ini cukup familiar di masyarakat karena buahnya yang bisa dikonsumsi langsung. Penelitian (Elfrida et al., 2020) menyebutkan bahwa jenis ini menjadi sumber ketahanan pangan masyarakat di Tamiang, Aceh. *S. aqueum* sudah lama dikenal sebagai pohon penghasil buah yang juga digunakan sebagai sumber makanan bagi banyak makhluk hidup seperti burung, monyet ekor panjang, kelelawar dan lain-lain (Navia et al., 2020). Pohon ini juga mengandung senyawa anti infamasi (Abdulrahman & Hama, 2023), penghasil biomassa yang baik (Haruna, 2020), vegetasi riparian (Mamulak & Semiun, 2021) serta cocok digunakan pada lahan bekas tambang (Dino Amirdin Talaohu et al., 2022).

Jenis ini memiliki buah yang manis dan berwarna merah pekat sehingga cocok untuk dijadikan sebagai alternative buah yang bisa dikonsumsi sehari-hari (Navia et al., 2020). Jenis ini juga berpotensi digunakan sebagai tumbuhan obat (Fauziah et al., 2019), tahan terhadap polusi dan mampu menyerap polutan (Anake et al., 2019, 2022; Enitan et al., 2022). Penelitian yang dilakukan (Anake et al., 2019) *S. malaccense* juga digunakan sebagai jenis pengisi green belt (Anake et al., 2022).

Penelitian (Rangkuti et al., 2021) menyebutkan bahwa *S. cumini* merupakan spesies asli penghasil buah yang bisa dikonsumsi. Penelitian yang dilakukan di

Cibodas Botanical Garden menunjukkan Daun *S. cumini* juga berpotensi diolah menjadi bahan pestisida alami yang bisa dimanfaatkan (Pratiwi & Nurlaeni, 2021). *S. Cumini* juga dipakai dalam kegiatan penghijauan (Atmojo et al., 2018).

Jenis terakhir yang paling sedikit ditemukan adalah *S. polyanthum* dengan frequency sebesar 9 individu (2 %). *S. polyanthum* sering dipakai sebagai tumbuhan obat (Navia et al., 2021) di masyarakat Gayo. Rebusan daun jenis ini mampu menurunkan tekanan darah bagi penderita hipertensi (Badrujamaludin et al., 2020). *S. polyantum* juga berperan sebagai sumber makan bagi lebah, monyet ekor panjang (Sanjaya et al., 2019; Zairina et al., 2015) dan lain-lain.

BAB 5. KESIMPULAN

Ruang terbuka hijau di kampus USU memiliki berbagai potensi kegiatan interpertasi alam yang mendukung pendidikan konservasi dan lingkungan. Beberapa kegiatan tersebut antara lain; pengamatan burung dan suaranya, pemantauan musim berbunga dan berbuah pada tumbuhan (fenologi), pembelajaran spesies langka dan dilindungi, olahraga dan teknik survival, fotografi alam, keanekaragaman serangga dan ikan, menikmati udara yang segar dan bersih. Pemetaan yang berbasis survey lapangan dan penginderaan jauh (foto udara maupun citra satelit) terhadap sebaran jenis-jenis potensial memberikan informasi ketersediaan spesies dan upaya-upaya konservasi yang bisa dilakukan. Pencapaian ini menjadi basis data yang membuka peluang untuk pelaksanaan penelitian selanjutnya secara bertahap. Hal tersebut mendukung ruang terbuka hijau USU sebagai *Forest Science Techno Park*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, S. 2006. *Konservasi Tanah dan Air*. IPB. Press. Bogor.
- Harahap M M, Rahmawaty, Y Afifudin. 2012. Pemetaan Tingkat Kerusakan Mangrove di Kabupaten Asahan Provinsi Sumatera Utara. *Prosiding Dies Natalis USU 2012*.
- Harahap M M, E Poedjirahajoe, S H M B Santosa and M Ulfa. 2021. Assessment of Five-Year Vegetation Cover Changes to Support Green Open Spaces Monitoring in Surakarta, Central Java, Indonesia. *Journal of Sylva Indonesiana*. Vol. 04 No. 1: 87-95. DOI: 10.32734/jsi.v4i02.6496
- J Butcher. 2007. *Ecotourism, NGOs and Development, in A Critical Analysis*, New York, Routledge.
- Prahasta, E. 2005. *Sistem Informasi Geografis. Edisi Revisi, Cetakan kedua*, C.V. Informatika. Bandung.
- Rahmawaty, E.K. Sari, A. Syofyan and A. Rauf. 2014. Integrated Geographic Information System and Global Positioning System for Mapping of Forest Plants in Supporting Natural Resources Protection. *Procedia Chemistry 2nd Humboldt Kol leg in Conjunction with International Conference on Natural Science (Icons) 2014 Pg. 334-342*
- Rahmawaty, Patana, P., Latifah, S. 2017. Spatial Analysis on Distribution of Green Belt to Reduce Impacts of Climate Change in Medan City, North Sumatra. *Malaysian Applied Biology Journal Volume 46(2): June 2017*
- Rahmawaty, Perdinan, Srimani, H Kurniawan. 2019. Integrated approach in determining priority environmental issues in Medan City North Sumatra Province (IOP Conf. Series: 399 (2019) 012003)
- Rahmawaty, Sembiring, I.E.P., Batubara, R., Patana, P. 2018. Mapping of Tree Damage Classification in the Western Part of Medan City Green Belts Using Geographic Information System IOP Conference Series: Earth and Environmental Science Volume 166, conference 1
- Rahmawaty., T. R. Villanueva., M. G. Carandang. 2011. *Participatory Land Use Allocation Case Study in Besitang Watershed, Langkat, North Sumatra, Indonesia*. Lambert Academic Publishing. German.
- Rayes, M. L. 2006. *Metode Inventarisasi Sumber Daya Lahan*. Penerbit Andi.
- Rifanjani S, S I Saptri and Muflihati. 2022. Study of the Potential and Development of Riam Sabada Natural Tourism Attractions in Sebatih Village Sengah Temila District Landak Regency West Kalimantan Province. *Journal of Sylva Indonesiana (JSI) Vol. 05, No. 01*.
- Safe'i, R., and Tsani, M. K. 2016. *Kesehatan Hutan: Penilaian Kesehatan Hutan Menggunakan Teknik Forest Health Monitoring*. Plantaxia. Yogyakarta. 101 hlm.
- Safe'i, R., Erly, H., Wulandari, C., and Kaskoyo, H. 2018. Analisis Keanekaragaman Jenis Pohon sebagai Salah Satu Indikator Kesehatan Hutan

Konservasi (Analysis of Tree Diversity as An Indicator of the Health of Conservation Forests). *Perennial* 14(2):32-36.

Siahaan S, R S Wulandari, A Sidabutar and Muflihati. 2022. Biological and Cultural Ecotourism Interpretation of Mekar Utama Village, Kendawangan District, West Kalimantan. *Journal of Sylva Indonesiana (JSI)* Vol. 05, No. 01.

Sukojo, B.M, dan Diah S. 2003. Penerapan Metode Penginderaan Jauh dan Sistem Informasi Geografis untuk Analisa Perubahan Penggunaan Lahan. *Makara, Teknologi*. 1 (7) (hlm.133-135).

Susilowati, A., Rangkuti, A. B., Rachmat, H. H., Iswanto, A. H., Harahap, M. M., Elfiati, D., Slamet, B. and Ginting, I. M. 2021. Maintaining Tree Biodiversity in Urban Communities on The University Campus. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, vol. 22, no. 5, pp. 2839-2847.

Undang-Undang No. 41 Tahun 1999 tentang kehutanan. Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1. Publikasi 1 di Prosiding internasional terindeks bereputasi ICONART 5 2023 (status submitted)

Natural Interpretation in Green Space of Universitas Sumatera Utara

M M Harahap^{1,2,3*}, A G Ahmad¹³, M Ulfa^{1,2,3} and P Y A P Wirabuana⁴

¹ Faculty of Forestry, Universitas Sumatera Utara, Kampus USU 2 Bekala, Deli Serdang, North Sumatra 20353, Indonesia

² JATI – Sumatran Forestry Analysis Study Center, Kampus USU 2 Bekala, Deli Serdang, North Sumatra 20353, Indonesia

³ KEHATI-Link, Center for the Study of Biodiversity and Environmental Services, Kampus USU 2 Bekala, Deli Serdang, North Sumatra 20353, Indonesia

⁴ Departement of Forest Management, Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada, Sleman 55281, Yogyakarta, Indonesia

Corresponding author: *mhr_mrghy@usu.ac.id

Abstract. The Universitas Sumatera Utara (USU) as one of the green campuses in Indonesia competes with various other campuses to win the title of the best Green Campus through the UI Green Metric ranking. The existence of tree vegetation at USU is also an added value for the campus. The campus is a favorite location for people to visit around the city. The interest of visitors who come is certainly an opportunity as well as a challenge for USU to continue to maintain and develop tree vegetation which is a provider of environmental services for the surrounding environment. Therefore, research on the potential for tree vegetation at USU is important to do and study further. This study used field observation techniques by visiting various potential locations. Field findings data are described descriptively and tabulatively. USU's green space has various potential locations for natural interpretation and environmental education, such as; bird watching, rare vegetation species, fruit spots, sports, photography, wildlife behavior and flowering periods of vegetation. The results of the research are expected to be useful in the process of learning about the environment for the academic community and visitors who come, efforts to maintain a microclimate, develop further research and support efforts to mitigate global warming.

Introduction

Medan City is the capital city of North Sumatra Province as well as being the largest city on the island of Sumatra. Based on its geographical position, Medan City is located at 3° 30' 00" to 3° 43' 00" North Latitude and 98° 35' 00" to 98° 44' 00" East Longitude. The

administrative boundaries of Medan City are as follows; To the north it is bordered by the Malacca Strait. South side is bordered by Deli Serdang Regency, East side is bordered by Deli Serdang Regency and West side is bordered by Deli Serdang Regency. The city of Medan has various forms of utilization of public green open space (RTH), such as; city parks, urban forests, green belts and others. The administrative area of Medan City is divided into 21 Districts with 151 Villages covering 2,001 Neighborhoods.

Big cities in Indonesia generally have problems with environmental quality degradation. One of the efforts to preserve the environment in urban areas is to provide public green open spaces that are dominated by trees. As we all know that trees that dominate a piece of land will be able to provide various environmental services, including; availability of clean and fresh air, soothing shade, adsorbing waste particles scattered in the air, absorbing noise pollution, providing a microclimate as well as soil and water conservation services and so on.

One of the green open space locations that is the prima donna and is frequently visited by the people of the surrounding city of Medan is the tree vegetation at the University of North Sumatra (USU). USU has thousands of individual trees consisting of hundreds of tree species that are planted or grow naturally. The existence of vegetation in the USU environment is a magnet in itself that invites people to come and enjoy the beautiful atmosphere with refreshing air conditions or just have recreation with the family. Most of the people who come to visit use this location as a place for recreation with family and exercise, especially in the morning and evening on weekends.

Research on the interpretation of nature in USU's green space needs to be done. Research on topics like this is rarely carried out in campus green spaces. This will reveal various potential environmental services that were not explored before. The research results are expected to be a reference for the implementation of monitoring and evaluation activities and to package them into a form of activity that can be offered to visitors. Not infrequently the existence of vegetation and its environment is not given much attention so that it is neglected and information on its utilization becomes very minimal.

Materials and methods

The research was conducted at the Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia. Various tools were used in the field, including; research location map, smartphone, binocular, stationery and computer. The material used in this research is the green space in USU (Figure 1). This study used a thorough field observation technique by visiting various potential locations. Field findings data are described descriptively and tabulatively.











Figure 1. Map of research location.

Results and discussion

The USU campus has various types of vegetation and wildlife that have the potential to become locations for learning about nature interpretation and conservation education. The existence of sustainable vegetation on campus provides a special attraction for visitors who come as well as providing a variety of irreplaceable environmental services for the academic community who are active in this location. Nature interpretation activities can be carried out in various forms of activities such as observing tree species that grow and their role in nature/campus environment, exercising and breathing fresh air under the vegetation canopy, observing cyclical processes that occur in nature (infiltration, evaporation, microclimate). etc.), observing the diversity of wildlife in the campus environment, using vegetation as a vehicle for photographic documentation and so on. Some examples of internal interpretation activities and conservation education that can be carried out can be seen in Table 1.

Table 1. Nature interpretation activity in green space of USU

Numb	Nature Interpretation Activity	Location	Photo
1	Bird watching and listening nature sound	98.657222° E, 3.559175° N	
2	Monitoring of flowering and fruiting period	98.657310° E, 3.559021° N	
3	Learning protected or threatened tree species (exsitu conservation)	98.657222° E, 3.559175° N	

Numb	Nature Interpretation Activity	Location	Photo
4	Sport and learn survival technique	98.657222° E, 3.559175° N	
5	Nature photography	98.660532° E, 3.558971° N	 
6	Exploring the biodiversity of insect and fish	98.653126° E, 3.560573° N	 

Numb	Nature Interpretation Activity	Location	Photo
7	Breathing the fresh air and learning stands (<i>Tamarindus indica</i> , <i>Swiethenia mahagony</i> , <i>Mimusops elengi</i> , etc).	98.655796° E, 3.562577° N	

Nature interpretation is an activity of interpreting nature while enjoying the environmental services it provides. Thus, a sense arises to continue to maintain the preservation of nature and study it to find out more about its benefits. Visitors who come to USU's green space will receive various environmental services that are presented free of charge. Research (Hengky & Kikvidze, 2018) conducted at the Bogor Botanical Garden states that visitors who come to green spaces also want to get satisfaction. The function of USU's green space is similar to a botanical garden because it is inhabited by many species.

USU's green space in urban areas is able to become a separate habitat that maintains species diversity and sustainability, improves environmental quality and provides a sense of comfort. This function is similar to what is obtained in botanical gardens in urban areas such as Bogor and India (Hengky & Kikvidze, 2018; Nath et al., 2018). The tendency of people to come to locations that have green space vegetation is related to comfort and accessibility (Huang et al., 2018).

The existence of various native types of vegetation is a place for various types of birds that live in the USU environment. This is an interesting attraction for visitors. Visitors can observe the behavior of birds living in the tree canopy and learn about their role in nature. Visitors can also enjoy the chirping of birds above the lush and diverse tree canopy. This natural sound attraction will provide a sense of comfort and calm so as to make visitors feel at home for long at that location. The existence of singing birds in USU's green space is of course also influenced by the existence of native local trees which are able to provide life support such as nests, food, shelter, perches, breeding and so on (Mohamad et al., 2013).

Monitoring the discharge period until the vegetation bears fruit provides an opportunity for managers and visitors to find out when the best time to come. This information has not been explored and explored by many researchers. Knowledge of the flowering and fruiting periods will provide opportunities to obtain fruit that is useful for medicine, food sources, ornaments, seed sources and so on. Particularly for birds, this flower and fruit period will also provide the best opportunity for breeding due to abundant food sources.

This research was carried out by exploring green spaces at USU. The USU campus green space has a fairly high diversity of trees with a Shannon Wiener diversity index of 3.41 (Susilowati, Rangkuti, Rachmat, et al., 2021). Most of the tree diversity is filled by

native species (70 species or about 57.85%) (Susilowati, Rangkuti, & Rachmat, 2021). This diversity saves protected and threatened tree species in nature *Araucaria heterophylla*, *Agathis dammara*, *Platycladus orientalis*, *Shorea parvifolia*, *Shorea laevis*, *Shorea leprosula*, *Diospyros celebica*, *Pterocarpus indicus*, *Instia bijuga*, *Swiethenia macrophylla*, *Swiethenia mahagoni*, *Pinus merkusii*, *Podocarpus polystachyus*, *Dimocarpus longan* and *Aquilaria malaccensis* (Iswanto et al., 2022). This proves that the USU campus green space is capable of being a location for ex-situ conservation facilities for native species. The existence of this endangered native species can be a learning material for USU academics, school students, observers or environmental practitioners.

The USU campus green room has cool and fresh air in the morning. Generally, visitors will be more crowded coming to USU's green space on weekends. Visitors can do sports activities together, breathe fresh air or practice survival techniques in nature (Table 1). Visitors who come have actually taken advantage of environmental services that are obtained free of charge.

Visitors can also carry out natural interpretation activities in the form of nature photography in the USU campus green space. Visitors who have a hobby of photography will easily find various interesting spots here such as the lush vegetation of old trees. Some interesting types of vegetation to serve as photo backgrounds at this location include: *Adenanthera pavonina*, *Mimusops elengi*, *Tamarindus indica*, and *Ficus sp.* The green space of USU campus also has a lotus pond in the library area which is very interesting to visit during the flowering season.

The diversity of insects and freshwater fish on the USU campus has not been studied much. This provides opportunities for academics and environmentalists to research, explore potential and preserve it. Every living thing certainly has its own function in nature. It is hoped that development activities on the USU campus will also consider aspects of the preservation of animals that inhabit green spaces.

Conclusions

The green space of USU has many potential natural interpretation activity, such as bird watching and nature sound, monitoring flowering and fruiting period, learning protected tree species, sport and survival technique, nature photography, insect and fish biodiversity, and breathing fresh air around stands.

Acknowledgements

Our research was funded by The Universitas Sumatera Utara TALENTA Fund 2022 (Contract Number: 176/UN5.2.3.1/PPM/KP-TALENTA/2022). We would like to thank the anonymous reviewers and colleagues who have provided constructive and valuable advices. We also thank ICONART 5 committee.

References

- Abdulrahman, M. D., & Hama, H. A. (2023). Anticancer of genus *Syzygium*: a systematic review. *Exploration of Targeted Anti-Tumor Therapy*, 4(2), 273–293. <https://doi.org/10.37349/etat.2023.00134>
- Anake, W. U., Bayode, F. O., Jonathan, H. O., Omonhinmin, C. A., Odetunmibi, O. A., & Anake, T. A. (2022). Screening of Plant Species Response and Performance for Green Belt Development: Implications for Semi-Urban Ecosystem Restoration. *Sustainability (Switzerland)*, 14(7). <https://doi.org/10.3390/su14073968>
- Anake, W. U., Eimanehi, J. E., & Omonhinmin, C. A. (2019). Evaluation of air pollution tolerance index and anticipated performance index of selected plant species. *Indonesian Journal of Chemistry*, 19(1), 239–244. <https://doi.org/10.22146/ijc.35270>
- Arfarita, N., & Prayogo, C. (2020). Penerapan Teknologi “BioPot” dalam Menunjang Revegetasi Lahan Bekas Tambang Pasir. *ETHOS: Jurnal Penelitian Dan*

- Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(2), 292–299.
<https://doi.org/10.29313/ethos.v8i2.5920>
- Atmojo, Y. K., Rofiqo Irwan, S. N., & Rogomulyo, R. (2018). Pemilihan Alternatif Pohon Buah Untuk Penghijauan Berdasar Karakteristik Tanaman Dan Kesesuaian Lahan Di Area Perkantoran Pemda Bantul, Manding, Yogyakarta. *Vegetalika*, 7(4), 74. <https://doi.org/10.22146/veg.41176>
- Badrujamaludin, A., Budiman, B., & Erisandi, T. D. (2020). Perbedaan air rebusan daun seledri dan air rebusan daun salam terhadap penurunan tekanan darah pada pra lansia dengan hipertensi primer. *Holistik Jurnal Kesehatan*, 14(2), 177–186. <https://doi.org/10.33024/hjk.v14i2.2541>
- Dino Amirdin Talaohu, Zaenal, & Iswandar. (2022). Rencana Kegiatan Teknis dan Ekonomi Reklamasi Lahan Bekas Tambang Andesit pada PT Gunung Lagadar Abadi di Leuwidulang, Desa Lagadar, Kecamatan Margaasih, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. *Bandung Conference Series: Mining Engineering*, 2(1), 161–167. <https://doi.org/10.29313/bcsme.v2i1.1752>
- Elfrida, Mubarak, A., & Suwardi, A. B. (2020). Short communication: The fruit plant species diversity in the home gardens and their contribution to the livelihood of communities in rural area. *Biodiversitas*, 21(8), 3670–3675. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210833>
- Enitan, I. T., Durowoju, O. S., Edokpayi, J. N., & Odiyo, J. O. (2022). A Review of Air Pollution Mitigation Approach Using Air Pollution Tolerance Index (APTI) and Anticipated Performance Index (API). *Atmosphere*, 13(3). <https://doi.org/10.3390/atmos13030374>
- Fauziah, N., Noviyanti, N., & Musthapa, I. (2019). PEMANFAATAN KAYU BATANG JAMBU BOL (*Syzygium malaccense* (L). Merr. & Perry) SEBAGAI SUMBER ANTIOKSIDAN BARU. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 10(1), 33. <https://doi.org/10.52434/jfb.v10i1.522>
- Haruna, M. F. (2020). Analisis Biomasa Dan Potensi Penyerapan Karbon Oleh Tanaman Pohon Di Taman Kota Luwuk. *Jurnal Pendidikan Glasser*, 4(2). <https://doi.org/10.32529/glasser.v4i2.742>
- Hengky, S. H., & Kikvidze, Z. (2018). Tourism sustainability in the Bogor Botanical Gardens, Indonesia. *Urban Forestry and Urban Greening*, 30(August 2017), 8–11. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.01.007>
- Huang, C., Huang, P., Wang, X., & Zhou, Z. (2018). Assessment and optimization of green space for urban transformation in resources-based city – A case study of Lengshuijiang city, China. *Urban Forestry and Urban Greening*, 30(1), 295–306. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.12.016>
- Iswanto, A. H., Ginting, I. M., Rachmat, H. H., Hakim, L., & Sucipto, T. (2022). Exploration of high-quality wood-producing trees on the Universitas Sumatera Utara (USU) Medan campus's green space. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1115(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1115/1/012003>
- Mamulak, Y. I., & Semiun, C. G. (2021). CONTRIBUTION OF RIPARIAN VEGETATION TO WATER QUALITY IN SPRING WATER ORAS. *Indonesian Journal of Applied Research (IJAR)*, 2(1), 28–32. <https://doi.org/10.30997/ijar.v2i1.95>
- Mohamad, N. H. N., Idilfitri, S., & Thani, S. K. S. O. (2013). Biodiversity by Design: The attributes of ornamental plants in urban forest parks. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 105, 823–839. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.11.085>
- Nath, C. D., Aravajy, S., Razasekaran, D., & Muthusankar, G. (2018). Heritage conservation and environmental threats at the 192-year-old botanical garden in Pondicherry, India. *Urban Forestry and Urban Greening*, 31(April 2017), 241–251. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.02.004>
- Navia, Z. I., Suwardi, A. B., & Baihaqi. (2021). Ethnobotanical study of medicinal plants

- used by local communities in sekerak subdistrict, aceh tamiang, indonesia. *Biodiversitas*, 22(10), 4273–4281. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d221019>
- Navia, Z. I., Suwardi, A. B., Harmawan, T., Syamsuardi, & Mukhtar, E. (2020). The diversity and contribution of indigenous edible fruit plants to the rural community in the Gayo highlands, Indonesia. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics*, 121(1), 89–98. <https://doi.org/10.17170/kobra-202004061145>
- Pratiwi, R. A., & Nurlaeni, Y. (2021). The potency of myrtaceae family from cibodas botanic gardens (Cianjur, indonesia) as botanical pesticide. *Biodiversitas*, 22(10), 4648–4664. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d221058>
- Rangkuti, A. B., Susilowati, A., Harahap, M. M., & Iswanto, A. H. (2021). Identifying urban food trees in campus green spaces. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 918(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/918/1/012022>
- Salsabila, S. H., Kurniadie, D., & Withaningsih, S. (2022). Evaluation of several plant species for the sustainability of green open spaces in three sectors. *Biodiversitas*, 23(8), 3861–3868. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230801>
- Sanjaya, V., Astiani, D., & Sisillia, L. (2019). Studi Habitat Dan Sumber Pakan Lebah Kelulut Di Kawasan Cagar Alam Gunung Nyiut Desa Pisak Kabupaten Bengkayang. *Jurnal Hutan Lestari*, 7(2), 786–798. <https://doi.org/10.26418/jhl.v7i2.34072>
- Suryati, Yenuuar, T. A. A., Fadhia, S. H., Ulia, R. V., Salsabilla, M. M., & Arifin, B. (2023). Komponen Kimia Minyak Atsiri yang Diisolasi dari Daun Tanaman Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) dan Potensi Antibakteri serta Toksisitasnya. *Jurnal Riset Kimia*, 14(1), 70–80. <https://doi.org/10.25077/jrk.v14i1.583>
- Susilowati, A., Rangkuti, A. B., & Rachmat, H. H. (2021). *Tree biodiversity in USU green space : Exotic plant and its risk to native species* *Tree biodiversity in USU green space : Exotic plant and its risk to native species*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/886/1/012035>
- Susilowati, A., Rangkuti, A. B., Rachmat, H. H., Iswanto, A. H., Harahap, M. M., Elfiati, D., Slamet, B., & Ginting, I. M. (2021). Maintaining tree biodiversity in urban communities on the university campus. *Biodiversitas*, 22(5), 2839–2847. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d220548>
- Zairina, A., Yanuwadi, B., & Indriyani, S. (2015). Pola Penyebaran Harian Dan Karakteristik Tumbuhan Pakan Monyet Ekor Ranging and Food Composition Plants Of Long Tail Macaque In a Dry Forest In Madura , East Java. *J-Pal*, 6(1), 1–12.

The distribution of *Syzygium* sp. and its potential use in Green Space of Universitas Sumatera Utara

M M Harahap^{1,2,3*}, A G Ahmad¹³, M Ulfa^{1,2,3} and P Y A P Wirabuana⁴

¹ Faculty of Forestry, Universitas Sumatera Utara, Kampus USU 2 Bekala, Deli Serdang, North Sumatra 20353, Indonesia

² JATI – Sumatran Forestry Analysis Study Center, Kampus USU 2 Bekala, Deli Serdang, North Sumatra 20353, Indonesia

³ KEHATI-Link, Center for the Study of Biodiversity and Environmental Services, Kampus USU 2 Bekala, Deli Serdang, North Sumatra 20353, Indonesia

⁴ Departement of Forest Management, Faculty of Forestry, Universitas Gadjah Mada, Sleman 55281, Yogyakarta, Indonesia

Corresponding author: *mhr_mrghy@usu.ac.id

Abstract. One type of tree that can be found in USU's green space is *Syzygium* sp. This type is better known by the local name guava with the family Myrtaceae. *Syzygium* sp is known for its various uses such as medicine, fruit plants, building green open spaces and others. Research on the distribution and opportunities for the use of this species has never been carried out in the green spaces of the USU campus. Even though this type has many benefits as well as potential to be developed and studied further. Preliminary surveys show this species is easy to find and scattered in several locations. The results of this study will be useful as initial basic data in managing campus green space, information on the use of this type and as a source of data for further research. Therefore, research on the potential for tree vegetation at USU is important to do and study further. This study used field observation techniques by visiting various potential locations. Field findings data are described descriptively and tabulatively. USU's green space has various potential locations for natural interpretation and environmental education, such as; bird watching, rare vegetation species, fruit spots, sports, photography, wildlife behavior and flowering periods of vegetation. The number of *Syzygium* sp. in green space of USU is 451 individuals approximately. It is divided into 5 species. They have many potential use, such as food security, traditional medicine, biomass and carbon stock, green belt and revegetation species.

1. Introduction

Big cities in Indonesia generally have problems with environmental quality degradation. One of the efforts to preserve the environment in urban areas is to provide public green open spaces that are dominated by trees. As we all know that trees that dominate a piece of land will be able to provide various environmental services, including; availability of clean

and fresh air, soothing shade, adsorbing waste particles scattered in the air, absorbing noise pollution, providing a microclimate as well as soil and water conservation services and so on.

One of the green open space locations that is the prima donna and is frequently visited by the people of the surrounding city of Medan is the tree vegetation at the University of North Sumatra (USU). USU has thousands of individual trees consisting of hundreds of tree species that are planted or grow naturally. The existence of vegetation in the USU environment is a magnet in itself that invites people to come and enjoy the beautiful atmosphere with refreshing air conditions or just have recreation with the family. Most of the people who come to visit use this location as a place for recreation with family and exercise, especially in the morning and evening on weekends.

One type of tree that can be found in USU's green room is *Syzygium* sp. This type is better known by the local name guava with the family Myrtaceae. *Syzygium* sp is known for its various uses such as medicine, fruit plants, building green open spaces and others. Research on the distribution and opportunities for the use of this species has never been carried out in the green spaces of the USU campus. Even though this type has many benefits as well as potential to be developed and studied further. Preliminary surveys show this species is easy to find and scattered in several locations. The results of this study will be useful as initial basic data in managing campus green space, information on the use of this type and as a source of data for further research.

2. Materials and methods

The research was conducted at the Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia. Various tools were used in the field, including; research location map, smartphone, binocular, stationery and computer. The material used in this research is the *Syzygium* sp in green space of USU (Figure 1). This study used a thorough field observation technique by visiting various potential locations. Field findings data are described descriptively and tabulatively.



Figure 1. Map of research location.

3. Results and discussion

The USU campus has various types of vegetation and wildlife that have the potential to become locations for learning about nature. At least, there are 121 species of trees can be found in this area (Iswanto et al., 2022). The USU campus green space has a fairly high diversity of trees with a Shannon Wiener diversity index of 3.41 (Susilowati, Rangkuti, Rachmat, et al., 2021). Most of the tree diversity is filled by native species (70 species or about 57.85%) (Susilowati, Rangkuti, & Rachmat, 2021). This research found there are approximately 451 individu of *Syzygium* sp (Table 1). They are divided into five species spreaded in green space of USU (Figure 1).

Table 1. Nature interpretation activity in green space of USU

Numb	Scientific name	Vernacular name	Frequency	Proportion (%)
1	<i>Syzygium aqueum</i>	Jambu Air	56	12,42
2	<i>Syzygium malaccense</i>	Jambu Bol	28	6,21
3	<i>Syzygium myrtifolium</i>	Pucuk merah	334	74,06
4	<i>Syzygium polyanthum</i>	Salam	9	2,00
5	<i>Syzygium cumini</i>	Jamlang/Jambu keling	24	5,32
Total			451	100,00

S. myrtifolium was the most common species found at the study site with a frequency of up to 334 individuals (74.06%). This species is able to produce essential oils from its leaves. Its properties are anti-bacterial (Suryati et al., 2023). Research conducted (Salsabila et al., 2022) also states that this species has the smallest tolerance limit for air pollution. Therefore, this species is very suitable for planting in green areas as an absorbent for air pollution released by vehicles and machines. *S. myrtifolium* is also able to live on former sand mining land (Arfarita & Prayogo, 2020) so it has the potential to be used as a revegetation or reclamation plant.

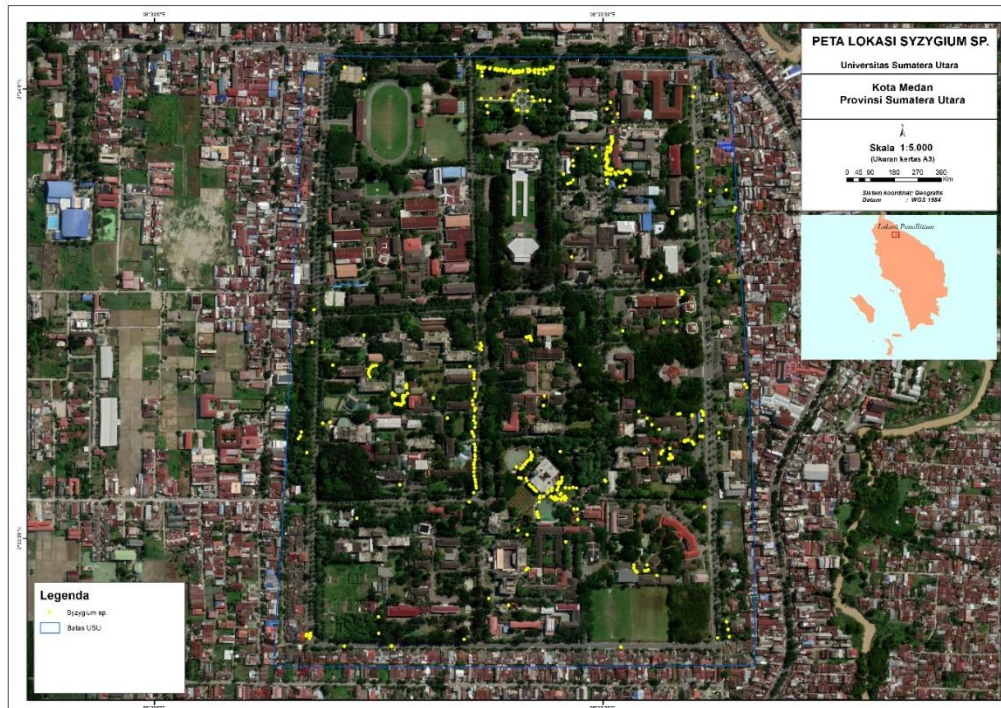


Figure 2. Location of Syzygium sp in research location.

S. aqueum is the second type that dominates this genus. This type is quite familiar in the community because the fruit can be consumed directly. Research (Elfrida et al., 2020) states that this species is a source of food security for the community in Tamiang, Aceh. *S. aqueum* has long been known as a fruit-producing tree which is also used as a food source for many living creatures such as birds, long-tailed monkeys, bats and others (Navia et al., 2020). This tree also contains anti-inflammatory compounds (Abdulrahman & Hama, 2023), is a good biomass producer (Haruna, 2020), riparian vegetation (Mamulak & Semiun, 2021) and is suitable for use on ex-mining land (Dino Amirdin Talaohu et al., 2022).

It is approximately 6.21 % or 28 individuals of *S. malaccense* can be founded in green space of USU. This type has sweet fruit and is deep red in color so it is suitable to be used as an alternative to fruit that can be consumed daily (Navia et al., 2020). This species also has the potential to be used as a medicinal plant (Fauziah et al., 2019), is resistant to pollution and is able to absorb pollutants (Anake et al., 2019, 2022; Enitan et al., 2022). Research conducted (Anake et al., 2019) *S. malaccense* is also used as a type of green belt filler (Anake et al., 2022).

Research (Rangkuti et al., 2021) states that *S. cumini* is a native species that produces fruit. Research conducted at the Cibodas Botanical Garden shows that *S. cumini* leaves also have the potential to be processed into natural pesticides that can be utilized (Pratiwi & Nurlaeni, 2021). *S. Cumini* is also used in greening activities (Atmojo et al., 2018).

The last species that was found the least was *S. polyanthum* with a frequency of 9 individuals (2%). *S. polyanthum* is often used as a medicinal plant (Navia et al., 2021) in the Gayo community. This type of leaf decoction can lower blood pressure for people with hypertension (Badrujamaludin et al., 2020). *S. polyanthum* also acts as a source of food for bees, long-tailed monkeys (Sanjaya et al., 2019; Zairina et al., 2015) etc.

4. Conclusions

The number of *Syzygium* sp. in green space of USU is 451 individuals approximately. It is divided into 5 species. They have many potential use, such as food security, traditional medicine, biomass and carbon stock, green belt and revegetation species.

Acknowledgements

Our research was funded by The Universitas Sumatera Utara TALENTA Fund 2022 (Contract Number: 176/UN5.2.3.1/PPM/KP-TALENTA/2022). We would like to thank the anonymous reviewers and colleagues who have provided constructive and valuable advices. We also thank ICONART 5 committee.

References

- Abdulrahman, M. D., & Hama, H. A. (2023). Anticancer of genus *Syzygium*: a systematic review. *Exploration of Targeted Anti-Tumor Therapy*, 4(2), 273–293. <https://doi.org/10.37349/etat.2023.00134>
- Anake, W. U., Bayode, F. O., Jonathan, H. O., Omonhinmin, C. A., Odetunmibi, O. A., & Anake, T. A. (2022). Screening of Plant Species Response and Performance for Green Belt Development: Implications for Semi-Urban Ecosystem Restoration. *Sustainability (Switzerland)*, 14(7). <https://doi.org/10.3390/su14073968>
- Anake, W. U., Eimanehi, J. E., & Omonhinmin, C. A. (2019). Evaluation of air pollution tolerance index and anticipated performance index of selected plant species. *Indonesian Journal of Chemistry*, 19(1), 239–244. <https://doi.org/10.22146/ijc.35270>
- Arfarita, N., & Prayogo, C. (2020). Penerapan Teknologi “BioPot” dalam Menunjang Revegetasi Lahan Bekas Tambang Pasir. *ETHOS: Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 8(2), 292–299. <https://doi.org/10.29313/ethos.v8i2.5920>
- Atmojo, Y. K., Rofiqo Irwan, S. N., & Rogomulyo, R. (2018). Pemilihan Alternatif Pohon Buah Untuk Penghijauan Berdasar Karakteristik Tanaman Dan Kesesuaian Lahan Di Area Perkantoran Pemda Bantul, Manding, Yogyakarta. *Vegetalika*, 7(4), 74. <https://doi.org/10.22146/veg.41176>
- Badrujamaludin, A., Budiman, B., & Erisandi, T. D. (2020). Perbedaan air rebusan daun seledri dan air rebusan daun salam terhadap penurunan tekanan darah pada pra lansia dengan hipertensi primer. *Holistik Jurnal Kesehatan*, 14(2), 177–186. <https://doi.org/10.33024/hjk.v14i2.2541>
- Dino Amirdin Talaohu, Zaenal, & Iswandar. (2022). Rencana Kegiatan Teknis dan Ekonomi Reklamasi Lahan Bekas Tambang Andesit pada PT Gunung Lagadar Abadi di Leuwidulang, Desa Lagadar, Kecamatan Margaasih, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. *Bandung Conference Series: Mining Engineering*, 2(1), 161–167. <https://doi.org/10.29313/bcsme.v2i1.1752>
- Elfrida, Mubarak, A., & Suwardi, A. B. (2020). Short communication: The fruit plant species diversity in the home gardens and their contribution to the livelihood of communities in rural area. *Biodiversitas*, 21(8), 3670–3675. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210833>
- Enitan, I. T., Durowoju, O. S., Edokpayi, J. N., & Odiyo, J. O. (2022). A Review of Air Pollution Mitigation Approach Using Air Pollution Tolerance Index (APTI) and Anticipated Performance Index (API). *Atmosphere*, 13(3). <https://doi.org/10.3390/atmos13030374>

- Fauziah, N., Noviyanti, N., & Musthapa, I. (2019). PEMANFAATAN KAYU BATANG JAMBU BOL (*Syzygium malaccense* (L). Merr. & Perry) SEBAGAI SUMBER ANTIOKSIDAN BARU. *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 10(1), 33. <https://doi.org/10.52434/jfb.v10i1.522>
- Haruna, M. F. (2020). Analisis Biomasa Dan Potensi Penyerapan Karbon Oleh Tanaman Pohon Di Taman Kota Luwuk. *Jurnal Pendidikan Glasser*, 4(2). <https://doi.org/10.32529/glasser.v4i2.742>
- Hengky, S. H., & Kikvidze, Z. (2018). Tourism sustainability in the Bogor Botanical Gardens, Indonesia. *Urban Forestry and Urban Greening*, 30(August 2017), 8–11. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.01.007>
- Huang, C., Huang, P., Wang, X., & Zhou, Z. (2018). Assessment and optimization of green space for urban transformation in resources-based city – A case study of Lengshuijiang city, China. *Urban Forestry and Urban Greening*, 30(1), 295–306. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2017.12.016>
- Iswanto, A. H., Ginting, I. M., Rachmat, H. H., Hakim, L., & Sucipto, T. (2022). Exploration of high-quality wood-producing trees on the Universitas Sumatera Utara (USU) Medan campus's green space. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1115(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1115/1/012003>
- Mamulak, Y. I., & Semiun, C. G. (2021). CONTRIBUTION OF RIPARIAN VEGETATION TO WATER QUALITY IN SPRING WATER ORAS. *Indonesian Journal of Applied Research (IJAR)*, 2(1), 28–32. <https://doi.org/10.30997/ijar.v2i1.95>
- Mohamad, N. H. N., Idilfitri, S., & Thani, S. K. S. O. (2013). Biodiversity by Design: The attributes of ornamental plants in urban forest parks. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 105, 823–839. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.11.085>
- Nath, C. D., Aravajy, S., Razasekaran, D., & Muthusankar, G. (2018). Heritage conservation and environmental threats at the 192-year-old botanical garden in Pondicherry, India. *Urban Forestry and Urban Greening*, 31(April 2017), 241–251. <https://doi.org/10.1016/j.ufug.2018.02.004>
- Navia, Z. I., Suwardi, A. B., & Baihaqi. (2021). Ethnobotanical study of medicinal plants used by local communities in sekerak subdistrict, aceh tamiang, indonesia. *Biodiversitas*, 22(10), 4273–4281. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d221019>
- Navia, Z. I., Suwardi, A. B., Harmawan, T., Syamsuardi, & Mukhtar, E. (2020). The diversity and contribution of indigenous edible fruit plants to the rural community in the Gayo highlands, Indonesia. *Journal of Agriculture and Rural Development in the Tropics and Subtropics*, 121(1), 89–98. <https://doi.org/10.17170/kobra-202004061145>
- Pratiwi, R. A., & Nurlaeni, Y. (2021). The potency of myrtaceae family from cibodas botanic gardens (Cianjur, indonesia) as botanical pesticide. *Biodiversitas*, 22(10), 4648–4664. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d221058>
- Rangkuti, A. B., Susilowati, A., Harahap, M. M., & Iswanto, A. H. (2021). Identifying urban food trees in campus green spaces. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 918(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/918/1/012022>
- Salsabila, S. H., Kurniadie, D., & Withaningsih, S. (2022). Evaluation of several

- plant species for the sustainability of green open spaces in three sectors. *Biodiversitas*, 23(8), 3861–3868. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d230801>
- Sanjaya, V., Astiani, D., & Sisillia, L. (2019). Studi Habitat Dan Sumber Pakan Lebah Kelulut Di Kawasan Cagar Alam Gunung Nyiut Desa Pisak Kabupaten Bengkayang. *Jurnal Hutan Lestari*, 7(2), 786–798. <https://doi.org/10.26418/jhl.v7i2.34072>
- Suryati, Yenuuar, T. A. A., Fadhia, S. H., Ulia, R. V., Salsabilla, M. M., & Arifin, B. (2023). Komponen Kimia Minyak Atsiri yang Diisolasi dari Daun Tanaman Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) dan Potensi Antibakteri serta Toksisitasnya. *Jurnal Riset Kimia*, 14(1), 70–80. <https://doi.org/10.25077/jrk.v14i1.583>
- Susilowati, A., Rangkuti, A. B., & Rachmat, H. H. (2021). *Tree biodiversity in USU green space : Exotic plant and its risk to native species Tree biodiversity in USU green space : Exotic plant and its risk to native species*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/886/1/012035>
- Susilowati, A., Rangkuti, A. B., Rachmat, H. H., Iswanto, A. H., Harahap, M. M., Elfiati, D., Slamet, B., & Ginting, I. M. (2021). Maintaining tree biodiversity in urban communities on the university campus. *Biodiversitas*, 22(5), 2839–2847. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d220548>
- Zairina, A., Yanuwadi, B., & Indriyani, S. (2015). Pola Penyebaran Harian Dan Karakteristik Tumbuhan Pakan Monyet Ekor Ranging and Food Composition Plants Of Long Tail Macaque In a Dry Forest In Madura , East Java. *J-Pal*, 6(1), 1–12.

PENELITIAN TERAPAN USU GREEN CAMPUS

ABSTRAK

INTERPRETASI ALAM BERBASIS UAV PADA PEPOHONAN UNTUK MENDUKUNG *FOREST SCIENCE TECHNO PARK* DI KAMPUS USU

Moehar Maraghiy Harahap, S.Hut, M.Sc
Fakultas Kehutanan Universitas Sumatera Utara
Dr. Alfian Gunawan Ahmad, S.Hut, M.Si
Fakultas Kehutanan Universitas Sumatera Utara

USU sebagai salah satu kampus hijau di Indonesia bersaing dengan berbagai kampus lain untuk meraih predikat Kampus Hijau terbaik melalui pemeringkatan UI *Green Metric*. Konsep penilaian ini mengharuskan setiap kampus di tanah air menjadikan dirinya sebagai lokasi belajar yang asri, berkelanjutan, mendukung kelestarian lingkungan dan membantu mengurangi dampak perubahan iklim. Eksistensi vegetasi pepohonan di USU menjadi nilai tambah tersendiri bagi kampus. Kampus menjadi lokasi favorit untuk dikunjungi masyarakat sekitar kota. Animo pengunjung yang datang ini tentunya menjadi peluang sekaligus tantangan tersendiri bagi USU untuk terus memelihara dan mengembangkan vegetasi pepohonan yang menjadi penyedia jasa lingkungan bagi lingkungan sekitar. Potensi keberadaan vegetasi pepohonan di USU masih terus digali dan dikaji oleh berbagai peneliti. Salah satu kegiatan yang bisa menjadi penerapan disiplin ilmu kehutanan melalui pemanfaatan potensi jasa lingkungan ini adalah dengan menawarkan kegiatan interpretasi alam vegetasi pepohonan di USU dalam upaya mendukung konsep Eco-Green Campus. Penelitian ini bertujuan mengkaji tentang potensi berbagai kegiatan yang bisa dikemas menjadi objek interpretasi alam pada lingkungan USU. Penelitian akan menyasar keunggulan Talenta nomor 5, yaitu *Natural Resources (biodiversity, forest, marine, mine, tourism)* serta SDGs No 13 (Mengambil Tindakan segera untuk Memerangi Perubahan Iklim dan Dampaknya). Survei pendahuluan ke lapangan dilakukan untuk mendapatkan data awal. Selanjutnya pada lokasi terpilih akan dilakukan penilaian komposisi vegetasi penyusun dan dilakukan dengan teknik *purposive sampling* untuk mengetahui keunikan dan keanekaragaman vegetasi yang ada di sekitar lokasi. Ruang terbuka hijau di kampus USU memiliki berbagai potensi kegiatan interpretasi alam yang mendukung pendidikan konservasi dan lingkungan. Beberapa kegiatan tersebut antara lain; pengamatan burung dan suaranya, pemantauan musim berbunga dan berbuah pada tumbuhan (fenologi), pembelajaran spesies langka dan dilindungi, olahraga dan teknik survival, fotografi alam, keanekaragaman serangga dan ikan, menikmati udara yang segar dan bersih. Pemetaan yang berbasis survey lapangan dan penginderaan jauh (foto udara maupun citra satelit) terhadap sebaran jenis-jenis potensial memberikan informasi ketersediaan spesies dan upaya-upaya konservasi yang bisa dilakukan. Pencapaian ini menjadi basis data yang membuka peluang untuk pelaksanaan penelitian selanjutnya secara bertahap. Hal tersebut mendukung ruang terbuka hijau USU sebagai *Forest Science Techno Park*.

Kata Kunci: Interpretasi alam, Forest Science Techno Park, Ruang terbuka hijau, konservasi

Kode Talenta/Kode Fakultas: 05/15

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN TALENTA USU
SKEMA PENELITIAN TERAPAN USU GREEN CAMPUS**



**Analisis Kapasitas dan Laju Infiltrasi dengan Metode Horton pada Berbagai
Penggunaan Lahan di Kampus USU Medan**

TIM PENGUSUL

Novita Anggraini, S.Hut, M.Sc.	0128118902
Dr. Bejo Slamet, S.Hut., M.Si.	0009077503
Dr. Ir. Orang Kaya Hasnanda Syahputra, MP	0123106701
Jane Melita Keliat, M.Si.	0131018902

Dibiayai oleh:
Universitas Sumatera Utara
Tahun Anggaran 2022
sesuai dengan Kontrak Penelitian
Nomor: 11119.1/UN5.1.R/PPM/2022, tanggal 08 Agustus 2022

**FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
MARET 2023**

Halaman Pengesahan Laporan Akhir PENELITIAN TERAPAN

1. **Judul** : Analisis Kapasitas dan Laju Infiltrasi dengan Metode Horton pada Berbagai Penggunaan Lahan di Kampus USU Medan
2. **Pelaksana**
- a. Nama : Novita Anggraini, S.Hut., M.Sc
- b. NIDN/NIDK/NIP : 0128118902
- c. Jabatan Fungsional : Asisten Ahli
- d. Fakultas / Unit : Fakultas Kehutanan
- e. Alamat Kantor/Telp/Faks : Jl. Tri Darma Ujung No.1
3. **Anggota Tim Pelaksana**
- a. Jumlah Anggota : Dosen 3 orang
- b. Anggota Peneliti (1)**
1. Nama Lengkap : Dr. Ir. Bejo Slamet, S.Hut, M.Si, IPM
2. NIP / NIDN : 0009077503
3. Jabatan/Golongan : Lektor
4. Unit : Fakultas Kehutanan
- c. Anggota Peneliti (2)**
1. Nama Lengkap : Dr. Ir OK Hasnanda Syahputra, MP
2. NIP / NIDN : 0123106701
3. Jabatan/Golongan : Lektor
4. Unit : Fakultas Kehutanan
- d. Anggota Peneliti (3)**
1. Nama Lengkap : Jane Melita Keliat, S.Si, M.Si
2. NIP / NIDN : 0131018902
3. Jabatan/Golongan : Asisten Ahli
4. Unit : Fakultas Vokasi
4. Tahun Pelaksanaan : 2022
5. Biaya Penelitian : Rp. 35.500.000



Mengetahui
Wakil Dekan 3,
Dr. Agus Purwoko, S.Hut., M.Si.
NIP. 197408012000031001

Medan, 28 April 2023
Ketua Tim Pengusul,

Novita Anggraini, S.Hut., M.Sc
NIP. 198911282020122027

Menyetujui
Lembaga Penelitian
Ketua,

Prof. Dr. Robert Sibarani, MS.
NIP. 196402121987031004

SUMMARY

ANALYSIS OF INFILTRATION CAPACITY AND RATE WITH THE HORTON METHOD ON VARIOUS LAND USE IN USU MEDAN CAMPUS

Water is a potential natural resource that has an important role in human life. The movement and balance of water that occurs on earth is regulated through the hydrological cycle. One important part of the hydrological cycle is infiltration. Infiltration is the movement of surface water runoff into the ground. Rainwater that reaches the forest floor will pass through the litter layer and then seep into the soil. Land use greatly influences the infiltration rate. There are three dominant types of land use based on land cover and buildings on the University of North Sumatra (USU) Medan campus, namely green areas, grass and buildings with courtyards. The aim of this research is to determine and analyze the capacity and rate of infiltration using the Horton Method, as well as to see land use that is very good in increasing the rate of infiltration on the USU Medan Campus.

This research used a double ring infiltrometer and took samples of disturbed and undisturbed soil to measure physical properties and soil organic matter in the laboratory. Taking location points using GPS. The data that has been generated will be tabulated, analyzed and depicted graphically with qualitative and quantitative descriptions, and compiled into scientific publications in the form of reputable indexed international proceedings. The research results showed that the infiltration rate in the very fast category occurred under stands of oil palm, tamarind and red shoots. The fast-very fast category occurs under the saga and glodokan pole stands. Meanwhile, the medium - slow category occurs under mahogany stands, headlands and grasslands.

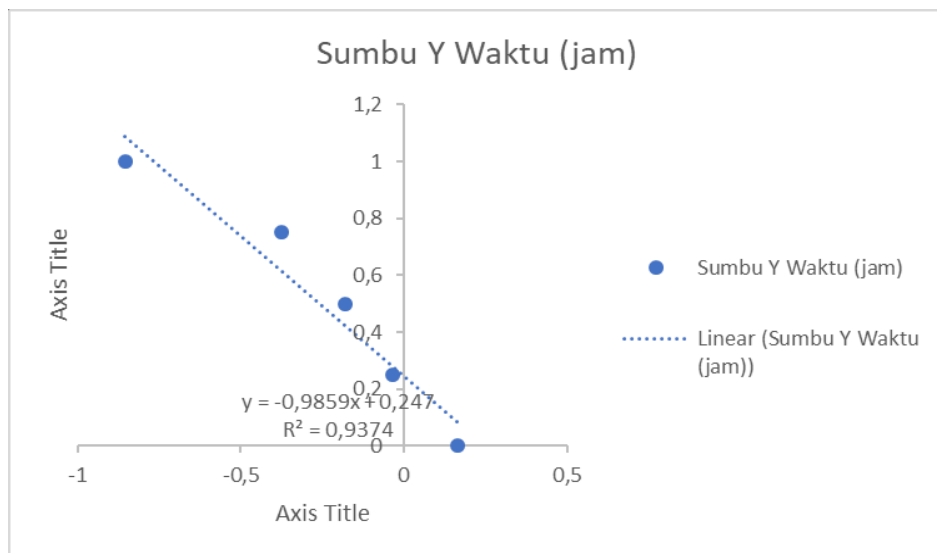
Keywords: Infiltration Capacity, Horton Method

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

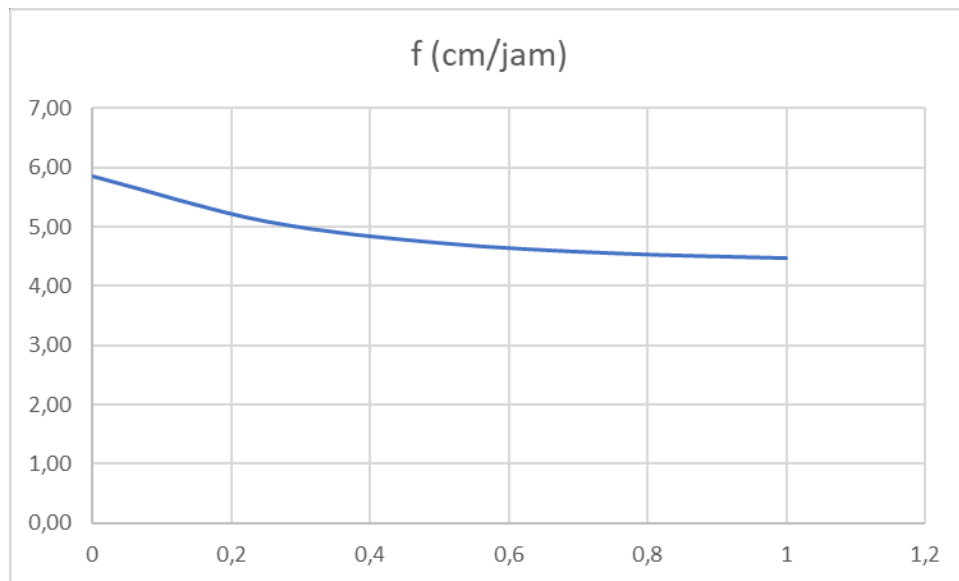
1. Pengolahan Data Laju Infiltrasi di Hutan Tridarma

Waktu (jam)	Kapasitas Infiltrasi(f)	f-fc	f0-fc	log(f-fc)
0	5,86	1,46	1,46	0,164353
0,25	5,32	0,92	1,46	-0,03621
0,5	5,06	0,66	1,46	-0,18046
0,75	4,82	0,42	1,46	-0,37675
1	4,54	0,14	1,46	-0,85387
1,25	4,4	0	1,46	#NUM!
1,5	4,4	0	1,46	#NUM!
1,75	4,4	0	1,46	#NUM!
2	4,4	0	1,46	#NUM!
2,25	4,4	0	1,46	#NUM!

Sumbu X log (f-fc)	Sumbu Y Waktu (jam)
0,164353	0
-0,03621	0,25
-0,18046	0,5
-0,37675	0,75
-0,85387	1



	Waktu (jam)	fc	f0-fc	e	minuskt	e-kt	f (cm/jam)
0	0	4,4	1,46	2,718	0	1,000	5,86
15	0,25	4,4	1,46	2,718	-0,73843	0,478	5,10
30	0,5	4,4	1,46	2,718	-1,47685	0,228	4,73
45	0,75	4,4	1,46	2,718	-2,21528	0,109	4,56
60	1	4,4	1,46	2,718	-2,9537	0,052	4,48

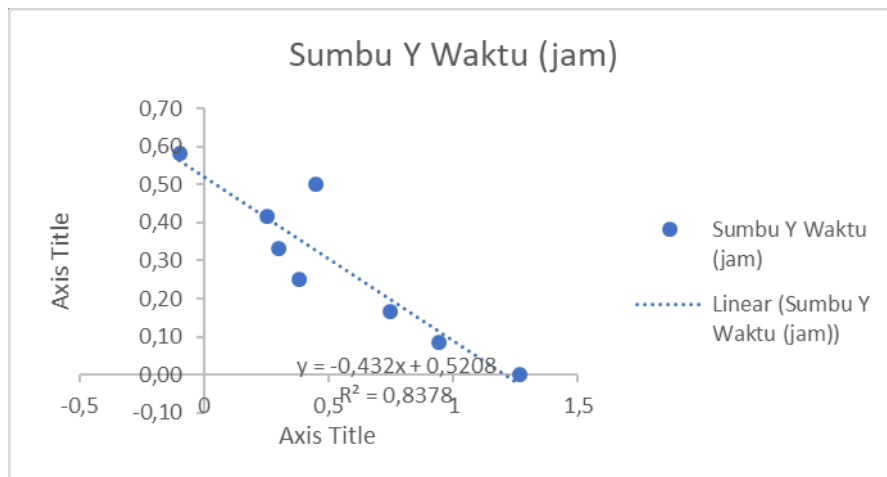


Hutan Tridharma didominasi oleh jenis Mahoni. Mahoni merupakan tanaman tahunan yang mempunyai ciri-ciri morfologis sebagai berikut: tinggi yang berkisar 5 – 25 meter, berakar tunggang, berbatang bulat, percabangan banyak dan kayu yang bergetah. Daun mahoni majemuk menyirip genap, helaian daun berbentuk bulat telur, ujung dan pangkalnya runcing dan tulang daunnya menyirip. Daun muda berwarna merah, setelah tua berwarna hijau. Mahoni tidak mempunyai persyaratan tipe tanah yang spesifik, hal ini dikarenakan mahoni secara alami dapat tumbuh pada tipe tanah aluvial, vulkanik, laterik dan tanah dengan kandungan liat yang tinggi (Budianto *et al*, 2014). Penelitian laju infiltrasi di bawah tegakan mahoni dilakukan di hutan tridharma. Berdasarkan hasil pengukuran laju infiltrasi di bawah tegakan mahoni di hutan tridharma diperoleh bahwa laju infiltrasi di bawah tegakan mahoni berkisar 4,48-5.86. Menurut Klasifikasi Kelas Infiltrasi menurut Kohnke, H dalam Kiptiah *et al*. (2020), laju infiltrasinya termasuk kategori sedang- lambat. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Budianto *et al*. (2014) pada pengukuran laju infiltrasi di HTI yang menyatakan bahwa laju infiltrasi di bawah tegakan mahoni termasuk ke dalam kategori sedang.

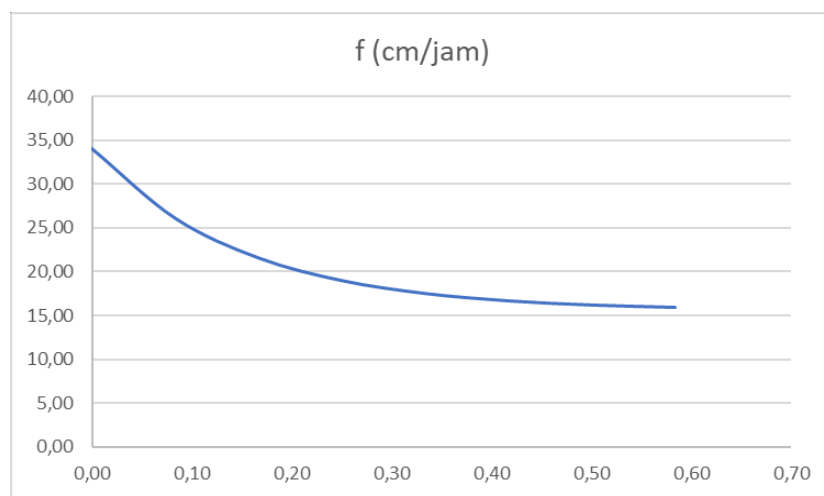
2. Pengolahan Data Laju Infiltrasi di Hutan Saga

Waktu (jam)	Kapasitas Infiltrasi(f)	f-fc	f0-fc	log(f-fc)
0,00	34,00	18,40	18,4	1,264818
0,08	24,40	8,80	18,4	0,944483
0,17	21,20	5,60	18,4	0,748188
0,25	18,00	2,40	18,4	0,380211
0,33	17,60	2,00	18,4	0,30103
0,42	17,40	1,80	18,4	0,255273
0,50	18,40	2,80	18,4	0,447158
0,58	16,40	0,80	18,4	-0,09691
0,67	15,60	0,00	18,4	#NUM!
0,75	15,60	0,00	18,4	#NUM!

Sumbu X log (f-fc)	Sumbu Y Waktu (jam)
1,264818	0,00
0,944483	0,08
0,748188	0,17
0,380211	0,25
0,30103	0,33
0,255273	0,42
0,447158	0,50
-0,09691	0,58



Waktu (jam)	fc	f0-fc	E	minuskt	e-kt	f (cm/jam)
0,00	15,60	18,4	2,718	0	1,000	34,00
0,08	15,60	18,4	2,718	-0,56175	0,570	26,09
0,17	15,60	18,4	2,718	-1,1235	0,325	21,58
0,25	15,60	18,4	2,718	-1,68525	0,185	19,01
0,33	15,60	18,4	2,718	-2,247	0,106	17,55
0,42	15,60	18,4	2,718	-2,80875	0,060	16,71
0,50	15,60	18,4	2,718	-3,3705	0,034	16,23
0,58	15,60	18,4	2,718	-3,93225	0,020	15,96

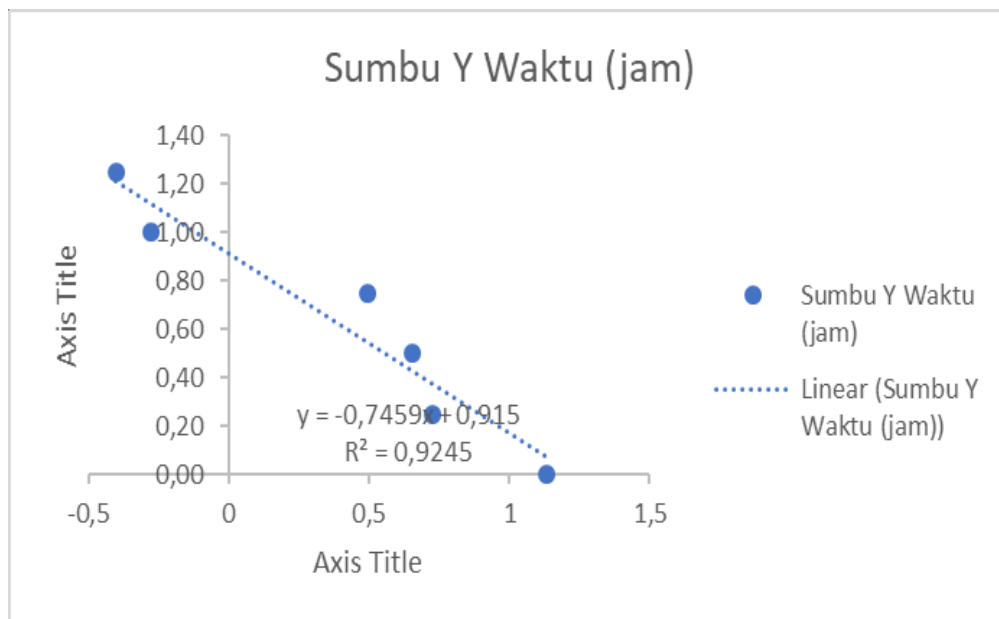


Berdasarkan hasil pengukuran laju infiltrasi di bawah tegakan saga berkisar 15,96-34. Menurut Klasifikasi Kelas Infiltrasi menurut Kohnke, H *dalam* Kiptiah *et al.* (2020), laju infiltrasinya termasuk kategori cepat-sangat cepat.

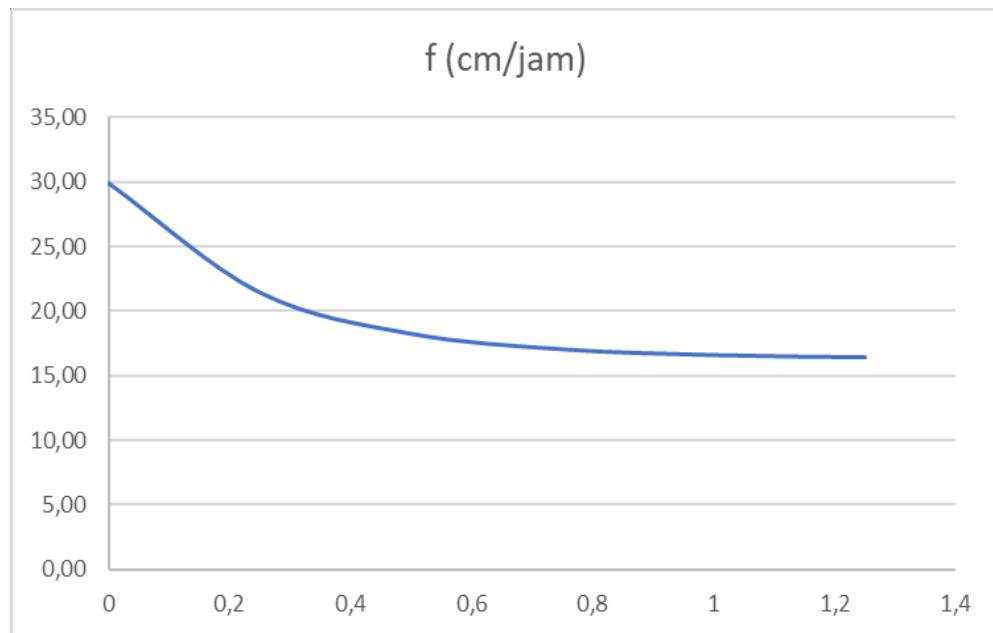
3. Pengolahan Data Laju Infiltrasi di Bawah Glodokan Tiang

Waktu (jam)	Kapasitas Infiltrasi(f)	f-fc	f0-fc	log(f-fc)
0	29,87	13,60	13,6	1,133432
0,25	21,60	5,33	13,6	0,726727
0,5	20,80	4,53	13,6	0,656098
0,75	19,39	3,12	13,6	0,49369
1	16,80	0,53	13,6	-0,27572
1,25	16,67	0,40	13,6	-0,40157
1,5	16,27	0,00	13,6	#NUM!
1,75	16,27	0,00	13,6	#NUM!
2	16,27	0,00	13,6	#NUM!
2,25	16,27	0,00	13,6	#NUM!

Sumbu X log (f-fc)	Sumbu Y Waktu (jam)
1,133432	0,00
0,726727	0,25
0,656098	0,50
0,49369	0,75
-0,27572	1,00
-0,40157	1,25



Waktu (jam)	Fc	f0-fc	E	minuskt	e-kt	f (cm/jam)
0	16,27	13,60	2,718	0	1,000	29,87
0,25	16,27	13,60	2,718	-0,97603	0,377	21,40
0,5	16,27	13,60	2,718	-1,95205	0,142	18,20
0,75	16,27	13,60	2,718	-2,92808	0,054	17,00
1	16,27	13,60	2,718	-3,9041	0,020	16,54
1,25	16,27	13,60	2,718	-4,88013	0,008	16,37

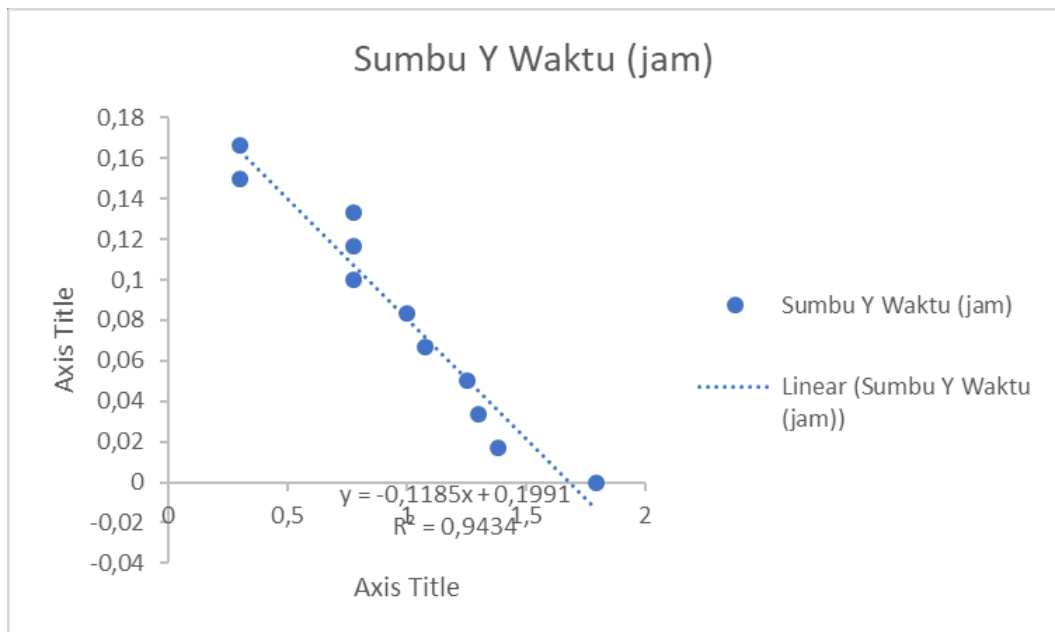


Berdasarkan hasil pengukuran laju infiltrasi di bawah tegakan glodokan tiang diperoleh bahwa laju infiltrasi berkisar 16,37-29,87. Menurut Klasifikasi Kelas Infiltrasi menurut Kohnke, H dalam Kiptiah *et al.* (2020), laju infiltrasinya termasuk kategori cepat-sangat cepat.

4. Pengolahan Data Laju Infiltrasi di Bawah Tegakan Sawit

Waktu (jam)	Kapasitas Infiltrasi(f)	f-fc	f0-fc	log(f-fc)
0	94	62	62	1,792392
0,02	56	24	62	1,380211
0,03	52	20	62	1,30103
0,05	50	18	62	1,255273
0,07	44	12	62	1,079181
0,08	42	10	62	1
0,10	38	6	62	0,778151
0,12	38	6	62	0,778151
0,13	38	6	62	0,778151
0,15	34	2	62	0,30103
0,17	34	2	62	0,30103
0,18	32	0	62	#NUM!
0,20	32	0	62	#NUM!
0,22	32	0	62	#NUM!

Sumbu X log (f-fc)	Sumbu Y Waktu (jam)
1,792392	0
1,380211	0,016667
1,30103	0,033333
1,255273	0,05
1,079181	0,066667
1	0,083333
0,778151	0,1
0,778151	0,116667
0,778151	0,133333
0,30103	0,15
0,30103	0,166667



Waktu (jam)	Fc	f0-fc	E	minuskt	e-kt	f (cm/jam)
0	32,00	62,00	2,718	0	1,000	94,00
0,016667	32,00	62,00	2,718	-0,40957	0,664	73,17
0,033333	32,00	62,00	2,718	-0,81913	0,441	59,33
0,05	32,00	62,00	2,718	-1,2287	0,293	50,15
0,066667	32,00	62,00	2,718	-1,63827	0,194	44,05
0,083333	32,00	62,00	2,718	-2,04783	0,129	40,00
0,10	32,00	62,00	2,718	-2,4574	0,086	37,31
0,116667	32,00	62,00	2,718	-2,86697	0,057	35,53
0,133333	32,00	62,00	2,718	-3,27653	0,038	34,34
0,15	32,00	62,00	2,718	-3,6861	0,025	33,55

0,166667	32,00	62,00	2,718	-4,09567	0,017	33,03
----------	-------	-------	-------	----------	-------	-------

Berdasarkan hasil pengukuran laju infiltrasi di bawah tegakan sawit diperoleh bahwa laju infiltrasi berkisar 33,03-94. Menurut Klasifikasi Kelas Infiltrasi menurut Kohnke, H dalam Kiptiah *et al.* (2020), laju infiltrasinya termasuk kategori sangat cepat.

5. Pengolahan Data Laju Infiltrasi di Bawah Tegakan Tanjung

Laju Infiltrasi di Bawah Tegakan Tanjung

Waktu (jam)	Waktu (Menit)	♦ (cm/menit)		♦ (cm/jam)		♦ rata-rata (cm/jam)
		1	2	1	2	
0	0					
0.25	15	0.067	0.113	4.02	6.78	5.4
0.5	30	0.053	0.1	3.18	6	4.59
0.75	45	0.053	0.1	3.18	6	4.59
1	60	0.053	0.1	3.18	6	4.59
1.25	75	0.053	0.1	3.18	6	4.59
1.5	90	0.053	0.1	3.18	6	4.59
1.75	105	0.053	0.1	3.18	6	4.59
2	120	0.053	0.1	3.18	6	4.59
2.25	135	0.053	0.1	3.18	6	4.59

Berdasarkan hasil pengukuran laju infiltrasi di bawah tanjung diperoleh bahwa laju infiltrasi berkisar 4,59-5,4. Menurut Klasifikasi Kelas Infiltrasi menurut Kohnke, H dalam Kiptiah *et al.* (2020), laju infiltrasinya termasuk kategori sedang-lambat.

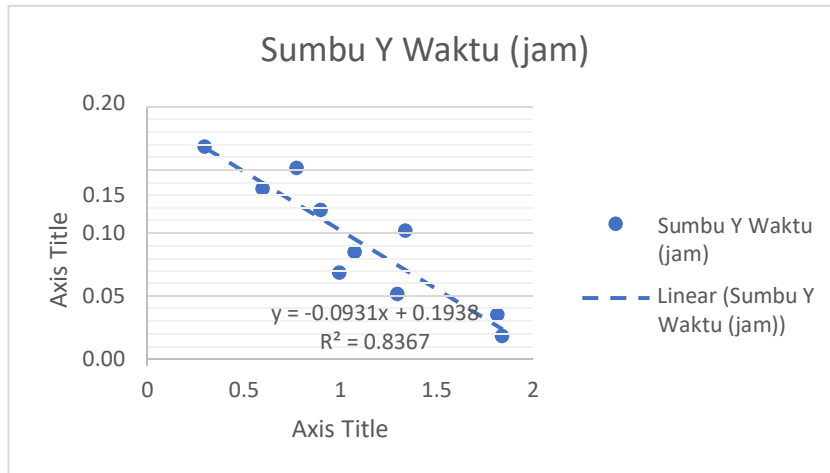
5. Pengolahan Data Laju Infiltrasi di Bawah Tegakan Asam Jawa

Waktu (jam)	Waktu (Menit)	♦ (cm/menit)			♦ (cm/jam)			♦ rata-rata (cm/jam)
		1	2	3	1	2	3	
0	0							
0,02	1	3,6	1,3	1,6	216	78	96	130
0,03	2	2,8	2,1	1,4	168	126	84	126
0,05	3	1,3	1,4	1,3	78	84	78	80
0,07	4	1	1,2	1,3	60	72	78	70
0,08	5	1,6	0,8	1,2	96	48	72	72
0,10	6	1,6	1,4	1,1	96	84	66	82
0,12	7	1,1	1,2	1,1	66	72	66	68
0,13	8	0,8	1,4	1	48	84	60	64
0,15	9	1	1,3	1	60	78	60	66
0,17	10	1	1,1	1	60	66	60	62

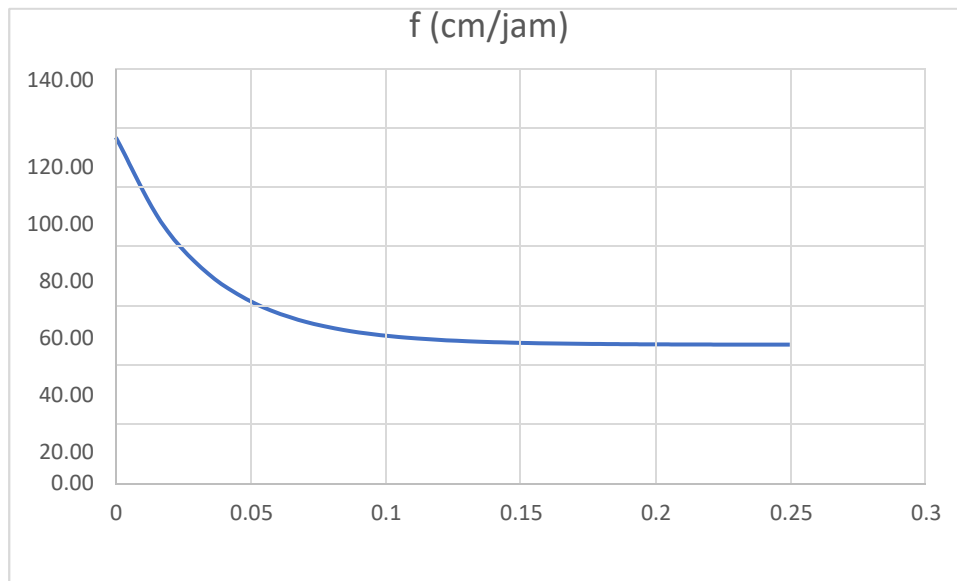
0,18	11	1	1	1	60	60	60	60
0,20	12	1	1	1	60	60	60	60
0,22	13	1	1	1	60	60	60	60
0,23	14	1	1	1	60	60	60	60
0,25	15	1	1	1	60	60	60	60

Waktu (jam)	Kapasitas Infiltrasi(f)	f-fc	f0-fc	log(f-fc)
0				
0,02	130	70	70	1,845098
0,03	126	66	70	1,819544
0,05	80	20	70	1,30103
0,07	70	10	70	1
0,08	72	12	70	1,079181
0,10	82	22	70	1,342423
0,12	68	8	70	0,90309
0,13	64	4	70	0,60206
0,15	66	6	70	0,778151
0,17	62	2	70	0,30103
0,18	60	0	70	#NUM!
0,20	60	0	70	#NUM!
0,22	60	0	70	#NUM!
0,23	60	0	70	#NUM!
0,25	60	0	70	#NUM!

Sumbu X log (f-fc)	Sumbu Y Waktu (jam)
1,845098	0,02
1,819544	0,03
1,30103	0,05
1	0,07
1,079181	0,08
1,342423	0,10
0,90309	0,12
0,60206	0,13
0,778151	0,15
0,30103	0,17



Waktu (jam)	Fc	f0-fc	E	minuskt	e-kt	f (cm/jam)
0	60,00	70	2,718	0	1,000	130,00
0,02	60,00	70	2,718	-0,52132	0,594	101,56
0,03	60,00	70	2,718	-1,04263	0,353	84,68
0,05	60,00	70	2,718	-1,56395	0,209	74,65
0,07	60,00	70	2,718	-2,08527	0,124	68,70
0,08	60,00	70	2,718	-2,60658	0,074	65,17
0,10	60,00	70	2,718	-3,1279	0,044	63,07
0,12	60,00	70	2,718	-3,64922	0,026	61,82
0,13	60,00	70	2,718	-4,17053	0,015	61,08
0,15	60,00	70	2,718	-4,69185	0,009	60,64
0,17	60,00	70	2,718	-5,21317	0,005	60,38
0,18	60,00	70	2,718	-5,73448	0,003	60,23
0,20	60,00	70	2,718	-6,2558	0,002	60,13
0,22	60,00	70	2,718	-6,77712	0,001	60,08
0,23	60,00	70	2,718	-7,29843	0,001	60,05
0,25	60,00	70	2,718	-7,81975	0,000	60,03
0,27	60,00	70	2,718	-8,34107	0,000	60,02



Berdasarkan hasil pengukuran laju infiltrasi di bawah asam jawa diperoleh bahwa laju infiltrasi berkisar 60,02-130. Menurut Klasifikasi Kelas Infiltrasi menurut Kohnke, H dalam Kiptiah *et al.* (2020), laju infiltrasinya termasuk kategori sangat cepat.

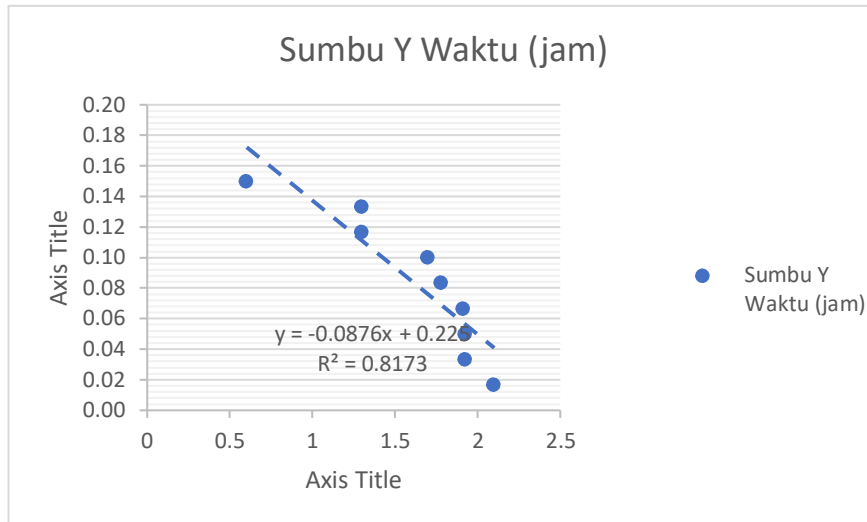
7. Pengolahan Data Laju Infiltrasi di Bawah Tegakan Pucuk Merah

Waktu (jam)	Waktu (Menit)	♦ (cm/menit)			♦ (cm/jam)			♦ rata-rata (cm/jam)
		1	2	3	1	2	3	
0	0							
0,02	1	3	5,5	0,5	180	330	30	180
0,03	2	2,3	4,1	0,5	138	246	30	138
0,05	3	2,1	4,3	0,5	126	258	30	138
0,07	4	1,9	4,4	0,5	114	264	30	136
0,08	5	1,7	3,5	0,5	102	210	30	114
0,10	6	1,7	3	0,5	102	180	30	104
0,12	7	1,6	1,7	0,4	96	102	24	74
0,13	8	1,5	1,8	0,4	90	108	24	74
0,15	9	1,3	1,2	0,4	78	72	24	58
0,17	10	1,2	1,1	0,4	72	66	24	54
0,18	11	1,2	1,1	0,4	72	66	24	54
0,20	12	1,2	1,1	0,4	72	66	24	54

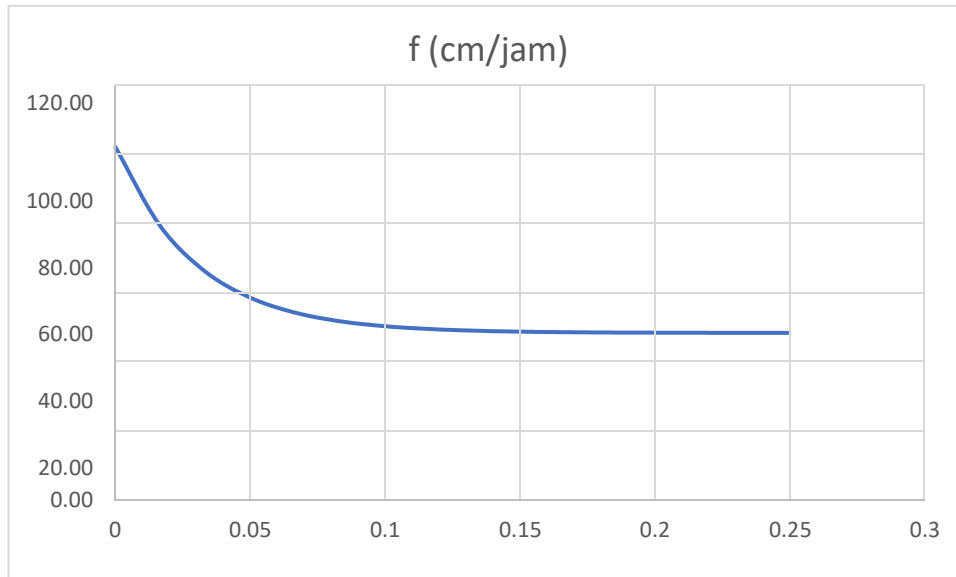
0,22	13	1,2	1,1	0,4	72	66	24	54
0,23	14	1,2	1,1	0,4	72	66	24	54
0,25	15	1,2	1,1	0,4	72	66	24	54

Waktu (jam)	Kapasitas Infiltrasi(f)	f-fc	f0-fc	log(f-fc)
0				
0,02	180	126	54	2,100371
0,03	138	84	54	1,924279
0,05	138	84	54	1,924279
0,07	136	82	54	1,913814
0,08	114	60	54	1,778151
0,10	104	50	54	1,69897
0,12	74	20	54	1,30103
0,13	74	20	54	1,30103
0,15	58	4	54	0,60206
0,17	54	0	54	#NUM!
0,18	54	0	54	#NUM!
0,20	54	0	54	#NUM!
0,22	54	0	54	#NUM!
0,23	54	0	54	#NUM!
0,25	54	0	54	#NUM!

Sumbu X log (f-fc)	Sumbu Y Waktu (jam)
2,100371	0,02
1,924279	0,03
1,924279	0,05
1,913814	0,07
1,778151	0,08
1,69897	0,10
1,30103	0,12
1,30103	0,13
0,60206	0,15



Waktu (jam)	fc	f0-fc	E	minuskt	e-kt	f (cm/jam)
0	54	54	2,718	0	1,000	108,00
0,02	54	54	2,718	-0,55404	0,575	85,03
0,03	54	54	2,718	-1,10809	0,330	71,83
0,05	54	54	2,718	-1,66213	0,190	64,25
0,07	54	54	2,718	-2,21618	0,109	59,89
0,08	54	54	2,718	-2,77022	0,063	57,38
0,10	54	54	2,718	-3,32427	0,036	55,94
0,12	54	54	2,718	-3,87831	0,021	55,12
0,13	54	54	2,718	-4,43235	0,012	54,64
0,15	54	54	2,718	-4,9864	0,007	54,37
0,17	54	54	2,718	-5,54044	0,004	54,21
0,18	54	54	2,718	-6,09449	0,002	54,12
0,20	54	54	2,718	-6,64853	0,001	54,07
0,22	54	54	2,718	-7,20257	0,001	54,04
0,23	54	54	2,718	-7,75662	0,000	54,02
0,25	54	54	2,718	-8,31066	0,000	54,01



Berdasarkan hasil pengukuran laju infiltrasi di bawah pucuk merah diperoleh bahwa laju infiltrasi berkisar 54,01-108. Menurut Klasifikasi Kelas Infiltrasi menurut Kohnke, H dalam Kiptiah *et al.* (2020), laju infiltrasinya termasuk kategori sangat cepat.

8. Pengolahan Data Laju Infiltrasi di Padang Rumput

Laju Infiltrasi di Padang Rumput

Waktu (jam)	Waktu (Menit)	♦ (cm/menit)			♦ (cm/jam)			♦ rata-rata (cm/jam)
		1	2	3	1	2	3	
0	0							
0.25	15	0.02	0.03	0.027	1.2	1.8	1.62	1.54
0.5	30	0.04	0.04	0.04	2.4	2.4	2.4	2.4
0.75	45	0.05	0.02	0.03	3	1.2	1.8	2
1	60	0.05	0.027	0.03	3	1.62	1.8	2.14
1.25	75	0.05	0.027	0.03	3	1.62	1.8	2.14
1.5	90	0.05	0.027	0.03	3	1.62	1.8	2.14
1.75	105	0.05	0.027	0.03	3	1.62	1.8	2.14
2	120	0.05	0.027	0.03	3	1.62	1.8	2.14
2.25	135	0.05	0.027	0.03	3	1.62	1.8	2.14

Berdasarkan hasil pengukuran laju infiltrasi di padang rumput diperoleh bahwa laju infiltrasi berkisar 1,54- 2,4. Menurut Klasifikasi Kelas Infiltrasi menurut Kohnke, H dalam Kiptiah *et al.* (2020), laju infiltrasinya termasuk kategori sedang-lambat.

Pembahasan

Model Horton (Susanawati *et al.*, 2018) merupakan salah satu model infiltrasi yang terkenal dalam hidrologi. Horton mengakui bahwa kapasitas infiltrasi berkurang seiring dengan bertambahnya waktu hingga mendekati nilai yang konstan. Ia menyatakan pandangannya bahwa penurunan kapasitas infiltrasi lebih dikontrol oleh faktor yang beroperasi di permukaan tanah dibanding dengan proses aliran di dalam tanah. Faktor yang berperan untuk pengurangan laju infiltrasi seperti penutupan retakan tanah oleh koloid tanah dan pembentukan kerak tanah, penghancuran struktur permukaan lahan dan pengangkutan partikel halus dipermukaan tanah oleh tetesan air hujan. Untuk menghitung laju infiltrasi model Horton diperlukan nilai dari parameter model Horton yaitu f_c (infiltrasi konstan), f_0 (infiltrasi awal) dan nilai k (konstanta).

Laju infiltrasi dengan kategori sangat cepat terjadi di bawah tegakan sawit, asam jawa dan pucuk merah. Untuk kategori cepat-sangat cepat terjadi di bawah tegakan saga dan glodokan tiang. Sementara, untuk kategori sedang - lambat terjadi di bawah tegakan mahoni, tanjung dan padang rumput. Lahan yang ditumbuhi vegetasi di permukaan tanah umumnya akan menyerap lebih banyak air, karena mikroorganisme dan akar tanaman akan meningkatkan porositas tanah struktur tanah sehingga meningkatkan laju infiltrasi yang lebih besar, serta laju infiltrasi pada umumnya akan lebih meningkat pada tanah yang mempunyai serasah yang tidak terganggu seperti hutan, baik hutan primer maupun hutan sekunder yang sudah mengalami suksesi dengan baik dibandingkan dengan pengolahan tanah secara konvensional. Untuk lahan dengan kategori laju infiltrasi sedang-lambat disebabkan akibat tidak adanya pemadatan tanah dikarenakan top soil yang ada dipermukaan tercuci dibawa oleh limpasan permukaan sehingga mengakibatkan rendahnya nilai laju infiltrasi dibandingkan dengan tutupan lahan lainnya (Askoni and Sarminah, 2018).

BAB 5. KESIMPULAN

1. Laju infiltrasi dengan kategori sangat cepat terjadi di bawah tegakan sawit, asam jawa dan pucuk merah.
2. Laju infiltrasi dengan kategori cepat-sangat cepat terjadi di bawah tegakan saga dan glodokan tiang.
3. Laju infiltrasi dengan kategori kategori sedang - lambat terjadi di bawah tegakan mahoni, tanjung dan padang rumput.

DAFTAR PUSTAKA

- Aidatul FN. 2015. Pemetaan Laju Infiltrasi Menggunakan Metode Horton di Sub DAS Tenggarang Kabupaten Bondowoso. Skripsi. Universitas Jember. Jember. Jawa Timur.
- Annisa B. 2018. Penerapan Model Horton untuk Kuantifikasi Laju Infiltrasi. *Jurnal Saintis* 18 (1) : 95-102
- Ardiansyah EY, Tibri T, Lismawaty, Fitrah A, Azan S, Sembiring JA. 2019. Analisa Pengaruh Sifat Fisik Tanah Terhadap Laju Infiltrasi Air. *Semnastek UISU* 86-90.
- Arianto W, Suryadi E, Perwitasari SDN. 2021. Analisis Laju Infiltrasi dengan Metode Horton pada Sub DAS Cikeruh. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem* 9(1) : 8-19.
- Asdak C. 2014. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Askorni, Sarmina S. 2018. Laju Infiltrasi dan Permeabilitas pada Beberapa Tutupan Lahan di Hutan Pendidikan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Samarinda. *ULIN Jurnal Hutan Tropika* 2(1) : 6-15.
- Badan Standardisasi Nasional, "SNI 7752:2012 - Tata cara pengukuran laju infiltrasi tanah di lapangan menggunakan infiltrometer cincin ganda," 2012.
- Bela KR, Seran ENB, Naikofi MLR, Costa DGND. 2019. Hubungan antara Pola Tutupan Lahan Terbangun dan Laju Infiltrasi Air Hujan. *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil* 2(2) : 109-120.
- Budianto PTH, Wirosodarmo R, Suharto B. 2014. Perbedaan Laju Infiltrasi pada Lahan Tanaman Pinus, Jati dan Mahoni. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan* 11(2) : 15-23.
- Dariah A, Adimihardja A, Agus F, Kurnia U. 2006. *Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Jakarta.
- Indarto. 2012. *Hidrologi Dasar Teori dan Contoh Aplikasi Model Hidrologi*. Bumi Aksara. Jakarta
- Irawan T, Yuwono SB. 2016. Infiltrasi pada Berbagai Tegakan Hutan di Arboretum Universitas Lampung. *Jurnal Sylva Lestari* 4(3) : 21-34.
- Kiptiah M, Azmanajaya E, Giarto RB. 2020. Analisis Laju Infiltrasi dengan Variasi Permukaan Tanah di Kota Balikpapan. *Jurnal Sipilsains* 10(2) : 83-92.
- Modellu CS, Silangen PM, Palandi WA. 2020. Pengukuran dan Analisis Kapasitas Infiltrasi pada Berbagai Posisi di Kampus UNIMA. *JSME* 8 (2) : 138-142.
- Pratama RA, Har R. 2018. Kajian Laju Infiltrasi pada DAS Air Dingin Kota Padang Ditinjau dari Perbedaan Litologi Batuan, Kemiringan Lahan, Jenis Tutupan Lahan, dan Sifat Fisik Tanah. *Jurnal Bina Tambang* 3(4) : 1423-1433.
- Sharp J, Sawden P1984. Elements of Hydrology. In J. Sharp, & P. Sawden, *Basic Hydology* (pp. 13-15). Oxford, UK: Butterworth-Heinemann.
- Siregar NA, Sumono, Munir AP. 2013. Kajian Permeabilitas Beberapa Jenis Tanah di Lahan Percobaan Kwala Bekala USU melalui Uji Laboratorium dan Lapangan. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian* 1(4) : 138-143.
- Soedjoko S, Suyono, Suryatmojo H. 2016. *Hidrologi Hutan: Dasar-Dasar, Analisis, dan Aplikasi*. Yogyakarta: UGM Press.

- Sunarta NKHPIN, Wiyanti. 2017. Karakteristik Hidrologi Tanah pada Berbagai Tingkatan Umur Tanaman Penghijauan di Desa Pelaga, Kecamatan Petang Kabupaten Badung. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika* 6(2) : 143-152.
- Susanawati LD, Rahadi B, Tauhid Y. 2018. Penentuan Laju Infiltrasi Menggunakan Pengukuran *Double Ring Infiltrometer* dan Perhitungan Model Horton pada Kebun Jeruk Keprok 55 (*Citrus reticulata*) di Desa Selorejo, Kabupaten Malang. *Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan* 5(2) : 28-33.
- Syarifudin, A. 2017. *Hidrologi Terapan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Wikantyasa B, Kusumandari A. 2021. The infiltration capacity and rate at the grass, building yard and green open space areas of Universitas Gadjah Mada campus. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 959.

Infiltration rate under the most dominant tree stands at the University Green Space: *Swietenia macrophylla*, *Mimusops elengi*, and *Polyalthia longifolia*

NOVITA ANGGRAINI^{1*}, BEJO SLAMET¹, ANITA ZAITUNAH¹, THOMAS A. GROEN², OK HASNANDA SYAHPUTRA¹, JANE MELITA KELIAT³

¹ Faculty of Forestry, Universitas Sumatera Utara, Kampus 2, Kwala Bekala Deli Serdang 20353, Indonesia, *novitaanggraini@usu.ac.id

² Faculty of Geo Information Science and Earth Observation, University of Twente, The Netherlands

³ Faculty of Pharmacy, Universitas Sumatera Utara, Kampus 1, Medan 20155, Indonesia

Manuscript received: DD MM 2016 (Date of abstract/manuscript submission). Revision accepted: 2016.

Abstract. Infiltration greatly affects the availability of water resources in the soil. Infiltration in each tree stand can vary depending on the physical properties of the soil. The purpose of this study is to analyze the capacity and rate of infiltration in various tree stands at USU Campus Medan using the Horton method. The infiltration measurement uses double ring infiltrometer. The data of infiltration will process using Horton Method. The results show of the infiltration rate under mahogany stands is 4.4 -5.86 or medium-slow category. The infiltration rate under tanjung stands is 4.59 to 5.4 medium-slow category. The infiltration rate under glodokan tiang stands is 16.27 to 29.87 or fast-very fast category.

Key words: infiltration rate, green campus, tree

INTRODUCTION

Water is the most important component for whole living things and is abundantly available on the earth. Water is also a determining factor in regulating the climate on the earth. Hydrosience (hydrobiology, hydro-chemistry, hydrogeology) discusses water matters on earth, such as distribution and circulation, physical and chemical properties of water and the interaction with living things, (Indarto, 2012). The sea is the largest air reservoir on earth. By the sun, the water cycle will create a hydrological cycle in which water from the sea, soil and plants will evaporate to the atmosphere in form of gas and become rainfall that fall to the land and back to the sea that never stops (Asdak, 2014).

The process of converting rain into ground water streams in hydrological terms is called infiltration (Kiptiah et al., 2020). Infiltration is the movement of surface water that moves into the ground, rainwater that reaches the forest floor will pass through layers and then seep into the ground (Askoni and Sarminah, 2018). Infiltration has a very important role in everyday life. Because infiltration not only increases the amount of air stored in the soil, but also reduces the occurrence of flooding. The water movement infiltration in the soil through pores is influenced by gravity and capillary forces. Due to the gravity force, the flow always goes to a lower place, while the capillary force causes the air to move in all directions. Capillary water always moves from wet areas to dry areas. Infiltration rate is the amount of air that enters through the soil surface. The maximum rate that can enter the soil at a time is called the infiltration capacity (Modellu, 2020). With optimal infiltration, surface runoff will be controlled, besides that plants will also obtain air reserves that occur in their roots, as well as evapotranspiration needs (Kiptiah et al., 2020).

The process of water vertical entry to the soil or infiltration greatly affects the availability of water resources in the soil. The amount of air per unit time that enters through the soil surface is called the infiltration rate which is expressed in mmh⁻¹ or cmh⁻¹. The infiltration rate can be increased by increasing deposit depressions caused by tillage, galengan or contouring, reducing the amount of evaporation by applying mulch, fertilizing with organic fertilizers, covering the soil with vegetation or plant debris and maintaining the flora ecosystem in the soil due to holes or gaps in the soil, caused by worms and insects. the holes or gaps can increase the amount of water that seeps into the soil (Arsyad, 2006 in Budiando et al., 2014). High infiltration rates not only increase the amount of water stored in the soil for plant growth, but also reduce flooding and erosion caused by runoff (Hakim, 1968 in Bela et al., 2019).

Infiltration in each land use can vary depending on the physical properties of the soil (Pratama and Har, 2018). Different land uses show different vegetation, and each type of vegetation has different root systems and produces different amounts of organic matter (Utaya, 2008 in Askoni and Sarminah, 2018). The low infiltration capacity of the soil will cause most of the rainfall that falls on an area to flow as surface runoff and only a small portion that enters the soil to become groundwater reservoirs, meaning that more rainwater flows on the surface than seeps into the ground. This is what eventually stagnates

and becomes a flood. Infiltration is a key process because it determines how much rainfall enters the soil and how much becomes runoff (Pratama and Har, 2018).

The infiltration rate can be determined by several kinds of equation models that have been developed by researchers, one of the models is the Horton equation model which is the expected equation model at time. Horton suggested that the infiltration rate will decrease with time until the infiltration rate approaches a constant (Yunagardasari et al, 2017). Based on research by Sudibyakto (1990) in Arianto et al. (2021), Horton's method is the best method for measuring filtration because it has the smallest deviation value. A method is said to be good if the deviation is minimum.

USU Campus Medan is also one of the green campuses that has a diversity of tree species with a total of 121 species out of 37 families (Susilowati et al., 2021). The stands ability on the USU Campus Medan to absorb water needs to be studied as a consideration for flood mitigation. Based on the existing problems, the purpose of this study is to analyze the capacity and rate of infiltration in various tree stands at USU Campus Medan using the Horton method.

MATERIALS AND METHODS

Study area

USU Campus (latitude 3°56'18.2" and longitude 98°65'6.27"E) that located in Padang Bulan, Medan Baru District, Medan City was chosen as the study area. Medan city had an altitude of 2.5-37.5 meters above sea level. The minimum temperature ranges from 23.2°C-24.3°C, and the maximum temperature ranges from 30.8°C to 33.2°C. The average humidity in Medan City is around 84-85%. Wind speed is 0.48 m/s while monthly evaporation is around 104.3 mm, with inceptisol soil type (Central Bureau of Statistics, 2020).

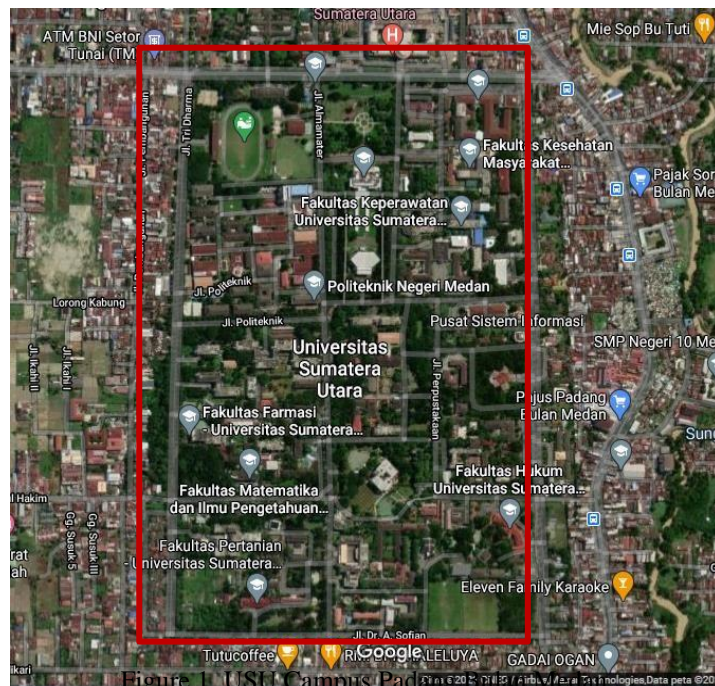


Figure 1. USU Campus Padang Bulan

Tools and Materials

Double ring infiltrometer, to measure the rate of infiltration, equipped with a ruler to determine decreasing water in infiltrometer ring, Stopwatch, to determine decreasing time in the ring infiltrometer during observation, Water tank, to take water and fill it into double ring infiltrometer, Sample Ring, to take soil samples for determine a physical character of soil, Hexameter to measure slope, Cleaver, GPS (Global Positioning System), Rollmeter, Ruler, Knives, Hammer, Rope, rubber bands, permanent marker, label paper, duct tape/insulation, and tally sheet.

Procedures

Determination of observation points

Determining the measurement sample and sampling was done by purposive sampling method by dividing the points in several stands. Measurement in each type of stand was repeated three times. The search for the location of the observation is done using GPS.

Infiltration rate measurement

Measurement of infiltration rate is done by installing Double Ring Infiltration at the observation point and then filling the water into the ring by first inserting the outer ring and then continued in the inner ring. When the ring is filled with water then turn on the stopwatch and record the infiltration rate that occurs. To measure soil moisture plugged soil tool PH & Moisture tester DM-15 model until the needle scale on the tool does not move.

Soil sampling

Soil sampling is carried out on disturbed soil and intact soil in the ring. The disturbed soil is used to test for porosity and bulk density. The intact soil is used to test soil texture, porosity and organic matter.

Data analysis

Analysis of infiltration rate and soil physical properties data are tabulated and graphically described and analyzed by qualitative and quantitative descriptive. The infiltration rate was calculated by the Horton Method. Kiptiah et al. (2020) describes the measurement of data in the form of a decrease in water level (ΔH) with a specified time variation (t) to a constant limit (ϕ_c). Actual infiltration rate (ϕ_{actual}) is calculated based on equation (1) where factual = Actual Infiltration Rate (cm/hour), H = Height of water level drop in a certain time interval (cm).

$$\phi_{\text{actual}} = \frac{\Delta H}{\Delta t} \times 60 \quad (1)$$

The infiltration rate can be calculated using the Horton equation. The Horton model is one of the well-known infiltration models in hydrology. Horton admits that the infiltration capacity decreases with time until it approaches a constant value. Horton's model can be expressed mathematically with $\phi(t)$ = infiltration rate (cm/min), ϕ_c = constant infiltration rate (cm/min), ϕ_o = initial infiltration rate (cm/min), k = geophysical constant.

$$\phi(t) = \phi_c + (\phi_o - \phi_c)e^{-kt} \quad (2)$$

The field measured infiltration rates versus elapsed time were plotted on and found to follow an exponential decline with time (Figure 2) so that the infiltration rate at any time ϕ_o and ϕ_c are estimated from the curve represented as the intercept on the y-axis and the value of the steady-state (final) infiltration rates respectively. This is in accordance with several studies that found infiltration to have a log-normal distribution. In other words, the initial infiltration (ϕ_o) is equal to f at time zero (Abdulkadir et al., 2011). Since infiltration rate for all the measurement was taken from a starting time of 1 minute, a logarithmic trend line was used in the regression of infiltration rate against time to determine the intercept (f_o) at time zero. The procedure was repeated for all 15 measurement points. Fig. 1 represents the plot for the first measurement point.

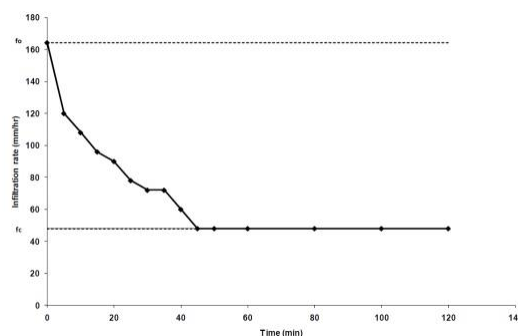


Figure 2. Infiltration rate against time for one measurement point; f_o and f_c are infiltration rates at time zero and steady state respectively.

Eq. 2 can be linearized as;

$$f - f_c = (f_o - f_c)e^{-kt} \quad (3)$$

Taking the natural logarithm of both sides,

$$\ln(f - f_c) = \ln(f_o - f_c) - kt \quad (4)$$

$$\ln(f - f_c) / \ln(f_o - f_c) = -kt \quad (5)$$

Eq. 5 can be written in the expression given below

$$\ln\left(\frac{f - f_c}{f_0 - f_c}\right) = kt \quad (6)$$

Let the expression in parenthesis in Eq. 5 be represented by y, therefore;

$$\ln y = -kt \quad (7)$$

This can easily be taken back to its non-linear form given by:

$$y = e^{-kt} \quad (8)$$

To solve for the equation, f was taken as the measured infiltration rate at any given time t . Computing the values of the initial (f_0) and final steady-state infiltration (f_c) in the left hand-side of Eq.6 and solving resulted in the natural logarithm of y (Eq. 7) which was plotted against elapsed time to give a straight line on the semi-logarithm scale. Because Eq. 6 gives a semi-logarithmic expression, another way is plotting directly into exponential regression of y against time as a non-linear least sum of squares technique. In this study however, the estimates of k was obtained as the slope from the best fit regression line. The estimates obtained in linear plot of the natural logarithm of y and time was the same as that obtained directly in the exponential plot of y against time (Eqs. 7 and 8). It shows that the exponential function represents the data fit for the Horton infiltration equation. Knowing k , the new infiltration rate was calculated in Eq. 2. Infiltration rate was calculated for each point and later compared to actual field measurements using linear regressions from Microsoft office Excel 2010 (Abdulkadir et al., 2011).

RESULTS AND DISCUSSION

Vegetation Condition

Infiltration Rate Under Mahogany Stand

The infiltration rate is measured in units of length per unit time. The infiltration process begins with the entry of water (generally from rainfall) into the soil through the soil surface. The movement of water in the soil is influenced by gravity and capillary forces. Water moving towards a lower place is affected by the force of gravity, while water moving in all directions is influenced by capillary forces. Capillary water always moves from a wet area to a drier area. This force decreases with increasing soil moisture. In addition, the capillary force acts more strongly on loamy (fine-grained) soils than on sandy (coarse-textured) soils. If the soil is dry, water infiltrates through the surface due to the gravitational and capillary forces on the entire surface. After the soil becomes wet, the capillary motion decreases due to reduced capillary forces, so the infiltration rate decreases. When the flow caused by capillary forces (capillary flow) decreases at the soil surface, the flow caused by gravity will fill the soil pores, the infiltration rate will decrease gradually until it reaches a constant condition so that the infiltration rate is equal to the percolation rate through the soil. land (Anggraini, 2021).

Water that enters the soil is absorbed to increase soil moisture, and if the soil has reached field capacity, the difference between soil moisture content and field capacity will become water that continues to enter the soil. This water will continue to be absorbed to the ground water surface and is called percolation water and combines with ground water thereby increasing the amount of *base flow*. In the forest ecosystem, vegetation plays a very important role in the infiltration process, because vegetation has a role to hold water longer on the surface as stem resistance so that it has the opportunity to infiltrate. In its physiological process, vegetation also undergoes transpiration, thereby reducing the water in the soil which will then be returned to the atmosphere. This reduced water in the soil provides an opportunity for water from surface runoff to infiltrate (Anggraini, 2021).

Mahogany is the most dominating tree species in the USU Campus (Susilowati et al., 2021). Mahogany is an annual plant that has the following morphological characteristics: height ranging from 5-25 meters, riding roots, round trunks, many branches and gummy wood. The compound mahogany leaves are even pinnate, the leaf blade is oval, the tip and base are pointed and the leaf bones are pinnate. Young leaves are red, after old they are green. Mahogany does not have specific soil type requirements, this is because mahogany can naturally grow on alluvial, volcanic, lateric and soil types with high clay content (Budianto et al, 2014). Research on infiltration rate under mahogany stands was carried out in tridarma forest. Based on the results of measurements of the infiltration rate under mahogany stands in the tridarma forest (Table 7) it was found that the infiltration rate under mahogany stands was 4.4 -5.86. According to the Classification of Infiltration Classes according to Kohnke, H in Kiptiah et al. (2020), the infiltration rate is in the medium-slow category. This is in line with the research results of Budianto et al. (2014) on the measurement of the infiltration rate in HTI which stated that the infiltration rate under mahogany stands was in the medium category.

Table 6. Infiltration Rate Under Mahogany Stand

Time (hour)	Minute	♦ (cm/min)			♦ (cm /hour)			average (cm/hour)
		1	2	3	1	2	3	
0	0							
0.25	15	0.1	0.1	0.093	6	6	5.58	5.86

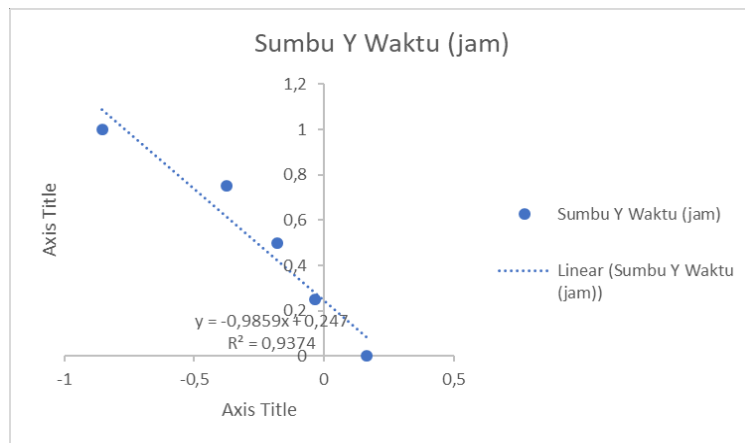
0.5	30	0.093	0.093	0.08	5.58	5.58	4.8	5.32
0.75	45	0.093	0.093	0.067	5.58	5.58	4.02	5.06
1	60	0.087	0.087	0.067	5.22	5.22	4.02	4.82
1.25	75	0.073	0.087	0.067	4.38	5.22	4.02	4.54
1.5	90	0.073	0.08	0.067	4.38	4.8	4.02	4.4
1.75	105	0.073	0.08	0.067	4.38	4.8	4.02	4.4
2	120	0.073	0.08	0.067	4.38	4.8	4.02	4.4
2.25	135	0.073	0.08	0.067	4.38	4.8	4.02	4.4
2.50	150	0.073	0.08	0.067	4.38	4.8	4.02	4.4

Pengolahan Data Laju Infiltrasi di Hutan Tridarma

Waktu (jam)	Kapasitas Infiltrasi(f)	f-fc	f0-fc	log(f-fc)
0	5,86	1,46	1,46	0,164353
0,25	5,32	0,92	1,46	-0,03621
0,5	5,06	0,66	1,46	-0,18046
0,75	4,82	0,42	1,46	-0,37675
1	4,54	0,14	1,46	-0,85387
1,25	4,4	0	1,46	#NUM!
1,5	4,4	0	1,46	#NUM!
1,75	4,4	0	1,46	#NUM!
2	4,4	0	1,46	#NUM!
2,25	4,4	0	1,46	#NUM!

Sumbu X log (f-fc)	Sumbu Y Waktu (jam)
0,164353	0
-0,03621	0,25
-0,18046	0,5
-0,37675	0,75
-0,85387	1

	Waktu (jam)	fc	f0-fc	E	minuskt	e-kt	f (cm/jam)
	0	4,4	1,46	2,718	0	1,000	5,86
15	0,25	4,4	1,46	2,718	-0,73843	0,478	5,10
30	0,5	4,4	1,46	2,718	-1,47685	0,228	4,73
45	0,75	4,4	1,46	2,718	-2,21528	0,109	4,56
60	1	4,4	1,46	2,718	-2,9537	0,052	4,48

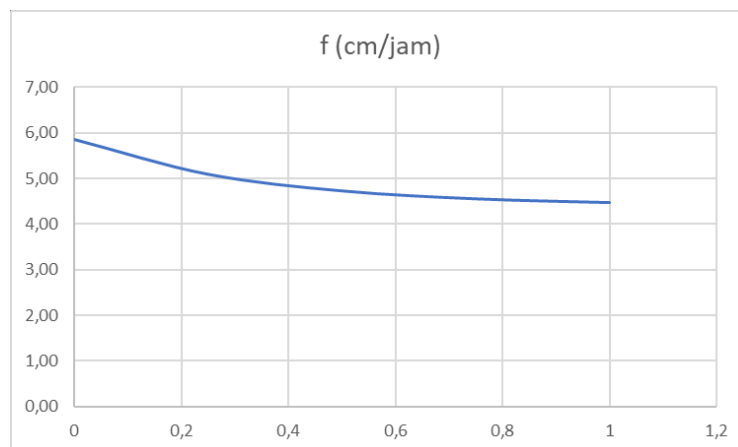


Infiltration Rate Under Cape Stand

The biophysical condition of the soil surface will affect the rainfall that falls to the ground surface, some or all of the falling rainwater will flow into the soil through the soil pores. The process of flowing rainwater is influenced by the capillary force and the gravitational force of the soil. The diameter of the soil pores limits the infiltration rate which is influenced by gravity, where rainwater will flow vertically through the soil profile. Meanwhile, the capillary force will move the water perpendicularly up, down, or horizontally (Anggraini, 2021).

Cape is the second dominant species after mahogany in the USU Campus (Susilowati *et al.*, 2021). Tanjung (*Mimusops elengi Linn*) is a medium-sized plant that can grow on sandy soils, in open lowlands, grows well at an altitude of less than 800 meters above sea level. Tanjung is a shade plant, the leaves are very dense and dense and the flowers smell good. The leaves, flowers and bark of this cape tree are known to have medicinal properties. The results of chemical content screening showed that tanjung leaf extract contained alkaloids, tannins, and saponins (Widawati and Lurda, 2012 *in* Turnip, 2019). Infiltration rate measurements under the promontory stand were carried out on Jl. University Campus USU Medan. Based on the results of measurements of the infiltration rate under the promontory stand (Table 8) it was found that the infiltration rate ranged from 4.59 to 5.4. According to the Classification of Infiltration Classes according to Kohnke, H *in* Kiptiah *et al* (2020), the infiltration rate is in the medium-slow category.

Table 2. Infiltration Rate Under Cape Stand



Time (hour)	Time (Minutes)	♦ (cm/min)		♦ (cm /hour)		average (cm/hour)
		1	2	1	2	
0	0					
0.25	15	0.067	0.113	4.02	6.78	5.4
0.5	30	0.053	0.1	3.18	6	4.59
0.75	45	0.053	0.1	3.18	6	4.59
1	60	0.053	0.1	3.18	6	4.59
1.25	75	0.053	0.1	3.18	6	4.59
1.5	90	0.053	0.1	3.18	6	4.59
1.75	105	0.053	0.1	3.18	6	4.59

2	120	0.053	0.1	3.18	6	4.59
2.25	135	0.053	0.1	3.18	6	4.59

Infiltration Rate Under Glodokan Tiang Stand

Measurement of the infiltration rate under the glodokan pole stands was carried out on Jl. Biotechnology. Based on the results of the measurement of the infiltration rate under the glodokan pole stands (Table 10) it was found that the infiltration rate ranged from 16.27 to 29.87. According to the Classification of Infiltration Classes according to Kohnke, H in Kiptiah *et al* (2020), the infiltration rate is categorized as fast-very fast.

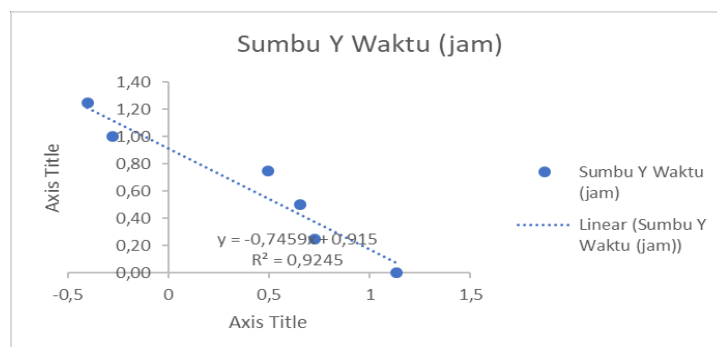
Table 9. Infiltration Rate Under Pole Glodokan Stand

Time (hour)	Time (Minutes)	♦ (cm/min)			♦ (cm /hour)			average (cm/hour)
		1	2	3	1	2	3	
0	0							
0.25	15	0.25	0.44	0.81	14.80	26.40	48.40	29.87
0.5	30	0.20	0.23	0.65	12.00	14.00	38.80	21.60
0.75	45	0.17	0.25	0.63	10.00	14.80	37.60	20.80
1	60	0.16	0.24	0.57	9.36	14.40	34.40	19.39
1.25	75	0.16	0.21	0.47	9.60	12.40	28.40	16.80
1.5	90	0.14	0.22	0.47	8.40	13.20	28.40	16.67
1.75	105	0.14	0.20	0.47	8.40	12.00	28.40	16.27
2	120	0.14	0.20	0.47	8.40	12.00	28.40	16.27
2.25	135	0.14	0.20	0.47	8.40	12.00	28.40	16.27

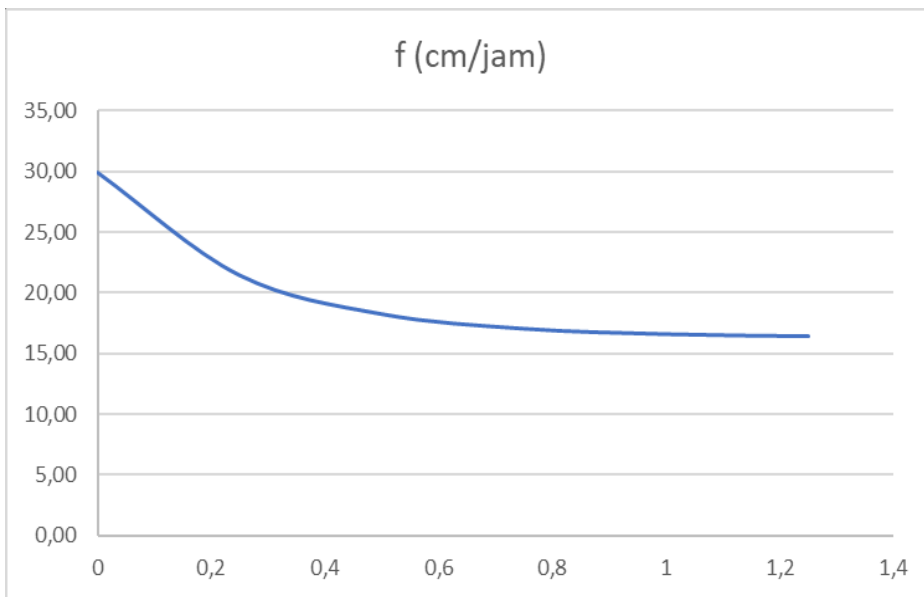
Pengolahan Data Laju Infiltrasi di Bawah Glodokan Tiang

Waktu (jam)	Kapasitas Infiltrasi(f)	f-fc	f0-fc	log(f-fc)
0	29,87		13,60	1,133432
0,25	21,60		5,33	0,726727
0,5	20,80		4,53	0,656098
0,75	19,39		3,12	0,49369
1	16,80		0,53	-0,27572
1,25	16,67		0,40	-0,40157
1,5	16,27		0,00	#NUM!
1,75	16,27		0,00	#NUM!
2	16,27		0,00	#NUM!
2,25	16,27		0,00	#NUM!

Sumbu X log (f-fc)	Sumbu Y Waktu (jam)
1,133432	0,00
0,726727	0,25
0,656098	0,50
0,49369	0,75
-0,27572	1,00
-0,40157	1,25



Waktu (jam)	fc	f0-fc	E	minuskt	e-kt	f (cm/jam)
0	16,27	13,60	2,718	0	1,000	29,87
0,25	16,27	13,60	2,718	-0,97603	0,377	21,40
0,5	16,27	13,60	2,718	-1,95205	0,142	18,20
0,75	16,27	13,60	2,718	-2,92808	0,054	17,00
1	16,27	13,60	2,718	-3,9041	0,020	16,54
1,25	16,27	13,60	2,718	-4,88013	0,008	16,37



No	Sample Location	Test	Parameter				Information
			Content (%)	BD (g/cm ³)	Porosity (%)	Permeability (cm/hour)	
1	M	1	26.25	0.86	67.58	5.39	Slightly Slow-Medium
		2	27.93	1.03	61.26	2.18	
		3	28.65	0.86	67.57	5.21	
2	C	1	49.02	0.77	71.06	5.42	Slightly Slow-Medium
		2	56.19	0.84	68.27	4.69	
		3	42.64	0.68	74.16	2.47	
3	G	1	35.09	1.18	55.30	4.39	Currently
		2	49.73	1.00	62.09	5.22	
		3	49.84	1.10	58.36	4.29	

Table . Physical Properties of Soil in Various Land Uses

Parameter	Unit	Sample Location		
		M	C	G
Sand	%	79	69	72
Dust	%	13	23	20
Clay	%	8	8	8

Texture	USDA	PI	lp	lp
C-organic	%	1.50	1.39	1.91
Organic Ingredients		2.59	2.40	2.83

Discussion

The results show of the infiltration rate under mahogany stands is 4.4 -5.86 or medium-slow category. The infiltration rate under cape stands is 4.59 to 5.4 medium-slow category. The infiltration rate under glodokan tiang stands is 16.27 to 29.87 or fast-very fast category.

ACKNOWLEDGEMENTS

This work was funded by TALENTA grant 2022 from University of Sumatera Utara. Through Penelitian Terapan contract number 177/UN5.2.3.1/PPM/KP-TALENTA/2022.

REFERENCES

- Aidatul FN. 2015. Pemetaan Laju Infiltrasi Menggunakan Metode Horton di Sub DAS Tenggarang Kabupaten Bondowoso. Skripsi. Universitas Jember. Jember. Jawa Timur.
- Anggraini N, Slamet B, Ahmad AG. 2021. Buku Ajar Hidrologi Hutan. USU Press, Medan.
- Arianto W, Suryadi E, Perwitasari SDN. 2021. Analisis Laju Infiltrasi dengan Metode Horton pada Sub DAS Cikeruh. Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem 9(1) : 8-19.
- Asdak C. 2014. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Askorni, Sarmina S. 2018. Laju Infiltrasi dan Permeabilitas pada Beberapa Tutupan Lahan di Hutan Pendidikan Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman Samarinda. ULIN Jurnal Hutan Tropika 2(1) : 6-15.
- Badan Standardisasi Nasional, "SNI 7752:2012 - Tata cara pengukuran laju infiltrasi tanah di lapangan menggunakan infiltrometer cincin ganda," 2012.
- Bela KR, Seran ENB, Naikofi MLR, Costa DGND. 2019. Hubungan antara Pola Tutupan Lahan Terbangun dan Laju Infiltrasi Air Hujan. Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil 2(2) : 109-120.
- BPS Medan. 2020. Kota Medan Dalam Angka 2020. Badan Pusat Statistik Kota Medan.
- Budianto PTH, Wirosoedarmo R, Suharto B. 2014. Perbedaan Laju Infiltrasi pada Lahan Tanaman Pinus, Jati dan Mahoni. Jurnal Sumberdaya Alam dan Lingkungan 11(2) : 15-23.
- Dariah A, Adimihardja A, Agus F, Kurnia U. 2006. *Sifat Fisik Tanah dan Metode Analisisnya*. Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. Jakarta.
- Indarto. 2012. *Hidrologi Dasar Teori dan Contoh Aplikasi Model Hidrologi*. Bumi Aksara. Jakarta
- Irawan T, Yuwono SB. 2016. Infiltrasi pada Berbagai Tegakan Hutan di Arboretum Universitas Lampung. Jurnal Sylva Lestari 4(3) : 21-34.
- Kiptiah M, Azmanajaya E, Giarto RB. 2020. Analisis Laju Infiltrasi dengan Variasi Permukaan Tanah di Kota Balikpapan. Jurnal Sipilsains 10(2) : 83-92.
- Modellu CS, Silangen PM, Palandi WA. 2020. Pengukuran dan Analisis Kapasitas Infiltrasi pada Berbagai Posisi di Kampus UNIMA. JSME 8 (2) : 138-142.
- Pratama RA, Har R. 2018. Kajian Laju Infiltrasi pada DAS Air Dingin Kota Padang Ditinjau dari Perbedaan Litologi Batuan, Kemiringan Lahan, Jenis Tutupan Lahan, dan Sifat Fisik Tanah. Jurnal Bina Tambang 3(4) : 1423-1433.
- Siregar NA, Sumono, Munir AP. 2013. Kajian Permeabilitas Beberapa Jenis Tanah di Lahan Percobaan Kwalita Bekala USU melalui Uji Laboratorium dan Lapangan. Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian 1(4) : 138-143.
- Susilowati A, Rangkuti AB, Rachmat HH, Iswanto AH, Harahap MM, Elfiati D, Slamet B, Ginting IM. 2021. Maintaining Tree Biodiversity in Urban Communities on the University Campus. Biodiversitas 22 (5): 2839-2847.
- Turnip PP. 2019. Monitoring Kesehatan Pohon Tanjung (Mimusops elengi Linn) di Kampus Universitas Sumatera Utara. Skripsi Sarjana. Universitas Sumatera Utara.
- Wikantya B, Kusumandari A. 2021. The infiltration capacity and rate at the grass, building yard and green open space areas of Universitas Gadjah Mada campus. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 959.
- Yunagasari S, Paloloang AK, Monde A. 2017. Model Infiltrasi pada berbagai Penggunaan Lahan di Desa Tulo Kecamatan Dolo Kabupaten Sigi. Jurnal Agrotekbis 5(3) : 315-323.

Kode Talenta/Kode Fakultas: 05/15

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN TALENTA USU
SKEMA PENELITIAN PENGEMBANGAN**



**PENGEMBANGAN PRODUK BERBAHAN PURUN DAN SERAT PURUN
DALAM UPAYA Mendukung PEREKONOMIAN MASYARAKAT DAN
PELESTARIAN PURUN SEBAGAI KEARIFAN LOKAL
PADA LAHAN GAMBUT**

Ketua/Anggota Tim

Ridwanti Batubara, S. Hut., M.P. NIDN: 0015027602 (Ketua)
Dr. Iwan Risnasari, S. Hut, M. Si NIDN : 0019087302 (Anggota)
Harisyah Manurung, S. Hut, M. Si NIDN : 0009048604 (Anggota)

**Dibiayai oleh Universitas
Sumatera Utara Tahun
Anggaran 2022**

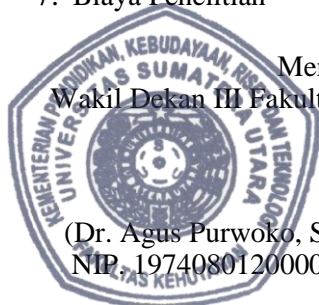
**sesuai dengan Kontrak Penelitian
Nomor: 11119.1/UN5.1.R/PPM/2022, tanggal 08 Agustus 2022**

**Fakultas Kehutanan
Universitas Sumatera Utara
April 2023**

**HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR PENELITIAN TALENTA USU
SKEMA PENELITIAN PENGEMBANGAN 2022**

1. Judul Penelitian : Pengembangan Produk Berbahan Purun dan Serat Purun Dalam Upaya Mendukung Perekonomian Masyarakat dan Pelestarian Purun Sebagai Kearifan Lokal Pada Lahan Gambut
2. Pelaksana
- a. Nama : Dr. Ridwanti Batubara, S. Hut, M. P.
- b. NIDN/NIDK/NIP : 0015027602/-/197602152001122001
- c. Jabatan Fungsional : Lektor
- d. Fakultas/Unit : Kehutanan
- e. Alamat surel (e-mail) : ridwanti@usu.ac.id
3. Anggota Tim Pelaksana
- a. Anggota (1)
- Nama Lengkap : Dr. IwanRisnasari, S. Hut, M. Si.
- NIDN/NIDK/NIP : 0019087302/-/197308192000032002
- Jabatan Fungsional : Lektor
- Fakultas/Unit : Kehutanan
- b. Anggota (2)
- Nama Lengkap : Harisyah Manurung, S. Hut, M. Si.
- NIDN/NIDK/NIP : 0009048604
- Jabatan Fungsional : Asisten ahli
- Fakultas/Unit : Kehutanan
4. Mahasiswa yang terlibat : 3 orang
5. Mitra
- a. Nama Mitra : -
- b. Alamat Mitra : -
6. Tahun Pelaksanaan : 2022
7. Biaya Penelitian : Rp. 85.000.000,-

Medan, 12 April 2023



Mengetahui
Wakil Dekan III Fakultas Kehutanan USU,

(Dr. Agus Purwoko, S. Hut, M. Si)
NIP. 197408012000031001

Ketua,

(Ridwanti Batubara, S. Hut, M. P)
NIP. 197602152001122001

Menyetujui Lembaga
Penelitian USU Ketua,

Prof. Dr. Robert Sibarani, MS
NIP. 196402121987031004

SUMMARY

DEVELOPMENT OF PRODUCTS MADE FROM PURUN AND PURUN FIBER IN AN EFFORT TO SUPPORT THE COMMUNITY ECONOMY AND PRESERVE PURUN AS LOCAL WISDOM ON PEATLAND

The objectives of this research are: 1) determine the potential of purun and purun fiber, their processed products in North Sumatra, examine problems in the processing of purun crafts, study aspects of entobotany and its history 2) financial analysis, the economic potential of purun plants and their influence on people's income, product development and product markets 3) study of the potential, opportunities and technology for utilizing purun fiber for various needs for fiber and its derivatives. The research method is in accordance with the objectives, there are 3 stages, namely stage 1: survey of the distribution, potential and use of purun, history and culture of purun weaving, ethnobotanical aspects of purun, study of the potential and basic properties of purun fiber and the use of its stems as raw material for environmentally friendly straws; stage 2 is financial analysis of processed purun products and their impact on people's income, opportunities and challenges, product market potential, further studies on the development of purun fiber as a source of fiber for advanced materials and development of coloring on purun fiber and straw and stage 3 is testing the properties of purun fiber in its application, processing technology and utilization of purun fiber derivatives. The targeted output of this research is simple patent Intellectual Property Rights (IPR) and reputable scientific journals in the first year, reputable scientific journals for the second year and IPR and reputable scientific journals in the third year. The additional outputs are international seminar proceedings and textbooks. The research TKT is TKT 4 to 6.

The results of the first year's research showed that there is still a lot of purun potential in Mekar Jaya Village, Wampu District and its existence needs to be maintained in an effort to preserve the remaining peatlands. The potential of purun stems as a result of the inventory is an average of 95 stems per hill, with a harvest period every 4-6 months. Purun's chemical content includes high-category holocellulose, which has the potential to be developed in the future. The potential as a raw material for straws is also high and meets safety requirements in terms of metal contamination and bacterial contamination if used as a raw material for environmentally friendly straws.

Keywords: purun, products, crafts

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Survey Potensi Purun Di Lahan Tumbuhnya dan Pengambilan Bahan Baku Purun Untuk Bahan Pewarnaan Kerajinan

Purun yang terdapat di Desa Mekar Jaya hasil identifikasi di Herbarium Medanense adalah jenis purun danau dengan sistematika sebagai berikut : Kingdom : Plantae, Divisi : Spermatophyta, Kelas : Monocotyledoneae, Ordo : Poales, Famili : Cyperaceae, Genus : *Lepironia*, Spesies : *Lepironia articulata* (Retz.) Domin, Nama Lokal : Purun. Nama-nama daerahnya bermacam-macam, di daerah Banjar namanya *purun*, *purun danau*, di daerah Lampung namanya *tekor/tiker*. Di Bangka orang mengenal sebagai *purun*, *puwet* dan di daerah Lingga dengan nama *kerejut*. Purun danau (*L. articulata*) adalah tumbuhan liar, pertumbuhannya cepat dan termasuk rumput anggota suku teki-teki (Cyperaceae).

Potensi purun danau di Desa ini lumayan banyak, dari 6 dusun yang ada di Desa Mekar Jaya, purun tumbuh di 3 dusun. Purun tumbuh di lahan masyarakat dan lahan desa (Gambar 5). Luasan purun yang dimiliki masyarakat berbeda-beda, ada yang sampai sekitar 3 hektar.



Gambar 5. Hamparan Purun di Desa Mekar Jaya

Sumberdaya purun di desa ini sangat besar. Pengrajin anyaman purun daerah Langkat, Binjai, bahkan ke daerah Serdang Bedagai mendapatkan bahan baku purun dari desa ini. Namun keberadaan purun terdesak oleh tanaman sawit. Beberapa warga menggantikan lahan purunnya menjadi lahan sawit. Konversi ini sangat merugikan dari sisi lingkungan, yakni dengan dikonversi maka lahan gambut tempat purun akan berubah dan biasanya dikeringkan. Konversi ini juga akan mengurangi luasan kawasan hutan gambut yang tersebar khususnya di Sumatera. Berdasarkan Masganti dkk (2017) potensi lahan gambut dangkal/tipis di Indonesia diperkirakan 5.241.473 ha atau 35,17% dari total luas lahan gambut Indonesia, tersebar di Pulau Papua (2.425.523 ha), Pulau Sumatera (1.767.303 ha), dan Pulau Kalimantan (1.048.611 ha).

Konversi lahan tempat tumbuh purun menjadi lahan pertanian yang lainnya oleh masyarakat didasarkan pada faktor ekonomi. Pada prinsipnya masyarakat akan melakukan kebijakan mengkonversi apabila secara ekonomis lebih menguntungkan dibanding dengan tanaman purun.

Potensi purun yang tumbuh di desa Mekar jaya di Inventarisasi, dari 4 dusun dengan membuat plot petak contoh berbentuk lingkaran dengan diameter 14 meter. Pada tiap dusun dibuat 5 petak contoh/plot, tiap petak contoh didata sebanyak 5 rumpun untuk melihat berapa potensinya per rumpun. Rata-rata potensi batang perumpun adalah 476 batang, datanya dapat dilihat pada Tabel 3.

Pada penelitian ini, hal ini karena tidak memungkinkan dilakukan inventarisasi semua rumpun pada tiap plot mengingat medan yang berat yaitu lumpur yang dalam, apalagi pada waktu penelitian hampir tiap hari hujan, sehingga genangan air pada tanaman purun sangat tinggi. Keterbatasan ini menjadikan inventarisasi hanya dengan 5 sample rumpun saja pada tiap plot yang diamati.

Tabel 3. Inventarisasi Potensi Purun

Dusun/	Jumlah Rumpun Diamati Dalam Plot	Rata-rata batang/rumpun (batang)	Panjang terpanjang pada rumpun (cm)	Panjang terpendek pada rumpun (cm)	Diameter Purun Paling Panjang			Diameter Purun Paling Panjang		
					Diameter pangkal (cm)	Diameter ujung (cm)	Rata-rata (cm)	Diameter pangkal (cm)	Diameter ujung (cm)	Rata-rata (cm)
Dusun 1	25	108	230,0	11,0	7,63	0,65	3,82	3,42	0,54	1,98
Dusun 2	25	83	245,0	19,0	5,22	0,64	2,93	3,30	0,53	1,91
Dusun 3	25	92	230,0	19,0	5,09	0,61	2,85	2,94	0,44	1,69
Dusun 6	25	97	205,5	42,0	4,59	0,55	2,81	3,26	0,42	1,84
Rata-rata		95	213,7	99,3	5,63	0,61	3,05	3,23	0,48	1,86

Berdasarkan pengukuran total batang perumpun rata-rata antara 83 sampai 108, dengan rata-rata perumpun adalah 95. Seandainya dalam 1 plot contoh jumlah rumpun sekitar 170 dengan luasan 0,062 Ha, maka diperkirakan dalam 1 Ha ada sekitar 300 rumpun purun, potensi batangnya adalah sekitar 28.500 batang.

Adapaun panjang batang purun antara 11,0 cm sampai 245,0 cm. Suatu rentang nilai yang sangat jauh perbedaannya. Namun pada saat dipanen purun yang diambil untuk bahan kerajinan adalah panjang antara 150,0 – 200,0 cm.

Dalam hal poensinya sebagai sedotan purun maka dilihat diameter terpanjang dan terpendek, baik untuk purun yang terpanjang maupun terpendek dan memperhatikan rata-rata diameter sepanjang batang purun. Data yang diperoleh untuk diameter rata-rata purun terpanjang adalah 3,05 cm, sedangkan yang terpendek adalah 1,86 cm. Diameter ini relatif besar untuk bahan baku sedotan.

Hasil inventarisasi ini menunjukkan bahwa potensi batang purun perhektarnya sangat besar, biasanya masa panen adalah 4 sampai 6 bulan sekali. Berdasarkan potensi ini maka dapat kita lihat bahwa bahan baku sediaan batang purun untuk bahan kerajinan senantiasa ada, apalagi dalam 1 ikat bahan kerajinan isinya hanya 200 batang, maka dari 1 Ha bisa didapat 143 ikat bahan kerajinan dengan harga Rp 150.000,-200.000,- per ikat atau Rp 21.450.000,- - 28.600.000,-. Jika dipanen 3x setahun maka jumlah nominal uang yang didapat dari 1 Ha purun setiap tahunnya juga relatif besar.

Jika potensi batang ini dijadikan sebagai sedotan, dengan panjang sedotan 20 cm, maka dalam setiap 1 Ha sekali panen bisa diproduksi 280.500,- sedotan (asumsi rata-rata panjang 200 cm jadi bisa dibuat 10 sedotan). Harga sedotan purun kemasan 15 pcs asumsi Rp 15.000,- maka harga maksimal bisa didapat adalah Rp 280.500.000,-. Nilai ini tentunya akan dikurangi dengan biaya produksi. Namun

jika direalisasikan menjadi produk hijau adalah suatu bisnis yang menjanjikan apalagi jika didorong oleh kesadaran lingkungan untuk mengurangi limbah plastik.

4. 2. Analisis Kandungan Kimia Purun dan Analisis Serat Purun

Analisis kimia purun dan analisis serat purun tujuannya adalah untuk mengetahui komponen kimia yang terkandung pada purun. Komponen kimia ini adalah potensi kimianya yang bisa dikembangkan pemanfaatannya ke depan. Pemanfaatan yang didasarkan pada riset akan lebih terarah, dengan harapan kelak pemanfaatan tersebut berkontribusi nyata secara ekonomi.

Kandungan kimia purun danau dapat dilihat pada Tabel 4. Purun danau mengandung karbohidrat yang tinggi yaitu sekitar 51,05%, kadar abu 2,02%, kadar protein 3,89%, dan kadar lemak 2,61%. Jika dilihat dari komposisi senyawa kimia yang terkandung pada purun danau maka purun danau berpotensi sebagai bahan pangan karena memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi. Tetapi purun danau tidak dijadikan sebagai bahan pangan tetapi sebagai pakan ternak.

Tabel 4. Kandungan Kimia dari Purun Danau

Komponen	Persen Kandungannya (%)
Kadar air	40,43
Abu	2,02
Protein	3,89
Lemak	2,61
Karbohidrat	51,05

Adapun kandungan kimia serat purun, baik selulosa, hemiselulosa, lignin dan ekatraktif dapat dilihat pada Tabel 5. Zat Ekstraktif adalah zat yang terlarut dari kayu baik dengan menggunakan pelarut netral seperti air maupun pelarut organik (benzena, diklorometan, eter, alkohol, campuran alkohol dan benzena) (Sjostrom, 1995). Zat ekstraktif yang larut dalam air adalah gula, zat warna, tannin, gum dan pati (Sokanandi, dkk., 2014).

Berdasarkan klasifikasi komponen kimia kayu, jenis kayu yang mempunyai kadar ekstraktif > 4% masuk ke dalam kelas komponen tinggi, sedangkan kadar ekstraktif 2 – 4%, masuk dalam kelas sedang dan kadar ekstraktif < 2% termasuk ke dalam kelas rendah (KLHK, 2020). Hasil analisis kandungan zat ekstraktif purun untuk zat ekstraktif yang larut dalam air dingin adalah sedang, sedangkan untuk yang larut dalam air panas terkategori sedang untuk akar dan tinggi untuk batang. Kandungan zat ekstraktif yang larut dalam NaOH 1% dan larutan etanol-benzene terkategori tinggi.

Tabel 5. Kandungan Kimia Serat Purun dari Desa Mekar Jaya

No	Komponen Kimia	Rata-rata pada Sample Batang	Rata-rata pada Sample Akar
1.	Kadar Air	15,05	14,58
2.	Zat ekstraktif :		
	a. Larur air dingin	3,46	2,18
	b. Larut air panas	11,20	2,91
	c. Larut NaOH 1 %	34,63	28,13
	d. Larut Etanol-Benzene	12,63	5,85

3.	Holoseulosa	74,43	63,10
4.	α – selulosa	32,96	29,57
5.	Lignin	22,25	31,55

Lignin adalah polimer yang kompleks dengan berat molekul yang tinggi dan tersusun atas unit–unit fenil propan, walaupun tersusun atas karbon, hydrogen dan oksigen tetapi lignin bukanlah suatu karbohidrat. Lignin terdapat diantara sel-sel, yang berfungsi sebagai pengikat, untuk mengikat sel secara bersama– sama. Dalam dinding sel, lignin sangat erat hubungannya dengan selulosa yang mempunyai fungsi untuk memberikan kekuatan pada sel. Lignin adalah sebagai perekat antar sel, merupakan komponen struktural penyusun sel. Kandungan lignin purun masuk dalam kategori sedang untuk sample batang dan klasifikasi tinggi untuk akar (Tabel 5), hal ini mengacu pada standar komponen kimia (KLHK, 2020).

Holoseulosa merupakan fraksi total dari karbohidrat yang terdiri dari selulosa dan Hemiselulosa yang dihasilkan setelah lignin dihilangkan dari kayu. Bila dilihat kandungan selulosa pada purun termasuk kategori tinggi, baik pada sample batang maupun akar. Purun dapat digunakan sebagai bahan alternatif pembuat kertas dan produk turunan serat, mengingat tingginya kandungan selulosanya.

α – selulosa adalah suatu nama yang diberikan pada selulosa murni yang berasal dari tumbuh-tumbuhan dipandang dari kadar larutnya dalam alkali, α – selulosa bukannya senyawa kimia yang sesungguhnya, tetapi merupakan bagian dari selulosa tumbuh-tumbuhan yang tidak larut dalam natrium hidroksida kuat. α – selulosa sample batang dan akar terkategori rendah. Selulosa merupakan salah satu sumberdaya alam yang terbarukan yang melimpah di Indonesia (Mulyadi, 2019). Kemurnian dari selulosa sering dinyatakan melalui parameter persentase alphaselulosa.

4. 3. Pengolahan Sample Bahan Baku Sedotan Purun, Analisis Cemaran Mikroba dan Logam Berbahaya Serta Analisis Kekuatannya

Purun yang diambil dari lapangan yang masih segar dipotong bagian batangnya pangkal, tengah dan ujung untuk melihat kadar airnya. Perlakuan ini dibuat mengingat batang purun yang panjang, disamping untuk melihat sebaran kadar airnya mengingat sample sedotan purun juga panjangnya tertentu yaitu sekitar 20 cm. Kadar airnya dapat dilihat pada Tabel 6. Hasil yang didapat kadar air purun dalam kondisi basah, dimana lebih dari 45 %. Pada kondisi ini keadaan serat purun kondisinya baik dinding sel maupun rongga sel terisi penuh air.

Tabel 6. Kadar Air Purun Danau yang Segar Berdasarkan Bagiannya

Ulangan	Kadar air daun purun (%)		
	Ujung	Tengah	Pangkal
1.	49,44	81,69	84,52
2.	44,42	78,05	63,07
3.	48,21	63,94	50,28
Rata-rata	47,36	74,56	65,96

Selanjutnya purun dipotong dan dibentuk sample seperti sedotan (Gambar 7). Sedotan selanjutnya dikeringkan. Kadar air setelah kering diukur lagi, seperti tertera pada Tabel 7. Pada Tabel 7 kadar air purun kering rata-rata 1,290 %.

Tabel 7. Kadar Air Sample Sedotan Purun Danau

Sample ke-	Kadar Air (%)
1	1,227
2	1,361
3	1,289
4	1,368
5	1,206
Rata-rata	1,290



Gambar 7. Sedotan Purun

Selain menguji kadar air purun juga dilihat perkembangan sedotan yang dibuat dengan menempatkannya pada ruang terbuka selama 1 bulan dan sampai 4 bulan. Selama 1 bulan sedotan masih dalam kondisi baik secara fisik terutama dari sisi warna dan bentuknya, namun setelah memasuki 4 bulan sudah terjadi perubahan dengan adanya kerutan pada sedotan karena proses pengeringan (Gambar 8).



Gambar 8. Sedotan Purun Setelah 1 dan Memasuki Bulan ke 4.

Melihat perkembangan sedotan yang dibuat tidak bisa mempertahankan bentuknya secara fisik maka untuk lebih memastikannyadilihat sifat fisinya dan sifat mekanisnya. Salah satu sifat fisis adalah kerapatan, hasil pengukuran kerapatan purun setelah pengeringan rata-rata adalah 0,134 gr/cm³. Kerapatannya sangat rendah.

Adapun dari sisi sifat mekanis atau kekuatannya maka yang dianalisis adalah kekuatan tariknya. Hal ini berkaitan dengan penanganan jika dijadikan produk sedotan secara komersial, maka akan ada kegiatan pengemasan, pengepakan, muat bongkar pada pengiriman dan lain-lain.

Nilai kekuatan tarik pada sedotan purun danau dengan metode pengeringan oven dan pengeringan lemari pengering dan sterilisasi sinar UV yaitu berkisar antara 500,00 – 750,00 kg/cm². Nilai kekuatan tarik pada sedotan purun danau dengan metode pengeringan oven dan pengeringan lemari pengering dan sterilisasi dengan ozon berkisar antara 500,00 – 750,00 kg/cm².

Tabel 8. Kerapatan Sedotan Purun Danau

Sample ke-	Kerapatan (gr/cm ³)
1	0,167
2	0,124
3	0,131
4	0,131
5	0,117
Rata-rata	0,134

Kelayakan untuk dijadikan sebagai sedotan dilihat juga dari sisi cemaran logam dan cemaran mikroba. Pada penelitian ini cemaran logam yang diujikan alah logam Fe dan Pb. Pengujian dilakukan pada air tempat tumbuh purun dan pada sample purunnya (rumpangnya), hasilnya tertera pada Tabel 9.

Tabel 9. Konsentrasi Logam Pada Purun Danau

Sample	Konsentasi Logam	
	Fe (mg/L)	Pb (mg/L)
Air pada Tumbuhan Purun	2,133	0,761
Pada Rumpang Purun	0,231	0,160

Cemaran logam yang harus dipenuhi yaitu kandungan timbal yang diperbolehkan dalam bahan pangan sekitar maksimal 1,0 mg/kg, raksa 0,05 mg/kg, dan cadmium 0,1 mg/kg. Karena kemampuan purun danau mampu menyerap logam di sekelilingnya sehingga logam yang diserap tinggal pada bagian akarnya dan menetap.

Logam Timbal (Pb) adalah jenis logam dengan sifat mudah dimurnikan dari pertambangan dan pengolahan bijih dengan karakteristik warna abu-abu kebiruan yang mengkilat (Murthy dkk., 2014). Logam Pb banyak dideteksi pada tumbuhan air yang secara langsung maupun tidak langsung rentan terhadap pencemaran pada sebuah perairan. Limbah yang dihasilkan oleh masyarakat di sekitar sungai seperti limbah rumah tangga maupun industri dapat menyebabkan masuknya logam Pb ke dalam perairan (Palar, 2012). Sehingga dapat menyebabkan pengendapan di dalam sedimen perairan. Pengendapan tersebut dapat meningkat seiring dengan berjalannya waktu dan banyaknya kadar logam berat yang terdapat pada pasokan

limbah yang dibuang ke perairan tersebut. Logam berat kemudian akan terakumulasi oleh air dan makhluk hidup lainnya, salah satunya yaitu tumbuhan. Tumbuhan mampu menyerap logam berat dari akar (Irwan dkk, 2008) Logam besi (Fe) sebenarnya adalah mineral yang dibutuhkan tubuh untuk pembentukan hemoglobin, terdapat pada buah, sayuran, serta suplemen makanan. Pada tanaman lamun besi merupakan bagian dari enzim tertentu dan protein yang berfungsi sebagai pembawa elektron pada fase terang fotosintesis dan respirasi. Kadar besi dalam perairan alami berkisar antara 0,05-0,2 mg/L. Pada air tanah dalam dengan kadar oksigen yang rendah, kadar besi dapat mencapai 10-100 mg/L, pada air hujan mengandung besi sekitar 0,05 mg/L, sedangkan pada air laut sekitar 0,01 mg/L (Effendi, 2003)

Adapun terkait dengan cemaran mikroba maka dilakukan juga pada keduanya, yaitu air tempat tumbuhnya purun dan pada purunnya. Uji cemaran mikroba seperti tertera pada Gambar 9 dan hasilnya tertera pada Tabel 10.



Gambar 9. Pengujian Cemaran Mikroba

Tabel 10. Analisis Mikrobiologi Pada Sedotan Purun Danau Metode Pengeringan Dan Metode Steriliasi

Sampel	Hasil (koloni/ml)	Standar BPOM (koloni/ml)	Keterangan
P1 S1	0,39 x 10 ⁴	10 ⁴ - 10 ⁵	MS
P1 S2	0,18 x 10 ⁴	10 ⁴ - 10 ⁵	MS
P2 S1	0,09 x 10 ⁴	10 ⁴ - 10 ⁵	MS
P2 S2	0,48 x 10 ⁴	10 ⁴ - 10 ⁵	MS
P3 S1	0,24 x 10 ⁴	10 ⁴ - 10 ⁵	MS
P3 S2	0,28 x 10 ⁴	10 ⁴ - 10 ⁵	MS

Keterangan: MS: memenuhi syarat, P1: Matahari, P2: Lemari Pengering, P3: Oven, S1: Sinar UV, S2: Ozon

Perhitungan koloni bakteri dilakukan dengan cara menghitung semua koloni yang tumbuh pada permukaan media agar yang digunakan dengan menggunakan

alat *colony counter*. Berdasarkan hasil menunjukkan bahwa nilai ALT semua sampel uji memenuhi persyaratan BPOM RI nomor 13 tahun 2019. Angka lempeng total menjadi indikator umum yang dapat menggambarkan dejerat kontaminasi pada pangan. ALT didefinisikan sebagai jumlah *colony forming unit* (cfu) bakteri pada setiap gram atau setiap mililiter produk pangan. Hasil uji ALT yang melebihi standar mutu mengindikasikan bahwa sanitasi pada proses produksi, penanganan dan pengemasan produk tersebut kurang baik (Puspandari & Isnawati, 2015).

4. 4. Bahan Pewarna Purun dan Persiapan Pewarnaan Kerajinan Purun

Pewarna alami yang dipakai pada penelitian ini masih dicoba dari berbagai sumber antara lain ubi ungu, kunyit dan daun mangga. Ubi jalar ungu (*Ipomea batatas*) berpotensi sebagai salah satu sumber antosianin yang dapat berfungsi sebagai pewarna alami, antioksidan, antimutagenik dan antikarsinogen. Kunyit di jadikan sebagai pewarna karena memiliki warna yang khas yaitu warna kuning, kunyit (*Curcuma longa*) memiliki warna kuning karena mengandung zat kurkumin. Daun mangga (*Mangifera indica*) memiliki suatu kandungan pigmen yang cukup berarti oleh karena itu daun mangga berpotensi sebagai zat pewarna alami karena zat hijau daun yang mengandung klorofil pada daun mangga (Kartikasari dkk, 2016).

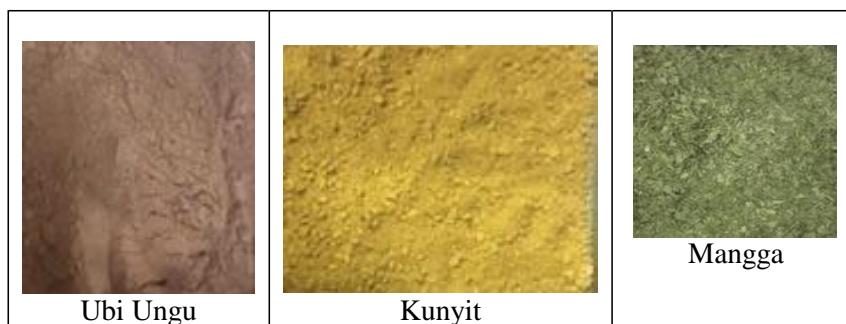
Pewarna alami yang digunakan pada riset ini selain ke tiga warna di atas dicoba juga dari bahan lain yang diekstrak segar yaitu pandan, kol ungu dan tarum. Selain itu juga sebagai pembanding adalah pewarna yang sintetis yang biasa digunakan masyarakat yaitu warna hijau, ungu dan merah. Pewarna lain adalah pewarna makanan *food grade* warna hijau (pandan), merah dan ungu.

a. Pewarna Ubi Ungu, Kunyit dan Mangga

Bahan pewarna alami ubi ungu, kunyit dan daun mangga dikeringkan, dan dibuat serbuk (Gambar 10). Serbuk selanjutnya diekstrak dengan aquades panas dan larutan etanol. Hasil ekstrak dikeringkan. Hasil pengeringan bahan dari basah ke kering udara diperoleh rendemen sekitar 9 - 28 persen tergantung jenis bahannya. Untuk 2 kg bahan ubi ungu, kunyit dan daun mangga, hasil akhir berupa serbuk kering yang sudah diblender sebagai bahan yang akan siap diekstrak Hasil serbuk yang ditimbang adalah sebagai rendemen pada proses penyiapan bahan pewarna, nilai rendemennya seperti tertera pada Tabel 11. Ubi ungu lebih tinggi hasilnya serta serbuknya dalam bentuk tepung, sedangkan kunyit yang paling rendah dan serbuknya dalam bentuk tepung.

Tabel 11. Rendemen Pengolahan Bahan Segar Menjadi Serbuk

Bahan Sample	Berat Bahan Segar (gr)	Berat Serbuk Kering (gr)	Rendemen (%)
Ubi Ungu	2.000	564	28,2
Kunyit	2.000	189	9,45
Daun Mangga	2.000	202	10,01



Gambar 10. Serbuk untuk Diolah Sebagai Bahan Pewarna

Serbuk selanjutnya diekstrak dengan pelarut aquades dan alkohol 96 %. Ekstrak dengan alkohol 96 % dilakukan dengan metode maserasi. Hasil ekstraknya dapat dilihat pada Tabel 11 dan 12.

Tabel 11. Rendemen Ekstrak Bahan Pewarna dengan Pelarut Aquades Panas

Bahan Sample	Berat Bahan Segar (gr)	Berat Serbuk Kering (gr)	Rendemen (%)
Ubi Ungu	2,00	0,32	16,00
Kunyit	2,00	0,24	12,00
Daun Mangga	2,00	0,23	11,50

Tabel 12. Rendemen Ekstrak Bahan Pewarna dengan Pelarut Etanol

Bahan Sample	Berat Bahan Segar (gr)	Berat Serbuk Kering (gr)	Rendemen (%)
Ubi Ungu	2,00	0,22	11,00
Kunyit	2,00	0,26	13,00
Daun Mangga	2,00	0,21	10,50









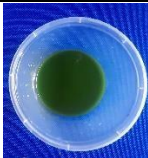



4. 4. Pewarnaan Purun Bahan Untuk Kerajinan dan Uji Warna

Kerajinan purun masih menggunakan pewarna yang berbahan dasar kimia, belum ada kerajinan purun yang menggunakan pewarna alami. Oleh karena itu, penulis perlu mengkaji apakah ubi ungu, kunyit dan daun mangga tersebut berpotensi untuk dikembangkan menjadi pewarna alami untuk kerajinan pada purun.

a. Uji Coba Pewarna Ubi Ungu, Kunyit dan Mangga pada Bahan Kerajinan Purun

Uji coba pewarna dengan melarutkan ekstrak pada air, selanjutnya purun direndam dalam ekstrak selama 1 hari 1 malan, kemudian dikeringkan. Perbandingan ekstrak dengan pelarut adalah 2,0 : 100 bagian larutan, atau 2,0%. Selain itu perlakuan tambahan adalah dengan pemberian asam cuka (5 %). Bahan pewarna dan hasil pewarnaannya dapat dilihat pada Tabel 13.

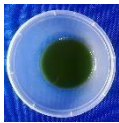
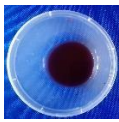



Tabel 13. Gambar Hasil Pewarnaan Bahan Kerajinan Purun

Nama Bahan	Bahan Pewarna Alami (Larutannya)	Hasil Pewarnaan	Bahan Pewarna + Cuka	Hasil Pewarnaan + Cuka	Keterangan
Ubi ungu					
Kunyit					
Mangga					

b. Uji Coba Pewarna Pandan, Kol Ungu dan Tarum pada Bahan Kerajinan Purun

Uji coba pewarnaan pada bahan kerajinan purun juga dilakukan dengan melarutkan ekstrak pada air, selanjutnya purun direndam dalam ekstrak selama 1 hari 1 malan, kemudian dikeringkan. Konsentrasi yang digunakan juga sama, yaitu 2 %. Hasil pewarnaan dapat dilihat pada Tabel 14.


Tabel 14. Gambar Hasil Pewarnaan Bahan Kerajinan Purun dengan Bahan Pewarna Segar

Nama Bahan	Bahan Pewarna Alami (Larutannya)	Bahan Pewarna + Cuka (5 %)	Hasil Pewarnaan	Keterangan
Pandan				
Kol Ungu				
Tarum				

c. Uji Coba Pewarna Food Grade pada Bahan Kerajinan Purun

Uji coba pewarnaan pada bahan kerajinan purun juga dilakukan dengan melarutkan bahan pewarna pada air, selanjutnya purun direndam dalam pewarna selama 1 hari 1 malan, kemudian dikeringkan. Konsentrasi yang digunakan juga sama, yaitu 2 %. Hasil pewarnaan dapat dilihat pada Tabel 15.

Tabel 15. Gambar Hasil Pewarnaan Bahan Kerajinan Purun dengan Bahan Pewarna Food Grade

Warna Bahan	Hasil Pewarnaan	Keterangan
Hijau		

Merah		
Biru		

Pewarnaan yang dilakukan belum mendekati hasilnya dengan pewarnaan purun yang ada selama ini. Untuk itu pada kegiatan ini akan dilakukan uji coba pewarnaan dengan merubah metodenya, tidak dengan merendam saja, tapi dengan memberikan perlakuan berupa mordan dan bahan tambahan pada proses pewarnaannya.

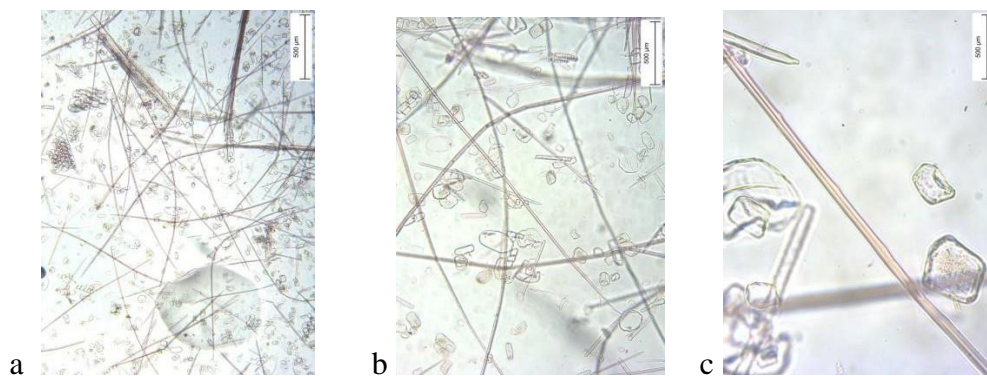
4. 5. Pengaruh Pewarnaan pada Serat Purun

Pengaruh perlakuan pada pewarnaan analisis lanjutan diuji dengan melihat dari perubahan dimensi serat purun. Perubahan dilihat dengan membandingkan dimensi serat yang tidak diwarnai dengan dimensi serat yang sudah diwarnai.

1. Serat Purun Tanpa Pewarna

Serat yang berlignoselulosa berasal dari sumber daya alam seperti serat purun. Bahan yang berlignoselulosa dapat dimanfaatkan dengan berbagai macam cara karena mempunyai nilai ekonomi yang relatif tinggi. Purun memiliki nilai ekonomi yang tinggi dengan mengolahnya menjadi suatu kerajinan berupa anyaman.

Serat purun tanpa pewarna yang dilihat menggunakan mikroskop seperti pada Gambar 16. Adapun dimensi serat purun dan turunan dimensinya tertera pada Tabel 16 dan 17.



Gambar 11. Serat purun tanpa pewarna (a) Serat purun yang terlihat di mikroskop (b) Serat purun setelah diperbesar di mikroskop (c)

Tabel 16. Nilai Rata-rata Dimensi Serat Purun yang Tidak Diwarnai.

Serat Purun	Nilai Rata-rata Dimensi Serat		Diameter serot (μm)	Diameter lumen (μm)	Tebal Dinding Serat (μm)
	Panjang serot (μm)	Diameter serot (μm)			
Serat Purun Yang tidak diwarnai	1098±226,44	9,27 ± 1,45	2,25 ± 0,57	3,51 ± 0,77	

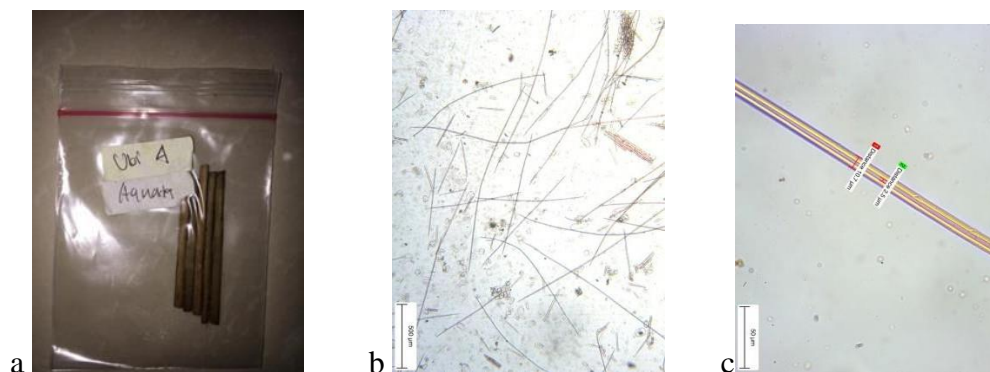
Tabel 17. Turunan Serat Purun Tanpa Menggunakan Pewarna

Runkel Ratio	(μm)	3,41 ± 1,43
Daya Tenun	(μm)	109,45 ± 28,72
Muhsteph Ratio	(μm)	93,21 ± 4,15
Coefficient of Rigidity	(μm)	0,38 ± 0,04
Flexibility	(μm)	0,25 ± 0,08

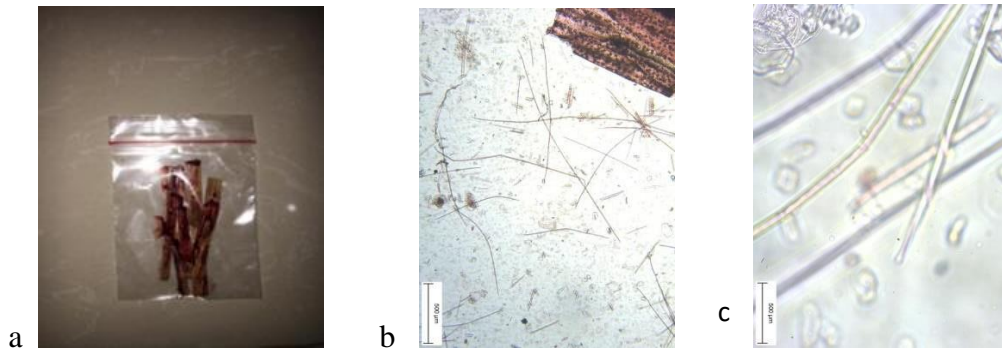
Serat purun tikus merupakan salah satu material *natural fibre alternative*. Serat purun memiliki nilai kelenturan yang tinggi sehingga bisa dijadikan sebagai anyaman sesuai manfaat tanaman purun yaitu dijadikan suatu produk anyaman.

2. Pewarna Alami dari Ubi Ungu (*Ipomea batatas*) dengan Hasil Ekstrak Aquades dan Etanol

Hasil pewarnaan dengan ekstrak ubi ungu dengan menggunakan pelarut ethanol dan aquades, pengamatan dibawah mikroskop disajikan pada Gambar 12. Sedangkan dimensi serat dan turunan dimensi serat setelah diwarnai pada Tabel 18 dan 19.



(1) Purun yang telah diwarnai menggunakan ekstrak ubi ungu pelarut aquades



(2) Purun yang telah diwarnai menggunakan ekstrak ubi ungu pelarut etanol
 Gambar 12. Purun yang Telah Diwarnai Menggunakan Ekstrak Ubi Ungu dengan Pelarut (1) aquades dan (2) etanol ((a) Serat purun yang terlihat di mikroskop (b) Serat purun yang diperbesar di) mikroskop (c)

Pewarna alami bisa didapatkan dari ubi jalar atau ubi ungu, ubi ungu dapat dijadikan pewarna karena memiliki kandungan antosianin. Antosianin yaitu suatu komponen bioaktif yang berfungsi sebagai antioksidan dan bisa dijadikan pewarna alami. Antosianin yang terkandung dalam ubi ungu dapat menekan radikal bebas. Antosianin dapat dijadikan pewarna karena telah memenuhi persyaratan tertentu yaitu suatu zat yang tidak berbahaya atau tidak beracun sehingga dapat digunakan pada makanan, kain maupun suatu kerajinan (Winarti dkk., 2008).

Ubi jalar ungu selain di jadikan bahan makanan ia juga dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami. Zat pewarna dari ubi jalar ungu mengandung warna ungu tua sehingga memiliki kesan yang menarik, tidak berbahaya, dan tidak merugikan kesehatan.

Pengaplikasian zat pewarna ekstrak ubi jalar ungu pada purun dengan menggunakan pelarut aquades dilakukan dengan cara memasak simplisia ubi jalar ungu yang telah dicampur dengan pelarut aquades sampai ia menjadi ekstrak kental. Pembuatan zat pewarna ini dilakukan agar dapat membandingkan hasil zat pewarna yang dibuat dari pelarut ethanol dan dari pelarut aquades, adapun hasil perbandingan tersebut diperoleh warna yang sangat berbeda, ekstrak yang dibuat dengan pelarut aquades tidak menghasilkan warna ungu melainkan warna kecoklatan.

Tabel 18. Nilai Rata-Rata Dimensi Serat Purun dengan Pewarna Ekstrak Ubi Ungu dengan Pelarut Aquades dan Etanol.

Jenis Pewarna	Nilai Rata-rata Dimensi Serat			
	Panjang serat (μm)	Diameter serat (μm)	Diameter lumen (μm)	Tebal dinding serat (μm)
Ekstrak ubi ungu pelarut aquades	$793,17 \pm 166,93$	$7,63 \pm 1,48$	$2,26 \pm 0,76$	$2,69 \pm 0,64$
Ekstrak ubi ungu pelarut etanol	$781,93 \pm 180,56$	$7,78 \pm 1,52$	$2,24 \pm 0,64$	$2,77 \pm 0,59$

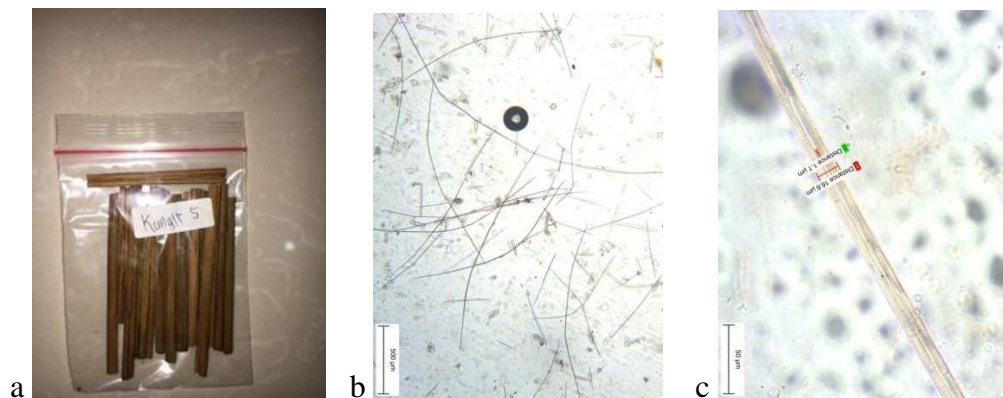
Tabel 19. Turunan Serat dengan Pewarna Ekstrak Ubi Ungu Pelarut Aquades dan Etanol

Nilai turunan dimensi serat	Nilai rata-rata turunan serat	
	Ekstrak ubi ungu pelarut aquades	Ekstrak ubi ungu pelarut etanol
Runkel Ratio (μm)	2,85 \pm 1,86	2,74 \pm 1,29
Daya Tenun (μm)	105,41 \pm 20,14	100,40 \pm 12,65
Muhsteph Ratio (μm)	90,27 \pm 5,91	91,24 \pm 3,77
Coefficient of Rigidity (μm)	0,35 \pm 0,05	0,36 \pm 0,03
Flexibility Ratio (μm)	0,30 \pm 0,09	0,29 \pm 0,07

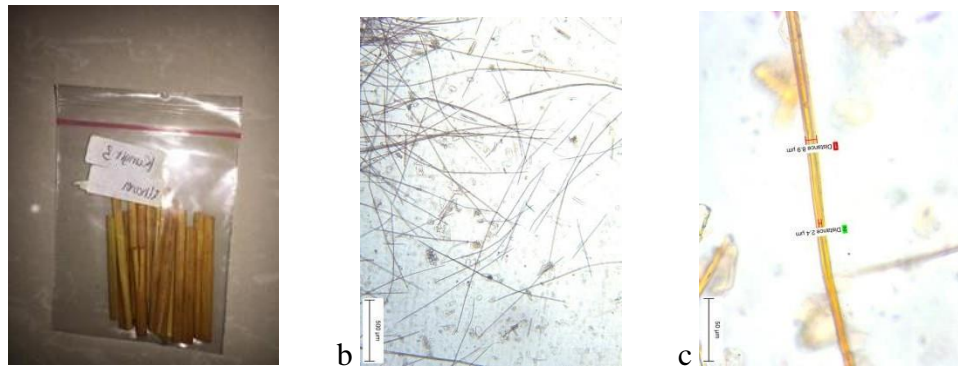
3. Pewarna Alami Kuning Dari Kunyit (*Curcuma longa*) dengan Pelarut Aquades dan Ethanol

Menurut Fachry dkk. (2013), kunyit adalah salah satu tumbuhan yang tersebar luas di Indonesia kunyit memiliki khasiat atau manfaat yang sangat banyak yaitu sebagai rempah-rempah dan obat-obatan tetapi selain itu kunyit juga bisa dimanfaatkan sebagai zat pewarna, zat pewarna makanan, kain dan benda. Kunyit di jadikan sebagai pewarna memiliki warna yang khas yaitu warna kuning. Kunyit memiliki warna kuning karena mengandung zat kurkumin, sehingga kunyit dapat dimanfaatkan sebagai pewarna, namun demikian saya mencoba menjadikan kunyit sebagai pewarna kuning alami dan mengaplikasikannya ke purun dengan pelarut aquades dan etanol.

Hasil pewarnaan dengan ekstrak ubi ungu dengan menggunakan pelarut ethanol dan aquades, pengamatan dibawah mikroskop disajikan pada Gambar 13. Sedangkan dimensi serat dan turunan dimensi serat setelah diwarnai pada Tabel 20 dan 21.



(1) Purun yang telah diwarnai menggunakan ekstrak kunyit pelarut aquades



(3) Purun yang telah diwarnai menggunakan ekstrak kunyit pelarut etanol

Gambar 13. Purun yang Telah Diwarnai Menggunakan Ekstrak Kunyit dengan Pelarut (1) aquades dan (2) etanol (a), Serat Purun yang Terlihat di Mikroskop (b) Serat Purun yang Diperbesar Dibawah Mikroskop (c)

Pembuatan zat pewarna alami yang terbuat dari kunyit dengan pelarut ethanol dan diaplikasikan pada purun, dapat dilihat bahwa pewarna warna yang didapat yaitu warna kuning cerah. Hal ini karena zat pewarna yang terkandung dalam kunyit yaitu kurkumin (3-4%) yaitu merupakan suatu komponen yang aktif dari buah kunyit yang mengandung zat pewarna yang berwarna kuning dan terdiri dari kurkumin I (94%), kurkumin II (65%), kurkumin III (0,3%) (Fachry dkk., 2013).

Ekstrak kunyit dengan pelarut aquades tidak menghasilkan warna kuning melainkan menghasilkan warna kecoklatan, Hal ini disebabkan penggunaan pelarut air mempercepat proses oksidasi pada kunyit.

Tabel 20. Nilai Rata-Rata Dimensi Serat Purun dengan Pewarna Ekstrak Kunyit (*Curcuma longa*) Pelarut Aquades dan Ethanol.

Jenis Pewarna	Nilai Rata-rata Dimensi Serat				
	Panjang serat (µm)	Diameter serat (µm)	Diameter lumen (µm)	Tebal dinding serat (µm)	
Ekstrak kunyit pelarut aquades	705,66 ± 229,84	7,43 ± 1,34	1,90 ± 0,63	2,77 ± 0,72	
Ekstrak kunyit pelarut etanol	716,10 ± 156,90	7,16 ± 1,51	1,91 ± 0,56	2,62 ± 0,75	

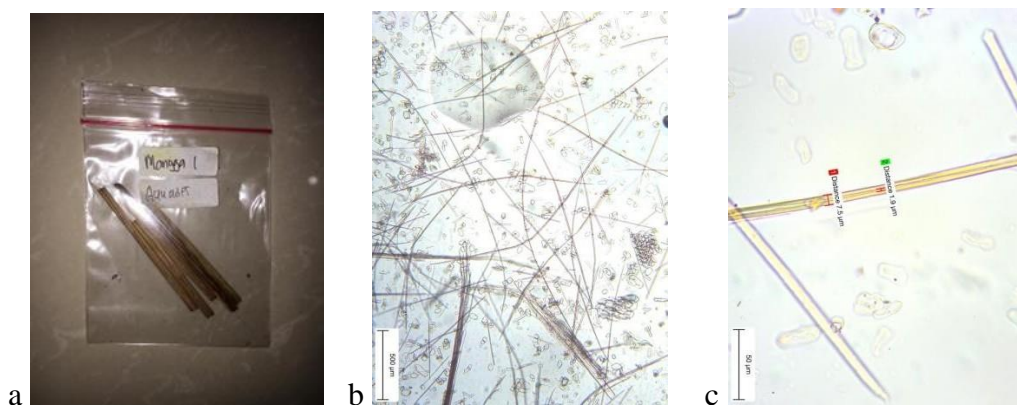
Tabel 21. Turunan Dimensi Serat Purun dengan Pewarna Ekstrak Kunyit Pelarut Aquades dan Etanol

Nilai turunan dimensi serat		Nilai rata-rata turunan serat	
		Ekstrak kunyit pelarut aquades	Ekstrak kunyit pelarut etanol
Runkel Ratio	(µm)	3,45 ± 2,06	3,06 ± 1,49
Daya Tenun	(µm)	97,69 ± 33,90	105,36 ± 29,24
Muhsteph Ratio	(µm)	92,13 ± 5,63	91,57 ± 5,67
Coefficient of Rigidity	(µm)	0,37 ± 0,048	0,36 ± 0,05
Flexibility	(µm)	0,26 ± 0,097	0,28 ± 0,09

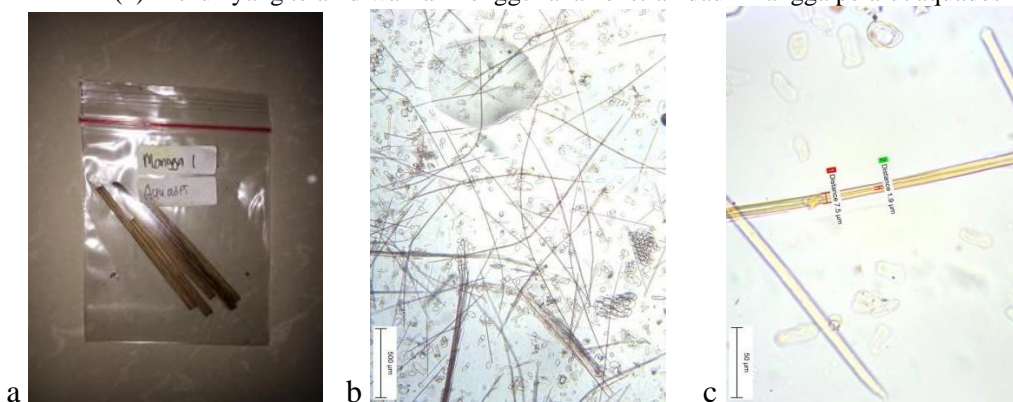
4. Pewarna Hijau Alami Daun Mangga (*Mangifera indica*) dengan Pelarut Aquades dan Etanol

Daun mangga menghasilkan warna alami, karena daun mangga mengandung klorofil yang sangat tinggi sehingga dapat menghasilkan warna yaitu pigmen hijau. Zat pewarna dapat diperoleh dengan hasil ekstraksi, dengan mencoba mengekstrak daun mangga menggunakan pelarut aquades agar dapat membandingkan hasil pewarna dengan pelarut aquades dan pelarut etanol.

Hasil pewarnaan serat purun dengan ekstrak daun mangga dengan menggunakan pelarut aquades dan etanol disajikan pada Gambar 14. Adapun nilai dimensi serat dan turunan dimensi serat dapat dilihat pada Tabel 22 dan 23.



(1) Purun yang telah diwarnai menggunakan ekstrak daun mangga pelarut aquades



(2) Purun yang telah diwarnai menggunakan ekstrak daun mangga pelarut aquades
Gambar 14. Purun yang Telah Diwarnai Menggunakan Ekstrak Daun Mangga dengan Pelarut (1) aquades dan (2) etanol (a) Serat Purun yang Terlihat di Mikroskop (b) Serat Purun yang Diperbesar Dibawah Mikroskop (c)

Tabel 22. Nilai rata-rata Dimensi Serat Purun dengan Pewarna Ekstrak Mangga dengan Pelarut Aquades dan Etanol.

Jenis Pewarna	Nilai Rata-rata Dimensi Serat			
	Panjang serat (μm)	Diameter serat (μm)	Diameter lumen (μm)	Tebal dinding serat (μm)
Ekstrak mangga pelarut aquades	716,56±174,35	7,25 ± 1,66	1,91 ± 0,61	2,66 ± 0,89
Ekstrak mangga pelarut etanol	714,55±185,02	7,16 ± 1,76	2,13 ± 0,57	2,52 ± 0,92

Tabel 23. Turunan Dimensi Srat Purun dengan Pewarna Ekstrak Mangga dengan Pelarut Aquades dan Etanol

Nilai turunan dimensi serat	Nilai rata-rata turunan serat	
	Ekstrak daun mangga pelarut aquades	Ekstrak daun mangga pelarut etanol
Runkel Ratio (μm)	3,32 ± 2,13	2,63 ± 1,41
Daya Tenun (μm)	102,79 ± 29,45	106,75 ± 41,14
Muhsteph Ratio (μm)	91,15 ± 6,88	88,81 ± 8,54
Coefficient of Rigidity (μm)	0,36 ± 0,05	0,34 ± 0,06
Flexibility Ratio (μm)	0,28 ± 0,11	0,31 ± 0,11

Menurut (Sunardi dan Istikowati, 2012), daya tenun serat purun tikus yang tergolong dalam kelas I, hal ini menunjukkan tanaman purun tikus memiliki ikatan yang kuat karena serat purun tikus tergolong dengan daya tenun yang tinggi akan memberikan pengaruh yang baik pada kekuatan lipat jebol dan tarik untuk kertas maupun sebagai filler pada biokomposit. Nilai daya tenun menunjukkan jumlah ikatan antar serat yang mungkin terjadi. Semakin tinggi daya tenun berarti serat mempunyai potensi ikatan antar serat yang tinggi. Semakin besar perbandingan tersebut semakin tinggi kekuatan sobek dan semakin baik daya tenun serat.

Setelah dilakukan pewarnaan baik dimensi serat maupun turunan dimensi serat mengalami perubahan. Perubahan yang terjadi adalah penurunan nilai dimensi serat dan turunan dimensi serat.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pewarna hijau dari ekstrak ubi ungu dengan perlakuan larutan aquades dan larutan etanol tidak berpengaruh nyata terhadap serat purun yang dihasilkan. Oleh karena itu tidak dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pewarna kuning dengan pelarut aquades dan etanol berpengaruh nyata terhadap serat purun yang dihasilkan. Oleh karena itu dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Hasil DMRT menunjukkan bahwa jenis pewarna kuning dari ekstrak kunyit dengan pelarut aquades berbeda nyata dengan pewarna kuning dari ekstrak etanol.

Berdasarkan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pewarna hijau dari ekstrak daun mangga dengan perlakuan larutan aquades dan larutan etanol tidak berpengaruh nyata terhadap serat purun yang dihasilkan. Oleh karena itu tidak dilakukan uji lanjut *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

4. 6. Survey Entobotani dan Sejarah Serta Perkembangan Kerajinan Menganyam Purun

Penelitian yang survey etnobotani, sejarah dan perkembangannya belum selesai seluruhnya pada pembuatan laporan ini. Beberapa hal umum yang bisa dituliskan dari hasil survey yang dilakukan di Desa Mekar Jaya, Kecamatan Wampu, Kabupaten Langkat bahwa masyarakat desa semuanya mengetahui tanaman purun. Jenis purun yang ada di desa ini yaitu purun danau (*L. articulata*). Sebagian besar masyarakat memperoleh pengetahuan mengenai tanaman purun ini dari keluarga. Sejak kecil masyarakat desa ini sudah mengetahui tanaman purun karena merupakan salah satu mata pencaharian yang ada di Desa Mekar Jaya adalah menganyam purun. Masyarakat desa ini memanfaatkan tanaman purun menjadi sebuah kerajinan anyaman yang berupa tikar. Purun sangat membantu perekonomian masyarakat desa ini, karena dengan adanya purun ini para ibu-ibu Desa Mekar Jaya menjadikan purun sebagai mata pencaharian mereka untuk menopang ekonomi keluarga sebagai tambahan pendapatan selain pendapatan suami. Pengrajin purun di desa ini adalah para perempuan Desa Mekar Jaya dimulai dari yang masih muda sampai yang sudah tua.

Pandangan masyarakat Desa Mekar Jaya mengenai tanaman purun yaitu sebagian besar masyarakat memiliki pandangan bahwa purun itu sebagai mata pencaharian sampingan dan sebagai kerajinan tangan. Menurut mereka, purun merupakan komoditas potensial yang sangat bermanfaat untuk meningkatkan perekonomian masyarakat desa. Dengan adanya tanaman purun ini, para perempuan di desa ini khususnya ibu-ibu dapat memiliki pekerjaan yaitu menjadi pengrajin anyaman tikar purun. Bentuk kerajinan yang bisa dijadikan dari tanaman purun berdasarkan pengetahuan masyarakat yaitu tikar, tas, topi, bakul dan sandal. Akan tetapi, di desa ini para pengrajin menjadikan kerajinan dari purun hanya berupa tikar saja dan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan hanya ada dua orang pengrajin saja yang menjadikan kerajinan dari purun berupa tas. Alasan para pengrajin hanya membuat tikar dikarenakan pembuatannya masih mudah dan tidak serumit pembuatan bentuk kerajinan lainnya seperti tas, topi, bakul, dan sandal.

Daerah persebaran menganyam tanaman purun ada di Desa Mekar Jaya, Kwala Begumit dan Perbaungan. Tanaman purun di Desa Mekar Jaya dikirim ke Kwala Begumit dan Perbaungan karena didesa ini masih banyak tanaman purun, sedangkan di Kwala Begumit dan Perbaungan tanaman purun tidak ada. Masyarakat ketiga tempat ini menganyam purun untuk dijadikan sebagai kerajinan dan meningkatkan perekonomian mereka.

Responden masyarakat pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 24. Berdasarkan Tabel 24 maka jenis kelamin yang dominan adalah perempuan sebanyak 44 orang. Umumnya, para penganyam merupakan perempuan yang diajari oleh ibu dan nenek mereka sejak dini. Tradisi atau kebudayaan dalam menganyam purun sudah sejak lama ada di Desa Mekar Jaya. Berdasarkan Tabel 22, terlihat bahwa umur yang mendominasi yaitu umur 41 tahun sampai 50 tahun sebanyak 17 orang. pada Tabel 3, bahwa suku yang mendominasi menjadi pengrajin purun yaitu suku Jawa. Adanya suku Jawa yang menjadi pengrajin purun paling banyak, dikarenakan rata-rata penduduk desa tersebut yaitu suku Jawa.

Tabel 24. Data Responden Masyarakat Pengrajin Purun

No.	Responden	Keterangan
1.	Jumlah	50 orang
2.	Jenis Kelamin	
	a. Laki-laki	6 orang
	b. Perempuan	44 orang
3.	Umur	
	a. 21 – 30 tahun	5 orang
	b. 31 – 40 tahun	14 orang
	c. 41 – 50 tahun	17 orang
	d. 51 – 60 tahun	5 orang
	e. 61 – 70 tahun	5 orang
	f. 71 – 80 tahun	3 orang
	g. 81 – 90 tahun	1 orang
4.	Suku	
	a. Jawa	46 orang
	b. Batak	2 orang
	c. Karo	2 orang
5.	Pekerjaan	
	a. Kepala desa	1 orang
	b. Sekretaris desa	1 orang
	c. Bendahara desa	1 orang
	d. Pengrajin purun	42 orang
	e. Agen purun	5 orang





Berdasarkan hasil wawancara dengan responden masyarakat, dapat dilihat pada Tabel 25 yang menunjukkan pengetahuan responden tentang purun di desa ini. Responden pada penelitian ini semuanya mengetahui tanaman purun dan sumber pengetahuan yang mereka peroleh sebagian besar dari keluarga mereka dan hanya sedikit dari responden yang sumber pengetahuannya dari teman. Responden pada penelitian mulai mengetahui tentang purun ini rata-rata sejak mereka kecil, karena purun ini sudah ada sejak lama di desa ini dan beberapa dari responden baru mengetahui purun sejak mereka pindah ke desa ini atau menjadi penduduk pendatang.

Tabel 25. Pengetahuan Responden Tentang Purun

No.	Kuisisioner	Keterangan
1.	Mengetahui	Ya (100%)
2.	Sumber pengetahuan	Keluarga (90%) Teman (10%)
3.	Mulai mengetahui	Sejak kecil (90%) Pendatang (10%)

Berdasarkan pada Tabel 26 dapat dilihat identifikasi dari purun, jenis purun pada penelitian ini yaitu purun danau (*Lepironia articulata*). Berdasarkan hasil identifikasi purun ini memiliki akar, batang, daun, bunga dan buah. Bagian tumbuhan yang digunakan sebagai bahan baku kerajinan anyaman adalah batang purun. Bagian dari tanaman purun yang dijadikan sebagai bahan baku kerajinan anyaman purun yaitu batang purun, hal ini dikarenakan batang purun memiliki serat yang kuat dan ringan.

Tabel 26. Pemanfaatan Jenis Purun Danau (*Lepironia articulata*)

No.	Morfologi Purun	Keterangan	Pemanfaatan	Gambar
1.	Akar	Akar purun danau berbentuk serabut dan tumbuh bersama stolon. Purun danau memiliki rimpang yang berwarna kecoklatan sampai kehitaman.	Tidak ada	
2.	Batang	Batang purun danau tegak, tidak bercabang, berwarna keabuan hingga hijau mengkilap dengan panjang 0,5 m – 2 m dan tebal 2 – 8 mm.	Bahan baku kerajinan anyaman	
3.	Daun / pelepah	Daun mereduksi menjadi pelepah yang berbentuk buluh seperti membran yang menyelubungi pangkal batang. Purun danau memiliki daun yang lebih keras seperti berkayu dan berbuku lebih jelas garisnya.	Tidak ada	
4.	Bunga	Bunga purun danau merupakan bunga majemuk dan terletak pada ujung batang.	Tidak ada	
5.	Buah	Buah berbentuk telur posisi sungsang, serta berwarna kuning mengkilat sampai coklat	Tidak ada	

Sumber : Buku Saku Karakteristik Morofologi Purun Danau Kaltim (2021)

4. 7. Survey Produk Olahan Purun, Pemasaran dan Peluang Pengembangannya

Hampir semua para pengrajin tikar purun memperoleh tanaman purun dengan cara membelinya dari salah satu masyarakat yang memiliki lahan purun. Masyarakat yang memiliki lahan purun menjual purun kepada para pengrajin purun dengan harga mulai dari Rp.160.000, Rp.180.000, Rp.200.000, Rp.210.000, Rp.220.000, Rp.225.000, Rp.230.000, Rp.250.000 per sepeda atau per 6 ikatan besar (Gambar 15) . Harga tanaman purun bervariasi tergantung dari panjang dan pendeknya tanaman purun.









Proses pengolahan purun menjadi sebuah kerajinan dilakukan dengan cara yang cukup sederhana (Tabel 27). Kerajinan anyaman purun ini sudah lama menjadi tradisi masyarakat Desa Mekar Jaya dan sudah turun temurun. Masyarakat desa hanya sedikit saja yang memberikan tambahan pewarna pada produk kerajinan anyamannya, dan hanya terdapat beberapa orang saja yang mewarnai produk kerajinannya. Alasan masyarakat desa tidak mewarnai produk kerajinannya ialah karena menurut mereka proses mewarnai cukup rumit dan memakai modal yang cukup banyak. Selain itu, pewarna untuk tikar sudah sangat susah untuk didapatkan dan memiliki harga yang sangat mahal yaitu Rp. 10.000 per bungkus kecil. Dalam satu bungkusnya hanya dapat mewarnai satu tikar saja. Jenis pewarna yang digunakan sebagian besar pengrajin yang masih mewarnai yaitu pewarna wantex dan pewarna kaleng gambar angsa.

Dalam proses pengeringan purun dibutuhkan waktu hanya tiga sampai tujuh hari tergantung cuaca. Jika cuaca panas maka waktu yang dibutuhkan hanya tiga hari saja, sedangkan pada musim hujan atau cuaca tidak panas maka waktu pengeringan bisa sampai satu atau dua minggu. Untuk bagian tumbuhan dari purun yang digunakan ialah bagian batangnya. Pada saat musim hujan dan banjir, masyarakat desa akan kesulitan dalam mendapatkan bahan baku purun dikarenakan kondisinya tidak dapat mencabut purun pada saat banjir.





Gambar 15. Lahan Purun dan Beberapa Ikatan Bahan Baku Purun

Tabel 27. Proses Pembuatan Kerajinan Anyaman Purun

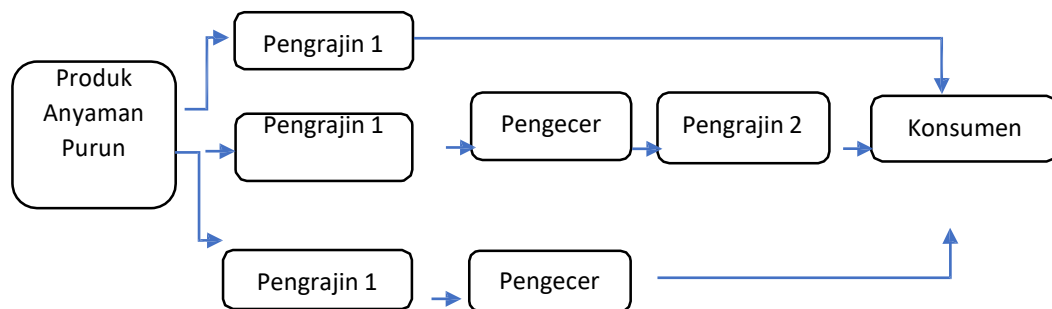
No.	Jenis Kegiatan	Gambar
1.	Pengikatan purun	
2.	Pemotongan ujung dan pangkal purun	
3.	Penjemuran purun	
4.	Pemipihan purun	
5.	Pewarnaan purun	
6.	Penjemuran purun yang telah diwarnai	
4.	Penganyaman purun	
5.	Anyaman awal	

Berdasarkan hasil observasi dilokasi penelitian produk olahan purun terdiri dari beberapa macam olahan. Berdasarkan Tabel 27, produk olahan yang pertama yaitu tikar purun, tikar purun terdiri dari tikar tidak berwarna dan tikar berwarna, kemudian ada produk tas yang terbuat dari purun dengan berbagai macam motif.

Tabel 28. Produk Olahan Purun di Desa Meka Jaya

No.	Nama Produk	Gambar
1.	Tikar tidak berwarna	
2.	Tikar berwarna	

Berdasarkan hasil wawancara di lapangan dengan narasumber, tingkat ketahanan dari kerajinan anyaman purun bertahan sampai kurang lebih lima tahun. Agar produk kerajinan anyaman purun dapat bertahan lama, maka harus disimpan ditempat yang kering. Pangaribuan (2017) menyatakan bahwa, tikar purun memiliki daya tahan yang cukup tinggi yang terbuat dari tumbuhan purun yaitu dengan memanfaatkan bagian batangnya yang memiliki serat. Saluran pemasaran di desa ini dapat dilihat pada Gambar ...



Gambar 16. Saluran Pemasaran Purun

Berdasarkan hasil wawancara dengan responden masyarakat, dalam menentukan harga produk yang dihasilkan kerajinan purun dijual keagen purun dan harga disesuaikan dengan ukuran, diwarnai atau tidak dan tingkat kesulitan dalam pembuatan produk. Menurut para pengrajin, harga produk yang dijual tidak sebanding karena harga bahan baku purun yang mahal dan proses pembuatannya yang rumit. Para pengrajin rata-rata menyiapkan anyaman purun dalam sehari hanya satu produk saja, sehingga jika dihitung dalam sebulan mereka menghasilkan 30 produk.

Berdasarkan data yang didapat bahwa pemasaran kerajinan purun di Desa Mekar Jaya masih melalui antar pengecer (Agen) yang kemudian dikirim atau dijual ke Kwala Begumit atau daerah lainnya. Untuk harga kerajinan tikar purun juga sangat bervariasi tergantung dari ukuran tikar dan apakah tikar tersebut diwarnai atau tidak. Untuk harga tikar dimulai dari Rp.9.000 yaitu tikar seukuran tikar untuk sholat, Rp.19.000 yaitu tikar dengan ukuran lebar 3 tapak dan panjang 180 cm, Rp.20.000 yaitu tikar dengan ukuran lebar 3 ½ tapak dan panjang 150 cm, Rp. 25.000 yaitu tikar dengan ukuran lebar 4 tapak dan panjang 180 cm, Rp.30.000 yaitu tikar dengan ukuran 4 ½ tapak dan panjang 200 cm, Rp. 19.000 yaitu tikar ukuran 5 tapak dan panjang 140 cm dan harga lainnya sesuai ukuran. Para pengrajin Sebagian juga mendapatkan pesanan tikar berupa tempahan, pengrajin menjual tikar tempahan dengan harga Rp.50.000 per meter. Dan untuk tikar yang diwarnai makan akan mendapatkan harga yang cukup mahal yaitu Rp.70.000 sampai Rp.120.000 tergantung ukuran panjang dan lebarnya.

Dalam menentukan harga dari kerajinan anyaman purun ini ialah ditentukan oleh pengecer (agen) yang disesuaikan dengan ukuran lebar dan panjang serta pewarnaan tikar tersebut. Jika ukuran tikar kecil dan tidak diwarnai maka harga yang diberikan oleh pengecer rendah, dan sebaliknya tikar yang memiliki ukuran besar maka harga yang diberikan oleh pengecer cukup tinggi. Akan tetapi, menurut para pengrajin anyaman purun di desa ini, harga tikar yang diberikan oleh pengrajin sangat rendah dan tidak sesuai dengan proses pembuatannya yang cukup rumit dan ditambah harga bahan baku purun yang mahal. Para pengrajin Sebagian besar merasa bahwa harga kerajinan purun tidak sebanding dengan proses pengolahan purun menjadi kerajinan, karena untung yang didapatkan sangat sedikit.

Masyarakat desa yang menjadi pengrajin purun sebagian besar menjual kerajinan anyaman tikarnya kepada para pengecer yang ada di desa. Mereka menjual dengan cara diantarkan kerumah pengecer dan ada juga pengecer yang menjemput tikar kerumah pengrajin. Dan ada beberapa pengrajin yang menjual tikar purunnya dengan cara dikelilingkan atau menjual sendiri ke desa-desa lain yang tidak ada menganyam tikar purun. Para pengrajin anyaman tikar purun ini dapat menyelesaikan satu tikar dalam satu hari. Para pengrajin purun hampir sebagian besar sudah menganyam sejak kecil, karena selain untuk mendapatkan keuntungan ekonomi tetapi juga menjaga kelestarian budaya menganyam purun.

Pemasaran kerajinan anyaman purun di Desa Mekar Jaya masih perlu dikembangkan terutama dalam pengembangan produknya. Pemasaran yang masih belum berkembang mengakibatkan harga kerajinan sangat rendah. Pengembangan produk kerajinan purun sangat diperlukan untuk menambah harga jual dari kerajinan purun yang dihasilkan agar para pengrajin mendapatkan keuntungan yang besar dan purun lebih dikenal oleh masyarakat lebih luas.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Potensi purun di Desa Mekar Jaya, Kecamatan Wampu masih banyak dan perlu untuk dipertahankan keberadaannya dalam upaya pelestarian lahan gambut tersisa. Potensi batang purun hasil inventarisasi rata-rata 95 batang per-rumpun, dengan periode panen setiap 4-6 bulan. Kandungan kimia purun diantaranya holoselulosa terkategori tinggi, yang potensial untuk dikembangkan ke depannya. Potensi sebagai bahan baku sedotan juga tinggi dan memenuhi persyaratan keamanan dari sisi cemaran logam dan cemaran bakteri jika digunakan sebagai bahan baku sedotan ramah lingkungan .
2. Kajian etnobotani, purun sampai saat ini hanya digunakan batangnya sebagai bahan kerajinan. Sejarah pembuatan produk olahan berbahan purun, sudah dari orangtua secara turun temurun. Permasalahan dalam pengolahan adalah dari sisi pewarnaan, dimana masyarakat tidak begitu tertarik mewarnainya karena pewarna sampai saat ini adalah pewarna sintetis dan permasalahan berikut adalah minimnya diversifikasi produk olahan purun yang hanya tikar saja. Pemasaran produk kerajinan purun hanya ada 3 rantai pemasaran, dari produsen untuk sampai ke konsumen.
3. Kajian pewarnaan alami pada serat untuk bahan kerajinan purun, sampai tahun pertama penelitian ini belum menunjukkan hasil yang signifikan jika bahan pewarna berasal dari bahan alami. Pewarnaan yang aman yang mendekati pewarna sintesis yang digunakan selama ini adalah pewarna *foodgrade*.

Saran

Masih dibutuhkan serangkaian riset lanjutan untuk setiap aspek kajian, terutama dari sisi pengembangan produk mengingat potensi besar yang dimilikinya. Kajian lanjutan nanti lebih mengarah sudah ke ujicoba dan aplikasi, sehingga didapat data yang lebih detail terkait pengembangannya, terutama dari sisi kelayakan secara teknis dan finansialnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Asikin, S., M. Thamrin. 2012. Manfaat Purun Tikus (*Eleocharis Dulcis*) Pada Ekosistem Sawah Rawa. *Jurnal Litbang Pertanian*, Vol. 31 No 1. Hal 35-42
- Awang. 2002. *Etnoekologi Manusia di Hutan Rakyat*. Sinergi Press. Yogyakarta.
- Batubara, R., M. Nurminah, dan Surjanto. 2020. Analisis Dan Pengembangan Usaha Produk Kerajinan Purun Di Desa Lubuk Kertang. *TALENTA Conference Series: Agricultura & Natural Resource (ANR)*, Vol. 3 No. 2 hal 88-91.
- Batubara, R., M. Nurminah, dan O. affandi. 2021. Edukasi Kandungan Kimia Purun Danau Bahan Kerajinan di Desa Kubuk Kertang. *Jurnal Abdidas Vol. 2 No. 3* hal 483-489.
- Berlin, S.W., Linda, R., dan Mukarlina. 2017. Pemanfaatan Tumbuhan Sebagai Bahan Pewarna Alami Oleh Suku Dayak Bidayuh Di Desa Kenaman Kecamatan Sekayam Kabupaten Sanggau. *Protobiont* 6 (3) : 303 – 309.
- BPOM RI (Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia). 2019. *Batas Maksimal Cemar Mikroba dalam Pangan Olahan*.
- Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumberdaya dan Lingkungan Perairan*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta
- Fachry, A. F., B. Ferila, dan M. Farhan, M. 2014. Ekstraksi Senyawa Kurkuminoid dari Kunyit (*Curcuma Longa Linn*) sebagai Zat Pewarna Kuning pada Proses Pembuatan Cat. *Jurnal Teknik Kimia*, 20(1).
- Hartini, S. 2013. Keanekaragaman Flora di Kawasan Mangrove Desa Wakai dan Desa Tainingkola, Kecamatan Una Una, Kabupaten Tojo Una Una, Sulawesi Tengah. *Ekologia*, Vol. 13 No. 2 hal 1-7.
- Heyne, K . 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia I: 358-360*. Badan Litbang Kehutanan, Departemen Kehutanan. Jakarta.
- Indrayati, L. 2011. Purun Tikus (*Eleocharis dulcis*) Berpotensi Perbaiki Kualitas Air di Rawa Pasang Surut. *Badan Litbang Pertanian*. No.3400 Tahun XLI.
- Irwan, A., K. Noer, dan E. Yenny. 2008. *Kajian Penyerapan Logam Cd, Ni, dan Pb Dengan Variasi Konsentrasi Pada Akar, Batang dan Daun Tanaman Bayam*. Banjarmasin: Universitas Lambung Mangkurat
- Kartikasari, E., Susiati, Y, T. 2016. Pengaruh fiksator pada ekstrak daun mangga dalam pewarnaan tekstil batik ditinjau dari ketahanan luntur warna terhadap keringat. *Science Tech*, 2(1), 136-143.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK). (2000). *Vademecum Kehutanan Indonesia. Sebuah panduan singkat bagi para rimbawan dan siapa saja yang memerlukan informasi tentang hutan dan kehutanan Indonesia*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
- Maimunah, S., Fahrani dan N. Hanafi. 2018. Peningkatan Ekonomi Masyarakat Sekitar Kawasan Hutan Gambut dengan Pemanfaatan Purun. *PengabdianMu*, Vol. 3 No. 1 hal 20-26.
- Mardiani, A. J. Salma, N. Halimah dan Sarijannah. 2021. Eksistensi Anyaman Purun Sebagai Peopang Perekonomian Masyarakat di Desa Haur Godang.
- Masganti, K. Anwar, dan M. A.Susanti. 2017. Potensi dan Pemanfaatan Lahan Gambut Dangkal untuk Pertanian. *Jurnal Sumberdaya Lahan Vol. 11 No. 1*, Juli 2017, hal. 43-52.

- Mohanty, Misra, M., Drzal, L.T., 2005. Natural fibers, biopolymers, and biocomposites: an introduction. In: Natural Fibers, Biopolymers, and Biocomposites. pp. 1–36.
- Mulyadi. (2019). Isolasi Dan Karakterisasi Selulosa : Review. JURNAL SAINTIKA UNPAM. Vol. 1 No. 2 : 177 – 182.
- Murthi, S., G. Bali, dan S. K. Sarangi. 2014. Effect Of Lead On Growth, Protein And Biosorption Capacity Of Bacillus Cereus Isolated From Industrial Effluents. Journal of Environmental Biology. Vol. 35(2): 407- 411
- Ooi, J. Y dan W. F. Ang, 2015. Rediscovery in Singapore of Lepironia articulata (Retz.) Domin (Cyperaceae). Nature in Singapore 8 hal 65-68.
- Palar, H. 2012. Pencemaran Dan Toksikologi Logam Berat. Jakarta: Rineka Cipta
- Pangaribuan, W. dan R. Silaban. 2017. Upaya Peningkatan Pendapatan Wanita Pengrajin Purun (*Eleocharis dulcis*) Di Kecamatan Perbaungan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 23(2):309-314.
- Pujilestari, T. 2014. Pengaruh Ekstraksi Zat Warna Alam dan Fiksasi Terhadap Ketahanan Luntur Warna pada Kain Batik Katun. *Dinamika Kerajinan dan Batik*, 1(1): 31-40.
- Purnomo, M.A.J. 2004. Zat Pewarna Alam sebagai Alternatif Zat Warna yang Ramah Lingkungan. *Jurnal Seni Rupa STSI Surakarta*, 1(2): 57-61.
- Puspandari, N dan A. Isnawati. 2015. Deskripsi Hasil Uji Angka Lempeng Total (ALT) pada Beberapa Susu Formula Bayi. *Jurnal Kefarmasian*. 5 (2) :106-112.
- Rymbai, H., Sharma, R.R., and Srivasta, M. 2011. Bio-colorants and Its Implications in Health and Food Industry : A Review. *International Journal of Pharmacological Research*, 3: 2228- 2244.
- Sitiyati, N., Krisdianto, A. Setyorini, N. Azizah, Khameni dan D. Tri. Potensi Purun Tikus (*Eleocharis dulcis*) Sebagai Biofilter. *Prosiding Lingkungan*. 155-165.
- Sjostrom, E. (1995). *Kimia Kayu : Dasar-dasar dan Penggunaan*. Edisi 2. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Sokanandi, A. G. Pari, D. Setiawan dan Saepuloh. (2014). Chemical Component of Ten Planted Less Known Wood Species : Possibility as Bioethanol Raw Materials. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan Vol 32 No. 3* : 209-220.
- Sunardi, S dan W. T. Istikowati. 2012. Analisis Kandungan Kimia Dan Sifat Serat Tanaman Purun Tikus (*Eleocharis Dulcis*) Asal Kalimantan Selatan. *Bioscientiae*, 9(2), 15-28.
- Suprpto, WN. K dan Yudha. 2019. Purun : Merajut Ekologi dan Tradisi di Kota Tikar Dalam Konteks IPS. *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Indonesia*. Vo. 4 No. 2 hal 47-54.
- Suryanto, H., Marsyahyo, E., Irawan, Y.S., Soenoko, R., 2014b. Morphology, Structure, and Mechanical Properties of Natural Cellulose Fiber from Mendong Grass (*Fimbristylis globulosa*). *Journal Natural Fibers* 11.
- Summerscales, Dissanayake, N., Virk, A.S., Hall, W., 2010. A review of bast fibres and their composites. Part 1 – Fibres as reinforcements. *Compos. Part A Application Science Manufacture* 41, 1329–1335.

- Technical Association of Pulp and Paper Industries (TAPPI). (1996). *TAPPI Test methods*. TAPPI Press. Atlanta.
- Visalakshi, M. and M. Jawaharlal. 2013. Healthy Hues-Status and Implication in Industries : Brief Review. *Journal of Agriculture and Allied Sciences*, 3 (2) : 42-51.
- Widihastuti. 2014. *Teknologi Pencelupan Bahan Tekstil*. Bahan Ajar. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Wildayana, E., D. Adriani dan E. Armanto. 2017. Pendekatan Bottom-Up Pengembangan Kerajinan Purun di Kawasan Lahan Gambut. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal* : 266-276.
- Winarti, S., S. Ulya dan A. Dini. 2008. Ekstraksi Dan Stabilitas Warna Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea Batatas L.*) Sebagai Pewarna Alami. *Jurnal Teknik Kimia*, Vol.3No.1Hal.2.
- Yernisa, E. Gumbira-Sa'id dan Syamsu. 2013. Aplikasi Pewarna Bubuk Alami dari Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu L.*) pada Pewarnaan Sabun Transparan. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 23 (3): 190-198.
- Yuliana, A dan A. Saeful. 2016. Analisis Mikrobiologi Minuman Teh Kemasan Berdasarkan Nilai APM Koliform. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada*. 15 (1).

Lampiran 1. EVALUASI ATAS CAPAIAN LUARAN KEGIATAN PENELITIAN

A. Luaran Wajib :

No.	Jenis Luaran*	Nama Jurnal>Nama Konferensi Ilmiah/Judul HKI	Status Luaran: (Draft/Submitted/ Accepted/ Publish/Registrasi /Granted)
1.	Artikel Pada Jurnal Ilmiah Internasional Bereputasi		
2.	Artikel Jurnal Ilmiah Nasional Terakreditasi (Sinta 2 atau Sinta 3)		
3.	Artikel Pada Prosiding Internasional Terindeks Bereputasi		
4.	HKI produk iptek-sosbud	Metode Pembuatan Sedotan Dari Purun Purun Danau Yang Aman Untuk Digunakan	Draft

B. Luaran Tambahan :

No.	Jenis Luaran*	Nama Jurnal>Nama Konferensi Ilmiah/Judul HKI	Status Luaran: (Draft/Submitted/ Accepted/ Publish/Registrasi /Granted)
1.	Artikel Jurnal	Etnobotani Dan Pemasaran Kerajinan Purun Di Dua Desa Sentra Pengrajin Purun	Draft
2.	Artikel Ilmiah	Pewarna Alami Bahan Kerajinan Purun	Draft

Deskripsi

METODE PEMBUATAN SEDOTAN DARI PURUN PURUN DANAU (*Lepironia articulata* (Rezt.) Domin) YANG AMAN UNTUK DIGUNAKAN

5 Bidang Teknik Invensi

Invensi ini berhubungan dengan metode pembuatan sedotan umum yang aman digunakan, dimana sedotan dibuat dari batang purun untuk selanjutnya dilakukan proses pengeringan dan sterilisasi. Sedotan yang telah kering diuji dengan hasil pengeringan dan sterilisasi terbaik menjadi metode acuan dalam pembuatan sedotan purun yang aman digunakan. Berdasarkan proses pengeringan yang digunakan yaitu 3 metode (pengeringan dibawah sinar matahari, di dalam lemari pengering dan dioven) dan sterilisasi yang digunakan (sinar Ultra Violet (UV) dan Ozon), didapat hasil kadar air yang rendah, cemaran logam besi (FE) dan cemaran logam timbal (Pb) masih dibawah standar. Hasil pengujian cemaran mikrobiologi semua sampel uji memenuhi persyaratan BPOM RI nomor 13 tahun 2019 tentang batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan olahan kategori herba dan rempah. Semua metode yang digunakan dalam pembuatan sedotan purun danau layak dan aman untuk digunakan.

Latar Belakang Invensi

Salah satu rumput rawa yang banyak manfaatnya adalah purun. Tumbuhan jenis rumput ini tumbuh dan tersebar di wilayah Kalimantan dan Sumatera (Suprpto dan Yudha, 2019). Ada beberapa jenis purun yang dikenal di Indonesia, antara lain purun tikus, purun bajang, purun danau dan lain-lain.

Purun adalah tanaman yang banyak manfaatnya khususnya dilihat dari sisi lingkungan. Tanaman purun danau mampu menyerap unsur timbal, merkuri, kadmiun sehingga bisa dimanfaatkan sebagai biofilter air (Indrayati, 2011). Kandungan kimia purun

memiliki potensi untuk dikembangkan khususnya kandungan holoselulosanya sebagai sumber serat atau selulosa, sehingga diperlukan riset lanjutan terkait serat purun dan pemanfaatannya (Batubara, dkk., 2021).

5 Purun danau (*Lepironia articulata* (Rezt) Domin) termasuk dalam golongan cyperaceae dalam ilmu taksonominya yang merupakan tumbuhan khas lahan rawa meskipun purun juga dapat tumbuh di daerah payau, sehingga bukan tidak mungkin purun memiliki kandungan senyawa kimia yang cukup beragam seperti alkaloid,
10 flavonoid, steroid, triterpenoid, tanin, maupun yang lainnya. banyaknya potensi alam yang terkandung khususnya tumbuhan, perlu dipikirkan usaha-usaha untuk menggali kembali potensi alam Indonesia untuk dapat dimanfaatkan seoptimal mungkin.

Dalam penggunaan sedotan, mulai mengembangkan sedotan dengan
15 bahan baku selain plastik sekali pakai, yaitu sedotan dari tepung jagung, Sedotan kaca, sedotan buluh bambu, sedotan stainless steel, sedotan akrilik, Sedotan kertas dan sedotan silikon (Alicia, 2018; Mustinda, 2019) dan rumput laut (Angliani, 2017). Sedotan purun juga merupakan sedotan
20 alternatif mengingat potensinya melimpah dan bersifat biodegradabel. Berdasarkan hal tersebut maka pembuatan sedotan purun yang aman digunakan adalah suatau alternatif dalam penyelamatan sampah sedotan plastik dari lingkungan.

Paten terkait yang sudah ada adalah Paten nomor S00201000115
25 terkait dengan sedotan minuman bercita rasa. Paten nomor P00202008307 terkait metode pembuatan sedotan kertas fleksibel dan sedotan kertas fleksibel. Paten nomor permohonan P00202005676 terkait sedotan minuman yang dapat dipakai kembali. Paten nomor S00202006805 terkait proses pembuatan sedotan
30 berbasis rumput laut. Paten nomor permohonan S00202204046 terkait sedotan biodegradabel sencang. Paten nomor

IDP00002017606879 terkait produk teh terfermentasi. Paten nomor permohonan S00202208131 terkait Sedotan Organik ramah lingkungan dari Tumbuhan Purun Tikus. Berdasarkan penelusuran paten yang ada belum ada paten terkait metode pembuatan sedotan

5 purun yang aman digunakan.

Berdasarkan penjelasan di atas, bahwa sedotan yang dibuat adalah sedotan yang aman dari cemaran logam dan mikroba. Mengingat lahan purun dan manfaat purun yang salah satunya adalah mengakumulasi bahan-bahan pencemar di lingkungan. Hal lain
10 adalah lahan purun merupakan air yang mana berbagai organisme berkembang disana khususnya mikroba yang berbahaya bagi manusia.

Uraian Singkat Invensi

Tujuan utama dari invensi ini adalah untuk mengatasi
15 permasalahan yang telah ada sebelumnya khususnya masalah plastik pada lingkungan salah satunya adalah sedotan plastik. Ekstraktif daun gaharu yang digunakan adalah jenis *Aquilaria malaccensis* diekstrak dengan pelarut etanol. Proses menghasilkan invensi tersebut melalui beberapa tahapan dengan preparasi hidrogel CMC-
20 AS, diuji derajat ikat silang dan pengembangan hidrogel serta dilakukan karakterisasi. Hasil preparasi hidrogel CMC-AS yang terbaik selanjutnya diimobilisasi Zat ekstraktif yang larut dalam pelarut etanol dengan berbagai variasi konsentrasi. Hasil yang terbaik dari perlakuan berbagai konsentrasi adalah yang
25 direkomendasikan sebagai hidrogel sediaan obat luka.

Uraian Lengkap Invensi

Sedotan diproduksi dari mengambil bahan batang purun di lapangan, kemudian dibentuk atau dipotong sesuai dengan ukuran
30 dan bentuk yang telah ada dipasaran. Batang purun yang dijadikan sedotan diuji kandungan logam berbahaya dan cemaran mikrobanya. Untuk proses pengeringannya dilakukan dengan 3

metode yaitu metode pengeringan oven dan pengeringan dibawah sinar matahari serta pengeringan dalam lemari pengering. Setelah sedotan kering diuji lagi cemaran mikroba serta uji hedoniknya. Untuk sterilisasi dilakukan dengan 2 perlakuan yaitu dibawah sinar UV dan ozon.

Analisis secara mikrobiologi terhadap sedotan purun bertujuan untuk mengetahui apakah sedotan tersebut layak digunakan atau tidak. Adapun analisis mikrobiologi sedotan purun dilakukan berdasarkan penelitian Yuliana dan Saeful (2016).

Adapun terkait dengan cemaran mikroba maka dilakukan pada sample uji purun. Uji cemaran mikroba pada purun hasilnya tertera pada Tabel 1.

Tabel 1. Analisis Mikrobiologi Pada Sedotan Purun Danau Metode Pengeringan Dan Metode Steriliasi

Sampel	Hasil (koloni/ml)	Standar BPOM (koloni/ml)	Keterangan
P1 S1	0,39 x 10 ⁴	10 ⁴ - 10 ⁵	MS
P1 S2	0,18 x 10 ⁴	10 ⁴ - 10 ⁵	MS
P2 S1	0.09 x 10 ⁴	10 ⁴ - 10 ⁵	MS
P2 S2	0,48 x 10 ⁴	10 ⁴ - 10 ⁵	MS
P3 S1	0,24 x 10 ⁴	10 ⁴ - 10 ⁵	MS
P3 S2	0,28 x 10 ⁴	10 ⁴ - 10 ⁵	MS

Keterangan: MS: memenuhi syarat, P1: Matahari, P2: Lemari Pengering, P3: Oven, S1: Sinar UV, S2: Ozon

Perhitungan koloni bakteri dilakukan dengan cara menghitung semua koloni yang tumbuh pada permukaan media agar yang digunakan dengan menggunakan alat *colony counter*. Berdasarkan

hasil menunjukkan bahwa nilai ALT semua sampel uji memenuhi persyaratan BPOM RI nomor 13 tahun 2019. Angka lempeng total menjadi indikator umum yang dapat menggambarkan dejerat kontaminasi pada pangan. ALT didefinisikan sebagai jumlah *colony*

5 *foming unit* (cfu) bakteri pada setiap gram atau setiap mililiter produk pangan. Hasil uji ALT yang melebihi standar mutu mengindikasikan bahwa sanitasi pada proses produksi, penanganan dan pengemasan produk tersebut kurang baik (Puspandari & Isnawati, 2015).

10 Selain analisis secara mikrobiologi terhadap sedotan purun maka dilakukan juga analisis cemaran logam. Cemaran logam yang dianalisis adalah Pb dan Fe.

Kelayakan untuk dijadikan sebagai sedotan dilihat dari sisi cemaran logam dan cemaran mikroba. Pada pengujian cemaran logam yang diujikan alah logam Fe dan Pb. Pengujian dilakukan pada air 15 tempat tumbuh purun dan pada sample purunnya (batangnyanya), hasilnya tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Konsentrasi Logam Pada Purun Danau

Sample	Konsentasi Logam	
	Fe (mg/L)	Pb (mg/L)
Air pada Tumbuhan Purun	2,133	0,761
Pada Batang Purun	0,231	0,16

20 Cemaran logam yang harus dipenuhi yaitu kandungan timbal yang diperbolehkan dalam bahan pangan sekitar maksimal 1,0 mg/kg, raksa 0,05 mg/kg, dan cadmium 0,1 mg/kg. Karena kemampuan purun danau mampu menyerap logam di sekelilingnya sehingga logam 25 yang diserap tinggal pada bagian akarnya dan menetap. Begitu juga pada air tempat tumbuhnya kadar logamnya melebihi 1,0 mg/kg untuk logam Fe. Pun demikian yang dijadikan sedotan adalah

batangnya, maka dari sisi batang sudah memenuhi standar, dalam hal ini standar BPOM RI nomor 13 tahun 2019.

5

10

15

20

25

30

Klaim

1. Metode pembuatan sedotan purun danau dengan 3 metode pengeringan (dibawah sinar matahari, dalam lemari pengering serta dioven) dan 2 metode sterilisasi (dibawah sinar UV dan ozon.
2. Sedotan purun yang dibuat dengan metode pada klaim 1 memenuhi standar.

5

10

15

20

25

30

Abstrak**METODE PEMBUATAN SEDOTAN DARI PURUN PURUN DANAU (*Lepironia articulata* (Rezt.) Domin) YANG AMAN UNTUK DIGUNAKAN**

5 Invensi ini berhubungan dengan metode pembuatan sedotan
purun yang aman digunakan. Sedotan dibuat dari batang purun
untuk selanjutnya dilakukan proses pengeringan dan sterilisasi.
Sedotan yang telah kering diuji terutama cemaran mikroba dan
cemaran logamnya. Berdasarkan proses pengeringan yang digunakan
10 yaitu 3 metode (pengeringan dibawah sinar matahari, di dalam
lemari pengering dan dioven) dan sterilisasi yang digunakan
(sinar Ultra Violet (UV) dan Ozon), didapat hasil kadar air yang
rendah, cemaran logam besi (FE) dan cemaran logam timbal
(Pb) masih dibawah standar. Hasil pengujian cemaran mikrobiologi
15 semua sampel uji memenuhi persyaratan BPOM RI nomor 13 tahun
2019 tentang batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan olahan
kategori herba dan rempah. Semua metode yang digunakan dalam
pembuatan sedotan purun danau layak dan aman untuk digunakan.

20

25

30

**ETNOBOTANI DAN PEMASARAN KERAJINAN PURUN DI
DUA DESA SENTRA PENGRAJIN PURUN**
ETHNOBOTANY AND MARKETING OF PURUN HANDICRAFTS IN TWO
PURUN CRAFTSMAN CENTER VILLAGES

Ridwanti Batubara^{1,2}, Winda¹, Iwan Risnasari^{1,2}, Harisyah Manurung¹

Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Sumatera Utara, Jalan Lingkar
Kampus, Kampus USU 2 Bekala, Kecamatan Pancur Batu, Deli Serdang, 20353

ABSTRAK

Etnobotani adalah disiplin ilmu yang mempelajari interaksi antara manusia dan alam sekitar, termasuk sistem pengetahuan lokal tentang sumber daya tanaman. Tanaman purun ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan kerajinan tangan yang berupa kerajinan anyaman. Penelitian ini dilakukan agar dapat memberikan informasi dan data mengenai etnobotani dan produk olahan purun serta saluran pemasarannya di dua desa sentra pengrajin purun. Metode pengumpulan data dilakukan dengan melakukan observasi terlebih dahulu ke lokasi penelitian untuk mencari informasi pada masyarakat desa. Kemudian dilakukan tahap wawancara terhadap para pengrajin purun menggunakan teknik wawancara bebas terpimpin. Kemudian dilakukan dokumentasi untuk mendukung data yang ada dilapangan. Teknik analisis data yang dilakukan menggunakan analisis interaktif Miles dan Huberman. Hasil penelitian menunjukkan masyarakat pengrajin purun di dua desa sentra pengrajin purun memanfaatkan purun sebagai mata pencaharian dan kerajinan tangan. Produk kerajinan purun yang dihasilkan lebih bagus dan menarik yang ada di Desa Cinta Air.

Kata kunci : Etnobotani, Purun, Kerajinan, Pengrajin

ABSTRAK

Ethnobotany is a scientific discipline that studies interactions between humans and the natural environment, including local knowledge systems about plant resources. Community groups have their own knowledge in using and utilizing plants that are around them. This purun plant can be used as a raw material in making handicrafts in the form of woven crafts. This research was conducted in order to be able to provide information and data regarding ethnobotany and purun processed products and their marketing channels in two purun craftsman center villages. The data collection method was carried out by making observations first at the research location to find information on the village community. Then the interview stage was carried out with the purun craftsmen using the guided free interview technique. Then do the documentation to support the existing data in the field. Data analysis techniques were performed using interactive analysis by Miles and Huberman. The results showed that purun craftsmen in two purun craftsman center villages used purun as a livelihood and handicraft. The purun handicraft products produced are better and more interesting than those in Cinta Air Village.

Keywords : Ethnobotany, Purun, Handicrafts, Craftsmen

PENDAHULUAN

Etnobotani adalah disiplin ilmu yang mempelajari interaksi antara manusia dan alam sekitar, termasuk sistem pengetahuan lokal tentang sumber daya tanaman. Kajian etnobotani meliputi kajian botani, kajian etnofarmakologi (penggunaan sebagai ramuan obat), kajian etnoantropologi (penggunaan untuk ritual), kajian etnoekonomi (penggunaan untuk kegiatan ekonomi) dan kajian etnolinguistik (penelusuran asal usul penamaan tanaman). Kelompok masyarakat mempunyai pengetahuan tersendiri didalam menggunakan serta memanfaatkan tumbuhan yang ada disekitarnya. Salah satu tumbuhan yang dapat dikaji dalam etnobotani adalah tumbuhan purun (Ummah, 2011).

Purun adalah jenis tanaman rumput yang tumbuh liar di dekat rawa-rawa atau daerah perairan. Tanaman purun ini sebenarnya adalah tanaman liar, mudah terbakar saat kering, terutama di musim kemarau. Tanaman purun ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan kerajinan tangan yang berupa kerajinan anyaman. Kerajinan anyaman dari purun sangat umum ditemui. Kerajinan anyaman ini biasa dibuat dari rotan, eceng gondok, bambu dan purun. Kerajinan purun menjadi salah satu sumber penghasilan tambahan bagi masyarakat. Salah satu kerajinan anyaman dari purun berupa tikar, tas, dan topi (Batubara et al., 2021).

Desa Mekar Jaya dan desa Cinta Air adalah desa yang banyak terdapat tanaman purun dan dikenal sebagai penghasil kerajinan anyaman lokal yang terbuat dari purun. Ditangan para pengrajin di desa ini tanaman purun dijadikan tikar dan berbagai macam bentuk kerajinan lainnya. Dengan adanya perkembangan teknologi dan kemajuan zaman, output dari anyaman purun bukan hanya berupa tikar lagi, namun sudah berupa produk-produk lainnya seperti tas, topi, bakul, sendal dan lainnya sebagainya. Meski permintaan akan produk ini cukup tinggi, namun para pengrajin masih mengalami kesulitan dalam memasarkan hasil anyaman kerajinannya. Panjangnya rantai pemasaran juga membuat para pengrajin memperoleh harga yang rendah (Mulyana dan Yasmin, 2018).

Permasalahan yang dialami oleh masyarakat kedua desa pengrajin purun ini menjadikan alasan saya sebagai mahasiswa MBKM penelitian merdeka

tertarik menjadikan usaha kerajinan anyaman purun di desa Mekar Jaya dan Desa Cinta Air ini sebagai objek dari MBKM penelitian Merdeka yang akan membahas bagaimana kajian etnobotani pengolahan tanaman purun menjadi suatu produk kerajinan, bagaimana saluran pemasaran dan margin pemasaran produk anyaman purun yang dihasilkan oleh para pengrajin anyaman purun di Desa Mekar Jaya dan Desa Cinta Air. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji etnobotani purun menurut pengrajin purun di dua desa sentra pengraji purun dan untuk mengkaji produk olahan purun yang dibuat pengrajin purun dan saluran pemasaran produk olahan purun di dua desa sentra pengrajin purun. Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi tentang bagaimana kajian etnobotani cara pengolahan kerajinan anyaman purun menjadi sebuah produk dan saluran pemasaran dari kerajinan anyaman purun di dua desa sentra pengrajin purun.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 19 September 2022 sampai dengan 30 Desember 2022. MBKM penelitian merdeka ini dilakukan di Desa Mekar Jaya, Kecamatan Wampu, Kabupaten Langkat dan Desa Cinta Air, Kecamatan Perbaungan, Kabupaten Serdang Bedagai.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pelaksanaan MBKM penelitian merdeka ini yaitu alat tulis, kamera digital, dan laptop. Bahan yang digunakan dalam MBKM penelitian merdeka ini yaitu kuisisioner dan jurnal-jurnal referensi pendukung, serta berbagai pustaka lainnya sebagai bahan sumber data sekunder untuk membantu melengkapi pengamatan langsung dilapangan.

Prosedur Penelitian

Pengumpulan Data

Kegiatan pengumpulan data merupakan suatu cara memperoleh data-data yang diperlukan dalam penelitian. Dalam penelitian ini teknik yang digunakan antara lain sebagai berikut:

1. Observasi

Observasi merupakan aktivitas penelitian dalam rangka mengumpulkan data yang berkaitan dengan masalah penelitian melalui proses pengamatan langsung di lapangan. Peneliti berada ditempat itu, untuk mendapatkan bukti-bukti yang valid dalam laporan yang akan diajukan.

2. Wawancara

Wawancara adalah percakapan dengan maksud tertentu. Percakapan itu dilakukan oleh dua pihak, yaitu pewawancara yang mengajukan pertanyaan dan terwawancara yang memberikan jawaban atas pertanyaan itu. Dalam wawancara sudah disiapkan berbagai macam pertanyaan-pertanyaan tetapi muncul berbagai pertanyaan lain saat meneliti. Melalui wawancara inilah peneliti menggali data, informasi, dan kerangka keterangan dari subyek penelitian. Teknik wawancara yang dilakukan adalah wawancara bebas terpimpin, artinya pertanyaan yang dilontarkan tidak terpaku pada pedoman wawancara dan dapat diperdalam maupun dikembangkan sesuai dengan situasi dan kondisi lapangan. Wawancara dilakukan kepada masyarakat Desa Mekar Jaya dan Desa Cinta Air yaitu perangkat desa (Kepala desa, Sekretaris desa, dan Bendahara desa), Ibu-ibu pengrajin anyaman purun, tokoh yang dituahkan dalam menganyam purun, dan agen kerajinan purun.

3. Dokumentasi

Penggunaan dokumen sudah lama digunakan dalam penelitian sebagai sumber data karena dalam banyak hal dokumen sebagai sumber data dimanfaatkan untuk menguji, menafsirkan, bahkan untuk meramalkan. Adanya dokumentasi untuk mendukung data.

Teknik Analisis Data

Analisa data merupakan proses mengatur urutan data, mengorganisasikannya ke dalam suatu pola, kategori dan suatu uraian dasar sehingga dapat ditemukan tema dan dapat dirumuskan hipotesis kerja seperti yang disarankan oleh data. Beberapa tahapan model analisis interaktif Miles dan Hurbeman melalui empat tahap, yakni pengumpulan data, reduksi data, penyajian data dan penarikan kesimpulan:

1. Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dari hasil observasi, wawancara dan dokumentasi dicatat dalam catatan lapangan yang terdiri dari dua aspek, yaitu deskripsi dan refleksi. Catatan deskripsi merupakan data alami yang berisi tentang apa yang dilihat, didengar, dirasakan dan dialami sendiri oleh penelitian tanpa adanya pendapat dan penafsiran dari peneliti tentang fenomena yang dijumpai. Sedangkan catatan refleksi yaitu catatan yang memuat kesan, komentar tafsiran peneliti tentang temuan yang dijumpai. Untuk mendapatkan catatan ini peneliti melakukan wawancara dengan beberapa informan.

2. Reduksi Data

Reduksi data merupakan proses seleksi, penyederhanaan, dan abstraksi. Cara mereduksi data adalah dengan melakukan seleksi, membuat ringkasan atau uraian singkat, menggolong-golongkan ke pola-pola dengan membuat transkrip, penelitian untuk mempertegas, memperpendek, membuat fokus, membuat bagian yang tidak penting dan mengatur agar dapat ditarik kesimpulan. Data yang didapat akan diseleksi oleh peneliti. Data yang mentah dipilih kembali dan data yang relevan sesuai dengan rumusan masalah dan tujuan penelitian akan disiapkan untuk proses penyajian data.

3. Penyajian Data

Penyajian data yaitu sekumpulan informasi tersusun sehingga memberikan kemungkinan penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan. Agar sajian data tidak menyimpang dari pokok permasalahan maka sajian data dapat diwujudkan dalam bentuk matrik, grafis, jaringan atau bagan sebagai wadah panduan informasi tentang apa yang terjadi.

4. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan adalah usaha untuk mencari atau memahami makna, keteraturan pola-pola penjelasan, alur sebab akibat atau proporsi. Kesimpulan yang ditarik segera diverifikasi dengan cara melihat dan mempertanyakan kembali sambil melihat catatan lapangan agar memperoleh pemahaman yang lebih tepat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Etnobotani Dan Pengetahuan Masyarakat Tentang Tanaman Purun

A. Desa Cinta Air, Kecamatan Perbaungan, Kabupaten Serdang Bedagai

Responden masyarakat pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel. Berdasarkan Tabel 1 maka jenis kelamin yang dominan adalah perempuan sebanyak 45 orang. Pada Tabel 1 bahwa suku yang mendominasi sebagai pengrajin purun di Desa Cinta Air ini adalah suku Banjar. Hal ini dikarenakan, bagi perempuan suku banjar, purun sangat erat kaitannya dengan budaya yang ada yakni menganyam kerajinan purun dan dapat meningkatkan ekonomi keluarga.

Tabel 1. Data Responden Masyarakat Pengrajin Purun

No.	Responden	Keterangan
1.	Jumlah	50 orang
2.	Jenis Kelamin	
a.	Laki-laki	5 orang
b.	Perempuan	45 orang
3.	Umur	
a.	21 – 30 tahun	5 orang
b.	31 – 40 tahun	7 orang
c.	41 – 50 tahun	14 orang
d.	51 – 60 tahun	9 orang
e.	61 – 70 tahun	12 orang
f.	71 – 80 tahun	3 orang
4.	Suku	
a.	Banjar	35 orang
b.	Batak	6 orang
c.	Jawa	4 orang
d.	Melayu	5 orang
5.	Pekerjaan	1 orang
a.	Kepala desa	1 orang
b.	Sekretaris desa	1 orang
c.	Bendahara desa	42 orang
d.	Pengrajin purun	5 orang
e.	Agen purun	

Sumber : Data Hasil Kuisioner Wawancara

Berdasarkan Tabel 2, responden yang diwawancarai semuanya mengetahui tanaman purun dan sumber pengetahuan yang dominan diperoleh dari keluarga dimana responden yang dominan memiliki pengetahuan ini sejak mereka kecil. Melestarikan anyaman secara turun temurun merupakan faktor yang

mempengaruhi mengapa para responden memperoleh pengetahuan tentang purun dari keluarga dan sejak kecil.

Tabel 2. Pengetahuan Responden Tentang Purun

No.	Kuisisioner	Keterangan
1.	Mengetahui	Ya (100%)
2.	Sumber pengetahuan	Keluarga (90%) Teman (10%)
3.	Mulai mengetahui	Sejak kecil (90%) Pendatang (10%)

Sumber : Data Hasil Kuisisioner Wawancara

B. Desa Mekar Jaya, Kecamatan Wampu, Kabupaten Langkat

Responden masyarakat pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3. Berdasarkan Tabel 3 maka jenis kelamin yang dominan adalah perempuan sebanyak 44 orang. Umumnya, para penganyam merupakan perempuan yang diajari oleh ibu dan nenek mereka sejak dini. Tradisi atau kebudayaan dalam menganyam purun sudah sejak lama ada di Desa Mekar Jaya. Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa umur yang mendominasi yaitu umur 41 tahun sampai 50 tahun sebanyak 17 orang. pada Tabel 3, bahwa suku yang mendominasi menjadi pengrajin purun yaitu suku jawa. Adanya suku jawa yang menjadi pengrajin purun paling banyak, dikarenakan rata-rata penduduk desa tersebut yaitu suku jawa.

Tabel 3. Data Responden Masyarakat Pengrajin Purun

No.	Responden	Keterangan
1.	Jumlah	50 orang
2.	Jenis Kelamin	
	a. Laki-laki	6 orang
	b. Perempuan	44 orang
3.	Umur	
	a. 21 – 30 tahun	5 orang
	b. 31 – 40 tahun	14 orang
	c. 41 – 50 tahun	17 orang
	d. 51 – 60 tahun	5 orang
	e. 61 – 70 tahun	5 orang
	f. 71 – 80 tahun	3 orang
	g. 81 – 90 tahun	1 orang
4.	Suku	
	a. Jawa	46 orang
	b. Batak	2 orang
	c. Karo	2 orang

5. Pekerjaan	
f. Kepala desa	1 orang
g. Sekretaris desa	1 orang
h. Bendahara desa	1 orang
i. Pengrajin purun	42 orang
j. Agen purun	5 orang

Sumber : Data Hasil Kuisoner Wawancara

Berdasarkan hasil wawancara dengan responden masyarakat, dapat dilihat pada Tabel 4 yang menunjukkan pengetahuan responden tentang purun di desa ini. Responden pada penelitian ini semuanya mengetahui tanaman purun dan sumber pengetahuan yang mereka peroleh sebagian besar dari keluarga mereka dan hanya sedikit dari responden yang sumber pengetahuannya dari teman. Responden pada penelitian mulai mengetahui tentang purun ini rata-rata sejak mereka kecil, karena purun ini sudah ada sejak lama di desa ini dan beberapa dari responden baru mengetahui purun sejak mereka pindah ke desa ini atau menjadi penduduk pendatang.




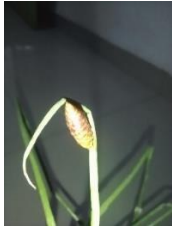

Tabel 4. Pengetahuan Responden Tentang Purun

No.	Kuisoner	Keterangan
1.	Mengetahui	Ya (100%)
2.	Sumber pengetahuan	Keluarga (90%) Teman (10%)
3.	Mulai mengetahui	Sejak kecil (90%) Pendatang (10%)

Sumber : Data Hasil Kuisoner Wawancara

Berdasarkan pada Tabel 5 dapat dilihat identifikasi dari purun, jenis purun pada penelitian ini yaitu purun danau (*Lepironia articulata*). Berdasarkan hasil identifikasi purun ini memiliki akar, batang, daun, bunga dan buah. Bagian tumbuhan yang digunakan sebagai bahan baku kerajinan anyaman adalah batang purun. Bagian dari tanaman purun yang dijadikan sebagai bahan baku kerajinan anyaman purun yaitu batang purun, hal ini dikarenakan batang purun memiliki serat yang kuat dan ringan.

Tabel 5. Identifikasi Jenis Purun Danau (*Lepironia articulata*)

No.	Morfologi	Keterangan	Pemanfaatan	Gambar
Purun				
1.	Akar	Akar purun danau berbentuk serabut dan tumbuh bersama stolon. Purun danau memiliki rimpang yang berwarna kecoklatan sampai kehitaman.	Tidak ada	
2.	Batang	Batang purun danau tegak, tidak bercabang, berwarna keabuan hingga hijau mengkilap dengan panjang 0,5 m – 2 m dan tebal 2 – 8 mm.	Bahan baku kerajinan anyaman	
3.	Daun / pelepah	Daun mereduksi menjadi pelepah yang berbentuk buluh seperti membran yang menyelubungi pangkal batang. Purun danau memiliki daun yang lebih keras seperti berkayu dan berbuku lebih jelas garisnya.	Tidak ada	
4.	Bunga	Bunga purun danau merupakan bunga majemuk dan terletak pada ujung batang.	Tidak ada	
5.	Buah	Buah berbentuk telur posisi sungsang, serta berwarna kuning mengkilat sampai coklat	Tidak ada	

Sumber : Buku Saku Karakteristik Morofologi Purun Danau Kaltim (2021)

Pengolahan Tanaman Purun Menjadi Kerajinan

A. Desa Cinta Air, Kecamatan Perbaungan, Kabupaten Serdang Bedagai

Berdasarkan hasil wawancara dengan responden masyarakat yang ada di desa ini dilakukan dengan cara yang sederhana. Kegiatan pengolahan tanaman








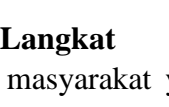
purun tidak luput dari bagaimana pengrajin memperoleh bahan baku tersebut. Masyarakat di desa ini memperoleh bahan baku purun dengan membeli purun kepada agen purun. Berdasarkan hasil wawancara dengan responden selaku agen purun, perolehan bahan baku purun tersebut dari desa Mekar Jaya tepatnya di dusun II Paya Lumpur. Bahan baku purun tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bahan Baku Purun

Berdasarkan hasil wawancara dengan responden masyarakat, proses pengolahan tanaman purun dapat dilihat pada Tabel 6 yaitu dilakukan kegiatan penjemuran purun atau disebut proses pengeringan purun. proses pengeringan memakan waktu sekitar tiga sampai tujuh hari tergantung cuaca. Proses selanjutnya yaitu pemipihan purun. Pemipihan purun masih secara tradisional, yaitu dengan membentangkan purun yang sudah diikat di tengah jalan, agar digilas kendaraan. Cara lain adalah menumbuk purun secara manual atau perpaduan kedua cara tersebut. Selain lambatnya proses pemipihan juga banyak purun yang rusak dan kotor. Proses pemipihan dengan cara tersebut, memakan waktu sekitar tiga hari baru purun benar-benar terpipihkan. Proses selanjutnya yaitu melakukan pewarnaan dengan menggunakan pewarna purun jenis wantex, pewarnaannya juga masih dilakukan dengan cara sederhana yaitu dengan merebus air di panci berukuran besar yang sudah diberi pewarna dan ikatan purun dimasukkan ke panci tersebut sampai purun tersebut memiliki warna. Cara melakukan penganyaman yaitu dengan menahan dua kaki sebagai penahan anyaman awal agar anyaman tidak bergerak begitu juga seterusnya. Proses akhir yaitu melakukan *finishing* sebagai penyempurna kerajinan, agar kerajinan yang dibuat dapat terlihat rapi sehingga hasilnya maksimal.

Tabel 6. Proses Pembuatan Kerajinan Anyaman Purun

No.	Jenis Kegiatan	Gambar
1.	Pengikatan purun	
2.	Pemotongan ujung dan pangkal purun	
3.	Penjemuran purun	
4.	Pemipihan purun	
5.	Pewarnaan purun	
6.	Penjemuran purun yang telah diwarnai	
7.	Penganyaman purun	
8.	Anyaman awal	

B. Desa Mekar Jaya, Kecamatan Wampu, Kabupaten Langkat

Berdasarkan hasil wawancara dengan responden masyarakat yang ada di desa ini, pengolahan tanaman purun menjadi kerajinan anyaman dilakukan dengan cara yang sangat sederhana. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan, didesa ini masih banyak terdapat tanaman purun, sehingga masyarakat tidak kesulitan untuk memperoleh bahan baku kerajinan purun. Masyarakat membeli bahan baku kerajinan purun dengan harga yang cukup tinggi yaitu kisaran Rp 160.000 sampai dengan Rp 250.000 per sepeda (satu sepeda enam ikat) harga purun berbeda-beda tergantung dari panjang dan pendek purun tersebut. Beberapa ikatan dapat dilihat pada Gambar 2 sebelah kanan.



Gambar 2. Lahan Purun dan beberapa ikatan bahan baku purun



Berdasarkan hasil wawancara dengan responden masyarakat mengenai pengolahan kerajinan purun dapat dilihat pada Tabel 7. Pada Tabel 7, kegiatan pembuatan kerajinan anyaman purun yaitu pengeringan, pemipihan dan pewarnaan. Bagian dari purun yang dapat digunakan sebagai kerajinan anyaman adalah bagian batang purun, maka setelah dilakukan pemanenan purun dilakukan proses pengolahan purun yang pertama yaitu tahap pembersihan, kemudian dilakukan tahap pengeringan yaitu purun dijemur dengan sesekali dibalik hingga batang purun benar-benar kering. Waktu penjemuran kurang lebih tiga sampai tujuh hari tergantung pada ketebalan batang purun dan cuaca (ada tidaknya sinar matahari).



Gambar 3. Pewarna Purun

Jenis pewarna yang digunakan dalam proses pewarnaan purun yaitu pewarna sintetis, pewarnaan yang dilakukan pada produk kerajinan purun bermacam-macam yaitu hijau, ungu, dan hitam.

Tabel 7. Proses Pembuatan Kerajinan Anyaman Purun

No.	Jenis Kegiatan	Gambar
1.	Pengikatan purun	
2.	Pemotongan ujung dan pangkal purun	

3. Penjemuran purun



4. Pemipihan purun



5. Pewarnaan purun



6. Penjemuran purun yang telah diwarnai



4. Penganyaman purun



5. Anyaman awal














Produk Olahan Purun, Pemasaran dan Peluang Pengembangannya

a. Produk Olahan Purun

Berdasarkan hasil observasi dilokasi penelitian produk olahan purun terdiri dari beberapa macam olahan. Berdasarkan Tabel 9, produk olahan yang pertama yaitu tikar purun, tikar purun terdiri dari tikar tidak berwarna dan tikar berwarna, kemudian ada produk tas yang terbuat dari purun dengan berbagai macam motif. Produk purun berikutnya yaitu ada topi purun, sandal purun, kotak tisu purun, bakul purun, kotak nasi purun, tas laptop purun, map purun, dan sling bag.



Tabel 8. Produk Olahan Purun di Desa Cinta Air

No	Nama Produk	Gambar
1.	Tikar tidak berwarna	
2.	Tikar berwarna	

3.	Tas	
3.	Topi	
4.	Sendal	
5.	Kotak tisu	
6.	Bakul	
7.	Kotak nasi	
8.	Tas laptop	
9.	Map	
10.	Sling bag	

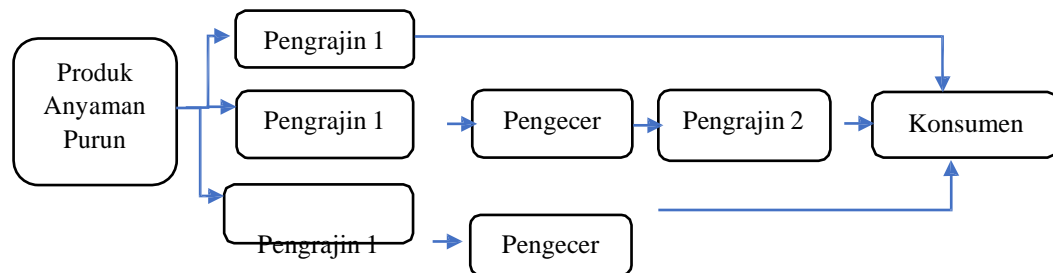
Berdasarkan Tabel 9 maka dapat dilihat bahwa produk olahan purun yang ada di Desa Mekar Jaya, Kecamatan Wampu, Kabupaten Langkat hanya terdapat dua produk saja. Produk yang ada hanya tikar purun tidak berwarna dan tikar purun berwarna. Masyarakat pengrajin kerajinan anyaman purun di desa ini belum bisa membuat produk kerajinan lain selain tikar.

Tabel 9. Produk Olahan Purun di Desa Meka Jaya

No.	Nama Produk	Gambar
1.	Tikar tidak berwarna	
2.	Tikar berwarna	

Berdasarkan hasil wawancara dilapangan dengan narasumber, tingkat ketahanan dari kerajinan anyaman purun bertahan sampai kurang lebih lima tahun. Agar produk kerajinan anyaman purun dapat bertahan lama, maka harus disimpan ditempat yang kering. Pangaribuan (2017) menyatakan bahwa, tikar purun memiliki daya tahan yang cukup tinggi yang terbuat dari tumbuhan purun yaitu dengan memanfaatkan bagian batangnya yang memiliki serat.

Saluran pemasaran di desa ini dapat dilihat pada Gambar berikut:



Berdasarkan hasil wawancara dengan responden masyarakat, dalam menentukan harga produk yang dihasilkan kerajinan purun dijual keagen purun dan harga disesuaikan dengan ukuran, diwarnai atau tidak dan tingkat kesulitan dalam pembuatan produk. Menurut para pengrajin, harga produk yang dijual tidak sebanding karena harga bahan baku purun yang mahal dan proses pembuatannya yang rumit. Para pengrajin rata-rata menyiapkan anyaman purun dalam sehari hanya satu produk saja, sehingga jika dihitung dalam sebulan mereka menghasilkan 30 produk.

c. Peluang Pengembangan Produk Olahan Purun

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, ada beberapa hal yang dapat dilakukan untuk meningkatkan daya saing produk kerajinan purun. Menurut Ernawati *et al*, (2021) menyatakan bahwa ada beberapa hal yang dapat dilakukan dalam usaha pengembangan produk olahan purun, diantaranya sebagai berikut:

1. Dari sisi peningkatan kualitas produk, para pelaku usaha berupaya untuk selalu turut serta dalam mengikuti pelatihan pengembangan keterampilan pengolahan produk dalam rangka peningkatan kualitas produk yang meliputi ide-ide kreatif dalam inovasi desain produk yang kreatif. Upaya peningkatan kualitas produk tentu juga harus dibarengi dengan peningkatan kemampuan sumber daya manusianya.
2. Dari sisi peningkatan penjualan, pangsa pasar produk kerajinan anyaman purun sangat luas, namun perlu adanya jaringan pemasaran untuk menjembatani pelaku usaha dengan konsumen. Kegiatan promosi juga perlu ditingkatkan melalui media teknologi yang berkembang saat seperti pembuatan web atau blog di media internet.
3. Dari sisi peningkatan permodalan pelaku usaha, adanya keberadaan lembaga ekonomi yang memungkinkan untuk menjadi mitra pemberi bantuan untuk pengembangan usaha ekonomi keluarga masyarakat desa seperti Koperasi, Lembaga Pembiayaan, dan Lembaga Swadaya Masyarakat.
4. Dari sisi kelembagaan, perlu adanya dukungan yang lebih intensif dari pemerintah daerah dalam hal ini dinas-dinas terkait serta lembaga-lembaga lainnya untuk pengembangan usaha kerajinan anyaman purun seperti pengadaan pelatihan- pelatihan, studi banding, ikut serta dalam pameran- pameran yang berskala nasional.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Etnobotani merupakan ilmu yang mempelajari hubungan budaya manusia dengan alam tumbuhan yang ada di sekitarnya. Tumbuhan yang digunakan sebagai bahan baku oleh masyarakat pengrajin di dua desa sentra pengrajin

purun ini berupa Purun Danau (*Lepironia articulata*), dan bagian tumbuhan yang digunakan dalam pembuatan kerajinan purun ini yaitu bagian batang.

2. Produk olahan purun yang dibuat oleh pengrajin purun di dua desa sentra pengrajin purun memiliki perbedaan. Pada Desa Mekar Jaya para pengrajin hanya membuat tikar saja, sedangkan di Desa Cinta Air pengrajin membuat aneka macam produk yaitu tikar, tas, topi, bakul, kotak tisu, tas laptop, map, kotak nasi dan sling bag. Saluran pemasaran purun di dua desa sentra pengrajin purun memiliki tiga tahapan yaitu dari pengrajin langsung ke konsumen, dari pengrajin pertama kemudian ke agen lalu ke pengrajin kedua dan terakhir ke konsumen. Dan yang terakhir, dari pengrajin ke agen kemudian ke konsumen.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diharapkan peneliti selanjutnya meneliti bagaimana strategi peluang pengembangan kerajinan anyaman purun dan lebih disukai oleh masyarakat dan strategi pengembangannya dalam menghadapi tantangan di zaman sekarang yang lebih menyukai produk plastik dari pada produk anyaman. Dan perlu dilakukan penelitian mengenai masalah yang ada di desa yang memiliki bahan baku purun yang banyak tetapi memiliki kerajinan anyaman yang sedikit dibandingkan dengan desa yang tidak memiliki bahan baku purun tetapi menghasilkan kerajinan lebih banyak.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhi RK. 2018. Purun Tikus, Gulma Yang Bermanfaat. Balai Besar Pelatihan Pertanian Binuang, 1-5.
- Alam AS, Susanto AH. 2020. Analisis Saluran dan Margin Pemasaran MAnggis Studi Kasus di Kelompok Tani Manggista Desa Cibokor Kecamatan Cibeber Kabupaten Cianjur. *Agrita (Agri)*, 1(2), 94–102.
- Angraini S. 2013. Proses, Motif, dan Jenis Produk Kerajinan Tas Anyaman Purun Di Sinar Purun Pedamaran Sumatera Selatan. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Bahriyah I, Hayati A, Zayadi H. 2015. Studi Etnobotani Tanaman Kelor (*Moringa oleifera*) di Desa Somber Kecamatan Tambelangan Kabupaten Sampang Madura. *Biosaintropis*, 2805(1), 61–67.

- Batubara R, Nurminah M, Surjanto. 2020. Analisis Dan Pengembangan Usaha Produk Kerajinan Purun Di Desa Lubuk Kertang. *TALENTA Conference Series: Agricultura dan Natural Resource (ANR)*, 3(2):88-91.
- Batubara R, Nurminah M, Affandi O. 2021. Edukasi Kandungan Kimia Purun Danau Bahan Kerajinan Di Desa Lubuk Kertang. *Jurnal Abdidas*, 2(3):483-489.
- Emelia, Winona T. 2017. IBM Pengrajin Tikar Pandan Di Desa Alue Oldi Rayeuk. Medan: Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
- Fatmawati. 2020. Analisis Efisiensi Dan Margin Pemasaran Kedelai (*Glycine max*) Di Kecamatan Taluditi Kabupaten Pohuwato. *Agriculture Technology Journal*, 4(1):22-34.
- Goib BK, Fitriani N, Wicaksono SA, Yazid M, Andriani D. 2019. Revitalisasi Mata Pencarian Di Lahan Gambut : Kerajinan Anyaman Dari Purun Sebagai Salah Satu Usaha Berkelanjutan Di Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI), Sumatera Selatan. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 16(1):67-87.
- Miles, Matthew B, Michael A. Huberman, *Qualitative Data Analysis: A Source Book of New Methods* [Analisis Data Kualitatif: Sebuah Buku Sumber Metode Baru], London: Sage Publication, 1998.
- Mulyana EE, Rosana, Paramita D. 2017. Analisis Pendapatan Pengrajin Anyaman Tikar Purun Di Desa Tanjung Atap Kecamatan Tanjung Batu Kabupaten Ogan Ilir. Prosiding Seminar Nasional 2017 Fakultas Pertanian UMJ.
- Mulyana E, Yasmin R. 2018. Analisis Pemasaran Aneka Kreasi Anyaman Purun Di Desa Tanjung Atap Kabupaten Ogan Ilir. *Jurnal Industri Kreatif Dan Kewirausahaan*, 1(1):55-65.
- Pangaribuan W, Silaban R. 2017. Upaya Peningkatan Pendapatan Wanita Pengrajin Purun (*Eleocharis dulcis*) Di Kecamatan Perbaungan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 23(2):309-314.
- Rahmah SM, Dharmono, Putra AP. 2021. Kajian Etnobotani Tumbuhan Bungur (*Lagerstroemia Speciosa*) Di Kawasan Hutan Bukit Tamiang Kabupaten Tanah Laut Sebagai Buku Ilmiah Populer. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 7(1):1-12.
- Ratnah A. 2014. Strategi Pemasaran Produk Perlebahan Pada Badan Usaha Milik Desa (BUMDES) Desa Labbo Kecamatan Tompobulu Kabupaten Bantaeng. Skripsi. Universitas Muhammadiyah Makassar. Makassar.
- Sari SA. 2016. Respon Pertumbuhan Purun Danau (*Lepironia articulata* Retz. Domin) Terhadap Komposisi Media Tanam. Skripsi. Universitas Sriwijaya. Palembang.

- Sari Y. 2020. Modal Budaya Pengrajin Tikar Purun Di Kecamatan Padaraman Kabupaten Ogan Komering Ilir. Skripsi. Universitas Sriwijaya. Palembang.
- Sugiyono. 2016. Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono, 2017. Metode Penelitian Bisnis Kuantitatif Kualitatif & RND. Bandung. Alfabeta.
- Tuzzahrah R. 2021. Analisis Efisiensi Pemasaran Produk Madu Lebah Kelulut (*Trigona sp*) Di Kota Tarakan. Skripsi. Universitas Borneo Tarakan. Tarakan.
- Ummah HS. 2011. Etnobotani Tumbuhan Sebagai Bahan Kerajinan Oleh Masyarakat Suku Using Kabupaten Banyuwangi. Skripsi. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Wahdah R, Amalia Hs. 2016. Pengembangan Daya Saing Produk Pada Sentra Kerajinan Purun Di Kabupaten Hulu Sungai Utara Kalimantan Selatan. *Jurnal SPREAD*, 6(2):89-99.
- Westwood J. 2016. How to Write a Marketing Plan (Define Your Strategy, Plan Effectively And Reach Your Marketing Goals). In *Stitches Magazine* (5th editio, p. 193). Kogan Page
- Wildayana ED, Adriani ME, Armanto, Nursittah F, Lestari, Oktavia R. 2017. Pendekatan Bottom-Up Pengembangan Kerajinan Purun di Kawasan Lahan Gambut. Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal 2017. Palembang. 19-21.

Pewarna Alami Bahan Kerajinan Purun

Ridwanti Batubara¹, Iwan Risnasari¹, Harisyah Manurung¹, Mohammad Basyuni¹, Arif Nuryawan¹, Oding Affandi, Luthfi Hakim¹

¹Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan Universitas Sumatera Utara, Indonesia.
E-mail: ridwanti@usu.ac.id

Abstrak

Purun dijadikan sebagai bahan kerajinan seperti tikar, topi purun, kotak tisu dan cendramata lainnya tetapi kerajinan purun masih menggunakan pewarna dari bahan kimia sintesis, dampak bahan kimia ini tidak baik bagi lingkungan. Penelitian ini dilakukan bertujuan mempelajari pewarna alami pada serat purun. Metode pembuatan pewarna alami adalah dengan metode ekstraksi menggunakan aquades dan ethanol 96%, dengan bahan pewarna ubi ungu, kunyit dan daun mangga. Bahan kerajinan purun direndam dengan pewarna alami dengan konsentrasi 2 %, dan dengan bahan pewarna alami ditambahkan asam cuka 5 %, kemudian dikeringkan dan diamati perubahan warnanya dengan colorimeter serta diuji ketahanan warnanya dan pengaruh waktu simpan terhadap degradasi warna. Hasil Intensitas warna dengan alat colorimeter yang menghasilkan warna terbaik yaitu 5,0 pada ekstraksi ... menghasilkan kadar air sebanyak ... %, kadar abu ... %.

Kata kunci: aquades, etanol, pewarna alami, serat purun

1. Pendahuluan

Hijauan rawa umumnya memiliki kandungan serat kasar dan kandungan tannin yang cukup tinggi, seperti halnya kandungan yang terdapat dalam purun (Jaelani *et al.*, 2019). Daya tenun serat purun danau yang tergolong dalam kelas I. Hal ini menunjukkan tanaman purun danau memiliki ikatan yang kuat karena serat purun danau tergolong dengan daya tenun yang tinggi akan memberikan pengaruh yang baik pada kekuatan lipat jebol dan tarik untuk kertas maupun sebagai filler pada biokomposit (Sunardi dan Istikowati, 2012).

Purun dapat dijadikan kerajinan seperti tikar, topi purun, kotak tisu dan cendramata lainnya, tetapi kerajinan purun masih menggunakan pewarna dari bahan kimia, zat kimia juga tidak baik bagi lingkungan (Pujilestari, 2015). Zat pewarna alami (natural dyes) merupakan zat warna yang diperoleh dari alam, khususnya zat warna yang berasal dari tumbuh-tumbuhan baik zat warna tersebut didapatkan secara langsung maupun tidak langsung (Ilahi dan Sri, 2020).

Pewarna alami yang dipakai pada penelitian ini yaitu ubi ungu, kunyit dan daun mangga. Ubi jalar ungu (*Ipomea batatas*) berpotensi sebagai salah satu sumber antosianin yang dapat berfungsi sebagai pewarna alami, antioksidan, antimutagenik dan antikarsinogen. Kunyit di jadikan sebagai pewarna karena memiliki warna yang khas yaitu warna kuning, kunyit (*Curcuma longa*) memiliki warna kuning karena mengandung zat kurkumin. Daun mangga (*Mangifera indica*) memiliki suatu kandungan pigmen yang cukup berarti oleh karena itu daun mangga berpotensi sebagai zat pewarna alami karena zat hijau daun yang mengandung klorofil pada daun mangga mangga (Kartikasari *et al.*, 2016).

Kerajinan purun masih menggunakan pewarna yang berbahan dasar kimia, belum ada kerajinan purun yang menggunakan pewarna alami. Oleh karena itu, penulis perlu mengkaji apakah ubi ungu, kunyit dan daun mangga tersebut berpotensi untuk dikembangkan menjadi pewarna alami untuk kerajinan pada purun.

2. Metode Penelitian

2.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan mulai bulan September-Desember 2022 di Laboratorium Teknologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan dan Laboratorium Fitokimia Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara.

2.2. Pembuatan Pewarna Alami

Ubi ungu, kunyit, daun mangga masing-masing sebanyak 4 kg yang sudah bersih dan dikupas kulitnya. dipotong kecil-kecil, kemudian bahan tersebut dikeringkan menggunakan lemari pengering

selama 7 hari. Setelah kering bahan-bahan tersebut dihaluskan. Serbuk halus kemudian dibagi menjadi dua bagian masing-masing, kemudian serbuk diekstrak dengan etanol dan aquades 1L. Hasil ekstrak dipisahkan dengan evaporator. Setelah menjadi ekstrak kental lalu dimasukkan ke dalam oven agar ekstrak lebih mengental lagi kemudian dimasukkan ke dalam kulkas hal ini dilakukan agar ekstrak lebih awet.

2. 3. Pewarnaan Purun dan Analisis Hasil Pewarnaan

Ekstrak pewarna dimasukkan ke dalam gelas ukur ditambahkan air untuk membuat konsentrasi larutan 2 %. Selanjutnya purun kering yang sudah dipipihkan direndamkan pada pelarut selama 24 jam, setelah 24 jam diangkat dan dijemur sampai kering. Hasil pewarnaan purun selanjutnya diukur kadar air dan kadar abunya serta intensitas warnanya.

Pengujian intensitas warna dengan colourimeter. Colourimeter yang digunakan adalah jenis ASTM D-1500. Masukkan aquades ke dalam glass jar \pm 50 ml. Ke dalam gelas yang lain dimasukkan sampel \pm 50 ml. Dimasukkan sampel ke dalam gelas jar yang berisi sampel sebelah kanan dan yang berisi aquades disebelah kiri pada alat colorimeter. Kemudian alat dihidupkan dan diatur warna standar dengan memutar screw colorimeter sampai warna standar dan warna colorimeter sama. Kemudian hasilnya dicatat.

Pengujian ketahanan luntur warna terhadap gosokan dilakukan dalam keadaan basah menggunakan alat *crockmeter* dengan jumlah penggosokan sebanyak 10 kali. Selanjutnya pengujian ketahanan luntur warna terhadap sinar matahari dilakukan dengan paparan sinar matahari selama 6 jam pada waktu sinar matahari efektif yaitu jam 09.00–15.00. Sedangkan pengujian ketahanan luntur warna terhadap pencucian sabun dilakukan menggunakan pereaksi larutan sabun yang mengandung 5 gr/L air suling, dengan mengukur perubahan warna menggunakan standar ASTM D-1500 dan penodaan warna pada kain putih dengan menggunakan standar *staining scale*.

3. Hasil Dan Pembahasan

3.1. Pewarna Alami pada Bahan Kerajinan Purun

Pewarna alami adalah suatu zat pewarna yang diperoleh dari tumbuhan, batang pohon, akar pohon, ataupun hewan. Zat pewarna alami bisa digunakan sebagai pewarna alami pada kain, makanan dan benda lainnya.

Pewarna alami yang digunakan pada riset ini adalah kunyit untuk menghasilkan warna kuning, ubi ungu untuk menghasilkan warna ungu dan daun mangga untuk menghasilkan warna hijau. Bahan pewarna alami ini diproses menjadi serbuk (Gambar 1), Hasil pengeringan bahan dari basah ke kering udara diperoleh rendemen sekitar 9 - 28 % tergantung jenis bahannya. Untuk 2 kg bahan ubi ungu, kunyit dan daun mangga, hasil akhir berupa serbuk kering yang sudah diblender sebagai bahan yang akan siap diekstrak. Hasil serbuk yang ditimbang adalah sebagai rendemen pada proses penyiapan bahan pewarna, nilai rendemennya seperti tertera pada Tabel 1. Ubi ungu lebih tinggi hasilnya serta serbuknya dalam bentuk tepung, sedangkan kunyit yang paling rendah dan serbuknya dalam bentuk tepung.

Tabel 1. Rendemen Pengolahan Bahan Segar Menjadi Serbuk

Bahan Sample	Berat Bahan Segar (gr)	Berat Serbuk Kering (gr)	Rendemen (%)
Ubi Ungu	2.000	564	28,2
Kunyit	2.000	189	9,45
Daun Mangga	2.000	202	10,01

Hasil ekstrak dengan pelarut aquades dan alkohol 96% dilihat pada Tabel 2 dan 3, untuk yang kosong masih dalam proses pengerjaan.

Tabel 2. Rendemen Ekstrak Bahan Pewarna dengan Pelarut Aquades Panas

Bahan Sample	Berat Bahan Segar (gr)	Berat Serbuk Kering (gr)	Rendemen (%)
Ubi Ungu	2,00	0,32	16,00
Kunyit	2,00	0,24	12,00
Daun Mangga	2,00	0,23	11,50

Tabel 3. Rendemen Ekstrak Bahan Pewarna dengan Pelarut Etanol







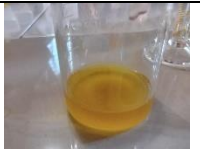

Bahan Sample	Berat Bahan Segar (gr)	Berat Serbuk Kering (gr)	Rendemen (%)
Ubi Ungu	2,00	0,22	11,00
Kunyit	2,00		
Daun Mangga	2,00		



Gambar 1. Serbuk untuk Diolah Sebagai Bahan Pewarna

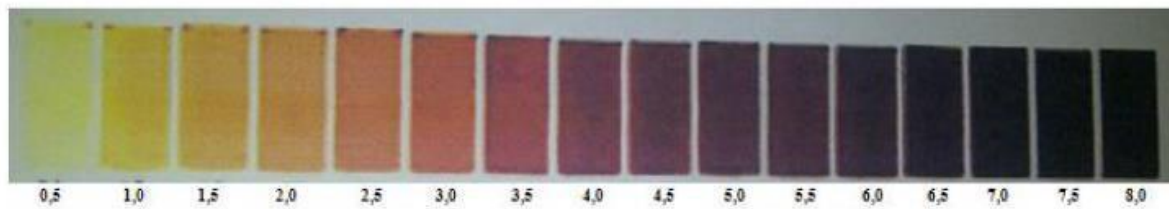
Hasil pewarnaan bahan kerajinan purun dapat dilihat pada Tabel 4. Perlakuan pemberian asam cuka mempengaruhi pada warna purun setelah kering.

Tabel 4. Gambar Hasil Pewarnaan Bahan Kerajinan Purun

Nama Bahan	Bahan Pewarna Alami (Larutannya)	Hasil Pewarnaan	Bahan Pewarna + Cuka	Hasil Pewarnaan + Cuka	Keterangan
Ubi ungu					
Kunyit					
Mangga					

Pada alat colourimeter angka yang tertera adalah 1-8, dimana semakin tinggi angkanya semakin pekat/gelap warnanya. Angka 1-2 menunjukkan warna kuning kekuningan, angka 3-5 menunjukkan warna agak kecoklatan, angka 5,5-6 menunjukkan warna coklat, dan 6,5 menunjukkan warna coklat tua. Selanjutnya semakin tinggi angka tersebut warnanya semakin gelap (Bahri dkk, 2017).

Pada hasil pewarnaan dengan kunyit menunjukkan warna pada angka 1,0-1,5, dengan penambahan asam cuka menunjukkan warna pada angka 1,5-2,0. Hasil pewarnaan dengan ubi ungu menunjukkan warna pada angka 3,0-3,5 sedangkan dengan penambahan asam cuka menunjukkan warna pada angka 3,5-4,5.



Gambar 2. Intensitas Warna Pada alat Colourimeter ASTM D-1500.

4. Simpulan

Berdasarkan dari hasil analisis diperoleh warna...

Referensi

- Bahri S, Jalaluddin, Rosnita. 2017. Pembuatan Zat Warna Alami dari Kulit Batang Jamblang (*Syzygium cumini*) Sebagai Bahan Dasar Pewarna Tekstil. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal* 6 (1) : 10-19.
- Jaelani A, Gusti KN, Abd M. 2019. Evaluasi Hijauan Rawa Purun Tikus (*Heleocharis Dulcis* Burm) Yang Dimodifikasi Sebagai Pakan Kambing Berbentuk Granul. *Jurnal Teknik Kimia*, 44 (3), 388-395.
- Sunardi dan Istikowati, T. 2012. Analisis kandungan kimia dan sifat serat tanaman purun tikus (*Eleocharis dulcis*) asal Kalimantan Selatan. *Bioscientiae*, 9 (2), 15-25.
- Pujilestari T. 2015. Review Sumber Dan Pemanfaatan Zat Warna Alam Untuk Keperluan industri. *Jurnal Dinamika Kerajinan dan Batik*, 32 (2), 93- 106.
- Ilahi NA, Sri. 2020. Ekstraksi Pewarna Alam Berbahan Kunyit, Nanas Kerang, Lumut, dan Kol Merah Serta Aplikasinya dalam Analisis Fotokimia. *Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan*, 2 (1), 37-42.
- Kartikasari, E., Susiati, Y, T. 2016. Pengaruh fiksator pada ekstrak daun mangga dalam pewarnaan tekstil batik ditinjau dari ketahanan luntur warna terhadap keringat. *Science Tech*, 2(1), 136-143.

Kode Talenta/Kode Fakultas : 05 / 15

Menyasar SDGs No : 15 (Ekosistem Darat)

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN TALENTA USU
SKEMA KOLABORASI PEMERINTAH**



Integrasi Etnobotani Tumbuhan Berguna dalam Upaya Konservasi Flora Lokal Sumatera Utara dan Mendukung Sustainable Development Goals (SDG's)

TIM PENGUSUL:

Ridahati Rambey, S.Hut, M.Si/ NIDN: 0003048303
Yunus Afifuddin, S.Hut, M.Si/ NIDN: 0025077603

Dibiayai oleh:
Universitas Sumatera Utara
Tahun Anggaran 2022
sesuai dengan Kontrak Penelitian
Nomor: 11119.1/UN5.1.R/PPM/2022, tanggal 08 Agustus 2022

**FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS SUMATERA UTARA
MARET 2023**

Halaman Pengesahan PENELITIAN KOLABORASI PEMERINTAH

- | | |
|--------------------------------|---|
| 1. Judul Penelitian | Integrasi Etnobotani Tumbuhan Berguna Dalam Upaya
: Konservasi Flora Lokal Sumatera Utara dan Mendukung
Sustainable Development Goals (SDG'S) |
| 2. Ketua Tim Pengusul | |
| a. Nama | : Ridahati Rambey, S.Hut., M.Si |
| b. NIP | : 198304032015042001 |
| c. NIDN | : 0003048303 |
| d. H-indeks Scopus | : 3 |
| e. Jabatan/Golongan | : Lektor |
| f. Program Studi | : |
| g. Bidang Keahlian | : Konservasi Sumberdaya Alam Hayati |
| g. Alamat Kantor/Telp/Faks | : Jl. Tri Darma Ujung No. 1 Kampus USU Medan – 20155 |
| 3. Anggota Tim Pengusul | |
| a. Jumlah Anggota | : Dosen 1 orang |
| b. <u>Anggota Peneliti (1)</u> | |
| 1. Nama Lengkap | : Yunus Affuddin, S.Hut., M.Si |
| 2. NIP / NIDN | : 197607252008121001 / 0025077603 |
| 3. H-indeks Scopus | : 1 |
| 4. Jabatan/Golongan | : Asisten Ahli |
| 5. Unit | : Fakultas Kehutanan |
| 4. Mahasiswa yang terlibat | : 5 orang |
| 5. Jangka waktu Pelaksanaan | : 8 bulan |
| 6. Biaya yang diperlukan | : Rp. 67.250.000 |
| 7. Sumber Dana | : Universitas Sumatera Utara |
| 8. <u>Mitra</u> | |
| a. Nama Mitra | : Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Wilayah IX Panyabungan |
| b. Alamat Mitra | : Komplek Perkantoran Pemkab. Mandailing Natal, Payaloting,
Panyabungan, Mandailing Natal |

Mengetahui
Wakil Dekan 3,

Dr. Agus Purwoko, S.Hut., M.Si.
NIP. 197408012000031001

Medan, 13 April 2023
Ketua Tim Pengusul,

Ridahati Rambey, S.Hut., M.Si
NIP. 198304032015042001

Menyetujui
Lembaga Penelitian
Ketua,

Prof. Dr. Robert Sibarani, MS.
NIP. 196402121987031004

SUMMARY

ETHNOBOTANICAL INTEGRATION OF USEFUL PLANTS IN LOCAL FLORA CONSERVATION EFFORTS NORTH SUMATRA AND SUPPORTING SUSTAINABLE DEVELOPMENT GOALS (SDG'S)

The rate of deforestation which increases every year due to land conversion, illegal logging and fires also contributes to the loss of flora and fauna in various tropical countries, including Indonesia. The government has carried out various conservation efforts to reduce deforestation, one of which is involving the community in forest management. It cannot be denied that indigenous knowledge and local wisdom possessed by various tribes play a role in the conservation of flora and fauna in Indonesia. Knowledge about these flora is summarized in an ethnobiology study in the ethnobotany sub-family. Ethnobotany is important in studying the dynamics of traditional ecology in relation to economic aspects and bioprospecting in the future.

In this research, the ethnobiology study focuses on useful plants used by the Angkola-Mandailing tribe who inhabit the partner work area (KPH IX Panyabungan, Mandailing Natal) which has a unique landscape with a fairly high level of diversity of flora and fauna. However, pressure on forests in this location is also quite high due to land conversion and illegal logging. Related to the role of community knowledge in species conservation efforts and supporting SDG'15.

The ethnobiological study in this research was carried out qualitatively and quantitatively. Field observations were carried out through flora inventory activities in all KPH IX work areas, while perception studies were carried out on the people living around the location and key informants using in-depth interview techniques. There are several activities carried out in this research, namely, vegetation analysis, morphological identification, identification of niche preference species, clustering based on conservation and utilization status as well as conservation efforts, public perception of the existence of species and economic studies of useful plants. The interim results obtained were that there were 66 types of medicinal plants used by the community in the KPH IX Panyabungan area, 20 types of spice plants, 33 types of Non-Timber Forest Products (NTFPs) plants and 26 types of ornamental plants.

Keywords: Ethnobotanical Integration, Flora Conversation.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Etnobotani jenis tumbuhan Berguna

Terdapat 4 jenis etnobotani tumbuhan berguna di wilayah KPH IX antara lain adalah tumbuhan obat, tumbuhan rempah, tumbuhan hias dan tumbuhan hasil hutan non kayu (pangan)

4.1.1 Etnobotani jenis tumbuhan obat

Karakteristik Responden

Karakteristik responden di desa Aek Guo menunjukkan jumlah pengguna tanaman berkhasiat obat jenis kelamin pria (50.70%) dan wanita (49.30%). Usia yang paling banyak menggunakan tanaman berkhasiat obat berada pada rentang usia 37-46 tahun (19,72%) dan paling sedikit pada rentang usia 87-96 tahun (1.41%). Pengguna tanaman berkhasiat obat terbanyak memiliki mata pencaharian sebagai Petani (66.20%) dan terendah Kepala Desa dan Kuli (1,41%). Pengguna tanaman berkhasiat obat terbanyak memiliki tingkat pendidikan terakhir SMA (40.85%) dan terendah memiliki tingkat Pendidikan terakhir Sarjana (1,41%).

Tabel 1. Karakteristik Responden Pengguna Tumbuhan Berkhasiat Obat di Desa Aek Guo

No	Kategori	Sub-kategori	Jumlah	Persentase (%)
1	Jenis Kelamin	Pria	36	50.70
		Wanita	35	49.30
2	Usia	17-26	25	35.21
		27-36	7	9.86
		37-46	14	19.72
		47-56	12	16.90
		57-66	4	5.63
		67-76	2	2.82
		77-86	6	8.45
		87-96	1	1.41
3	Pekerjaan	IRT	2	2.82
		Kepala Desa	1	1.41
		Kuli	1	1.41
		Mahasiswa	4	5.63
		Penambang	2	2.82
		Petani	47	66.20
		Serabutan	1	1.41
		Siswa	3	4.23
		Wiraswasta	10	14.08
4	Pendidikan	SD	20	28.17
		SMP	16	22.54
		SMA	29	40.85
		SMK	2	2.82
		Kuliah	3	4.23
		Sarjana	1	1.41

Jenis Tumbuhan Berkhasiat Obat Yang Dimanfaatkan oleh Masyarakat Desa Aek Guo

Desa Aek Guo merupakan salah satu desa yang berada di wilayah KPH IX Panyabungan. Masyarakat Desa Aek Guo masih menggantungkan hidup terhadap alam dilihat dari mata pencaharian sebagian besar masyarakatnya merupakan seorang petani. Dengan hasil alam yang masih melimpah, berbagai macam pemanfaatan tumbuhan telah dilakukan oleh Masyarakat Desa Aek Guo, salah satunya adalah pemanfaatan tumbuhan berkhasiat obat untuk menyembuhkan penyakit dan menjaga kesehatan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan masyarakat Desa Aek Guo diperoleh 66 jenis tumbuhan yang termasuk ke dalam 36 famili digunakan sebagai tumbuhan obat (Tabel 2).

Tumbuhan berkhasiat obat yang paling banyak dimanfaatkan oleh Masyarakat Aek

Guo merupakan tumbuhan yang berasal dari famili Zingiberaceae (15%) yaitu sebanyak sepuluh jenis tumbuhan yang meliputi *A. galanga*, *C. caesia*, *C. longa*, *C. zanthorrhiza*, *C. zedoaria*, *E. elatior*, *K. galanga*, *Z. cassumunar*, *Z. officinale*, dan *Z. zerumbet*. Hartanto dan Sofiyanti (2014) dalam penelitian etnobotani yang dilakukan di Kecamatan Pangean, Riau menemukan sebelas jenis tumbuhan dari famili Zingiberaceae dan Nasution *et al.* (2020) menemukan sembilan jenis tumbuhan dari famili Zingiberaceae digunakan sebagai tumbuhan obat oleh suku Batak Toba.

Di Indonesia pemanfaatan Zingiberaceae sebagai obat tradisional telah dilakukan oleh suku Batak di Sumatera Utara (Silalahi, 2014) dan Minangkabau di Sumatera Barat (Khairiah, 2017) yang menggunakan rimpang Zingiberaceae sebagai obat tradisional atau bahan ramuan jamu untuk pengobatan tradisional sejak lama. Masyarakat suku Using di Banyuwangi memanfaatkan sembilan spesies dari famili Zingiberaceae sebagai bahan obat dan bumbu masakan (Nurchayati dan Ardiansyah, 2019).

Penelitian Silalahi (2021) pada pedagang obat tradisional di Pancur Batu telah memanfaatkan 10 spesies rimpang yang termasuk dalam lima famili Zingiberaceae sebagai bahan obat tradisional. Rimpang Zingiberaceae digunakan sebagai tawar (ramuan obat setengah padat yang dikonsumsi dengan cara diseduh) dan parem (ramuan padat yang terbuat dari berbagai ekstrak), dan oukup (sauna tradisional suku Karo).

Sementara tumbuhan berkhasiat obat yang paling sedikit dimanfaatkan oleh Masyarakat Aek Guo merupakan tumbuhan yang berasal dari famili Acoraceae (2%), Acoraceae (2%), Annonaceae (2%), Apiaceae (2%), Araliaceae (2%), Arecaceae (2%), Asparagaceae (2%), Balsaminaceae (2%), Brassicaceae (2%), Bromeliaceae (2%), Crassulaceae (2%), Fabaceae(2%), Lauraceae (2%), Lythraceae (2%), Marattiaceae (2%), Melastomataceae (2%), Moringaceae (2%), Myristicaceae (2%), Phyllanthaceae (2%), Poaceae (2%), Punicaceae (2%), Rhamnaceae (2%), Simaroubaceae (2%), Styraceae (2%), Thymelaeaceae (2%), Xanthorrhoeaceae (2%). Persentase jumlah jenis famili dapat dilihat di Lampiran 3.

Tabel 2. Jenis Tumbuhan Berkhasiat Obat yang Dimanfaatkan oleh Masyarakat Desa Aek Guo

No.	Nama Lokal	Nama Latin	Famili	Bagian yang digunakan	Manfaat Pengobatan	Cara Pengolahan
1	Angur-angur	<i>Ageratum conyzoides</i>	Asteraceae	Daun	Luka	Direbus
2	Bangle	<i>Zingiber cassumunar</i>	Zingiberaceae	Rimpang	Pencernaan dan demam	Diparut dan dihaluskan
3	Bangun-bangun	<i>Coleus amboinicus</i>	Lamiaceae	Daun	Kulit	Diparut dan diperas
4	Bawang Daun	<i>Allium fistulosum</i>	Alliaceae	Daun	Kolestrol dan pencernaan	Dimasak
5	Bawang Merah	<i>Allium ascalonicum</i>	Liliaceae	Daun, umbi	Tekanan darah, diabetes, dan aromaterapi	Dimasak dan direbus
6	Bawang Putih	<i>Allium sativum</i>	Alliaceae	Umbi	Kolestrol	Dikuliti
7	Bidara	<i>Ziziphus mauritiana</i>	Rhamnaceae	Daun	Pencernaan dan luka	Direbus
8	Cabai Rawit	<i>Capsicum frutescens</i>	Solanaceae	Buah	Pencernaan	Dimasak

9	Caisin	<i>Brassica chinensis</i>	Brassicaceae	Daun	Kolestrol dan mata	Dimasak
10	Cengkeh	<i>Syzygium aromaticum</i>	Myrtaceae	Buah	Gula darah	Dimasak dan direbus
11	Ciplukan	<i>Physalis angulata</i>	Solanaceae	Buah	Gusi	Tanpa pengolahan

12	Delima	<i>Punica granatum</i>	Punicaceae	Buah	Imunitas	Tanpa pengolahan
13	Dingin-dingin	<i>Kalanchoe blossfeldiana</i>	Crassulaceae	Daun	Demam	Direndam dan ditiriskan
141	Gambir	<i>Uncaria gambir</i>	Rubiaceae	Daun	Pernapasan dan mulut	Direbus
15	Hanjuang	<i>Cordyline fruticosa</i>	Asparagaceae	Daun	Batuk	Direbus
16	Jahe	<i>Zingiber officinale</i>	Zingiberaceae	Rimpang	Pencernaan, gula darah, dan nyeri haid	Diparut dan direbus
17	Jambu Biji	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Daun	Pencernaan	Direbus
18	Jarak	<i>Ricinus communis</i>	Euphorbiaceae	Daun	Pencernaan	Direbus
19	Jawar Ketok	<i>Coleus atropurpureus</i>	Lamiaceae	Daun	Gula darah	Direbus
20	Jerangau	<i>Acorus calamus</i>	Acoraceae	Daun	Jimat dan batuk	Dihaluskan dan direbus
21	Kacapiring	<i>Gardenia augusta</i>	Rubiaceae	Daun	Mulut	Dihaluskan dan direndam
22	Katuk	<i>Sauropus androgynus</i>	Phyllanthaceae	Daun	ASI dan detoksifikasi	Direbus
					Gula darah,	Direbus
23	Kayu Manis	<i>Cinnamomum verum</i>	Lauraceae	Kulit	nyeri haid, dan imunitas	
24	Kecibeling	<i>Strobilanthes</i>				Direbus
		<i>crispus</i>	Acanthaceae	Daun	Gula darah	
25	Kecombrang	<i>Etilingera elatior</i>	Zingiberaceae	Rimpang	ASI dan gigi	Dimasak
26	Kecubung	<i>Datura metel</i>	Solanaceae	Daun	Kulit	Dihaluskan
27	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	Buah	Hidrasi dan stamina	Tanpa pengolahan
28	Kelor	<i>Moringa oleifera</i>	Moringaceae	Daun	Gula darah dan demam	Direbus
29	Kemangi	<i>Ocimum basilicum</i>	Lamiaceae	Daun	Gula darah	Dilalap
30	Kemenyan	<i>Styrak benzoil</i>	Styraceae	Getah	Gusi	Dibuat minyak
31	Kemiri	<i>Aleurites moluccanus</i>	Euphorbiaceae	Biji	Pencernaan dan kulit	Dimasak, dipanggang, dan dihaluskan
32	Kencur	<i>Kaempferia galanga</i>	Zingiberaceae	Akar, rimpang	Pencernaan dan batuk	Dihaluskan, direbus, diperas, dan diparut
33	Kumis Kucing	<i>Orthosiphon aristatus</i>	Lamiaceae	Akar, daun	Gigi	Direbus
34	Kunyit Hitam	<i>Curcuma caesia</i>	Zingiberaceae	Rimpang	Pencernaan	Direbus
35	Kunyit Kuning	<i>Curcuma longa</i>	Zingiberaceae	Rimpang	Psikologi, pencernaan, dan stamina	Diparut dan direbus
36	Kunyit Putih	<i>Curcuma zedoaria</i>	Zingiberaceae	Rimpang	Pencernaan	Dihaluskan dan dijemur
37	Lavender	<i>Lavandula angustifolia</i>	Lamiaceae	Bunga	Aromaterapi	Tanpa pengolahan
38	Lempuyang	<i>Zingiber zerumbet</i>	Zingiberaceae	Rimpang	Gula darah	Direbus

39	Lengkuas	<i>Alpinia galanga</i>	Zingiberaceae	Rimpang	Luka	Dihaluskan, diberi minyak, dan ditumis
40	Lidah Buaya	<i>Aloe vera</i>	Xanthorrhoeaceae	Daun	Gula darah dan gigi	Dijus
41	Lokio	<i>Allium schoenoprasum</i>	Liliaceae	Daun	Pencernaan	Dihaluskan dan diberi

42	Mahkota Dewa	<i>Phaleria macrocarpa</i>	Thymelaeaceae	Buah	Pernapasan, jantung, dan malaria	minyak Dijemur dan direbus
43	Mangkokan	<i>Polyscias scutellaria</i>	Araliaceae	Daun	ASI	Direbus
44	Nanas	<i>Ananas comosus</i>	Bromeliaceae	Buah	Imunitas	Tanpa pengolahan
45	Pacar air	<i>Impatiens balsamina</i>	Balsaminaceae	Daun	Kulit	Dihaluskan
46	Pacar kuku	<i>Lawsonia inermis</i>	Lythraceae	Daun	Pencernaan	Direbus
47	Paku Gajah	<i>Angiopteris evecta</i>	Marattiaceae	Daun	Pencernaan	Direbus
48	Pala	<i>Myristica fragrans</i>	Myristicaceae	Biji	Antibiotik	Dimasak
49	Pasak Bumi	<i>Eurycoma longifolia</i>	Simaroubaceae	Akar	Malaria	Direbus
50	Salam	<i>Syzygium polyanthum</i>	Myrtaceae	Daun	Pencernaan	Direbus
51	Sarang semut	<i>Myrmecodia pendans</i>	Rubiaceae	Bongkol	Pencernaan	Direbus
52	Sarap	<i>Hemigraphis alternata</i>	Acanthaceae	Daun	Luka	Dihaluskan
53	Selada	<i>Lactuca sativa</i>	Asteraceae	Daun	Mata	Tanpa pengolahan
54	Seledri	<i>Apium graveolens</i>	Apiaceae	Daun	Tekanan darah	Dimasak
55	Sembung	<i>Blumea balsamifera</i>	Asteraceae	Daun	Malaria	Direbus
56	Senduduk	<i>Melastoma malabathricum</i>	Melastomataceae	Daun	Luka Demam,	Dikunyah Dicelupkan
57	Serai Wangi	<i>Cymbopogon nardus</i>	Poaceae	Daun	pernapasan, dan pencernaan	
58	Simartampua	<i>Ocimum americanum</i>	Lamiaceae	Daun	Gula darah	Dilalap
59	Sirih	<i>Piper betle</i>	Piperaceae	Daun	Batuk	Direbus
60	Sirih Cina	<i>Peperomia pellucida</i>	Piperaceae	Daun	Kulit	Dihaluskan
61	Sirih Merah	<i>Piper crocatum</i>	Piperaceae	Daun	Batuk	Direbus
62	Sirsak	<i>Annona muricata</i>	Annonaceae	Daun	Tulang	Direbus
63	Temulawak	<i>Curcuma zanthorrhiza</i>	Zingiberaceae	Rimpang	Pencernaan dan batuk	Direbus
64	Tomat	<i>Solanum lycopersicum</i>	Solanaceae	Buah	Tekanan darah	Tanpa pengolahan
65	Turi	<i>Sesbania grandiflora</i>	Fabaceae	Akar, daun	Mulut dan gula darah	Direbus
66	Wungu	<i>Graptophyllum pictum</i>	Acanthaceae	Daun	Kulit	Dihaluskan

Pemanfaatan dan Pengolahan Tumbuhan Berkhasiat Obat Yang Dimanfaatkan oleh Masyarakat Desa Aek Guo

Use Value Species (UV)

Nilai Guna Spesies atau *Use Value Species* (UV) dari 66 spesies tumbuhan berkhasiat obat yang digunakan oleh masyarakat Desa Aek Guo terlihat pada Tabel 3. Nilai UV tertinggi menunjukkan bahwa jenis tumbuhan tertentu memiliki banyak manfaat dan tingkat pengetahuan masyarakat akan pemanfaatan tumbuhan tersebut tinggi (Kurniawan, 2015). Spesies dengan nilai UV adalah *Z. officinale* (0,68) *S. grandiflora* (0,39); dan *P. macrocarpa* (0,34). Sedangkan spesies dengan nilai guna terendah adalah *A. evecata* (0,01), *E. longifolia* (0,01), dan *S. polyanthum* (0,01).

Family Use Value (FUV)

Family Use Value (FUV) atau nilai guna dari famili tumbuhan tertentu menunjukkan nilai

penggunaan dari suatu famili tumbuhan (Sreekeesoon dan Mahomoodally, 2014) terlihat pada Tabel 3. Nilai FUV tertinggi artinya famili tertentu memiliki banyak manfaat dan tingkat pengetahuan masyarakat akan pemanfaatan famili tersebut tinggi begitu juga sebaliknya. Nilai FUV tertinggi adalah Fabaceae (0,39) dan nilai FUV terendah adalah Simaroubaceae (0,01).

Tabel 3. Nilai *Use Value* (UV) dan *Family Use Value* (FUV) Tumbuhan Berkhasiat Obat Yang Dimanfaatkan oleh Masyarakat Desa Aek Guo

No.	Famili	Nama Lokal	Nama Latin	FUV	UVs
1	Acanthaceae	Kecibeling	<i>Strobilanthes crispus</i>	0.08	0.11
		Wungu	<i>Graptophyllum pictum</i>		0.08
		Sarap	<i>Hemigraphis alternata</i>		0.04
2	Acoraceae	Jerangau	<i>Acorus calamus</i>	0.17	0.17
3	Alliaceae	Bawang Daun	<i>Allium fistulosum</i>	0.13	0.14
		Bawang Putih	<i>Allium sativum</i>		0.13
4	Annonaceae	Sirsak	<i>Annona muricata</i>	0.07	0.07
5	Apiaceae	Seledri	<i>Apium graveolens</i>	0.04	0.04
6	Araliaceae	Mangkokan	<i>Polyscias scutellaria</i>	0.13	0.13
7	Arecaceae	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	0.06	0.06
8	Asparagaceae	Hanjuang	<i>Cordyline fruticosa</i>	0.07	0.07
9	Asteraceae	Sembung	<i>Blumea balsamifera</i>	0.08	0.11
		Angur-angur	<i>Ageratum conyzoides</i>		0.07
		Selada	<i>Lactuca sativa</i>		0.04
10	Balsaminaceae	Pacar Air	<i>Impatiens balsamina</i>	0.08	0.08
11	Brassicaceae	Caisin	<i>Brassica chinensis</i>	0.08	0.08
12	Bromeliaceae	Nanas	<i>Ananas comosus</i>	0.03	0.03
13	Crassulaceae	Dingin-dingin	<i>Kalanchoe blossfeldiana</i>	0.13	0.13
14	Euphorbiaceae	Kemiri	<i>Aleurites moluccanus</i>	0.08	0.13
		Jarak	<i>Ricinus communis</i>		0.04
15	Fabaceae	Turi	<i>Sesbania grandiflora</i>	0.39	0.39
16	Lamiaceae	Kumis Kucing	<i>Orthosiphon aristatus</i>	0.09	0.23
		Bangun-bangun	<i>Coleus aromaticus</i>		0.11
		Lavender	<i>Lavandula angustifolia</i>		0.07
		Kemangi	<i>Ocimum basilicum</i>		0.06
		Jawer Kotok	<i>Coleus atropurpureus</i>		0.04
		Simartampua	<i>Ocimum americanum</i>		0.03
17	Lauraceae	Kayu Manis	<i>Cinnamomum verum</i>	0.25	0.25
18	Liliaceae	Bawang Merah	<i>Allium ascalonicum</i>	0.21	0.32
		Lokio	<i>Allium schoenoprasum</i>		0.10
19	Lythraceae	Pacar Kuku	<i>Lawsonia inermis</i>	0.07	0.07
20	Marattiaceae	Paku Gajah	<i>Angiopteris evecta</i>	0.01	0.01
21	Melastomataceae	Senduduk	<i>Melastoma malabathricum</i>	0.14	0.14
22	Moringaceae	Kelor	<i>Moringa oleifera</i>	0.25	0.25
23	Myristicaceae	Pala	<i>Myristica fragrans</i>	0.10	0.10
24	Myrtaceae	Cengkeh	<i>Syzygium aromaticum</i>	0.08	0.14
		Jambu Biji	<i>Psidium guajava</i>		0.10
		Salam	<i>Syzygium polyanthum</i>		0.01
25	Phyllanthaceae	Katuk	<i>Sauropus androgynus</i>	0.11	0.11
26	Piperaceae	Sirih	<i>Piper betle</i>	0.11	0.13
		Sirih Cina	<i>Peperomia pellucida</i>		0.13
		Sirih Merah	<i>Piper crocatum</i>		0.08
27	Poaceae	Serai Wangi	<i>Cymbopogon nardus</i>	0.25	0.25
28	Punicaceae	Delima	<i>Punica granatum</i>	0.06	0.06
29	Rhamnaceae	Bidara	<i>Ziziphus mauritiana</i>	0.08	0.08
30	Rubiaceae	Kacaping	<i>Gardenia augusta</i>	0.09	0.11

		Sarang semut	<i>Myrmecodia pendans</i>		0.10
		Gambir	<i>Uncaria gambir</i>		0.07
31	Simaroubaceae	Pasak Bumi	<i>Eurycoma longifolia</i>	0.01	0.01
32	Solanaceae	Ciplukan	<i>Physalis angulata</i>	0.06	0.11
		Kecubung	<i>Datura metel</i>		0.06
		Cabai Rawit	<i>Capsicum frutescens</i>		0.04
		Tomat	<i>Solanum lycopersicum</i>		0.03
33	Styraceae	Kemenyan	<i>Styrak benzoil</i>	0.10	0.10
34	Thymelaeaceae	Mahkota Dewa	<i>Phaleria macrocarpa</i>	0.34	0.34
35	Xanthorrhoeaceae	Lidah Buaya	<i>Aloe vera</i>	0.07	0.07
36	Zingiberaceae	Jahe	<i>Zingiber officinale</i>	0.21	0.68
		Temulawak	<i>Curcuma zanthorrhiza</i>		0.30
		Kunyit Kuning	<i>Curcuma longa</i>		0.23
		Kecombrang	<i>Etingera elatior</i>		0.20
		Kencur	<i>Kaempferia galanga</i>		0.17
		Lengkuas	<i>Alpinia galanga</i>		0.15
		Kunyit Putih	<i>Curcuma zedoaria</i>		0.14
		Kunyit Hitam	<i>Curcuma caesia</i>		0.10
		Lempuyang	<i>Zingiber zerumbet</i>		0.07
		Bangle	<i>Zingiber cassumunar</i>		0.06

Sumber: Pengolahan Data 2023

Masyarakat Desa Aek Guo menggunakan *Z. officinale* untuk mengobati masalah pencernaan, menurunkan gula darah, dan meredakan nyeri haid. Bagian yang dimanfaatkan adalah rimpang. Cara pengolahannya adalah dengan memarut rimpang hingga halus kemudian dierebus bersama air. Cara pemakaiannya dengan meminum rebusan. Dalam penelitian Akash *et al.* (2015) menunjukkan terdapat efek terapeutik antidiabetik dengan meningkatkan sensitivitas atau sintesis insulin, melindungi sel-sel pulau pankreas, mengurangi penumpukan lemak, mengurangi stres oksidatif, dan meningkatkan penyerapan glukosa oleh jaringan. Minyak atsiri, senyawa fenolik, flavonoid, karbohidrat, protein, alkaloid, glikosida, saponin, steroid, terpenoid, dan tanin sebagai kelompok utama fitokimia terkandung di dalam *Z. officinale* (Dhanik *et al.*, 2017).

S. grandiflora digunakan oleh masyarakat Desa Aek Guo untuk mengobati demam, menurunkan dan mengatur kadar gula darah, mengobati sariawan, mengobati sakit tulang, dan menjadi antibiotik alami. Bagian yang dimanfaatkan adalah akar dan daun. Cara pengolahannya adalah akar dan daunnya direbus bersama air. Cara pemakaiannya dengan meminum air rebusan. Das *et al.* (2013) mengemukakan jika nanopartikel perak yang disintesis menggunakan ekstrak daun *S. grandiflora* membuktikan terdapat aktivitas antibakteri yang sangat baik terhadap patogen manusia resistansi obat berganda yang diisolasi secara klinis.

P. macrocarpa dimanfaatkan oleh masyarakat Aek Guo sebagai pengobatan alternatif untuk berbagai macam penyakit seperti sesak napas, serangan jantung, malaria, sakit perut, perut kembung, batuk, diabetes, menurunkan tekanan darah, menurunkan kolesterol, dan menambah nafsu makan. Bagian yang dimanfaatkan adalah buah. Cara pengolahannya adalah dengan menjemur buah hingga kering kemudian merebusnya bersama air. Cara pemakaiannya dengan meminum air rebusan. Buah *P. macrocarpa* mengandung tanin, saponin, alkaloid, flavonoid, dan glikosida. Senyawa ini efektif sebagai antioksidan dengan cara menghambat berbagai reaksi oksidasi dan mengurangi radikal hidroksil, superoksida, dan peroksil (Husori *et al.*, 2022).

Plant Part Value (PPV)

Tabel 4 menunjukkan bagian tumbuhan yang paling banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Aek Guo. Adapun bagian-bagian tumbuhan yang dimanfaatkan oleh masyarakat Aek Guo antara lain adalah: akar, biji, bongkol, buah, bunga, daun, getah, kulit, rimpang, dan umbi. Tumbuhan berkhasiat obat jarang digunakan utuh; paling tidak salah satu

bagiannya (daun, batang, atau akar) dapat digunakan untuk penyembuhan. Bagian yang berbeda dari tumbuhan yang sama dapat memiliki kegunaan yang berbeda (Naeem *et al.*, 2021).

Daun (47,93%) merupakan bagian tumbuhan yang paling banyak dimanfaatkan. Rimpang (22,07%) menjadi bagian tumbuhan yang paling banyak dimanfaatkan kedua. Bagian tumbuhan yang paling sedikit dimanfaatkan adalah bagian Bunga (0,86%). Daun hampir selalu merupakan bagian tanaman yang melimpah di alam karena keberadaannya tidak musiman. Berbeda dengan buah dan bunga yang hanya tersedia pada waktu dan musim tertentu di alam. Penggunaan daun untuk formulasi obat terkait dengan ketersediaannya di alam (Anggraeni, 2013).

Tabel 4. Nilai *Plant Part Value* (PPV) atau Bagian Tumbuhan Berkhasiat Obat Yang Dimanfaatkan oleh Masyarakat Desa Aek Guo

Bagian Tumbuhan	RU	PPV (%)
Akar	28	4.83
Biji	16	2.76
Bongkol	7	1.21
Buah	57	9.83
Bunga	5	0.86
Daun	278	47.93
Getah	7	1.21
Kulit	18	3.10
Rimpang	128	22.07
Umbi	36	6.21

Sumber: Pengolahan Data 2023

Dalam penelitian Agustina *et al.* (2016) terhadap rimpang *Z. officinale*, *C. longa*, *A. galanga*, dan *C. xanthorrhiza* menunjukkan rimpang *C. longa* mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, steroid, terpenoid, saponin, dan tannin. *Z. officinale* dan *A. galanga* mengandung senyawa serupa kecuali tannin, dan *C. xanthorrhiza* hanya mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, steroid. Kandungan senyawa aktif yang terdapat dalam tanaman berkhasiat obat yang dimanfaatkan masyarakat Aek Guo berperan penting dalam pengobatan tradisional.

Fidelity Level (FL)

Tabel 5 menunjukkan nilai *Fidelity Level* (FL) setiap spesies dalam mengobati jenis penyakit tertentu oleh masyarakat Aek Guo. Nilai FL membantu untuk mengetahui pentingnya spesies yang terkait dengan penyakit tertentu dan menunjukkan persentase responden yang mengatakan bahwa mereka menggunakan spesies tanaman untuk tujuan utama yang sama.

Nilai FL *O. aristatus* (22,54%) dan *Z. officinale* (22,54%) merupakan nilai FL tertinggi. Hal ini menjadikan keduanya sebagai spesies yang paling banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Aek Guo. Sementara nilai FL terendah adalah *A. calamus* (1,41%), *E. longifolia* (1,41%), *S. polyanthum* (1,41%), dan *A. evecta* (1,41%). Hal ini menunjukkan spesies-spesies di atas paling sedikit dimanfaatkan oleh Masyarakat Aek Guo.

O. aristatus banyak digunakan sebagai obat sakit gigi. Bagian yang dimanfaatkan adalah akar dan daun. Cara pengolahannya adalah merebus akar dan daun bersama air. Cara pemakaiannya dapat diminum air rebusan atau dijadikan obat kumur. Dalam penelitian Mulyanti *et al.* (2021) terdapat efektivitas antibakteri ekstrak daun *O. aristatus* terhadap bakteri *Streptococcus mutans* yang menyebabkan karang gigi. Sementara penelitian Azizan *et al.* (2021) menunjukkan minyak atsiri *O. stamineus* memiliki sifat antibakteri dari sedang hingga kuat terhadap tujuh strain bakteri oral patogen dan dapat menyebabkan gangguan struktur membran atau dinding sel bakteri.

Z. officinale paling banyak dimanfaatkan masyarakat Aek Guo untuk mengobati penyakit masalah pencernaan, megatur gula darah, dan meredakan nyeri haid. Bagian yang dimanfaatkan adalah rimpang. Cara pengolahannya adalah dengan memarut rimpang hingga halus kemudian direbus bersama air. Cara pemakaiannya dengan meminum air rebusan. Mahluji *et al.* (2013)

dalam penelitiannya membuktikan bahwa *Z. officinale* dapat menurunkan kadar insulin dalam pasien diabetes tipe 2. Suplementasi *Z. officinale* memiliki efek mendukung pada pengobatan gangguan inflamasi dan sindrom metabolik (Gumbarewicz, 2022).

Tabel 5. Tingkat Kepentingan “Fidelity Level” Setiap Spesies dalam Mengobati Jenis Penyakit tertentu oleh Masyarakat Aek Guo

No.	Jenis Penyakit	Nama Latin	FL (%)
1	Antibiotik	<i>Myristica fragrans</i>	9.86
2	Aromaterapi	<i>Lavandula angustifolia</i>	7.04
		<i>Allium ascalonicum</i>	4.23
3	ASI	<i>Polyscias scutellaria</i>	12.68
		<i>Etilingera elatior</i>	9.86
		<i>Sauropus androgynus</i>	5.63
4	Batuk	<i>Acorus calamus</i>	15.49
		<i>Curcuma zanthorrhiza</i>	14.08
		<i>Piper betle</i>	12.68
		<i>Piper crocatum</i>	8.45
		<i>Cordyline fruticosa</i>	7.04
		<i>Kaempferia galanga</i>	4.23
5	Demam	<i>Kalanchoe blossfeldiana</i>	12.68
		<i>Moringa oleifera</i>	12.68
		<i>Cymbopogon nardus</i>	8.45
		<i>Zingiber cassumunar</i>	2.82
6	Detoksifikasi	<i>Sauropus androgynus</i>	5.63
7	Diabetes	<i>Allium ascalonicum</i>	14.08
8	Gigi	<i>Orthosiphon aristatus</i>	22.54
		<i>Etilingera elatior</i>	9.86
		<i>Etilingera elatior</i>	9.86
		<i>Aloe vera</i>	2.82
9	Gula darah	<i>Zingiber officinale</i>	22.54
		<i>Sesbania grandiflora</i>	19.72
		<i>Moringa oleifera</i>	12.68
		<i>Strobilanthes crispus</i>	11.27
		<i>Syzygium aromaticum</i>	8.45
		<i>Cinnamomum verum</i>	8.45
		<i>Zingiber zerumbet</i>	7.04
		<i>Ocimum basilicum</i>	5.63
		<i>Aloe vera</i>	4.23
		<i>Coleus atropurpureus</i>	4.23
		<i>Ocimum americanum</i>	2.82
10	Gusi	<i>Styrak benzoil</i>	9.86
11	Dehidrasi	<i>Cocos nucifera</i>	2.82
12	Imunitas	<i>Cinnamomum verum</i>	8.45
		<i>Punica granatum</i>	5.63
		<i>Ananas comosus</i>	2.82
13	Jantung	<i>Phaleria macrocarpa</i>	11.27
14	Jimat	<i>Acorus calamus</i>	1.41
15	Kolestrol	<i>Allium sativum</i>	12.68
		<i>Allium fistulosum</i>	7.04
		<i>Brassica chinensis</i>	4.23
16	Kulit	<i>Peperomia pellucida</i>	12.68
		<i>Coleus aromaticus</i>	11.27
		<i>Graptophyllum pictum</i>	8.45
		<i>Impatiens balsamina</i>	8.45
		<i>Aleurites moluccanus</i>	7.04
		<i>Datura metel</i>	5.63

17	Luka	<i>Alpinia galanga</i>	15.49
		<i>Melastoma malabathricum</i>	14.08
		<i>Ageratum conyzoides</i>	7.04
		<i>Hemigraphis alternata</i>	4.23
		<i>Ziziphus mauritiana</i>	2.82
18	Malaria	<i>Phaleria macrocarpa</i>	11.27
		<i>Blumea balsamifera</i>	11.27
		<i>Eurycoma longifolia</i>	1.41
19	Mata	<i>Brassica chinensis</i>	4.23
		<i>Lactuca sativa</i>	4.23
20	Mulut	<i>Sesbania grandiflora</i>	19.72
		<i>Gardenia augusta</i>	11.27
		<i>Uncaria gambir</i>	2.82
21	Nyeri haid	<i>Zingiber officinale</i>	22.54
		<i>Cinnamomum verum</i>	8.45
22	Pencernaan	<i>Zingiber officinale</i>	22.54
		<i>Curcuma zanthorrhiza</i>	15.49
		<i>Curcuma zedoaria</i>	14.08
		<i>Kaempferia galanga</i>	12.68
		<i>Physalis angulata</i>	11.27
		<i>Curcuma caesia</i>	9.86
		<i>Psidium guajava</i>	9.86
		<i>Myrmecodia pendans</i>	9.86
		<i>Allium schoenoprasum</i>	9.86
		<i>Cymbopogon nardus</i>	8.45
		<i>Allium fistulosum</i>	7.04
		<i>Lawsonia inermis</i>	7.04
		<i>Ziziphus mauritiana</i>	5.63
		<i>Aleurites moluccanus</i>	5.63
		<i>Capsicum frutescens</i>	4.23
		<i>Ricinus communis</i>	4.23
		<i>Zingiber cassumunar</i>	2.82
		<i>Curcuma longa</i>	2.82
		<i>Syzygium polyanthum</i>	1.41
		<i>Angiopteris evecta</i>	1.41
23	Pernapasan	<i>Phaleria macrocarpa</i>	11.27
		<i>Cymbopogon nardus</i>	8.45
		<i>Uncaria gambir</i>	2.82
24	Psikologi	<i>Curcuma longa</i>	2.82
25	Stamina	<i>Curcuma longa</i>	16.90
		<i>Cocos nucifera</i>	2.82
26	Tekanan darah	<i>Allium ascalonicum</i>	14.08
		<i>Apium graveolens</i>	4.23
		<i>Solanum lycopersicum</i>	2.82
27	Tulang	<i>Annona muricata</i>	7.04

Sumber: Pengolahan data 2023

No.	Famili	Σ	%
1	Acanthaceae	3	4.55
2	Acoraceae	1	1.52
3	Alliaceae	2	3.03
4	Annonaceae	1	1.52
5	Apiaceae	1	1.52
6	Araliaceae	1	1.52
7	Arecaceae	1	1.52
8	Asparagaceae	1	1.52
9	Asteraceae	3	4.55
10	Balsaminaceae	1	1.52
11	Brassicaceae	1	1.52
12	Crassulaceae	1	1.52
13	Bromeliaceae	1	1.52
14	Euphorbiaceae	2	3.03
15	Fabaceae	1	1.52
16	Lamiaceae	6	9.09
17	Lauraceae	1	1.52
18	Liliaceae	2	3.03
19	Lythraceae	1	1.52
20	Marattiaceae	1	1.52
21	Melastomataceae	1	1.52
22	Moringaceae	1	1.52
23	Myristicaceae	1	1.52
24	Myrtaceae	3	4.55
25	Phyllanthaceae	1	1.52
26	Piperaceae	3	4.55
27	Poaceae	1	1.52
28	Punicaceae	1	1.52
29	Rhamnaceae	1	1.52
30	Rubiaceae	3	4.55
31	Solanaceae	4	6.06
32	Styraceae	1	1.52
33	Thymelaeaceae	1	1.52
34	Xanthorrhoeaceae	1	1.52
35	Zingiberaceae	10	15.15
36	Simaroubaceae	1	1.52
	Σ	66	100.00

Untuk jenis tumbuhan obat terdapat 65 jenis tumbuhan dari 36 famili yang digunakan oleh masyarakat di wilayah KPH IX. Family terbanyak adalah zingiberaceae sebanyak 15.15

%.

4.1.2 Etnobotani jenis tumbuhan rempah

No	Jenis	Nama ilmiah	Bagian yang digunakan	Manfaat
1	Kayu Manis	<i>Cinnamomum verum</i>	Kulit	Bumbu
2	Bawang Merah	<i>Allium cepa</i>	Umbi	Bumbu, Obat-obatan
3	Cabai Merah	<i>Capsicum annum L.</i>	Buah	Bumbu
4	Cengkeh	<i>Syzygium aromaticum</i>	Bunga, Tangkai Bunga	Bumbu, Obat-obatan
5	Jahe	<i>Zingiber officinale</i>	Rimpang	Bumbu, Obat-obatan
6	Kapulaga	<i>Elettaria cardamomum</i>	Buah	Bumbu
7	Kemiri	<i>Aleurites moluccanus</i>	Biji	Bumbu
8	Lengkuas	<i>Alpinia galanga</i>	Rimpang	Bumbu, Obat-obatan
9	Serai Wangi	<i>Cymbopogon nardus</i>	Daun	Bumbu, Obat-obatan
10	Kunyit Kuning	<i>Curcuma longa L.</i>	Rimpang	Bumbu, Obat-obatan
11	Kapulaga	<i>Elettaria cardamomum</i>	Buah	Bumbu
12	Kayu Manis	<i>Cinnamomum verum</i>	Kulit	Bumbu, Obat-obatan
13	Pala	<i>Myristica fragrans</i>	Buah, Biji	Bumbu
14	Lengkuas	<i>Alpinia galanga</i>	Rimpang	Bumbu
15	Bawang Prei	<i>Allium porrum</i>	Daun	Bumbu
16	Cabai Rawit	<i>Siling labuyo</i>	Buah	Bumbu
17	Rimbang	<i>Solanum torvum</i>		Bumbu
18	Bawang Putih	<i>Allium sativum</i>	Umbi	Bumbu, Obat-obatan
19	Kunyit Putih	<i>Curcuma zedoaria</i>	Rimpang	Obat-obatan
20	Serai Sayur	<i>Cymbopogon citratus</i>	daun	Rempah dan obat-obatang

Ditemukan 20 jenis tumbuhan rempah yang digunakan masyarakat Desa Aek Guo dalam kegiatan memasak sehari-hari, Sebagian tumbuhan rempah tersebut digunakan juga sebagai obat-obatan.

4.1.3 Jenis Hasil Hutan Bukan Kayu

No.	Nama Jenis	Nama Latin	Famili
1	Alpukat	<i>Persea americana</i>	Lauraceae
2	Aren	<i>Arenga pinnata</i>	Arecaceae
3	Asam Jawa	<i>Tamarindus indica</i>	Fabaceae
4	Bambu	<i>Bambusa sp.</i>	Poaceae
5	Cokelat	<i>Theobroma cacao</i>	Malvaceae
6	Damar (Getah)	<i>Shorea sp.</i>	Dipterocarpaceae
7	Duku Hutan	<i>Lansium parasiticum</i>	Meliaceae
8	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	Malvaceae

9	Jambu Biji	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae
10	Jengkol	<i>Archidendron pauciflorum</i>	Fabaceae
11	Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae
12	Kayu Manis	<i>Cinnamomum verum</i>	Lauraceae
13	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae
14	Kemenyan	<i>Styrak benzoi</i>	Styraceae
15	Kepundung	<i>Baccaurea racemosa</i>	Euphorbiaceae
16	Kopi Robusta	<i>Coffea canephora</i>	Rubiaceae
17	Langsat	<i>Lansium domesticum</i>	Meliaceae
18	Madu		
19	Manggis	<i>Garcinia mangostana</i>	Clusiaceae
20	Pakis Pau		
21	Petai	<i>Parkia speciosa</i>	Fabaceae
22	Pinang	<i>Areca catechu</i>	Arecaceae
23	Rambutan	<i>Nephelium lappaceum</i>	Sapindaceae
24	Raru	<i>Cotilelobium melanoxyton</i>	Dipterocarpaceae
25	Rotan Embun		
26	Rotan Jantan		
27	Rotan Manau	<i>Calamus manan</i>	Arecaceae
28	Rotan Pakis		
29	Rotan Pulogos	<i>Calamus trachycoleus</i>	Arecaceae
30	Rotan Rawa	<i>Calamus sp.</i>	Arecaceae
31	Rotan Sabut	<i>Calamus lamprolepsi</i>	Arecaceae
32	Rotan Segor	<i>Calamus caesius</i>	Arecaceae
33	Rotan Udana		
34	Rukam	<i>Flacourtia rukam</i>	Salicaceae
35	Sirih	<i>Piper betle</i>	Piperaceae

Terdapat 35 jenis tumbuhan hasil hutan bukan kayu yang terdapat di wilayah KPH IX Mandailing Natal

4.1.4 Jenis Tumbuhan hias

1	Anggrek bawang	<i>Acriopsis javanica</i>	Orchidaceae
---	----------------	---------------------------	-------------

2	Anggrek kelabang	<i>Appendicula reflexa</i>	Orchidaceae
3	Anggrek perisai tinggi	<i>Nervilia aragoana</i>	Orchidaceae
4	Anggrek permata	<i>Anoectochilus reinwardtii</i>	Orchidaceae
5	Anggur terompet merah	<i>Aeschynanthus pulcher</i>	Gesneriaceae
6	Begonia	<i>Begonia maculata</i>	Begoniaceae
7	Bunga bintang	<i>Laurentia longiflora</i>	Campanulaceae
8	Bunga kelelawar hitam	<i>Tacca chantrieri</i>	Dioscoreaceae
9	Bunga pagoda	<i>Clerodendrum japonicum</i>	Verbenaceae
10	Bunga tahi ayam	<i>Tagetes erecta</i>	Asteraceae
11	Cakar lobster gantung	<i>Heliconia rostrata</i>	Heliconiaceae
12	Evergreens cina	<i>Aglaonema pictum</i>	Araceae
13	Hanggasa	<i>Amomum dealbatum</i>	Zingiberaceae
14	Harendong bulu	<i>Tibouchina urvilleana</i>	Melastomataceae
15	Keladi macan merah putih	<i>Caladium sp.</i>	Araceae
16	Keladi sayap malaikat (Red Flash)	<i>Caladium bicolor</i>	Araceae
17	Keladi tikus	<i>Typhonium flagelliforme</i>	Araceae
18	Lavender	<i>Lavandula angustifolia</i>	Lamiaceae
19	Pakis kelabang	<i>Nephrolepis cordifolia</i>	Dryopteridaceae
20	Pakis ular derik	<i>Botrychium virginianum</i>	Ophioglossaceae
21	Palem kecil	<i>Chamaedorea ernesti-augustii</i>	Arecaceae
22	Pohon selai kacang	<i>Clerodendrum trichotomum</i>	Verbenaceae
23	Rhaphidophora	<i>Rhaphidophora Cryptantha</i>	Araceae
24	Rumput fatimah	<i>Labisia pumila</i>	Myrsinaceae
25	Sirih hitam	<i>Piper Betle var. nigra</i>	Piperaceae
26	Talas padang	<i>Colocasia gigantea</i>	Araceae

Terdapat 26 jenis tumbuhan hias yang terdapat di perladangan masyarakat maupun hutan desa yang tumbuh secara liar dan Sebagian besar belum dimanfaatkan masyarakat sebagai tumbuhan hias. Sebahagian besar tumbuhan hias ini juga berpotensi untuk dibudidaya dan dikembangkan.

BAB V KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari hasil penelitian Etnobotani Tumbuhan Obat Masyarakat Desa Aek Guo KPH Wilayah IX Panyabungan Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing Natal Provinsi Sumatera Utara adalah sebagai berikut:

1. Terdapat 66 jenis spesies yang termasuk ke dalam 36 famili berbeda yang dimanfaatkan masyarakat Aek Guo untuk mengobati 27 jenis penyakit.
2. Hasil perhitungan *Use Value Species* (UV) menunjukkan nilai guna spesies tanaman yang bernilai guna sebagai obat bagi masyarakat Aek Guo. UV tertinggi adalah *Z. officinale* (0,68), *S. grandiflora* (0,39), dan *P. macrocarpa* (0,34) dan terendah adalah *A. evecta* (0,1), *E. longifolia* (0,1), dan *S. polyanthum* (0,1).
3. Hasil perhitungan *Family Use Value* (FUV) menunjukkan famili tanaman yang bernilai guna sebagai obat bagi masyarakat Aek Guo. FUV tertinggi adalah famili Fabaceae (0,39) dan terendah adalah Simaroubaceae (0,01).
4. Hasil perhitungan *Plant Part Value* (PPV) menunjukkan pemanfaatan bagian tumbuhan yang paling sering digunakan sebagai bahan obat tradisional oleh masyarakat Aek Guo. Bagian Daun (47,93%) menjadi bagian tumbuhan yang paling sering digunakan dan Bunga (0,86%) paling jarang digunakan.
5. Hasil perhitungan *Fidelity Level* (FL) menunjukkan presentase tingkat kepentingan pada masyarakat Aek Guo terhadap spesies tanaman yang digunakan secara khusus untuk mengobati penyakit, berdasarkan perhitungan nilai FL tertinggi adalah *O. aristatus* dan *Z. officinale* (22,54%) dan nilai FL terendah adalah *A. calamus* (1,41%), *E. longifolia* (1,41%), *S. polyanthum* (1,41%), dan *A. evecta* (1,41%).

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina S, Ruslan R, Wiraningtyas A. 2016. Skrining fitokimia tanaman obat di kabupaten Bima. *Cakra kimia*, 4(1), 71-76.
- Akash MSH, Rehman K, Tariq M, Chen S. 2015. *Zingiber officinale* and type 2 diabetes mellitus: evidence from experimental studies. *Critical Reviews™ in Eukaryotic Gene Expression*, 25(2).
- Anggraeni, R. 2013. Etnobotani Masyarakat Subetnis Batak Toba di Desa Peadungdung Sumatera Utama [skripsi]. Depok: Jurusan Sains FMIPA UI.
- Arum G, Retnoningsih A, Irsadi A. 2012. Etnobotani Tumbuhan Obat Masyarakat Desa Keseneng Kecamatan Sumowono Kabupaten Semarang Jawa Tengah. *Jurnal Life Science*, 1(2): 126-132.
- Asmara KT, Silalahi M. 2020. *Ethnomedicinal Plants Used by Batak Angkola Subethnic of Bulumario Village, Sipirok, South Tapanuli, North Sumatera. In International Conference on Biology, Sciences and Education (ICoBioSE 2019)* (pp. 101-106). Atlantis Press.
- Azizan N, Mohd Said S, Zainal Abidin Z, Jantan I. 2017. *Composition and antibacterial activity of the essential oils of Orthosiphon stamineus Benth and Ficus deltoidea Jack against pathogenic oral bacteria. Molecules*, 22(12), 2135.
- Bhandary JM. 2021. *Diversity of plants used for non-medicinal purposes by the traditional communities of Coastal Karnataka, India. Asian Journal of Ethnobiology*, 4: 106-114.
- Bhandary MJ, Chandrashekar KR. 2014. *Diversity and use of ethnomedicinal plants in coastal Karnataka, India. Biodiversitas* 15: 8993.
- Cámara-Leret R, Faurby S, Macía M. 2017. *Fundamental Species Traits Explain Provisioning Services of Tropical American Palms. Nature Plants*, 3: 16220
- Cao Y, Li R, Zhou R, Song L, Quan R, Hu H. 2020. *Ethnobotanical study on wild edible plants used by three transboundary ethnic groups in Jiangcheng County, Pu'er, Southwest China. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 16(1): 1-23.
- Damayanti R, Suhirman S. 2021. *The ethnobotany study of medicinal plants in Lombok Island. Biota: Biologi dan Pendidikan Biologi*, 14(2), 56-73.
- Das J, Paul Das M, Velusamy P. 2013. *Sesbania grandiflora leaf extract mediated green synthesis of antibacterial silver nanoparticles against selected human pathogens. Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, 104, 265–270.
- Dhanik J, Arya N, Nand V. 2017. *A review on Zingiber officinale. Journal of Pharmacognosy and phytochemistry*, 6(3): 174-184.
- Fernando WGD. 2012. *Plants: An international scientific open access journal to publish all facets of plants, their functions and interactions with the environment and other living organisms. Plants*, 1(1): 1-5
- Gumbarewicz E, Jarzab A, Stepulak A, Kukula-Koch W. 2022. *Zingiber officinale Rosc. in the Treatment of Metabolic Syndrome Disorders—A Review of In Vivo Studies. International Journal of Molecular Sciences*, 23(24), 15545.
- Handayani M, Sulistyowati E. 2020. *Local Knowledge on Useful Plants in The Coastal Line Along Parangtritis and its Surroundings. ICSE 2020*, 3: 755-179.
- Hartanto S, Sofiyanti N. 2014. Studi etnobotani famili Zingiberaceae dalam kehidupan masyarakat lokal di Kecamatan pangean kabupaten kuantan singingi, Riau. *Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 6(2), 98-108.
- Haryanti E, Diba F, Wahdina. 2015. Etnobotani Tumbuhan Berguna Oleh Masyarakat Sekitar Kawasan KPH Model Kapuas Hulu. *Jurnal Hutan Lestari*, 3(3): 434-445.
- Husori D. I, Marianne M, Lubis NDS, Yusfa KL, Angela IFD. 2022. *Evaluation of*

- Gastroprotective Effect from Phaleria macrocarpa Fruits Extract on Gastric Ulcer in Male Wistar Rats. Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10(A), 462-469.
- Ismaini L, Lailati M, Rustandi, Sunandar D. 2015. *Composition and Plant Diversity Analysis on Mount Dempo, South Sumatra. Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 1(6): 1397-1402.
- Iswandono E, Zuhud E, Hikmat A, Kosmaryandi. 2015. Pengetahuan Etnobotani Suku Manggarai dan Implikasinya Terhadap Pemanfaatan Tumbuhan Hutan di Pegunungan Ruteng. *Jurnal Ilmu Pengetahuan Indonesia*, 20(3): 171-181.
- Kandari L, Phondani P, Payal K, Rao K, Maikhuri R. 2012. *Ethnobotanical Study towards Conservation of Medicinal and Aromatic Plants in Upper Catchments of Dhauli Ganga in the Central Himalaya. Journal of Mountain Science*, 9: 286-296.
- Katiyar C, Kanjilal S, Gupta A, Katiyar S. 2012. *Drug discovery from plant sources: An integrated approach. AYU (Intl Q J Res Ayurveda)*, 33(1): 10-19.
- Khairiah A. 2017. Etnomedisin dan nilai ekonomi tumbuhan obat pada etnis Minangkabau di Kecamatan IX Koto Sungai Lasi, Solok, Sumatera Barat. Unpublished thesis. Universitas Indonesia.
- Khan Imran, Abdelsalam Naserm, Fouad Hassan, Tariq Akash, Ullah Riaz, Adnan Andmuhhammad. 2014. *Application of Ethnobotanical Indices on The Use of Traditional Medicines Against Common Diseases. Hindawi Publishing Corporation Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine Volume 21*.
- Khan SM, Page SE, Ahmad H, Harper DM. 2013. *Sustainable Utilization and Conservation of Plant Biodiversity in Montane Ecosystems: the western Himalayas as a case study. Annals of Botany*, 112: 479–501.
- Kuharsono S, Padjaitan P, Hatta M. 2013. Etnobotani Tumbuhan Berguna di Cagar Alam Dungus Iwul Bogor. *Jurnal Nusa Sylva*, 3(2): 56-65.
- Kurniawan E. 2015. Studi Etnobotani Pemanfaatan Jenis-Jenis Tumbuhan Sebagai Obat Tradisional Oleh Masyarakat Tengger di Desa Ngadisari, Kecamatan Sukapura, Kabupaten Probolinggo-Jawa Timur. Kecamatan Sukapura, Kabupaten Probolinggo-Jawa Timur.
- Leksono A. 2011. *Keanekaragaman Hayati*. Malang: Universitas Brawijaya Pres.
- Mahluji S, Attari VE, Mobasseri M, Payahoo L, Ostadrahimi A, Golzari SE. 2013. *Effects of ginger (Zingiber officinale) on plasma glucose level, HbA1c and insulin sensitivity in type 2 diabetic patients. International journal of food sciences and nutrition*, 64(6), 682-686.
- Maroyi A. 2017. *Diversity of Use and Local Knowledge of Wild and Cultivated Plants in The Eastern Cape Province, South Africa. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 13: 1-16.
- Mechaala S, Bouatrous Y, Adouane S. 2022. *Traditional Knowledge and Diversity of Wild Medicinal Plants in El Kantara's Area (Algerian Sahara Gate): An Ethnobotany Survey. Journal Acta Ecologica Sinica*, 4(1): 35-45.
- Mulyanti R, Tanjung DS, Salsabila S. 2021. Pengaruh Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kumis Kucing Terhadap Bakteri Streptococcus Mutans. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(1), 189-195.
- Naeem S, Ali A, Chesneau C, Tahir MH, Jamal F, Sherwani RAK, Ul Hassan M. 2021. *The classification of medicinal plant leaves based on multispectral and texture feature using machine learning approach. Agronomy*, 11(2), 263.
- Nasution J, Riyanto R, Chandra RH. 2020. Kajian etnobotani Zingiberaceae sebagai bahan pengobatan tradisional Etnis Batak Toba Di Sumatera Utara. *Media Konservasi*, 25(1), 98-102.
- Nurchayati N, Ardiyansyah F. 2019. Kajian Etnobotani Tanaman Famili Zingiberaceae Pada Masyarakat Suku Using Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Biosense*, 1(01), 24 - 35.

- Nurshillah C, Anggorowati D, Putri E, Balgis M, Nurwulandari M, Murtianingsih, Agustina N, Wulandari P, Liza N, Himawan W, Setyawan A. 2022. *Diversity of Edible Plants Traded in Legi Market, Surakarta, Indonesia. Asian Journal of Ethnobiology*, 5(1): 52-61.
- Pei S. 2013. *Ethnobotany and Sustainable Use of Biodiversity. Plant and Diversity Resources*, 35(4): 401-406.
- Phumthum M, Srithi K, Inta A, Junsongduang A, Tangjitman K, Pongamornkul W, Trisonthich C, Balslev H. 2018. *Ethnomedicinal plant diversity in Thailand. Journal of Ethnopharmacol* 214: 90-98.
- Radhakrishnan K, Navas M, Vinodkumar N, Rajasekharan S, Suresh P, Smith S. 2016. *Ethnobotanical Survey in the Coastal Areas of Thiruvananthapuram District, Kerala. Journal Ritualal and Folk Practices*, 1: 193-196.
- Rahayu M, Purwanto Y, Susiarti S. 2012. Nilai Kepentingan Budaya Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Berguna di Hutan Dataran Rendah Bodogol, Sukabumi, Jawa Barat. *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati*, 11(3): 313-320.
- Rangkuti R. 2017. Pelaksanaan Tradisi Resepsi Pernikahan Masyarakat Mandailing di Desa Aek Guo Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing Natal Ditinjau Menurut Hukum Islam. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Riau.
- Rupidara A, Tisera W, Ledo M. 2020. Studi Etnobotani Tumbuhan Mangrove di Kupang. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(3): 875-884.
- Saensouk P, Saensouk S. 2021. *Diversity, traditional use and conservation status of Zingiberaceae in Udorn Thani Province, Thailand. Biodiversitas*, 22(8): 3083-309.
- Saensouk S, Saensouk P, Pasorn P, Chantaranonthai P. 2016. *Diversity, traditional uses and new record of Zingiberaceae in Nam Nao National Park, Petchabun Province, Thailand. AgricNat Resour*, 50: 445-453.
- Safitri S, Yolanda R, Brahmana EM. 2015. Studi Etnobotani Tumbuhan Obat Di Kecamatan Rambah Samo Kabupaten Rokan Hulu. *Jurnal Mahasiswa Prodi Biologi UPP*, 1-4.
- Saisor N, Prathepha P, Saensouk S. 2021. *Ethnobotanical study and utilization of plants in Khok Nhong Phok Forest, Kosum Phisai District, Northeastern Thailand. Biodiversitas*, 22(10): 4336-4348.
- Sari R, Wardenaar E. 2014. Etnobotani Tumbuhan Obat di Dusun Serembai Kecamatan Kembayan Kabupaten Sanggau Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*, 2(3): 379-387.
- Silalahi M, Nisyawati, Purba EC, Abinawanto DW Wahyuningtyas RS. 2021. *Ethnobotanical Study of Zingiberaceae Rhizomes as Traditional Medicine Ingredients by Medicinal Plant Traders in the Pancur Batu Traditional Market, North Sumatera, Indonesia. Journal of Tropical Ethnobiology*, 4(2), 78-95.
- Silalahi M, Supriatna J, Walujo EB, Nisyawati. 2015. *Local knowledge of medicinal plants in sub-ethnic Batak Simalungun of North Sumatra, Indonesia. Biodiversitas*, 16: 44-54.
- Silalahi M. 2014. *The ethnomedicine of the medicinal plants in Sub-Ethnic Batak, North Sumatera and the conservation perspective*. Unpublished dissertation. Universitas Indonesia.
- Sitanggang NDH, Zuhud EAM, Masy'ud B, Soekmadi. 2022. *Ethnobotany of the Toba Batak Ethnic Community in Samosir District, North Sumatra, Indonesia. Biodiversitas*, 23: 6114-6118.
- Suntar I. 2019. Importance of ethnopharmacological studies in drug discovery: role of medicinal plants. *Phytochem Rev* 19: 1199-1209.
- Suwardi AD, Navia Z, Hamawan T, Ardi S, Mukhtar E. 2020. *Ethnobotany and conservation of indigenous edible fruit plants in South Aceh, Indonesia. Biodiversitas* 21 (5): 1850-1860.
- Sreekeesoon DP, Mahomoodally MF. 2014. *Ethnopharmacological analysis of medicinal plants and animals used in the treatment and management of pain in Mauritius. J. Ethnopharmacol*. 157:181-200.
- Uzun S, Koca C. 2020. *Ethnobotanical Survey of Medicinal Plants Traded In Herbal Markets of*

- Kahramanmaraş, Plant Diversity*, 42(6): 443-454.
- Whitten T, Damanik SJ, Anwar J, Hisyam N. 1997. *The Ecology of Sumatra. Periplus Editions (HK) Ltd., Singapore.*
- Wyk A, Prinsloo G. 2020. *Health, safety and quality concerns of plant-based traditional medicines and herbal remedies. South African Journal of Botany*, 133: 54-62.
- Zank S, Hanazaki N. 2012. *Exploring the Links between Ethnobotany, Local Therapeutic Practices, and Protected Areas in Santa Catarina Coastline, Brazil. Evidence-based Complementary and Alternative Medicine: eCAM*, 15(563570): 1-15.

Lampiran

Lampiran Draft Artikel

Etnobotani Tumbuhan Obat Masyarakat Desa Aek Guo KPH Wilayah IX Panyabungan Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing Natal Provinsi Sumatera Utara

Ridahati Rambey^{1,2}, Febrisa Nelasufa¹, Adrian Hartanto³, Asep Perry Muhammad Athoriez⁴, Solihin Lubis⁴, Yunus Afifuddin¹, and Peniwidiyanti⁵

¹Department of Forestry, Faculty of Forestry, Universitas Sumatera Utara, Jl. Tridharma Ujung No. 1 Kampus USU, Medan, North Sumatra 20155, Indonesia Telp./fax.: +62-81381537091;

²JATI- Sumatran Forestry Analysis Study Center, Jalan Tri Darma Ujung No 1 Kampus USU, Medan Sumatera Utara 20155, Indonesia

³Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, University of Sumatera Utara. Jl. Bioteknologi No. 1 Kampus USU, Medan 20155, North Sumatra, Indonesia

♥E-mail: ridahati.rambey@usu.ac.id

Abstract

Aek Guo is a village under supervision of KPH IX Panyabungan. This village is inhabited by indigenous people of the Mandailing tribe. Most of the villagers of Aek Guo work as farmers and they depend on the forest for their livelihood. One of the uses made by the Aek Guo community for the forest is the use of medicinal plants as an alternative treatment with ethnobotanical knowledge that has been passed down from generation to generation. To record the ethnobotanical knowledge of the Aek Guo community, data collection and data processing were carried out. The data collection method was carried out by interviewing respondents where the number of respondents was determined by the Slovin formula. The method of data processing is done by calculating the Use Value Species (UV), Family Use Value (FUV), Plant Part Value (PPV), and Fidelity Level (FL). There are 66 species belonging to 36 different families which are used to treat 27 types of diseases. The highest UV is *Z. officinale* (0.68) and the lowest UV is *A. evecta* (0,01). The highest FUV is Fabaceae family (0.39) and the lowest FUV is Simaroubaceae family (0.01). The highest PPV is Leaves (47.93%) and the lowest PPV is Flowers (0.86%). The highest FL is *O. aristatus* and *Z. officinale* is 22.54% and the lowest FL is *A. calamus*, *E. longifolia*, *S. polyanthum*, and *A. evecta* each are 1.41%.

INTRODUCTION

Pulau Sumatera dianggap sebagai salah satu daerah dengan keanekaragaman hayati dan endemisitas tinggi (Ismaini *et al.* 2015). Dari lima pulau besar di Indonesia, hutan tropis pegunungan di pulau ini mendukung keanekaragaman komunitas tumbuhan yang lebih tinggi, dibandingkan dengan bagian lain dunia (Whitten *et al.*, 1997). Keanekaragaman tumbuhan di dalam hutan mempunyai potensi yang besar di dalam pengembangan dan pelestarian sumberdaya alam yang terdapat di dalamnya. Sebanyak 4000 jenis tumbuhan dan hewan telah dijadikan oleh masyarakat Indonesia sebagai sumber makanan dan bahan baku obat-obatan. Dalam buku *Medical Herb Index in Indonesia* menyatakan tidak kurang dari 7000 jenis tumbuhan mempunyai khasiat sebagai obat dan aromatik (Leksono, 2011).

Etnobotani adalah ilmu yang berhubungan dengan praktik tradisional dan telah berlangsung sejak lama menggunakan tanaman untuk memberi manfaat bagi manusia dan lingkungan. Singkatnya, analisis kuantitatif jenis tumbuhan yang secara sosial dan ekonomi bermanfaat bagi masyarakat dan perlindungan pengetahuan melalui konservasi jenis tumbuhan yang dimanfaatkan secara lestari melekat pada kekayaan masyarakat lokal (Rupidara *et al.*, 2020).

Dari perspektif ilmiah, pendekatan Etnobotani didasarkan pada beberapa disiplin ilmu, tidak hanya pengamatan lapangan, pengumpulan, identifikasi botani, dokumentasi, dan pemanfaatan oleh masyarakat lokal tetapi juga dalam botani, kimia, ekologi, ekonomi, farmakologi, dan kesehatan masyarakat (Suntar 2019; Suwardi *et al.* 2020)

Penelitian etnobotani menekankan pada hubungan langsung atau tidak langsung antara budaya masyarakat dan sumber daya tumbuhan. Etnobotani sebagai alat untuk mendokumentasikan pengetahuan masyarakat tradisional yang memanfaatkan manfaat berbagai jenis tumbuhan untuk menopang kehidupan, seperti makanan, obat-obatan, bahan bangunan, ritual tradisional, budaya, dan pewarna (Kandari *et al.*, 2012)..

Etnobotani mengacu pada bidang studi yang mengkaji interaksi antara manusia dan tumbuhan,

terutama bagaimana penduduk asli mempersepsi, mengelola, dan memanfaatkan tumbuhan di sekitarnya. Hubungan antara tanaman dan manusia tidak dapat terpisah (Radhakrishnan *et al.*, 2016). Keanekaragaman hayati tumbuhan memberi manusia empat manfaat produk dan jasa ekosistem, yaitu jasa penyediaan, pengaturan, penunjang dan kebudayaan (Maroyi, 2017).

Menurut Khan *et al.* (2013), tanaman sebagai penyediaan jasa kepada manusia dikelompokkan atas makanan, pakan ternak, obat-obatan, kayu, kayu bakar penggembalaan, dan sumberdaya hias, sementara jasa pengaturan termasuk kualitas udara dan air dan pengendalian erosi. Beberapa spesies tanaman juga memainkan peran penting di dalam layanan pendukung seperti pembentukan tanah, dan siklus hara dan air. Sementara di dalam layanan budaya, termasuk sistem pengetahuan ritual manusia, rekreasi dan ekowisata, dan keanekaragaman budaya (Handayani dan Sulistyowati, 2020).

Pemahaman masyarakat lokal tentang tumbuhan telah terwujud dalam beberapa cara, termasuk menggunakannya sebagai sumber obat-obatan, pangan, serat, dan pakan ternak. Pengetahuan tradisional yang diperoleh masyarakat adat sebagai hasil dari interaksi berkelanjutan dengan alam, yang saat ini terancam dan hampir punah karena perubahan lingkungan, diversifikasi mata pencaharian, dan pengaruh konflik budaya (Cao *et al.*, 2020). Hilangnya kearifan tradisional yang begitu berharga bersifat secara permanen dan tidak dapat diubah karena hanya ditransmisikan secara lisan ke lisan dari generasi ke generasi komunitas tradisional tanpa catatan tertulis. Dengan demikian, eksplorasi dan dokumentasi pengetahuan tradisional lokal menjadi sangat penting (Bhandary, 2021).

Studi tentang bagaimana pengetahuan lokal diatur dan dipengaruhi penting untuk memahami proses dan memelihara generasi kearifan lokal. Pelestarian identitas budaya mensyaratkan adanya kearifan lokal diwariskan dari generasi ke generasi, dan bahwa proses generasi pengetahuan dipertahankan. Lebih-lebih lagi, studi-studi ini berkolaborasi untuk menggabungkan perbedaan dalam pengetahuan tanaman asli ke dalam strategi untuk konservasi (Zank dan Hanazaki, 2012).

Pengetahuan etnobotani merupakan indikator pemanfaatan tanaman hutan secara lestari. Menurunnya pengetahuan etnobotani merupakan awal dari degradasi hutan akibat berkurangnya peran institusi lokal dalam membuat pemanfaatan hutan lestari (Pei, 2013). Tingkat pengetahuan tentang pemanfaatan dan pengelolaan keanekaragaman jenis tumbuhan dari setiap kelompok masyarakat berbeda, antara lain diakibatkan adanya perbedaan tingkat kebudayaan dan kondisi lingkungan setempat. Berdasarkan hasil pengamatan di berbagai daerah di Indonesia, setiap suku bangsa memiliki pengetahuan yang baik mengenai keanekaragaman jenis tumbuhan berguna yang tumbuh di sekitar mereka. Namun, tidak lebih dari 10% jumlah jenis yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari (Rahayu *et al.*, 2012).

Di Indonesia, tumbuhan bermanfaat dikategorikan dalam beberapa bentuk pemanfaatan sesuai dengan kegunaannya. Sektor ini meliputi sandang, pangan, papan, peralatan, obat-obatan, kosmetika, tali-temali, serta bahan untuk kegiatan sosial dan keagamaan. Tumbuhan digunakan sebagai pewarna, penyamak, dan penghasil pakan untuk hewan liar dan ternak (Kuharsono *et al.*, 2013). Mendokumentasikan pengetahuan akan tanaman berguna melalui penelitian etnobotani sangatlah penting untuk mencegah hilangnya pengetahuan lokal dan meningkatkan penggunaan tanaman berguna. Selain itu, penelitian etnobotani menyumbang kontribusi terhadap kesehatan dan ekonomi sebagai bagian dari representasi biodiversitas tanaman (Mechaala *et al.*, 2022).

Desa Aek Guo merupakan salah satu desa yang berada di bawah pengawasan KPH IX Panyabungan. Desa ini dihuni oleh penduduk asli suku Mandailing dengan mayoritas etnis Mandailing. Sebagian besar penduduk desa Aek Guo bekerja sebagai petani di mana mereka menggantungkan hidup pada hutan. Hutan memberikan beragam jenis hasil alam salah satunya adalah tumbuh-tumbuhan. Tumbuh-tumbuhan yang diperoleh masyarakat Aek Guo diolah berdasarkan pengetahuan lokal yang mereka miliki. Penelitian mengenai pemanfaatan tumbuhan di Desa Aek Guo sampai saat ini belum pernah diteliti. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang studi etnobotani tumbuhan berkhasiat obat yang dimanfaatkan masyarakat Desa Aek Guo.

Adapun tujuan penelitian ini adalah (1) Mengetahui jenis tumbuhan berkhasiat obat yang dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Aek Guo dalam kehidupan sehari-hari, (2) Mengetahui pemanfaatan tumbuhan berkhasiat obat yang dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Aek Guo. Dan (3) Mengetahui nilai Use Value (UV), Family Use Value (FUV), Plant Part Value (PPV), dan Fidelity Level (FL) dari tumbuhan berkhasiat obat yang dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Aek Guo.

METHODOLOGY

Penelitian dilaksanakan di Desa Aek Guo, Kecamatan Batang Natal, Kabupaten Mandailing Natal, Provinsi Sumatera Utara. Desa Aek Guo berada di kawasan Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Wilayah IX Panyabungan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober 2022 – Januari 2023.

Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Desa Aek Guo terletak di Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing Natal Provinsi Sumatera Utara. Dalam penelitian Rangkuti (2017) menyebutkan, pemberian nama Desa Aek Guo didasari pada latar belakang di mana Desa tersebut mengalir anak sungai yang alirannya melewati gua. Desa Aek Guo terletak 12 km dari pusat Kecamatan, 35 km dari pusat Kabupaten, dan 225 km dari Ibukota Provinsi. Menurut data dari kantor desa luas wilayah Desa Aek Guo adalah 3.225 ha dengan jumlah penduduk sebanyak 63 Kepala Keluarga (KK) dan 242 jiwa. Sebagian besar penduduk Desa Aek Guo bersuku Mandailing sebagai penduduk asli dan didominasi oleh marga Rangkuti dan Nasution.

Adapun batas-batas wilayah Desa Aek Guo adalah sebagai berikut: Sebelah Utara berbatasan dengan Penyabungan Barat, Sebelah Timur berbatasan dengan Desa Tarlola, Sebelah Selatan berbatasan dengan Sumatera Barat dan Sebelah Barat berbatasan dengan Desa Kase Rao-Rao.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kamera untuk memotret, alat tulis untuk menulis di lapangan, laptop untuk perangkat mengolah data. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jawaban wawancara, peta wilayah administrasi lokasi penelitian, laporan, jurnal, tesis, dan berbagai pustaka penunjang sebagai sumber data sekunder.

Jenis dan Sumber Data

Jenis data yang dikumpulkan terdiri atas Data Primer dan Data Sekunder. Data Primer meliputi data jenis-jenis tumbuhan berguna di Desa Aek Guo yang diperoleh dari wawancara dan survei lapangan. Sementara untuk Data Sekunder meliputi data kondisi umum dan sosial budaya Desa Aek Guo yang diperoleh dari KPH IX Panyabungan.

Metode Pengambilan Data

Metode wawancara semi terstruktur digunakan untuk mengumpulkan data yaitu dengan mewawancarai responden terpilih dengan beberapa pertanyaan yang telah dipersiapkan sebelumnya, selanjutnya pertanyaan tersebut berkembang untuk mendapatkan informasi dan keterangan lebih dalam. Wawancara dilakukan dengan mencatat dan merekam informasi yang didapatkan dari responden. Jumlah responden ditentukan menggunakan Rumus Slovin (1960) dengan margin eror 10% dan penentuan banyak kelas dan panjang kelas dalam sub-kategori usia dalam karakteristik responden ditentukan dengan menggunakan Rumus Sturges (Sugiono, 2017).

Rumus Slovin

$$n = \frac{N}{1 + N e^2}$$

Keterangan:

n = jumlah sampel yang dicari

N = jumlah populasi

e = margin eror yang ditoleransi

$$n = \frac{242}{1 + 242 \times 0,1^2}$$

$$n = \frac{242}{1 + 242 \times 0,1^2}$$
$$n = 70,76$$

Maka, jumlah responden yang dibutuhkan adalah 71 responden.

Dokumentasi dilakukan pada jenis tumbuhan yang dimanfaatkan dengan mengambil potret dari tumbuhan dan bagian yang dimanfaatkan dari hasil wawancara bersama responden.

Rumus Sturges

$$K = 1 + 3,3 \log n$$

$$K = 1 + 3,3 \log 71$$

$$K = 7,1$$

Maka, jumlah kelas untuk sub-kategori usia adalah 8.

Keterangan:

K = Jumlah kelas

n = Jumlah responden

log = Logaritma

Metode Analisis Data

Data yang telah dikumpulkan diolah dengan menggunakan Metode Kualitatif dan Kuantitatif. Metode Kualitatif digunakan dengan tujuan untuk menjelaskan pengetahuan lokal, manfaat tumbuhan, bagian atau organ tumbuhan yang dimanfaatkan, famili dan spesies tumbuhan yang dimanfaatkan. Metode Kuantitatif digunakan dengan tujuan untuk mengetahui nilai guna suatu tumbuhan, nilai guna famili tumbuhan, nilai guna bagian tumbuhan, dan nilai guna spesifik dari bagian suatu tumbuhan.

Analisis Data

1. Use Value (UV)

Menghitung nilai guna suatu spesies tumbuhan yang dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Aek Guo dengan rumus (Martin, 1995; Philips, 1996):

$$UV_s = \frac{\sum_{i=1}^s UV_{is}}{n_i}$$

Keterangan:

- UV_s = Nilai Guna spesies
- UV_{is} = Jumlah kegunaan yang disebutkan dari satu spesies
- n_i = Jumlah total responden yang diinterview

2. Family Use Value (FUV)

Menghitung nilai guna suatu famili tumbuhan yang dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Aek Guo.

$$FUV = \frac{\sum_{i=1}^s UV_{is}}{(n_i)}$$

Keterangan:

- FUV = Nilai Guna terhadap suatu Famili
- UV_s = Nilai Guna spesies
- N_s = Total Jumlah spesies dalam famili tertentu

3. Plant Part Value (PPV)

Menghitung persentase bagian yang dimanfaatkan (batang, daun, akar, buah, kulit, kayu, bunga) pada tumbuhan yang dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Aek Guo.

$$PPV(\%) = \frac{\sum R_{ij}}{\sum R_i} \times 100$$

Keterangan:

- PPV = Nilai penggunaan organ tumbuhan
- RU = Jumlah penggunaan dikutip untuk setiap bagian tanaman

4. Fidelity Level (FL)

Menghitung jenis tumbuhan yang paling banyak dimanfaatkan untuk tujuan tertentu oleh masyarakat Desa Aek Guo dengan rumus (Friedman, 1986):

$$FL\% = \frac{N_p}{N} \times 100$$

Keterangan:

- FL = Nilai Fidelity Level
- N_p = Jumlah Responden yang melaporkan pemanfaatan tanaman tertetnu

N = Jumlah total responden yang menyebutkan tanaman yang sama untuk setiap jenis penggunaan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Responden

Karakteristik responden di desa Aek Guo menunjukkan jumlah pengguna tanaman berkhasiat obat jenis kelamin pria (50.70%) dan wanita (49.30%). Usia yang paling banyak menggunakan tanaman berkhasiat obat berada pada rentang usia 37-46 tahun (19,72%) dan paling sedikit pada rentang usia 87-96 tahun (1.41%). Pengguna tanaman berkhasiat obat terbanyak memiliki mata pencaharian sebagai Petani (66.20%) dan terendah Kepala Desa dan Kuli (1,41%). Pengguna tanaman berkhasiat obat terbanyak memiliki tingkat pendidikan terakhir SMA (40.85%) dan terendah memiliki tingkat Pendidikan terakhir Sarjana (1,41%). *Jenis Tumbuhan Berkhasiat Obat Yang Dimanfaatkan oleh Masyarakat Desa Aek Guo*

Desa Aek Guo merupakan salah satu desa yang berada di wilayah KPH IX Panyabungan. Masyarakat Desa Aek Guo masih menggantungkan hidup terhadap alam dilihat dari mata pencaharian sebagian besar masyarakatnya merupakan seorang petani. Dengan hasil alam yang masih melimpah, berbagai macam

pemanfaatan tumbuhan telah dilakukan oleh Masyarakat Desa Aek Guo, salah satunya adalah pemanfaatan tumbuhan berkhasiat obat untuk menyembuhkan penyakit dan menjaga kesehatan.

Berdasarkan hasil wawancara dengan masyarakat Desa Aek Guo diperoleh 66 jenis tumbuhan yang termasuk ke dalam 36 famili digunakan sebagai tumbuhan obat (Tabel 2). Tumbuhan berkhasiat obat yang paling banyak dimanfaatkan oleh Masyarakat Aek Guo merupakan tumbuhan yang berasal dari famili Zingiberaceae (15%) yaitu sebanyak sepuluh jenis tumbuhan yang meliputi *A. galanga*, *C. caesia*, *C. longa*, *C. zanthorrhiza*, *C. zedoaria*, *E. elatior*, *K. galanga*, *Z. cassumunar*, *Z. officinale*, dan *Z. zerumbet*. Hartanto dan Sofiyanti (2014) dalam penelitian etnobotani yang dilakukan di Kecamatan Pangean, Riau menemukan sebelas jenis tumbuhan dari famili Zingiberaceae dan Nasution *et al.* (2020) menemukan sembilan jenis tumbuhan dari famili Zingiberaceae digunakan sebagai tumbuhan obat oleh suku Batak Toba.

Di Indonesia pemanfaatan Zingiberaceae sebagai obat tradisional telah dilakukan oleh suku Batak di Sumatera Utara (Silalahi, 2014) dan Minangkabau di Sumatera Barat (Khairiah, 2017) yang menggunakan rimpang Zingiberaceae sebagai obat tradisional atau bahan ramuan jamu untuk pengobatan tradisional sejak lama. Masyarakat suku Using di Banyuwangi memanfaatkan sembilan spesies dari famili Zingiberaceae sebagai bahan obat dan bumbu masakan (Nurchayati dan Ardiansyah, 2019).

Penelitian Silalahi (2021) pada pedagang obat tradisional di Pancur Batu telah memanfaatkan 10 spesies rimpang yang termasuk dalam lima famili Zingiberaceae sebagai bahan obat tradisional. Rimpang Zingiberaceae digunakan sebagai tawar (ramuan obat setengah padat yang dikonsumsi dengan cara diseduh) dan parem (ramuan padat yang terbuat dari berbagai ekstrak), dan oukup (sauna tradisional suku Karo).

Sementara tumbuhan berkhasiat obat yang paling sedikit dimanfaatkan oleh Masyarakat Aek Guo merupakan tumbuhan yang berasal dari famili Acoraceae (2%), Araliaceae (2%), Arecaceae (2%), Asparagaceae (2%), Balsaminaceae (2%), Brassicaceae (2%), Bromeliaceae (2%), Crassulaceae (2%), Fabaceae (2%), Lauraceae (2%), Lythraceae (2%), Marattiaceae (2%), Melastomataceae (2%), Moringaceae (2%), Myristicaceae (2%), Phyllanthaceae (2%), Poaceae (2%), Punicaceae (2%), Rhamnaceae (2%), Simaroubaceae (2%), Styracaceae (2%), Thymelaeaceae (2%), Xanthorrhoeaceae (2%). Persentase jumlah jenis famili dapat dilihat di Lampiran 3.

Tabel 6. Jenis Tumbuhan Berkhasiat Obat yang Dimanfaatkan oleh Masyarakat Desa Aek Guo

Tabel 7. Jenis Tumbuhan Berkhasiat Obat yang Dimanfaatkan oleh Masyarakat Desa Aek Guo

No	Nama Lokal	Nama Latin	Famili	Bagian yang digunakan	Manfaat Pengobatan	Cara Pengolahan
1	Angur-angur	<i>Ageratum conyzoides</i>	Asteraceae	Daun	Luka	Direbus
2	Bangle	<i>Zingiber cassumunar</i>	Zingiberaceae	Rimpang	Pencernaan dan demam	Diparut dan dihaluskan
3	Bangun-bangun	<i>Coleus amboinicus</i>	Lamiaceae	Daun	Kulit	Diparut dan diperas
4	Bawang Daun	<i>Allium fistulosum</i>	Alliaceae	Daun	Kolestrol dan pencernaan	Dimasak dan Tekanan darah,
5	Bawang Merah	<i>Allium ascalonicum</i>	Liliaceae	Daun, umbi	diabetes, dan aromaterapi	direbus
6	Bawang Putih	<i>Allium sativum</i>	Alliaceae	Umbi	Kolestrol	Dikuliti
7	Bidara	<i>Ziziphus mauritiana</i>	Rhamnaceae	Daun	Pencernaan dan luka	Direbus
8	Cabai Rawit	<i>Capsicum frutescens</i>	Solanaceae	Buah	Pencernaan	Dimasak
9	Caisin	<i>Brassica chinensis</i>	Brassicaceae	Daun	Kolestrol dan mata	Dimasak
10	Cengkeh	<i>Syzygium aromaticum</i>	Myrtaceae	Buah	Gula darah	Dimasak dan direbus
11	Ciplukan	<i>Physalis angulata</i>	Solanaceae	Buah	Gusi	Tanpa
12	Delima	<i>Punica granatum</i>	Punicaceae	Buah	Imunitas	

pengolahan Tanpa pengolahan

13	Dingin-dingin	<i>Kalanchoe blossfeldiana</i>	Crassulaceae	Daun	Demam	Direndam dan ditiriskan
141	Gambir	<i>Uncaria gambir</i>	Rubiaceae	Daun	Pernapasan dan mulut	Direbus
15	Hanjuang	<i>Cordyline fruticosa</i>	Asparagaceae	Daun	Batuk	Direbus
16	Jahe	<i>Zingiber officinale</i>	Zingiberaceae	Rimpang	Pencernaan, gula darah, dan nyeri haid	Diparut dan direbus
17	Jambu Biji	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	Daun	Pencernaan	Direbus
18	Jarak	<i>Ricinus communis</i>	Euphorbiaceae	Daun	Pencernaan	Direbus
19	Jawer Kotok	<i>Coleus atropurpureus</i>	Lamiaceae	Daun	Gula darah	Direbus
20	Jerangau	<i>Acorus calamus</i>	Acoraceae	Daun	Jimat dan batuk	Dihaluskan dan direbus
21	Kacapiring	<i>Gardenia augusta</i>	Rubiaceae	Daun	Mulut	Dihaluskan dan direndam
22	Katuk	<i>Sauropus androgynus</i>	Phyllanthaceae	Daun	ASI dan detoksifikasi	Direbus
23	Kayu Manis	<i>Cinnamomum verum</i>	Lauraceae	Kulit	ASI dan detoksifikasi	Direbus
24	Kecibeling	<i>Strobilanthes crispus</i>	Acanthaceae	Daun	Gula darah	Direbus
25	Kecombrang	<i>Etlingera elatior</i>	Zingiberaceae	Rimpang	ASI dan gigi	Dimasak
26	Kecubung	<i>Datura metel</i>	Solanaceae	Daun	Kulit	Dihaluskan
27	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	Arecaceae	Buah	Hidrasi dan stamina	Tanpa pengolahan
28	Kelor	<i>Moringa oleifera</i>	Moringaceae	Daun	Gula darah dan demam	Direbus
29	Kemangi	<i>Ocimum basilicum</i>	Lamiaceae	Daun	Gula darah	Dilalap
30	Kemenyan	<i>Styrak benzoil</i>	Styraceae	Getah	Gusi	Dibuat minyak
31	Kemiri	<i>Aleurites moluccanus</i>	Euphorbiaceae	Biji	Pencernaan dan kulit	Dimasak, dipanggang, dan dihaluskan
32	Kencur	<i>Kaempferia galanga</i>	Zingiberaceae	Akar, rimpang	Pencernaan dan batuk	Dihaluskan, direbus, diperas, dan diparut
33	Kumis Kucing	<i>Orthosiphon aristatus</i>	Lamiaceae	Akar, daun	Gigi	Direbus

34	Kunyit Hitam	<i>Curcuma caesia</i>	Zingiberaceae	Rimpang	Pencernaan	Direbus
35	Kunyit Kuning	<i>Curcuma longa</i>	Zingiberaceae	Rimpang	Psikologi, pencernaan, dan stamina	Diparut dan direbus
36	Kunyit Putih	<i>Curcuma zedoaria</i>	Zingiberaceae	Rimpang	Pencernaan	Dihaluskan dan dijemur
37	Lavender	<i>Lavandula angustifolia</i>	Lamiaceae	Bunga	Aromaterapi	Tanpa pengolahan
38	Lempuyang	<i>Zingiber zerumbet</i>	Zingiberaceae	Rimpang	Gula darah	Direbus

39	Lengkuas	<i>Alpinia galanga</i>	Zingiberaceae	Rimpang	Luka	Dihaluskan, diberi minyak, dan ditumis
40	Lidah Buaya	<i>Aloe vera</i>	Xanthorrhoeaceae	Daun	Gula darah dan gigi	Dijus
41	Lokio	<i>Allium schoenoprasum</i>	Liliaceae	Daun	Pencernaan	Dihaluskan dan diberi minyak
42	Mahkota Dewa	<i>Phaleria macrocarpa</i>	Thymelaeaceae	Buah	Pernapasan, jantung, dan malaria	Dijemur dan direbus
43	Mangkokan	<i>Polyscias scutellaria</i>	Araliaceae	Daun	ASI	Direbus
44	Nanas	<i>Ananas comosus</i>	Bromeliaceae	Buah	Imunitas	Tanpa pengolahan
45	Pacar air	<i>Impatiens balsamina</i>	Balsaminaceae	Daun	Kulit	Dihaluskan
46	Pacar kuku	<i>Lawsonia inermis</i>	Lythraceae	Daun	Pencernaan	Direbus
47	Paku Gajah	<i>Angiopteris evecta</i>	Marattiaceae	Daun	Pencernaan	Direbus
48	Pala	<i>Myristica fragrans</i>	Myristicaceae	Biji	Antibiotik	Dimasak
49	Pasak Bumi	<i>Eurycoma longifolia</i>	Simaroubaceae	Akar	Malaria	Direbus
50	Salam	<i>Syzygium polyanthum</i>	Myrtaceae	Daun	Pencernaan	Direbus
51	Sarang semut	<i>Myrmecodia pendans</i>	Rubiaceae	Bongkol	Pencernaan	Dihaluskan
52	Sarap	<i>Hemigraphis alternata</i>	Acanthaceae	Daun	Luka	
53	Selada	<i>Lactuca sativa</i>	Asteraceae	Daun	Mata	Tanpa pengolahan
54	Seledri	<i>Apium graveolens</i>	Apiaceae	Daun	Tekanan darah	Dimasak
55	Sembung	<i>Blumea balsamifera</i>	Asteraceae	Daun	Malaria	Direbus
56	Senduduk	<i>Melastoma malabathricum</i>	Melastomataceae	Daun	Luka	Dikunyah
57	Serai Wangi	<i>Cymbopogon nardus</i>	Poaceae	Daun	Demam, pernapasan, dan pencernaan	Dicelupkan
58	Simartampua	<i>Ocimum americanum</i>	Lamiaceae	Daun	Gula darah	Dilalap
59	Sirih	<i>Piper betle</i>	Piperaceae	Daun	Batuk	Direbus
60	Sirih Cina	<i>Peperomia pellucida</i>	Piperaceae	Daun	Kulit	Dihaluskan
61	Sirih Merah	<i>Piper crocatum</i>	Piperaceae	Daun	Batuk	Direbus
62	Sirsak	<i>Annona muricata</i>	Annonaceae	Daun	Tulang	Direbus
63	Temulawak	<i>Curcuma zanthorrhiza</i>	Zingiberaceae	Rimpang	Pencernaan dan batuk	Direbus
64	Tomat	<i>Solanum lycopersicum</i>	Solanaceae	Buah	Tekanan darah	Tanpa
65	Turi	<i>Sesbania grandiflora</i>	Fabaceae	Akar, daun	Mulut dan gula darah	
66	Wungu	<i>Graptophyllum</i>				

tum
Sumber: Pengolahan Data 2023

Acanthaceae Daun Kulit

pengolahan
Direbus

Dihaluskan

Pemanfaatan dan Pengolahan Tumbuhan Berkhasiat Obat Yang Dimanfaatkan oleh Masyarakat Desa Aek
Guo
Use Value Species (UV)

Nilai Guna Spesies atau *Use Value Species* (UV) dari 66 spesies tumbuhan berkhasiat obat yang digunakan oleh masyarakat Desa Aek Guo terlihat pada Tabel 3. Nilai UV tertinggi menunjukkan bahwa jenis tumbuhan tertentu memiliki banyak manfaat dan tingkat pengetahuan masyarakat akan pemanfaatan tumbuhan tersebut tinggi (Kurniawan, 2015). Spesies dengan nilai UV adalah *Z. officinale* (0,68) *S. grandiflora* (0,39); dan *P. macrocarpa* (0,34). Sedangkan spesies dengan nilai guna terendah adalah *A. evecta* (0,01), *E. longifolia* (0,01), dan *S. polyanthum* (0,01).

Family Use Value (FUV)

Family Use Value (FUV) atau nilai guna dari famili tumbuhan tertentu menunjukkan nilai penggunaan dari suatu famili tumbuhan (Sreekeesoon dan Mahomoodally, 2014) terlihat pada Tabel 3. Nilai FUV tertinggi artinya famili tertentu memiliki banyak manfaat dan tingkat pengetahuan masyarakat akan pemanfaatan famili tersebut tinggi begitu juga sebaliknya. Nilai FUV tertinggi adalah Fabaceae (0, 39) dan nilai FUV terendah adalah Simaroubaceae (0,01).

Tabel 8. Nilai *Use Value* (UV) dan *Family Use Value* (FUV) Tumbuhan Berkhasiat Obat Yang Dimanfaatkan oleh Masyarakat Desa Aek Guo

No.	Famili	Nama Lokal	Nama Latin	FUV	UVs
1	Acanthaceae	Kecibeling	<i>Strobilanthes crispus</i>	0.08	0.11
		Wungu	<i>Graptophyllum pictum</i>		0.08
		Sarap	<i>Hemigraphis alternata</i>		0.04
2	Acoraceae	Jerangau	<i>Acorus calamus</i>	0.17	0.17
3	Alliaceae	Bawang Daun	<i>Allium fistulosum</i>	0.13	0.14
		Bawang Putih	<i>Allium sativum</i>		0.13
4	Annonaceae	Sirsak	<i>Annona muricata</i>	0.07	0.07
5	Apiaceae	Seledri	<i>Apium graveolens</i>	0.04	0.04
6	Araliaceae	Mangkokan	<i>Polyscias scutellaria</i>	0.13	0.13
7	Arecaceae	Kelapa	<i>Cocos nucifera</i>	0.06	0.06
8	Asparagaceae	Hanjuang	<i>Cordyline fruticosa</i>	0.07	0.07
9	Asteraceae	Sembung	<i>Blumea balsamifera</i>	0.08	0.11
		Angur-angur	<i>Ageratum conyzoides</i>		0.07
		Selada	<i>Lactuca sativa</i>		0.04
10	Balsaminaceae	Pacar Air	<i>Impatiens balsamina</i>	0.08	0.08
11	Brassicaceae	Caisin	<i>Brassica chinensis</i>	0.08	0.08
12	Bromeliaceae	Nanas	<i>Ananas comosus</i>	0.03	0.03
13	Crassulaceae	Dingin-dingin	<i>Kalanchoe blossfeldiana</i>	0.13	0.13
14	Euphorbiaceae	Kemiri	<i>Aleurites moluccanus</i>	0.08	0.13
		Jarak	<i>Ricinus communis</i>		0.04
15	Fabaceae	Turi	<i>Sesbania grandiflora</i>	0.39	0.39
16	Lamiaceae	Kumis Kucing	<i>Orthosiphon aristatus</i>	0.09	0.23
		Bangun-bangun	<i>Coleus aromaticus</i>		0.11
		Lavender	<i>Lavandula angustifolia</i>		0.07
		Kemangi	<i>Ocimum basilicum</i>		0.06
		Jawer Kotok	<i>Coleus atropurpureus</i>		0.04
		Simartampua	<i>Ocimum americanum</i>		0.03
17	Lauraceae	Kayu Manis	<i>Cinnamomum verum</i>	0.25	0.25
18	Liliaceae	Bawang Merah	<i>Allium ascalonicum</i>	0.21	0.32
		Lokio	<i>Allium schoenoprasum</i>		0.10
19	Lythraceae	Pacar Kuku	<i>Lawsonia inermis</i>	0.07	0.07
20	Marattiaceae	Paku Gajah	<i>Angiopteris evecta</i>	0.01	0.01
21	Melastomataceae	Senduduk	<i>Melastoma malabathricum</i>	0.14	0.14
22	Moringaceae	Kelor	<i>Moringa oleifera</i>	0.25	0.25
23	Myristicaceae	Pala	<i>Myristica fragrans</i>	0.10	0.10
24	Myrtaceae	Cengkeh	<i>Syzygium aromaticum</i>	0.08	0.14
		Jambu Biji	<i>Psidium guajava</i>		0.10
		Salam	<i>Syzygium polyanthum</i>		0.01

25	Phyllanthaceae	Katuk	<i>Sauropus androgynus</i>	0.11	0.11
26	Piperaceae	Sirih	<i>Piper betle</i>	0.11	0.13
		Sirih Cina	<i>Peperomia pellucida</i>		0.13
		Sirih Merah	<i>Piper crocatum</i>		0.08
27	Poaceae	Serai Wangi	<i>Cymbopogon nardus</i>	0.25	0.25
28	Punicaceae	Delima	<i>Punica granatum</i>	0.06	0.06
29	Rhamnaceae	Bidara	<i>Ziziphus mauritiana</i>	0.08	0.08
30	Rubiaceae	Kacaping	<i>Gardenia augusta</i>	0.09	0.11
		Sarang semut	<i>Myrmecodia pendans</i>		0.10
		Gambir	<i>Uncaria gambir</i>		0.07
31	Simaroubaceae	Pasak Bumi	<i>Eurycoma longifolia</i>	0.01	0.01
32	Solanaceae	Ciplukan	<i>Physalis angulata</i>	0.06	0.11
		Kecubung	<i>Datura metel</i>		0.06
		Cabai Rawit	<i>Capsicum frutescens</i>		0.04
		Tomat	<i>Solanum lycopersicum</i>		0.03
33	Styraceae	Kemenyan	<i>Styrak benzoil</i>	0.10	0.10
34	Thymelaeaceae	Mahkota Dewa	<i>Phaleria macrocarpa</i>	0.34	0.34
35	Xanthorrhoeaceae	Lidah Buaya	<i>Aloe vera</i>	0.07	0.07
36	Zingiberaceae	Jahe	<i>Zingiber officinale</i>	0.21	0.68
		Temulawak	<i>Curcuma zanthorrhiza</i>		0.30
		Kunyit Kuning	<i>Curcuma longa</i>		0.23
		Kecombrang	<i>Etingera elatior</i>		0.20
		Kencur	<i>Kaempferia galanga</i>		0.17
		Lengkuas	<i>Alpinia galanga</i>		0.15
		Kunyit Putih	<i>Curcuma zedoaria</i>		0.14
		Kunyit Hitam	<i>Curcuma caesia</i>		0.10
		Lempuyang	<i>Zingiber zerumbet</i>		0.07
		Bangle	<i>Zingiber cassumunar</i>		0.06

Sumber: Pengolahan Data 2023

Masyarakat Desa Aek Guo menggunakan *Z. officinale* untuk mengobati masalah pencernaan, menurunkan gula darah, dan meredakan nyeri haid. Bagian yang dimanfaatkan adalah rimpang. Cara pengolahannya adalah dengan memarut rimpang hingga halus kemudian dierebus bersama air. Cara pemakaiannya dengan meminum rebusan. Dalam penelitian Akash *et al.* (2015) menunjukkan terdapat efek terapeutik antidiabetik dengan meningkatkan sensitivitas atau sintesis insulin, melindungi sel-sel pulau pankreas, mengurangi penumpukan lemak, mengurangi stres oksidatif, dan meningkatkan penyerapan glukosa oleh jaringan. Minyak atsiri, senyawa fenolik, flavonoid, karbohidrat, protein, alkaloid, glikosida, saponin, steroid, terpenoid, dan tanin sebagai kelompok utama fitokimia terkandung di dalam *Z. officinale* (Dhanik *et al.*, 2017).

S. grandiflora digunakan oleh masyarakat Desa Aek Guo untuk mengobati demam, menurunkan dan mengatur kadar gula darah, mengobati sariawan, mengobati sakit tulang, dan menjadi antibiotik alami. Bagian yang dimanfaatkan adalah akar dan daun. Cara pengolahannya adalah akar dan daunnya direbus bersama air. Cara pemakaiannya dengan meminum air rebusan. Das *et al.* (2013) mengemukakan jika nanopartikel perak yang disintesis menggunakan ekstrak daun *S. grandiflora* membuktikan terdapat aktivitas antibakteri yang sangat baik terhadap patogen manusia resistansi obat berganda yang diisolasi secara klinis.

P. macrocarpa dimanfaatkan oleh masyarakat Aek Guo sebagai pengobatan alternatif untuk berbagai macam penyakit seperti sesak napas, serangan jantung, malaria, sakit perut, perut kembung, batuk, diabetes, menurunkan tekanan darah, menurunkan kolesterol, dan menambah nafsu makan. Bagian yang dimanfaatkan adalah buah. Cara pengolahannya adalah dengan menjemur buah hingga kering kemudian merebusnya bersama air. Cara pemakaiannya dengan meminum air rebusan. Buah *P. macrocarpa* mengandung tanin, saponin, alkaloid, flavonoid, dan glikosida. Senyawa ini efektif sebagai antioksidan dengan cara menghambat berbagai reaksi oksidasi dan mengurangi radikal hidroksil, superoksida, dan peroksil (Husori *et al.*, 2022).

Plant Part Value (PPV)

Tabel 4 menunjukkan bagian tumbuhan yang paling banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Desa Aek Guo. Adapun bagian-bagian tumbuhan yang dimanfaatkan oleh masyarakat Aek Guo antara lain adalah:

akar, biji, bongkol, buah, bunga, daun, getah, kulit, rimpang, dan umbi. Tumbuhan berkhasiat obat jarang digunakan utuh; paling tidak salah satu bagiannya (daun, batang, atau akar) dapat digunakan untuk penyembuhan. Bagian yang berbeda dari tumbuhan yang sama dapat memiliki kegunaan yang berbeda (Naeem *et al.*, 2021).

Daun (47,93%) merupakan bagian tumbuhan yang paling banyak dimanfaatkan. Rimpang (22,07%) menjadi bagian tumbuhan yang paling banyak dimanfaatkan kedua. Bagian tumbuhan yang paling sedikit dimanfaatkan adalah bagian Bunga (0,86%). Daun hampir selalu merupakan bagian tanaman yang melimpah di alam karena keberadaannya tidak musiman. Berbeda dengan buah dan bunga yang hanya tersedia pada waktu dan musim tertentu di alam. Penggunaan daun untuk formulasi obat terkait dengan ketersediaannya di alam (Anggraeni, 2013).

Tabel 9. Nilai *Plant Part Value* (PPV) atau Bagian Tumbuhan Berkhasiat Obat Yang Dimanfaatkan oleh Masyarakat Desa Aek Guo

Bagian Tumbuhan	RU	PPV (%)
Akar	28	4.83
Biji	16	2.76
Bongkol	7	1.21
Buah	57	9.83
Bunga	5	0.86
Daun	278	47.93
Getah	7	1.21
Kulit	18	3.10
Rimpang	128	22.07
Umbi	36	6.21

Sumber: Pengolahan Data 2023

Dalam penelitian Agustina *et al.* (2016) terhadap rimpang *Z. officinale*, *C. longa*, *A. galanga*, dan *C. xanthorrhiza* menunjukkan rimpang *C. longa* mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, steroid, terpenoid, saponin, dan tannin. *Z. officinale* dan *A. galanga* mengandung senyawa serupa kecuali tannin, dan *C. xanthorrhiza* hanya mengandung senyawa flavonoid, alkaloid, steroid. Kandungan senyawa aktif yang terdapat dalam tanaman berkhasiat obat yang dimanfaatkan masyarakat Aek Guo berperan penting dalam pengobatan tradisional.

Fidelity Level (FL)

Tabel 5 menunjukkan nilai *Fidelity Level* (FL) setiap spesies dalam mengobati jenis penyakit tertentu oleh masyarakat Aek Guo. Nilai FL membantu untuk mengetahui pentingnya spesies yang terkait dengan penyakit tertentu dan menunjukkan persentase responden yang mengatakan bahwa mereka menggunakan spesies tanaman untuk tujuan utama yang sama.

Nilai FL *O. aristatus* (22,54%) dan *Z. officinale* (22,54%) merupakan nilai FL tertinggi. Hal ini menjadikan keduanya sebagai spesies yang paling banyak dimanfaatkan oleh masyarakat Aek Guo. Sementara nilai FL terendah adalah *A. calamus* (1,41%), *E. longifolia* (1,41%), *S. polyanthum* (1,41%), dan *A. evecta* (1,41%). Hal ini menunjukkan spesies-spesies di atas paling sedikit dimanfaatkan oleh Masyarakat Aek Guo.

O. aristatus banyak digunakan sebagai obat sakit gigi. Bagian yang dimanfaatkan adalah akar dan daun. Cara pengolahannya adalah merebus akar dan daun bersama air. Cara pemakaiannya dapat diminum air rebusan atau dijadikan obat kumur. Dalam penelitian Mulyanti *et al.* (2021) terdapat efektivitas antibakteri ekstrak daun *O. aristatus* terhadap bakteri *Streptococcus mutans* yang menyebabkan karang gigi. Sementara penelitian Azizan *et al.* (2021) menunjukkan minyak atsiri *O. stamineus* memiliki sifat antibakteri dari sedang hingga kuat terhadap tujuh strain bakteri oral patogen dan dapat menyebabkan gangguan struktur membran atau dinding sel bakteri.

Z. officinale paling banyak dimanfaatkan masyarakat Aek Guo untuk mengobati penyakit masalah pencernaan, megatur gula darah, dan meredakan nyeri haid. Bagian yang dimanfaatkan adalah rimpang. Cara pengolahannya adalah dengan memarut rimpang hingga halus kemudian direbus bersama air. Cara pemakaiannya dengan meminum air rebusan. Mahluji *et al.* (2013) dalam penelitiannya membuktikan bahwa *Z. officinale* dapat menurunkan kadar insulin dalam pasien diabetes tipe 2. Suplementasi *Z. officinale* memiliki efek mendukung pada pengobatan gangguan inflamasi dan sindrom metabolik (Gumbarewicz, 2022).

Tabel 10. Tingkat Kepentingan “Fidelity Level” Setiap Spesies dalam Mengobati Jenis Penyakit tertentu oleh Masyarakat Aek Guo

No.	Jenis Penyakit	Nama Latin	FL (%)
1	Antibiotik	<i>Myristica fragrans</i>	9.86
2	Aromaterapi	<i>Lavandula angustifolia</i>	7.04
		<i>Allium ascalonicum</i>	4.23
3	ASI	<i>Polyscias scutellaria</i>	12.68
		<i>Etingera elatior</i>	9.86
		<i>Sauropus androgynus</i>	5.63
4	Batuk	<i>Acorus calamus</i>	15.49
		<i>Curcuma zanthorrhiza</i>	14.08
		<i>Piper betle</i>	12.68
		<i>Piper crocatum</i>	8.45
		<i>Cordyline fruticosa</i>	7.04
		<i>Kaempferia galanga</i>	4.23
5	Demam	<i>Kalanchoe blossfeldiana</i>	12.68
		<i>Moringa oleifera</i>	12.68
		<i>Cymbopogon nardus</i>	8.45
		<i>Zingiber cassumunar</i>	2.82
6	Detoksifikasi	<i>Sauropus androgynus</i>	5.63
7	Diabetes	<i>Allium ascalonicum</i>	14.08
8	Gigi	<i>Orthosiphon aristatus</i>	22.54
		<i>Etingera elatior</i>	9.86
		<i>Etingera elatior</i>	9.86
		<i>Aloe vera</i>	2.82
9	Gula darah	<i>Zingiber officinale</i>	22.54
		<i>Sesbania grandiflora</i>	19.72
		<i>Moringa oleifera</i>	12.68
		<i>Strobilanthes crispus</i>	11.27
		<i>Syzygium aromaticum</i>	8.45
		<i>Cinnamomum verum</i>	8.45
		<i>Zingiber zerumbet</i>	7.04
		<i>Ocimum basilicum</i>	5.63
		<i>Aloe vera</i>	4.23
		<i>Coleus atropurpureus</i>	4.23
		<i>Ocimum americanum</i>	2.82
10	Gusi	<i>Styrak benzoil</i>	9.86
11	Dehidrasi	<i>Cocos nucifera</i>	2.82
12	Imunitas	<i>Cinnamomum verum</i>	8.45
		<i>Punica granatum</i>	5.63
		<i>Ananas comosus</i>	2.82
13	Jantung	<i>Phaleria macrocarpa</i>	11.27
14	Jimat	<i>Acorus calamus</i>	1.41
15	Kolestrol	<i>Allium sativum</i>	12.68
		<i>Allium fistulosum</i>	7.04
		<i>Brassica chinensis</i>	4.23
16	Kulit	<i>Peperomia pellucida</i>	12.68
		<i>Coleus aromaticus</i>	11.27
		<i>Graptophyllum pictum</i>	8.45
		<i>Impatiens balsamina</i>	8.45
		<i>Aleurites moluccanus</i>	7.04
		<i>Datura metel</i>	5.63
17	Luka	<i>Alpinia galanga</i>	15.49
		<i>Melastoma malabathricum</i>	14.08

		<i>Ageratum conyzoides</i>	7.04
		<i>Hemigraphis alternata</i>	4.23
		<i>Ziziphus mauritiana</i>	2.82
18	Malaria	<i>Phaleria macrocarpa</i>	11.27
		<i>Blumea balsamifera</i>	11.27
		<i>Eurycoma longifolia</i>	1.41
19	Mata	<i>Brassica chinensis</i>	4.23
		<i>Lactuca sativa</i>	4.23
20	Mulut	<i>Sesbania grandiflora</i>	19.72
		<i>Gardenia augusta</i>	11.27
		<i>Uncaria gambir</i>	2.82
21	Nyeri haid	<i>Zingiber officinale</i>	22.54
		<i>Cinnamomum verum</i>	8.45
22	Pencernaan	<i>Zingiber officinale</i>	22.54
		<i>Curcuma zanthorrhiza</i>	15.49
		<i>Curcuma zedoaria</i>	14.08
		<i>Kaempferia galanga</i>	12.68
		<i>Physalis angulata</i>	11.27
		<i>Curcuma caesia</i>	9.86
		<i>Psidium guajava</i>	9.86
		<i>Myrmecodia pendans</i>	9.86
		<i>Allium schoenoprasum</i>	9.86
		<i>Cymbopogon nardus</i>	8.45
		<i>Allium fistulosum</i>	7.04
		<i>Lawsonia inermis</i>	7.04
		<i>Ziziphus mauritiana</i>	5.63
		<i>Aleurites moluccanus</i>	5.63
		<i>Capsicum frutescens</i>	4.23
		<i>Ricinus communis</i>	4.23
		<i>Zingiber cassumunar</i>	2.82
		<i>Curcuma longa</i>	2.82
		<i>Syzygium polyanthum</i>	1.41
		<i>Angiopteris evecta</i>	1.41
23	Pernapasan	<i>Phaleria macrocarpa</i>	11.27
		<i>Cymbopogon nardus</i>	8.45
		<i>Uncaria gambir</i>	2.82
24	Psikologi	<i>Curcuma longa</i>	2.82
25	Stamina	<i>Curcuma longa</i>	16.90
		<i>Cocos nucifera</i>	2.82
26	Tekanan darah	<i>Allium ascalonicum</i>	14.08
		<i>Apium graveolens</i>	4.23
		<i>Solanum lycopersicum</i>	2.82
27	Tulang	<i>Annona muricata</i>	7.04

Sumber: Pengolahan data 2023

DAFTAR PUSTAKA

- Agustina S, Ruslan R, Wiraningtyas A. 2016. Skrining fitokimia tanaman obat di kabupaten Bima. *Cakra kimia*, 4(1), 71-76.
- Akash MSH, Rehman K, Tariq M, Chen S. 2015. *Zingiber officinale* and type 2 diabetes mellitus: evidence from experimental studies. *Critical Reviews™ in Eukaryotic Gene Expression*, 25(2).
- Anggraeni, R. 2013. Etnobotani Masyarakat Subetnis Batak Toba di Desa Peadungdung Sumatera Utama [skripsi]. Depok: Jurusan Sains FMIPA UI.
- Arum G, Retnoningsih A, Irsadi A. 2012. Etnobotani Tumbuhan Obat Masyarakat Desa Keseneng Kecamatan Sumowono Kabupaten Semarang Jawa Tengah. *Jurnal Life Science*, 1(2): 126-132.
- Asmara KT, Silalahi M. 2020. *Ethnomedicinal Plants Used by Batak Angkola Subethnic of Bulumario*

- Village, Sipirok, South Tapanuli, North Sumatera. In *International Conference on Biology, Sciences and Education (ICoBioSE 2019)* (pp. 101-106). Atlantis Press.
- Azizan N, Mohd Said S, Zainal Abidin Z, Jantan I. 2017. *Composition and antibacterial activity of the essential oils of Orthosiphon stamineus Benth and Ficus deltoidea Jack against pathogenic oral bacteria. Molecules*, 22(12), 2135.
- Bhandary JM. 2021. *Diversity of plants used for non-medicinal purposes by the traditional communities of Coastal Karnataka, India. Asian Journal of Ethnobiology*, 4: 106-114.
- Bhandary MJ, Chandrashekar KR. 2014. *Diversity and use of ethnomedicinal plants in coastal Karnataka, India. Biodiversitas* 15: 8993.
- Cámara-Leret R, Faurby S, Macía M. 2017. *Fundamental Species Traits Explain Provisioning Services of Tropical American Palms. Nature Plants*, 3: 16220
- Cao Y, Li R, Zhou R, Song L, Quan R, Hu H. 2020. *Ethnobotanical study on wild edible plants used by three transboundary ethnic groups in Jiangcheng County, Pu'er, Southwest China. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 16(1): 1-23.
- Damayanti R, Suhirman S. 2021. *The ethnobotany study of medicinal plants in Lombok Island. Biota: Biologi dan Pendidikan Biologi*, 14(2), 56-73.
- Das J, Paul Das M, Velusamy P. 2013. *Sesbania grandiflora leaf extract mediated green synthesis of antibacterial silver nanoparticles against selected human pathogens. Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, 104, 265–270.
- Dhanik J, Arya N, Nand V. 2017. *A review on Zingiber officinale. Journal of Pharmacognosy and phytochemistry*, 6(3): 174-184.
- Fernando WGD. 2012. *Plants: An international scientific open access journal to publish all facets of plants, their functions and interactions with the environment and other living organisms. Plants*, 1(1): 1-5
- Gumbarewicz E, Jarzab A, Stepulak A, Kukula-Koch W. 2022. *Zingiber officinale Rosc. in the Treatment of Metabolic Syndrome Disorders—A Review of In Vivo Studies. International Journal of Molecular Sciences*, 23(24), 15545.
- Handayani M, Sulistyowati E. 2020. *Local Knowledge on Useful Plants in The Coastal Line Along Parangtritis and its Surroundings. ICSE 2020*, 3: 755-179.
- Hartanto S, Sofiyanti N. 2014. *Studi etnobotani famili Zingiberaceae dalam kehidupan masyarakat lokal di Kecamatan pangean kabupaten kuantan singingi, Riau. Biosaintifika: Journal of Biology & Biology Education*, 6(2), 98-108.
- Haryanti E, Diba F, Wahdina. 2015. *Etnobotani Tumbuhan Berguna Oleh Masyarakat Sekitar Kawasan KPH Model Kapuas Hulu. Jurnal Hutan Lestari*, 3(3): 434-445.
- Husori D. I, Marianne M, Lubis NDS, Yusfa KL, Angela IFD. 2022. *Evaluation of Gastroprotective Effect from Phaleria macrocarpa Fruits Extract on Gastric Ulcer in Male Wistar Rats. Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences*, 10(A), 462-469.
- Ismaini L, Lailati M, Rustandi, Sunandar D. 2015. *Composition and Plant Diversity Analysis on Mount Dempo, South Sumatra. Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 1(6): 1397-1402.
- Iswandono E, Zuhud E, Hikmat A, Kosmaryandi. 2015. *Pengetahuan Etnobotani Suku Manggarai dan Implikasinya Terhadap Pemanfaatan Tumbuhan Hutan di Pegunungan Ruteng. Jurnal Ilmu Pengetahuan Indonesia*, 20(3): 171-181.
- Kandari L, Phondani P, Payal K, Rao K, Maikhuri R. 2012. *Ethnobotanical Study towards Conservation of Medicinal and Aromatic Plants in Upper Catchments of Dhauri Ganga in the Central Himalaya. Journal of Mountain Science*, 9: 286-296.
- Katiyar C, Kanjilal S, Gupta A, Katiyar S. 2012. *Drug discovery from plant sources: An integrated approach. AYU (Intl Q J Res Ayurveda)*, 33(1): 10-19.
- Khairiah A. 2017. *Etnomedisin dan nilai ekonomi tumbuhan obat padaetnis Minangkabau di Kecamatan IX Koto Sungai Lasi, Solok, Sumatera Barat. Unpublished thesis. Universitas Indonesia.*
- Khan Imran, Abdelsalam Naserm, Fouad Hassan, Tariq Akash, Ullah Riaz, Adnan Andmuhammad. 2014. *Application of Ethnobotanical Indices on The Use of Traditional Medicines Against Common Diseases. Hindawi Publishing Corporation Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine Volume 21.*
- Khan SM, Page SE, Ahmad H, Harper DM. 2013. *Sustainable Utilization and Conservation of Plant Biodiversity in Montane Ecosystems: the western Himalayas as a case study. Annals of Botany*, 112:

- 479–501.
- Kuharsono S, Padjaitan P, Hatta M. 2013. Etnobotani Tumbuhan Berguna di Cagar Alam Dungus Iwul Bogor. *Jurnal Nusa Sylva*, 3(2): 56-65.
- Kurniawan E. 2015. Studi Etnobotani Pemanfaatan Jenis-Jenis Tumbuhan Sebagai Obat Tradisional Oleh Masyarakat Tengger di Desa Ngadisari, Kecamatan Sukapura, Kabupaten Probolinggo-Jawa Timur. Kecamatan Sukapura, Kabupaten Probolinggo-Jawa Timur.
- Leksono A. 2011. Keanekaragaman Hayati. Malang: Universitas Brawijaya Pres.
- Mahluji S, Attari VE, Mobasser M, Payahoo L, Ostadrahimi A, Golzari SE. 2013. *Effects of ginger (Zingiber officinale) on plasma glucose level, HbA1c and insulin sensitivity in type 2 diabetic patients. International journal of food sciences and nutrition*, 64(6), 682-686.
- Maroyi A. 2017. *Diversity of Use and Local Knowledge of Wild and Cultivated Plants in The Eastern Cape Province, South Africa. Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine*, 13: 1-16.
- Mechaala S, Bouatrous Y, Adouane S. 2022. *Traditional Knowledge and Diversity of Wild Medicinal Plants in El Kantara's Area (Algerian Sahara Gate): An Ethnobotany Survey. Journal Acta Ecologica Sinica*, 4(1): 35-45.
- Mulyanti R, Tanjung DS, Salsabila S. 2021. Pengaruh Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kumis Kucing Terhadap Bakteri Streptococcus Mutans. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(1), 189-195.
- Naeem S, Ali A, Chesneau C, Tahir MH, Jamal F, Sherwani RAK, Ul Hassan M. 2021. *The classification of medicinal plant leaves based on multispectral and texture feature using machine learning approach. Agronomy*, 11(2), 263.
- Nasution J, Riyanto R, Chandra RH. 2020. Kajian etnobotani Zingiberaceae sebagai bahan pengobatan tradisional Etnis Batak Toba Di Sumatera Utara. *Media Konservasi*, 25(1), 98-102.
- Nurchayati N, Ardiyansyah F. 2019. Kajian Etnobotani Tanaman Famili Zingiberaceae Pada Masyarakat Suku Using Kabupaten Banyuwangi. *Jurnal Biosense*, 1(01), 24 - 35.
- Nurshillah C, Anggorowati D, Putri E, Balgis M, Nurwulandari M, Murtianingsih, Agustina N, Wulandari P, Liza N, Himawan W, Setyawan A. 2022. *Diversity of Edible Plants Traded in Legi Market, Surakarta, Indonesia. Asian Journal of Ethnobiology*, 5(1): 52-61.
- Pei S. 2013. *Ethnobotany and Sustainable Use of Biodiversity. Plant and Diversity Resources*, 35(4): 401-406.
- Phumthum M, Srithi K, Inta A, Junsongduang A, Tangjitman K, Pongamornkul W, Trisonthich C, Balslev H. 2018. *Ethnomedicinal plant diversity in Thailand. Journal of Ethnopharmacol* 214: 90-98.
- Radhakrishnan K, Navas M, Vinodkumar N, Rajasekharan S, Suresh P, Smith S. 2016. *Ethnobotanical Survey in the Coastal Areas of Thiruvananthapuram District, Kerala. Journal Ritualal and Folk Practices*, 1: 193-196.
- Rahayu M, Purwanto Y, Susiarti S. 2012. Nilai Kepentingan Budaya Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Berguna di Hutan Dataran Rendah Bodogol, Sukabumi, Jawa Barat. *Jurnal Ilmu-Ilmu Hayati*, 11(3): 313-320.
- Rangkuti R. 2017. Pelaksanaan Tradisi Resepsi Pernikahan Masyarakat Mandailing di Desa Aek Guo Kecamatan Batang Natal Kabupaten Mandailing Natal Ditinjau Menurut Hukum Islam. Skripsi. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim. Riau.
- Rupidara A, Tisera W, Ledo M. 2020. Studi Etnobotani Tumbuhan Mangrove di Kupang. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 12(3): 875-884.
- Saensouk P, Saensouk S. 2021. *Diversity, traditional use and conservation status of Zingiberaceae in Udorn Thani Province, Thailand. Biodiversitas*, 22(8): 3083-309.
- Saensouk S, Saensouk P, Pasorn P, Chantaranothai P. 2016. *Diversity, traditional uses and new record of Zingiberaceae in Nam Nao National Park, Petchabun Province, Thailand. Agric Nat Resour*, 50: 445-453.
- Safitri S, Yolanda R, Brahmana EM. 2015. Studi Etnobotani Tumbuhan Obat Di Kecamatan Rambah Samo Kabupaten Rokan Hulu. *Jurnal Mahasiswa Prodi Biologi UPP*, 1–4.
- Saisor N, Prathepha P, Saensouk S. 2021. *Ethnobotanical study and utilization of plants in Khok Nhong Phok Forest, Kosum Phisai District, Northeastern Thailand. Biodiversitas*, 22(10): 4336-4348.
- Sari R, Wardenaar E. 2014. Etnobotani Tumbuhan Obat di Dusun Serambai Kecamatan Kembayan Kabupaten Sanggau Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*, 2(3): 379-387.
- Silalahi M, Nisyawati, Purba EC, Abinawanto DW Wahyuningtyas RS. 2021. *Ethnobotanical Study of Zingiberaceae Rhizomes as Traditional Medicine Ingredients by Medicinal Plant Traders in the*

- Pancur Batu Traditional Market, North Sumatera, Indonesia. Journal of Tropical Ethnobiology*, 4(2), 78-95.
- Silalahi M, Supriatna J, Walujo EB, Nisyawati. 2015. *Local knowledge of medicinal plants in sub-ethnic Batak Simalungun of North Sumatera, Indonesia. Biodiversitas*, 16: 44-54.
- Silalahi M. 2014. *The ethnomedicine of the medicinal plants in Sub-Ethnic Batak, North Sumatera and the conservation perspective*. Unpublished dissertation. Universitas Indonesia.
- Sitanggang NDH, Zuhud EAM, Masy'ud B, Soekmadi. 2022. *Ethnobotany of the Toba Batak Ethnic Community in Samosir District, North Sumatera, Indonesia. Biodiversitas*, 23: 6114-6118.
- Suntar I. 2019. Importance of ethnopharmacological studies in drug discovery: role of medicinal plants. *Phytochem Rev* 19: 1199-1209.
- Suwardi AD, Navia Z, Hamawan T, Ardi S, Mukhtar E. 2020. *Ethnobotany and conservation of indigenous edible fruit plants in South Aceh, Indonesia. Biodiversitas* 21 (5): 1850-1860.
- Sreekeesoon DP, Mahomoodally MF. 2014. *Ethnopharmacological analysis of medicinal plants and animals used in the treatment and management of pain in Mauritius. J. Ethnopharmacol.* 157:181–200.
- Uzun S, Koca C. 2020. *Ethnobotanical Survey of Medicinal Plants Traded In Herbal Markets of Kahramanmaraş, Plant Diversity*, 42(6): 443-454.
- Whitten T, Damanik SJ, Anwar J, Hisyam N. 1997. *The Ecology of Sumatra. Periplus Editions (HK) Ltd.*, Singapore.
- Wyk A, Prinsloo G. 2020. *Health, safety and quality concerns of plant-based traditional medicines and herbal remedies. South African Journal of Botany*, 133: 54-62.
- Zank S, Hanazaki N. 2012. *Exploring the Links between Ethnobotany, Local Therapeutic Practices, and Protected Areas in Santa Catarina Coastline, Brazil. Evidence-based Complementary and Alternative Medicine: eCAM*, 15(563570): 1-15