



INVENTARISASI DAN POTENSI MANFAAT TUMBUHAN LIAR DI BAWAH TEGAKAN PINUS (*PINUS MERKUSSI*) DI KABUPATEN GOWA

SULAWESI SELATAN

*INVENTORY AND POTENTIAL BENEFITS OF WILD PLANTS UNDER PINUS (*PINUS MERKUSSI*) FOUNDATIONS IN DISTRICT GOWA SOUTH SULAWESI*

Sri Sudewi ^{1*}, Abdul Rahim Saleh²

1Program Studi Magister Ilmu Pertanian Program Pascasarjana Universitas Alkhairaat Palu Jl.

Diponegoro No.39 Kota Palu, Sulawesi Tengah 94221

2Pusat Riset Tanaman Pangan, Badan Riset dan Inovasi Nasional

Jl. Raya Jakarta-Bogor No.32, Pakansari, Kec. Cibinong, Kabupaten Bogor, Jawa Barat 16915

2Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sintuwu Maroso Poso Jl. Pulau

Timor, Gebang Rejo, Kec. Poso Kota, Kabupaten Poso, Sulawesi Tengah 94612

*Email Coresponden: srisudewirahim@gmail.com

Info Artikel	Diterima: 04/12/2024	Direvisi: 03/12/2024	Disetujui: 28/04/2025
--------------	----------------------	----------------------	-----------------------

ABSTRAK

Tumbuhan liar masih dianggap sebagai tumbuhan yang merugikan karena pada umumnya masyarakat belum mengetahui manfaatnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan mendokumentasikan spesies tumbuhan liar yang tumbuh di bawah tegakan pohon pinus di Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan serta menganalisis potensi manfaat dari spesies tumbuhan liar terutama terkait dengan pemanfaatannya dalam bidang kesehatan, pertanian ekonomi dan produk bernilai tambah lainnya. Metode yang digunakan adalah Metode Jelajah (eksplorasi) dengan menelusuri lokasi penelitian habitat keberadaan tumbuhan liar di bawah tegakan pinus. Proses identifikasi dilakukan dengan mengambil gambar sampel melalui aplikasi Picture this yang tersedia di platform Google Playstore kemudian dilakukan pencocokan dengan menggunakan buku identifikasi tanaman invasif. Hasil penelitian ditemukan sebanyak 20 spesies tumbuhan liar berpotensi yang terdiri dari famili Asteraceae, Poaceae, Phyllanthaceae, Melastomataceae, Umbelliferae, Lamiaceae, Nephrolepidaceae, Polypodiaceae, Urticaceae, Plantaginaceae, Polygalaceae, Pteridaceae, Solanaceae, Rubiaceae, Verbenaceae, Caryophyllaceae. Famili dari Asteraceae, Poaceae, dan Polypodiaceae menghasilkan jumlah spesies tumbuhan liar ≥ 1 dibandingkan famili lainnya yang hanya menghasilkan rata-rata 1 spesies tumbuhan. Secara keseluruhan tumbuhan liar yang ditemukan di bawah tegakan pinus bermanfaat sebagai tanaman obat. Beberapa spesies bermanfaat sebagai bahan pangan pakan ternak, tanaman hias, larvasida nyamuk, feet sanitizer, sunscreen, pestisida alami, insektisida, dan herbisida nabati. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan ilmu pengetahuan, memberikan dampak positif pada pemberdayaan masyarakat lokal, yang tidak hanya memberikan kontribusi ilmiah tetapi juga sosial-ekonomi dan lingkungan yang berkelanjutan

KATA KUNCI: Inventarisasi; Keanekaragaman Hayati; Pinus; Potensi Manfaat; Tumbuhan Liar

ABSTRACT

Palm oil is one of the plantation commodities that play an important role in the Indonesian economy. Wild plants are still considered as harmful plants because in general people do not know their benefits. The purpose of this study was to identify and document wild plant species that grow under pine stands in Tinggimoncong District, Gowa Regency, South Sulawesi and analyze the potential benefits of wild plant species, especially related to their use in the fields of health, economic agriculture and other value-added products. The method used was the Exploration Method by exploring the research location of the habitat of wild plants under pine stands. The identification process is carried out by taking pictures of samples through the Picture This application available on the Google Playstore platform then matching using an invasive plant identification book. The results of the study found as many as 20 species of potential wildplants consisting of the families Asteraceae Poaceae Phyllanthaceae, Melastomataceae, Umbelliferae, Lamiaceae, Nephrolepidaceae, Polypodiaceae, Urticaceae, Plantaginaceae, Polygalaceae, Pteridaceae, Solanaceae, Rubiaceae, Verbenaceae, Caryophyllaceae. Families from Asteraceae, Poaceae, and Polypodiaceae produced ≥ 1 wild plant species compared to other families which only produced an average of 1 plant species. Overall, wild plants found under pine stands are useful as medicinal plants. Some species are useful as food for animal feed, ornamental plants, mosquito larvicides, foot sanitizers, sunscreen, natural pesticides, insecticides, and vegetable

herbicides. This research contributes to the development of science, providing a positive impact on the empowerment of local communities, which not only provides scientific contributions but also sustainable socio-economic and environmental.

KEYWORDS: *Biodiversity; Inventory; Pine; Potential Benefits; Wild Plants*

Cite this as: Sri Sudewi dan Abdul Rahim Saleh (2025). Inventarisasi Dan Potensi Manfaat Tumbuhan Liar Di Bawah Tegakan Pinus (*Pinus merkussi*) Di Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan. *Agrica: Journal of Sustainable Agriculture*, 18(1), 98-117. doi: <https://doi.org/10.37478/agr.v18i1.4737>



Copyright (c) 2025 Sri Sudewi dan Abdul Rahim Saleh. This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara dengan tingkat keanekaragaman hayati tertinggi di dunia. Indonesia memiliki ribuan spesies tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme yang tersebar di berbagai ekosistem dari Sabang hingga Merauke. Ekosistem ini termasuk hutan hujan tropis, terumbu karang, dan lahan basah. Keanekaragaman hayati memainkan peran penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem dan menyediakan sumber daya yang mendukung ekonomi dan kesejahteraan masyarakat (Kusmana, 2015; Herman et al., 2022), menjadikannya aset penting yang harus dikelola dan dilestarikan.

Setiap daerah di Indonesia memiliki karakteristik ekosistem yang unik, termasuk wilayah Sulawesi Selatan, Kecamatan Tinggimoncong, Kabupaten Gowa, yang kaya akan keanekaragaman hayati yang ada (Sulfayanti et al., 2023), diantaranya jenis tumbuhan liar yang tumbuh di bawah tegakan hutan pinus (*Pinus merkusii*). Hutan pinus tidak hanya berfungsi sebagai penghasil kayu dan pelindung lahan dari erosi (Tajuddin & Suryanto, 2022; Negara et al., 2019), tetapi dapat menjadi habitat bagi banyak spesies tumbuhan liar yang memiliki potensi besar untuk

dieksplorasi.

Tumbuhan liar yang tumbuh di bawah tegakan pinus sering kali dianggap kurang penting dibandingkan dengan pohon pinus itu sendiri. Kunarso & Azwar (2013) melaporkan jenis tumbuhan liar yang ditemui dibawah tegakan pinus di dominasi oleh rumput emprit (*Cryptococcum acrescens* (Trin) Stapf.) Selain itu 32 genus di tegakan pinus diantaranya *Ottochloa nodosa*, *Oplismenus compositus*, dan *Eleusine indica*, *Wedelia trilobata*, *Paspalum conjugatum*, dan *Clidemia hirta* yang memiliki indeks nilai penting tertinggi (Destaranti et al., 2017). Namun, banyak dari tumbuhan ini yang memiliki potensi untuk digunakan dalam berbagai bidang seperti obat-obatan, pangan, dan kosmetik. Pengetahuan tentang manfaat tumbuhan liar ini sering kali merupakan bagian dari pengetahuan tradisional masyarakat lokal yang diwariskan secara turun-temurun (Nurchayati, 2022), tetapi arus modernisasi dan perubahan sosial sering kali mengancam kelestarian pengetahuan ini, yang pada gilirannya dapat mengakibatkan hilangnya informasi penting tentang pemanfaatan tumbuhan tersebut.

Eksplorasi potensi tumbuhan liar di bawah tegakan pinus masih sangat

jarang dilakukan sehingga hal ini menjadi sangat penting karena dapat membantu mengidentifikasi jenis-jenis tumbuhan yang memiliki nilai kebermanfaatan atau potensi yang belum diketahui. Gurnita et al. (2022), melaporkan bahwa terdapat 42 jenis tumbuhan bawah dengan 21 famili yang berbeda di Taman Buru Cicalengka. Lebih lanjut Ali et al. (2022) mengungkapkan bahwa komposisi tumbuhan bawah yang dominan di bawah tegakan Aren adalah jenis Litu (*Lygodium scanden*) dari total 42 jenis yang ditemukan. Sejalan dengan itu, Anen & Sandi (2023) menyatakan tumbuhan bawah yang banyak ditemukan di Taman nasional Gunung Ciremai adalah jenis tumbuhan berkhasiat obat, sedangkan tumbuhan liar *edible plant* banyak ditemukan di kawasan Universitas Samudra sebanyak 26 jenis. Berdasarkan berbagai penelitian terkait tumbuhan bawah dan tumbuhan liar yang dilaporkan tersebut, masih sangat jarang yang mengidentifikasi potensi manfaat ekologis, ekonomis dan praktis tumbuhan liar terutama di bawah tegakan pinus. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan mendokumentasikan spesies tumbuhan liar yang tumbuh di bawah tegakan pohon pinus di Kecamatan Tinggi moncong, Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan serta menganalisis potensi manfaat dari spesies tumbuhan liar tersebut, terutama terkait dengan pemanfaatannya dalam bidang kesehatan, pertanian ekonomi dan produk bernilai tambah lainnya.

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi yang berharga untuk konservasi dan pemanfaatan keberagaman hayati lokal secara berkelanjutan.

METODE

Lokasi Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kawasan hutan pinus Kecamatan Tinggimoncong Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan pada bulan April 2023. Jarak tempuh yang dibutuhkan untuk mencapai kawasan ini ± 90 km dari Kota Makassar. Secara geografis titik koordinat kawasan ini berada pada Latitude/garis lintang $-5^{\circ}14'40''$ Longitude/garis bujur $119^{\circ}52'12.1187,9''$.

Metode Pelaksanaan

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *Metode Jelajah (eksplorasi)* mengacu pada metode yang dikemukakan oleh (Monica et al., 2021). Metode ini dilakukan dengan menelusuri lokasi penelitian habitat keberadaan tumbuhan liar di dibawah tegakan pohon pinus. Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif dengan melakukan identifikasi jenis tumbuhan liar yang terdapat di lokasi tersebut. Proses identifikasi dilakukan dengan mengambil gambar sampel melalui aplikasi *Picture this* yang tersedia di platform *Google Playstore*. Selanjutnya setelah data dan gambar diperoleh, dilakukan pencocokan dengan menggunakan buku identifikasi tanaman invasif (Setyawati et al., 2015; Saleh et al., 2023) serta melakukan penelusuran kajian literatur dari berbagai artikel yang terkait potensi jenis tumbuhan

liar. Sebagai rujukan lainnya dilakukan pencarian artikel dari situs

Google scholar, NCBI, Sciencedirect, dan beberapa situs lainnya.



Gambar 1. Lokasi Penelitian Kawasan Hutan pinus Di Kabupaten Gowa, Sulawesi Selatan (Dokumentasi pribadi, 2023)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Kawasan Hutan Pinus Kabupaten Gowa, ditemukan 20 spesies tumbuhan liar yang berasal dari 16 famili yang berbeda seperti yang disajikan pada Tabel 1.

Famili Asteraceae (*Ageratum conyzoides* L., *Calyptocarpus vialis* L., *Synedrella nodiflora*)

Famili Asteraceae merupakan famili yang dominan ditemukan di bawah tegakan pinus. Terdapat 3 jenis tumbuhan liar termasuk dalam famili ini yaitu *Ageratum conyzoides* L., *Calyptocarpus vialis* L. dan *Synedrella nodiflora*. Ketiga jenis tumbuhan ini dikenal sebagai tumbuhan yang mampu hidup pada kondisi kurang cahaya/sedikit lebih gelap, seperti di bawah pohon pinus. Asteraceae juga merupakan salah satu famili tumbuhan berbunga terbesar dengan banyak spesies yang tersebar di seluruh dunia. Sebagian besar habitatnya terdiri dari tumbuhan merambat, semak, dan tumbuhan. Ciri khas famili ini adalah bunganya yang

berbentuk tabung berbentuk sangkar dan mekar (Lestari et al., 2024). *A. conyzoides* dikenal dengan nama tumbuhan bandotan/babadotan sebagai tumbuhan pengganggu (gulma) pada lahan budidaya. Tumbuhan ini memiliki banyak potensi yang dapat dimanfaatkan, diantaranya sebagai anti bakteri yang digunakan untuk mencegah infeksi pada luka. Mappasomba et al. (2023) mengemukakan bahwa ekstrak daun bandotan berkhasiat dalam mengobati luka sayatan. Senyawa metabolit sekunder (senyawa alkaloid, flavonoid, steroid, terpenoid dan saponin) yang terkandung dalam daun bandotan dapat dimanfaatkan sebagai insektisida nabati untuk pengendalian hama *Spodoptera frugiperda* (Rumape et al., 2023), sebagai biopestisida dalam pengendalian hama *Empoasca flavescens* (Astrakusuma & Fauziah, 2024), sebagai anti diabetes (Sida et al., 2023).

Legetan atau *C. vialis* adalah jenis tumbuhan liar yang berumur pendek dan berbunga dalam waktu satu tahun. Tumbuhan ini dapat dimanfaatkan

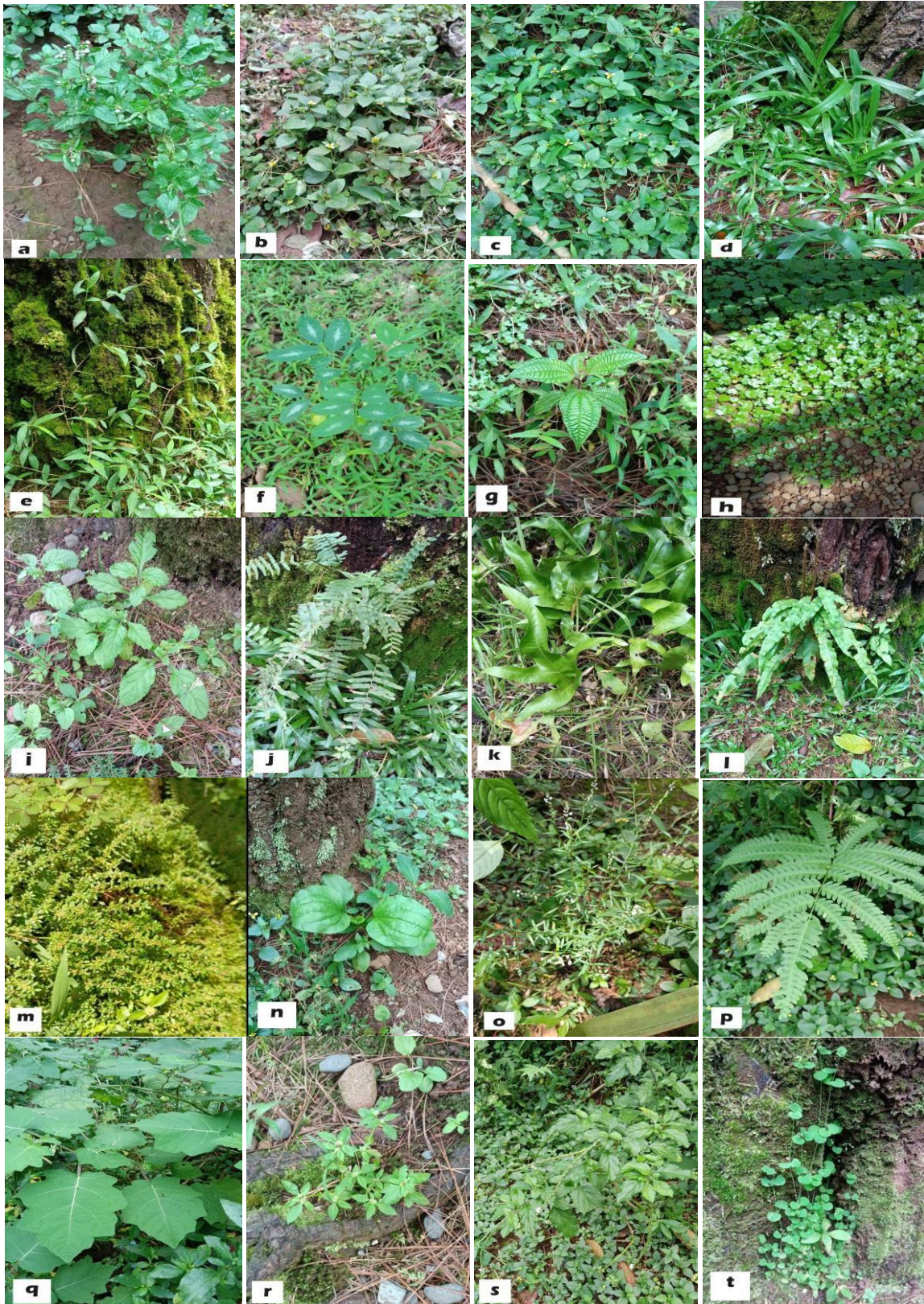
sebagai obat sakit perut (Kusuma et al., 2024; Anjani et al., 2023). *S. nodiflora* biasanya dikonsumsi oleh masyarakat sebagai sayur lalap atau bahan sayuran ketika membuat sayur pecel (Krishidaya et al., 2022). Selain itu Le et al. (2020) melaporkan bahwa *S. nodiflora* telah lama digunakan

untuk pengobatan penyakit inflamasi atau peradangan, termasuk penyakit hati, asma, rematik dan sakit telinga, di negara-negara tropis di seluruh Amerika, Asia dan Afrika. Selain itu tumbuhan ini memiliki efek antioksidan, analgesik dan penekan sistem saraf pusat (Zheleva-Dimitrova et al., 2020).

Tabel 1. Jenis tumbuhan liar yang tumbuh di bawah tegakan pinus Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan

No	Famili	Spesies	Nama Lokal	Manfaat
A	<i>Asteraceae</i>	<i>Ageratum conyzoides</i>	Bandotan/Wedusan	Tanaman obat, Insektisida alami
b		<i>Calyptocarpus vialis</i>	Legetan	Tanaman Obat
c		<i>Synedrella nodiflora</i>	Jotang kuda	Tanaman Obat, Bahan Pangan
d	<i>Poaceae</i>	<i>Axonopus compressus</i>	Jukut pahit	Tanaman Obat, Pakan Ternak
e		<i>Oplismenus hirtellus</i>	Rumput keranjang	Tanaman Obat, Pakan Ternak
f	<i>Phyllanthaceae</i>	<i>Phyllanthus tenellus</i>	Bunga Daun Pulau Mascarene	Tanaman Obat
g	<i>Melastomataceae</i>	<i>Clidemia hirta</i>	Senduduk Bulu	Tanaman Obat
h	<i>Umbelliferae</i>	<i>Hydrocotyle sibthorpioides</i>	Semanggi gunung	Tanaman Obat
i	<i>Lamiaceae</i>	<i>Hyptis capitata</i>	Rumput knop	Tanaman Obat, Larvasida nyamuk
j	<i>Nephrolepidaceae</i>	<i>Nephrolepis biserrata</i>	Pakis pedang lebar	Tanaman obat, Tanaman hias
k	<i>Polypodiaceae</i>	<i>Phymatosorus scolopendria</i>	Pakis kutil	Tanaman Obat
l		<i>Neolepisorus fortunei</i>	Pakis pita	Tanaman Obat
m	<i>Urticaceae</i>	<i>Pilea microphylla</i>	Katumpangan	Tanaman Obat
n	<i>Plantaginaceae</i>	<i>Plantago major</i>	Daun sendok	Tanaman Obat, Feet Sanitizer
o	<i>Polygalaceae</i>	<i>Polygala paniculata</i>	Akar wangi	Tanaman obat, Pestisida dan Insektisida Nabati
p	<i>Pteridaceae</i>	<i>Pteris linearis</i>	Paku	Tanaman obat
q	<i>Solanaceae</i>	<i>Solanum viarum</i>	Apel soda tropis	Tanaman Obat, Anti Jamur, Agen Biopestisida
r	<i>Rubiaceae</i>	<i>Spermacoce exilis</i>	Ketumpang	Tanaman Obat, Sunscreen
s	<i>Verbenaceae</i>	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	Rumput Ular Biru	Tanaman Obat
t	<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Stellaria parviflora</i>	Chickweed	Tanaman Obat

Sumber : Data primer, 2023



Gambar 2. Tumbuhan liar di Bawah Tegakan Pinus (a) *Ageratum conyzoides* (b) *Calyptocarpus vialis* (c) *Synedrella nodiflora* (d) *Axonopus compressus* (e) *Oplismenus hirtellus* (f) *Phyllanthus tenellus* (g) *Clidemia hirta* (h) *Hydrocotyle sibthorpioides* (i) *Hyptis capitata* (j) *Nephrolepis biserrata* (k) *Phymatosorus scolopendria* (l) *Neolepisorus fortunei* (m) *Pilea microphylla* (n) *Plantago major* (o) *Polygala paniculata* (p) *Pteris linearis* (q) *Solanum viarum* (r) *Spermacoce exilis* (s) *Stachytarpheta cayennensis* (t) *Stellaria parviflora*

Famili Poaceae (*Axonopus compressus* dan *Oplismenus hirtellus*)

A. compressus dan *O. hirtellus* dalam famili Poaceae adalah dua spesies yang dikenal memiliki daya toleransi tinggi terhadap naungan dan dapat tumbuh dengan baik pada tanah yang asam dan kering dan kondisi gelap seperti pada tegakan pinus. Kemampuannya hidup di berbagai habitat dengan distribusinya luas, serta tumbuh di lahan kering ataupun tergenang adalah karakteristik dari tumbuhan famili Poaceae. Tumbuhan yang tergolong dalam famili ini, mempunyai kemampuan menyebar dengan cepat (Raihandhany & Ramadian, 2021).

Termasuk jenis tumbuhan invasif yang dapat menyebar atau tumbuh dengan cepat sehingga dapat menekan pertumbuhan tanaman lainnya. Tumbuhan ini berkembang biak dengan stolon secara vegetatif dan secara generatif dengan biji. Nahlunnisa (2022) melaporkan bahwa tumbuhan *A. compressus* banyak dimanfaatkan sebagai pakan ternak. Selain itu *A. compressus* mengandung senyawa metabolit sekunder yang berupa tanin, flavonoid, alkaloid, saponin carotenoid, dan triterpenoid yang berpotensi sebagai antimikroba (Muqolifah et al., 2024). *Oplismenus hirtellus* yang juga merupakan tumbuhan invasif, memiliki kemampuan daya adaptasi tinggi, dapat dimanfaatkan sebagai pakan ternak dan bahan obat herbal (Novityanti et al., 2021; Adi Hartono et al., 2024; Rachmalia et al., 2023).

Famili Phyllanthaceae (*Phyllanthus tenellus*)

Famili tumbuhan yang banyak terdapat pada daerah tropis dengan ciri berbunga, dapat berupa pohon, semak atau herba. Phyllanthaceae memiliki kemampuan untuk menyimpan logam berat pada akar dan daunnya, terutama marga *Glochidion* dan *Phyllanthus* (Irsyam et al., 2020). Famili Phyllanthaceae yang ditemukan tumbuh di kawasan hutan pinus hanya terdapat satu jenis yaitu *Phyllanthus tenellus*. Hal ini diduga karena tanaman ini mempunyai karakteristik daya kompetisi yang tinggi dalam memperebutkan air, cahaya maupun nutrisi. Selain itu, tumbuhan ini bisa tumbuh dengan baik di habitat yang lebih padat dan teduh. Pada umumnya *P. tenellus* sering dimanfaatkan sebagai tanaman obat tradisional lebih dari 2000 tahun lalu. Dengan berbagai komponen metabolit sekunder yang dimilikinya tumbuhan ini memiliki aktivitas sebagai hepatoprotektif, antioksidan, antivirus, antimikroba, antidiabetik, antiinflamasi, antikanker, antimalaria, nefroprotektif, diuretik sehingga terapeutik tanaman ini dapat dikembangkan menjadi formulasi herbal dalam industri farmasi maupun pengobatan alternatif (Ghosh et al., 2022).

Famili Melastomataceae (*Clidemia hirta*)

Tumbuhan yang tergolong dalam famili Melastomataceae merupakan tumbuhan yang kaya akan senyawa fenolik dan flavonoid. Salah satu jenis dari Famili Melastomataceae yang ditemukan di bawah tegakan pinus

adalah *Clidemia hirta* atau biasa dikenal dengan nama lokal senduduk bulu/harendong bulu. Tumbuhan ini memiliki sifat cepat menyebar, memiliki daya adaptasi yang kuat walaupun berada di luar daerah asalnya. Oleh karena itu, mengapa jenis ini hanya ditemukan 1 jenis tumbuh dibawah tegakan pinus. Daun tanaman ini biasanya dimanfaatkan sebagai obat bisul, penyembuh luka karena mengandung senyawa flavonoid, saponin, tannin dan steroid (Tuginah et al., 2020). Sejalan dengan Pelu & Djarami (2021) bahwa serbuk senduduk bulu mengandung berbagai senyawa tannin (katekol dan pirogalotanin), dioksiantrakinon, steroid, saponin, glikosida dan fenol.

Famili Umbelliferae (*Hydrocotyle sibthorpioides*)

Umbelliferae atau biasa disebut dengan Apiaceae adalah famili yang mempunyai susunan bunga seperti payung yang mencakup tanaman obat dan aromatik. Pada umumnya tumbuhan dengan famili tersebut, mampu menghasilkan minyak atsiri yang dikenal sebagai ductus (terdapat pada organ vegetatif) dan vittae (pada organ reproduktif). Apiaceae dapat dimanfaatkan untuk berbagai aplikasi industri. Salah satunya dalam pembuatan insektisida botani yang efektif terhadap vektor serangga seperti nyamuk (Spinozzi et al., 2021). *Hydrocotyle sibthorpioides* adalah salah satu jenis tumbuhan dalam famili Umbelliferae yang ditemukan di kawasan hutan pinus dan tersebar di wilayah Asia Tenggara, dengan nama lokal semanggi gunung atau pegagan embun. Tumbuhan ini dapat tumbuh

dengan mudah jika kondisi tanahnya lembab termasuk di bawah tegakan pinus yang memiliki kanopi rapat. Hal ini yang menjadi penyebab, mengapa hanya satu jenis tumbuhan ini yang ditemukan dibawah tegakan pinus. Manfaat tumbuhan ini sebagai tanaman obat untuk mengobati batuk, demam, penyakit kuning, sakit tenggorokan (Arya et al., 2022). Selain itu tumbuhan ini dapat berpotensi sebagai imunomodulator alami atau peningkat sistem imun tubuh dengan kandungan flavonoid yang dimilikinya (Fauzan et al., 2023).

Famili Lamiacea (*Hyptis capitata*)

Hyptis capitata yang tergolong dalam famili Lamiacea, merupakan salah satu jenis tumbuhan liar yang ditemukan pada tegakan pinus. *H. capitata* mudah tumbuh dengan penyebaran biji yang efisien, mampu beradaptasi terhadap perubahan iklim, meskipun pada daerah ketinggian seperti kawasan hutan pinus Tinggimoncong. Anggota jenis tumbuhan famili Lamiaceae berbunga dengan bentuk berupa herba atau semak berbagai ukuran. Ekstrak dari tumbuhan dalam famili ini mengandung senyawa golongan terpenoid, alkaloid, flavonoid sehingga banyak dimanfaatkan sebagai tanaman obat (Wahid et al., 2020; Wulandari et al., 2023). Sejalan dengan yang dilaporkan To'bungan (2021) bahwa *Hyptis capitata* yang tergolong dalam famili Lamiacea mengandung flavonoid, steroid, tannin, alkaloid sehingga berpotensi digunakan dalam industri farmasi. Selain itu tumbuhan yang memiliki nama lokal rumput knop ini

dimanfaatkan masyarakat sebagai obat tradisional (Hasan et al., 2023). Minyak atsiri yang di ekstrak dari daun dan bunga tumbuhan *H. capitata* mengandung antioksidan yang berpotensi sebagai agen larvasida nyamuk (John et al., 2022).

Famili Nephrolepidaceae (*Nephrolepis biserrata*)

Famili Nephrolepidaceae merupakan jenis tumbuhan paku yang pada umumnya tersebar luas di daerah tropis dan terkadang dibudidayakan sebagai pakis pedang hias. Genus *Nephrolepis* memiliki sekitar 30 spesies yang sebelumnya ditempatkan pada famili Lomariopsidaceae. Salah satunya tumbuhan *Nephrolepis biserrata* yang satu-satunya famili Nephrolepidaceae ditemukan di bawah tegalan pinus. Tumbuhan *N. biserrate* dengan nama lokal pakis pedang lebar, memiliki karakteristik dapat tumbuh pada kondisi tanah yang asam, seperti kawasan hutan pinus.

Ciri lainnya dari *N. Biserrate* adalah bentuk daun yang memanjang, ujung dan pangkal daun meruncing dan tepi daun, permukaan daun berambut, beringgit berpotensi sebagai antioksidan, bahan obat-obatan serta tanaman hias (Yunita et al., 2022; Listiyanti et al., 2022; Aini et al., 2022).

Famili Polypodiaceae (*Phymatosorus scolopendria* dan *Neolepisorus fortunei*)

Pada umumnya kawasan hutan pinus memiliki karaktistik tanah yang masam dengan pH rendah. Hal ini disebabkan karena terjadinya proses dekomposisi jarum daun pinus yang dapat mengeluarkan senyawa asam.

Phymatosorus scolopendria dan *Neolepisorus fortunei* yang ditemukan pada kawasan hutan pinus, memiliki kemampuan daya adaptasi yang kuat walaupun kondisi lingkungan yang tidak optimal seperti (kondisi tanah yang bersifat asam, tanah kering, ketersediaan nutrisi yang terbatas serta kelembaban udara yang tinggi). Hal inilah yang menyebabkan, mengapa hanya dua jenis ini yang mampu tumbuh optimal di bawah tegakan pinus. Salah satu suku terbesar tumbuhan paku terdiri dari ± 8700 spesies dengan ± 26 famili adalah Polypodiaceae. Famili ini tumbuh di habitat terrestrial dengan ciri daun tunggal tersusun pada batang yang pendek, tepi daun bergerigi besar (Prasani et al., 2021). *P. scolopendria* dapat hidup pada tanah dengan pH 6-7 dengan kelembaban tanah 20-40% (Wahyuningsih et al., 2019). Rimpang dari tumbuhan *P. scolopendria* memiliki senyawa flavonoid dengan konsentrasi polifenol yang tinggi yang dapat berfungsi sebagai penangkal radikal sehingga berpotensi sebagai terapeutik (Balada et al., 2022). Tumbuhan *N. fortune* atau nama lokal disebut pakis pita merupakan tumbuhan paku epifit yang banyak dijumpai tumbuh pada batang-batang tanaman lain, tepi sungai atau tebing dan dapat dimanfaatkan sebagai tanaman obat (Renjana et al., 2021).

Famili Urticaceae (*Pilea microphylla*)

Salah satu ciri khas hutan pinus adalah terdapatnya jarum daun pinus yang sangat asam, apabila terdekomposisi membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan daun

berdaun lebar lainnya, sehingga proses pelepasan nutrisi oleh bahan organik menjadi lebih lambat. *Pilea microphylla* adalah salah satu jenis tumbuhan dari famili *Urticaceae* atau famili jelatang-jelatangan yang ditemukan pada tegakan pinus. Karakteristik *P. microphylla* mampu beradaptasi dengan baik pada tanah asam serta nutrisi yang terbatas. Olehnya mengapa tumbuhan ini mampu bertahan pada kondisi yang kurang menguntungkan *P. microphylla* memiliki ciri daun dan batangnya terdapat trikoma, beberapa spesies jika bersentuhan dengan kulit akan menyebabkan sakit dan ruam. Tumbuhan ini diketahui mengandung senyawa fenolik dan flavonoid cukup tinggi. Ekstrak *P. microphylla* memiliki aktivitas anti bakteri sehingga berpotensi digunakan sebagai bahan obat-obatan (Hapsari et al., 2018).

Famili Plantaginaceae (*Plantago major*)

Salah satu tanaman pionir yang dapat tumbuh di berbagai jenis tanah, termasuk tanah telah terdegradasi adalah *Plantago major*. Daya adaptasi yang kuat memungkinkan tumbuhan liar ini menjadi lebih dominan di tempat yang relatif keras dan terbuka seperti halnya di bawah tegakan pinus yang mana banyak jenis tanaman lain tidak bertahan. Anggota tumbuhan berbunga ini merupakan suku daun sendok-sendokan yang tergolong dalam ordo Lamiales dengan bentuk pada umumnya herba, memiliki daun tunggal yang tersusun secara spiral pada batang tanaman. Famili ini memiliki kumpulan daun yang menyerupai sendok, salah satu

spesiesnya adalah *P. major* dengan sebutan lokalnya disebut daun sendok. Masyarakat seringkali memanfaatkan tumbuhan daun sendok sebagai tanaman herbal, bahkan diseluruh dunia telah dimanfaatkan sejak dahulu sebagai obat sembelit, batuk dan penyembuhan luka (Najafian et al., 2018). Daun sendok memiliki kandungan senyawa yang bersifat sebagai antiinflamasi, antioksidan dan diuretik. Irawan & Cahyanto (2024) melaporkan bahwa daun sendok telah dimanfaatkan oleh masyarakat Kecamatan Buah Batu Bandung untuk pengobatan asam urat. Selain itu ekstrak daun sendok efektif dalam menghentikan pendarahan, sebagai obat tradisional dalam sediaan bentuk teh herbal, sebagai *feet sanitizer* alami (Kainde et al., 2016; Angelin & Sukadana, 2021; Sinaga et al., 2020).

Famili Polygalaceae (*Polygala paniculata*)

Polygala paniculata adalah spesies tumbuhan liar yang adaptif terhadap gangguan lingkungan, mampu berkembang biak dengan biji dalam jumlah banyak. Walaupun kondisi lingkungan hutan pinus kurang menguntungkan, namun spesies ini mampu bertahan hidup dengan optimal. Famili Polygalaceae berupa pohon, semak, atau herba, yang secara morfologi ditandai dengan bunga Papilionaceous, memiliki kelopak tidak beraturan yang menetap pada buah (kecuali untuk subgenus (*Polygala phodatia* Paiva). Spesies *P. paniculata* tergolong dalam famili ini, dengan nama lokal yang dikenal sejak lama di Indonesia sebagai akar wangi atau rumput balsem. Akarnya

mengeluarkan senyawa minyak atsiri yang banyak dimanfaatkan secara tradisional sebagai pengharum lemari pakaian, batik ataupun keris. Ekstrak dari akar wangi dapat digunakan sebagai alternatif untuk kemoterapi sel kanker, pestisida nabati untuk tanaman tomat, dan insektisida nabati/penolak lalat rumah (AR et al., 2021; Istiqomah et al., 2022; Wahyuni, 2024).

Famili Pteridaceae (*Pteris linearis*)

Morfologi famili Pteridaceae memiliki ciri khas berproduksi dengan sporangia yang muncul dari satu sel, daunnya berbentuk monomorfik daun muda yang menggulung, rimpangnya tegak serta menjalar manjang dan pendek. Kemampuan dari *Pteris linearis* yang dapat meregenerasi dengan cepat melalui spora membuatnya menjadi tanaman pionir yang dengan mudah berkembang di kawasan hutan pinus Tinggimoncong

Famili ini terdiri dari 50 genus dan $\pm$ 950 spesies, tersebar di seluruh dunia terutama wilayah tropis atau yang memiliki iklim hangat, serta dibudidayakan sebagai tanaman hias. Ekstrak methanol ental dari *P. linearis* berpotensi sebagai obat herbal dengan kandungan senyawa polifenol, flavonoid, terpenoid dan alkaloid (Wuriana et al., 2019).

Famili Solanaceae (*Solanum viarum*)

Solanaceae atau suku terung-terungan termasuk famili tumbuhan berbunga yang tergolong dalam ordo Solanales, ditemukan secara global tersebar luas di wilayah tropis Amerika Latin, sedangkan yang ditemukan di daerah beriklim sedang sangat sedikit. Bunga dari famili

Solanaceae biasanya memiliki warna yang mencolok dan sering dikunjungi oleh serangga. Tumbuhan dari famili Solanaceae sering dimanfaatkan sebagai bahan pangan, tanaman hias serta tanaman obat sejak lama oleh masyarakat (Krisnawati & Febrianti, 2019; Febrianti & Krisnawati, 2021). *Solanum viarum* mampu bertahan hidup pada tanah yang miskin hara, tanah kering, serta lingkungan dengan fluktuasi suhu seperti di bawah tegakan pinus. Apel soda tropis atau *S. viarum* memiliki sejumlah aktivitas farmakologis, yaitu, antioksidan, antipiretik, antimikroba, antijamur, analgesik, aktivitas antikanker, dalam pengobatan anemia (Thakur et al., 2024). Shukla et al., (2023) melaporkan bahwa tumbuhan *S. viarum* dapat digunakan sebagai fitoremediasi atau tumbuhan yang berfungsi sebagai akumulator yang kuat terhadap pencemaran lingkungan. Ekstrak sampel buah dan akar dari *S. viarum* berpotensi sebagai anti jamur dan agen bioherbisida (Confortin et al., 2024).

Famili Rubiaceae (*Spermacoce exilis*)

Pinus dikenal sebagai tanaman yang memiliki kanopi yang rapat, sehingga jumlah cahaya yang sampai dipermukaan tanah menjadi terbatas. *Spermacoce exilis* merupakan satu-satunya jenis tumbuhan famili Rubiaceae yang hidup dibawah tegakan pinus. Karakteristik *S. exilis* yang mampu bertahan hidup walaupun kondisi lingkungan yang terbatas, ditemukan banyak melimpah pada kawasan hutan-hutan lembab dataran rendah hingga dataran menengah (Murdiyanti et al., 2022).

Sekandi et al. (2023) melaporkan sebanyak 11 komponen senyawa yang dimiliki oleh *S. exilis* berpotensi sebagai antimikroba, antioksidan dan berfungsi sebagai *sunscreen*. Di Indonesia khususnya di Kecamatan Pamona Poso Sulawesi Tengah, tumbuhan ini dimanfaatkan sebagai tanaman obat, semua bagian tumbuhannya digunakan sebagai obat untuk patah tulang (Tudjuka et al., 2014), selain itu dapat juga dimanfaatkan sebagai obat sakit kepala (Conserva & Ferreira, 2012).

Famili Verbenaceae (*Stachytarpheta cayennensis*)

Stachytarpheta cayennensis famili Verbenaceae adalah salah satu spesies yang sukses berkembang di bawah tegakan pinus yang sering mengalami perubahan ekosistem. *S. cayennensis* mampu beradaptasi terhadap suhu harian yang berfluktuasi secara signifikan. Tumbuhan yang juga dikenal sebagai Vervain telah lama digunakan sebagai obat tradisional di berbagai negara (Rahmatullah et al., 2011). Famili Verbenaceae memiliki ciri berupa herba, semak dan beberapa bentuk pohon, yang terkadang bersifat aromatik. Ciri khas *S. cayennensis* atau rumput ular biru atau ekor tikus biru memiliki bunga berwarna biru tua, ungu, atau ungu dengan bagian tengah putih. Ekstrak *S. cayennensis* memiliki aktivitas antioksidan, sedatif dan ansiolitik, antiinflamasi, antimalaria, antiulkus dan aktivator imunomodulator (Yadav et al., 2021).

Famili Caryophyllaceae (*Stellaria parviflora*)

Caryophyllaceae adalah famili

tumbuhan dengan karakteristik bentuk berupa herba tahunan, dua tahunan, atau tahunan dan beberapa subsemak dengan batang berkayu. Sebagai tanaman semak, *Stellaria parviflora* mampu tumbuh pada kondisi pohon pinus yang memiliki kanopi rapat dengan pencahayaan yang terbatas. Spesies pada famili Caryophyllaceae relatif seragam dan dikenali dari batang yang tidak sukulen, ruas batang yang bengkok, dan daun yang berhadapan (jarang melingkar). Helaian daun biasanya sederhana, lanset dengan tepi yang utuh, dan tanpa stipula. Kandungan kimia utama dari famili Caryophyllaceae adalah saponin, fitoekdistteroid, benzenoid, fenil propanoid, dan senyawa yang mengandung nitrogen sehingga beberapa spesies dari famili ini banyak digunakan oleh banyak komunitas etnis di seluruh dunia sebagai obat tradisional (Chandra & Rawat, 2015). Miere et al. (2021) melaporkan bahwa tumbuhan *S. media* satu famili dengan *S. parviflora* berdasarkan uji secara *in vitro* memiliki aktivitas antioksidan dengan sumber senyawa polifenol pada ekstrak daunnya sehingga memiliki potensi untuk menyembuhkan luka.

SIMPULAN

Tumbuhan liar yang ditemukan dibawah tegakan pohon pinus Kabupaten Gowa Sulawesi Selatan berjumlah 20 spesies yang terdiri dari famili Asteraceae (3 spesies), Poaceae (2 spesies), Phyllanthaceae (1 spesies), Melastomataceae (1 spesies), Umbelliferae (1 spesies),

Lamiaceae (1 spesies), Nephrolepidaceae (1 spesies), Polypodiaceae (2 spesies), Urticaceae (1 spesies), famili Plantaginaceae, Polygalaceae, Pteridaceae, Solanaceae, Rubiaceae, Verbenaceae, Caryophyllaceae (masing-masing 1 spesies). Secara keseluruhan Asteraceae, Poaceae, dan Polypodiaceae merupakan famili tumbuhan dengan jumlah spesies ≥ 1 yang ditemukan dibandingkan famili tumbuhan lainnya yang hanya menghasilkan rata-rata 1 spesies tumbuhan. Hal ini menunjukkan bahwa famili tanaman tersebut memiliki daya adaptasi yang lebih baik terhadap kondisi lingkungan di bawah tegakan pohon pinus.

Berdasarkan hasil penelitian dan studi literatur acuan, 20 spesies tumbuhan liar yang ditemukan berpotensi dimanfaatkan sebagai tanaman obat karena kandungan senyawa metabolit sekunder yang dimilikinya seperti alkaloid, flavonoid, dan tanin, yang telah dikenal memiliki aktivitas farmakologis. Selain potensi sebagai tanaman obat, tumbuhan liar ini juga berpeluang besar digunakan dalam berbagai bidang lain, termasuk sebagai bahan pangan alternatif, pakan ternak, tanaman hias, larvasida nyamuk, *feet sanitizer*, *sunscreens*, pestisida alami, insektisida, dan herbisida nabati. Oleh karena itu, keberadaan tumbuhan liar di bawah tegakan pinus ini tidak hanya berfungsi ekologi, tetapi juga memiliki nilai ekonomi dan kesehatan yang penting, sehingga layak untuk diteliti lebih lanjut guna mengoptimalkan pemanfaatannya dalam berbagai

bidang kehidupan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih yang sebesar-besarnya saya sampaikan kepada semua pihak yang telah mendukung dan berkontribusi dalam proses penelitian ini, yang telah memberikan bantuan dan dukungan, baik secara langsung maupun tidak langsung, saya sampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan bermanfaat bagi masyarakat luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi Hartono, Indayana Febriani Tanjung, & Irwan S. (2024). Identifikasi Keanekaragaman Tumbuhan Poaceae di Kampus II UIN Sumatra Utara. *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati* 9(1), 75–83. <https://doi.org/10.24002/biota.v9i1.4811>
- Ali, H., Naemah, D., & Nugroho, Y. (2022). Analisis Vegetasi Tumbuhan Bawah Di Sekitar Tegakan Aren (*Arenga pinnata* Merr). *Jurnal Sylva Scientiae*, 5(1), 41. <https://doi.org/10.20527/jss.v5i1.5045>
- Aini, S. Q., Ifadatin, S., & Zakiah, Z. (2022). Karakteristik Morfologi Pada Tumbuhan Paku *Nephrolepis biserrata* (Sw.) Schott dan *Nephrolepis exaltata* (L.) Schott di Kawasan Kampus Universitas Tanjungpura. *Jurnal Protobiont*, 11(1), 11–16. <https://doi.org/10.26418/protobiont.v11i1.58226>
- Anen, N., & Sandi, F. D. (2023). Keanekaragaman Tumbuhan Bawah Berkhasiat Obat Pada Tiga Tipe

- Vegetasi Di Kawasan Stasiun Riset Karangsari Taman Nasional Gunung Ciremai. *Wana Raksa: Jurnal Kehutanan Dan Lingkungan*, 17(2), 116–128.
<https://doi.org/10.25134/wanaraksa.v17i02.9189>
- Angelin, V., & Sukadana, I. W. (2021). Pemanfaatan dan Pengolahan Tanaman Herbal Plantago Major Menjadi Produk Teh Herbal di Daerah Pedungan. *Jurnal Qardhul Hasan; Media Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(3), 143–149.
<https://doi.org/10.30997/qh.v12i3.4441>
- Anjani, R. W., Purnomo, E., & Hariri, M. R. (2023). Keanekaragaman Jenis Gulma Invasif di Vak Gymnospermae Kebun Raya Bogor. *INSOLOGI: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 2(6), 1054–1060.
<https://doi.org/10.55123/insologi.v2i6.2807>
- AR, M. A., Burhan, A., Awaluddin, A., & Mustidar, V. Y. (2021). Uji Sitotoksik Ekstrak Etanol Herba Rumput Akar Wangi (*Polygala paniculata* L.) Terhadap Sel Kanker Widr Secara In Vitro. *Media Farmasi*, 17(2), 127.
<https://doi.org/10.32382/mf.v17i2.2154>
- Arya, A. K., Durgapal, M., Bachheti, A., Deepti, Joshi, K. K., Gonfa, Y. H., Bachheti, R. K., & Husen, A. (2022). Ethnomedicinal Use, Phytochemistry, and Other Potential Application of Aquatic and Semiaquatic Medicinal Plants. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2022.
<https://doi.org/10.1155/2022/4931556>
- Astrakusuma, R. S., & Fauziah, F. (2024). Potensi Ekstrak Gulma Bantotan (*Ageratum conyzoides*) dan Pegagan (*Centella asiatica*) sebagai Biopestisida Terhadap Hama Empoasca flavescens pada Tanaman Teh The Potential of Ageratum conyzoides and Centella asiatica Weed Plant Ex. *Jurnal Sains Teh Dan Kina*, 3(1), 8–16.
<https://doi.org/10.22302/pptk.jur.jst.v3i1.182>
- Balada, C., Díaz, V., Castro, M., Echeverría-Bugueño, M., Marchant, M. J., & Guzmán, L. (2022). Chemistry and Bioactivity of Microsorium scolopendria (Polypodiaceae): Antioxidant Effects on an Epithelial Damage Model. *Molecules*, 27(17).
<https://doi.org/10.3390/molecules27175467>
- Chandra, S., & Rawat, D. S. (2015). Medicinal plants of the family Caryophyllaceae: a review of ethnomedicinal uses and pharmacological properties. *Integrative Medicine Research*, 4(3), 123–131.
<https://doi.org/10.1016/j.imr.2015.06.004>
- Confortin, T. C., Todero, I., Luft, L., Schmaltz, S., Wancura, H. C., Santos, M. S. N., Brun, T., Mazutti, M. A., Zabot, G. L., Draszewski, C. P., Abaide, E. R., & Tres, M. V. (2024). Antifungal and Bioherbicidal Agents. 1–13.
<https://doi.org/10.3390/pr12061208>
- Conserva, L. M., & Ferreira, J. C. (2012). Borreria and Spermacoce species (Rubiaceae): A review of their ethnomedicinal properties, chemical constituents, and biological activities. *Pharmacognosy Reviews*, 6(11), 46–55.
<https://dx.doi.org/10.4103/0973-7847.95866>
- Destaranti, N., Sulistyani, & Yani, E. (2017). Struktur Dan Vegetasi Tumbuhan Bawah Pada Tegakan

- Pinus. *Jurnal Scripta Biologica*, 4(September), 155–160.
- Fauzan, A., Aldi, Y., Umar, S., & Afriwardi. (2023). Article Review : Immunomodulatory Activity of Pegagan Embun (*Hydrocotyle sibthorpioides* Lam .) Extract Review Artikel : Aktivitas Imunomodulator Dari Ekstrak Pegagan Embun (*Hydrocotyle sibthorpioides* Lam .). *Jurnal Proteksi Kesehatan*, 12(1), 21–26. <https://doi.org/10.36929/jpk.v12i1.636>
- Febrianti, Y., & Krisnawati, Y. (2021). Analisis pengetahuan masyarakat tentang pemanfaatan tumbuhan obat famili Solanaceae di Kecamatan Tugumulyo. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*, 6(2), 10–22. <https://doi.org/10.20956/bioma.v6i2.13464>
- Ghosh, B. M. A., Banerjee, A., & Chattopadhyay, S. (2022). An insight into the potent medicinal plant *Phyllanthus amarus* Schum. and Thonn. In *Nucleus (India)* (Vol. 65, Issue 3). Springer India. <https://link.springer.com/article/10.1007/s13237-022-00409-z>
- Gurnita, Prasasrti, A. R., Ibrahim, Y., & Mulyadi, A. (2022). Keragaman Jenis Tumbuhan Bawah Di Taman Buru Gunung Masigit Kareumbi, Cicalengka. *BIOSFER : Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 7(7 No 1). <https://doi.org/10.23969/biosfer.v7i1.5716>
- Hapsari, A. T., Darmanti, S., & Hastuti, E. D. (2018). Pertumbuhan Batang, Akar dan Daun Gulma Katumpangan (*Pilea microphylla* (L.) Liebm.). *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 3(1), 79. <https://doi.org/10.14710/baf.3.1.2018.79-84>
- Hasan, H., Andy Suryadi, A. M., Bahri, S., & Widiastuti, N. L. (2023). Penentuan Kadar Flavonoid Daun Rumput Knop (*Hyptis capitata* Jacq.) Menggunakan Spektrofotometri UV-Vis. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 5(2), 200–211. <https://doi.org/10.37311/jsscr.v5i2.19371>
- Herman, S., Handayani, T., & Anhar, A. (2022). Pendugaan Analisis Keanekaragaman Hayati Hutan Pinus di Desa Leme Kecamatan Blangkejeren Kabupaten Gayo Lues. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 7(4), 1187–1193. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v7i4.22737>
- Irawan, F. R., & Cahyanto, T. (2024). Pemanfaatan Daun Sendok (*Plantago Major* L.) Untuk Pengobatan Asam Urat Masyarakat Jalan Tirtasari 1 Kelurahan Margasari Kecamatan Buahbatu. *Jurnal Kesehatan Tradisional*, 2(1), 143–150. <https://doi.org/10.47861/usd.v2i1.636>
- Irsyam, A. S. D., Muhammad Rifqi Hariri, Irwanto, R. R., & Setiawan, A. B. (2020). Suku *Phyllanthaceae* pada Rawa Bakau dan Tambak di Telang Asri, Kabupaten Bangkalan, Pulau Madura. *Jurnal Sumberdaya Hayati*, 6(1), 8–12. <https://doi.org/10.29244/jsdh.6.1.8-12>
- Istiqomah, D., Nurtiati, Irwandhi, & Rakhman, H. I. (2022). Komunitas bakteri perakaran dan potensi *Polygala paniculata* sebagai pestisida nabati pada tanaman tomat. *Agronomika: Jurnal Budidaya Pertanian Berkelanjutan*, 1(1), 15–20. <https://doi.org/10.20884/1.agronomika.2022.21.1.5498>
- John, R., Sabu, K. R., & Manilal, A. (2022). Chemical Composition, Antioxidant, and Mosquito

- Larvicidal Activity of Essential Oils from *Hyptis capitata* Jacq. *Journal of Experimental Pharmacology*, 14(June), 195-204.
<https://doi.org/10.2147/JEP.S355280>
- Kainde, A. R., Pangemanan, D. H. C., & Hutagalung, B. S. P. (2016). Uji efektivitas ekstrak daun sendok (*Plantago major* L.) terhadap waktu perdarahan pada tikus Wistar jantan (*Rattus norvegicus*). *E-GIGI*, 4(2).
<https://doi.org/10.35790/eg.4.2.2016.14221>
- Krishidaya, A., Hakim, L., & Hayati, A. (2022). Etnobotani Tumbuhan Liar di Bawah Naungan Tegakan Kopi (*Coffea* sp.) pada Perkebunan Kopi di Dusun Krajan, Desa Jambuwer, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang. *Sciscitatio*, 3(1), 16–26.
<https://doi.org/10.21460/sciscitatio.2022.31.83>
- Krisnawati, Y., & Febrianti, Y. (2019). Identifikasi Tumbuhan Famili Solanaceae Yang Terdapat Di Kecamatan Tugumulyo. *BIOSFER : Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 4(2).
<https://doi.org/10.23969/biosfer.v4i2.2021>
- Kunarso, A., & Azwar, F. (2013). Keragaman Jenis Tumbuhan Bawah Pada Berbagai Tegakan Hutan Tanaman di Benakat, Sumatera Selatan. *Jurnal Penelitian Hutan Tanaman*, 10(2), 85–98.
<https://doi.org/10.20886/jpht.2013.10.2.85-98>
- Kusmana, C. (2015). *Keanekaragaman hayati (biodiversitas) sebagai elemen kunci ekosistem kota hijau*. 1, 1747–1755.
<https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010801>
- Kusuma, A. N., Maulana, F. A., Jabbar, S. A., & Kusumaningrum, L. (2024). Identifikasi Tumbuhan Bawah Asing Invasif Di Desa Wisata Nganggring, Kelurahan Girikerto, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Ilmu-Ilmu Kehutanan*, 8(1), 1–9.
- Le, H. T. T., Park, J., Ha, J., Kusumaningrum, S., Paik, J. H., & Cho, S. (2020). *Synedrella nodiflora* (Linn.) Gaertn. inhibits inflammatory responses through the regulation of Syk in RAW 264.7 macrophages. *Experimental and Therapeutic Medicine*, 20(2), 1153–1162.
<https://doi.org/10.3892/etm.2020.8750>
- Lestari, A. A., Ramadhani, D. A., Azmi, D. I., Saputri, N. Y., Puspitasari, N., & Fardhani, I. (2024). Identify the Types of Grass in the Lembah Dieng Area, Malang Regency, EastJava. *Jurnal Biologi Tropis*, 24(1), 313–321.
<https://doi.org/10.29303/jbt.v24i1.6521>
- Listiyanti, R., Indriyani, S., & Ilmiyah, N. (2022). Karakteristik Morfologi Jenis-Jenis Paku Epifit pada Tanaman Kelapa Sawit di Desa Tegalrejo. *Al Kawnu : Science and Local Wisdom Journal*, 2(1), 99–106.
<https://doi.org/10.18592/ak.v1i3.7281>
- Mappasomba, M., Harlis, W. O., Nalefo, L., Sidu, D., Rosmawaty, & Arimbawa, P. (2023). Pemanfaatan Tanaman Babandotan (*Ageratum Conyzoides* L.) Sebagai Obat Tradisional Luka Sayat. *Jurnal Pengembangan Inovasi Dan Pembangunan Masyarakat*, 1(1), 1–5.
<https://doi.org/10.56189/jpipm.v1i1.7>
- Miere, F., Teuşdea, A. C., Laslo, V., Cavalu, S., Fritea, L., Dobjanschi, L., Zdrinca, M., Zdrinca, M., Ganea, M., Paşc, P., Memete, A. R., Antonescu, A.,

- Vlad, A. M., & Vicas, S. I. (2021). Evaluation of in vitro wound-healing potential, antioxidant capacity, and antimicrobial activity of *stellaria media* (L.) vill. *Applied Sciences (Switzerland)*, 11(23).
- Monica, A., Mulyati, & Maizeli, A. (2021). Jenis-Jenis Gulma Di Perkebunan Kelapa Sawit Ptp Vi Pematang Sapat Unit Usaha Kebun Rimsa Kecamatan Rimbo Bujang Kabupaten Tebo Provinsi Jambi Sebagai Buku Ilmiah Populer. *Prosiding Seminar Nasional Biologi Edukasi*, 241–252. <https://doi.org/10.3390/app112311526>
- Muqolifah, S., Napitupulu, M., & Syahfari, H. (2024). Analisis Kandungan Fitokimia Ekstrak Rumput Pahit (*Axonopus compressus*) Dan Uji Efikasi Antimikroba (*Analysis of Phytochemical Content of Bitter Grass Extract (Axonopus compressus) and Antimicrobial Efficacy Test*). 2(2), 191–204. <https://doi.org/10.31293/jakt.v2i2.7684>
- Murdiyanti, R., Soendjoto, M. A., & Zaini, M. (2022). Kajian Etnobotani Famili Rubiaceae di Kebun Raya Banua Banjarbaru, Kalimantan Selatan, Indonesia. *Agro Bali : Agricultural Journal*, 5(2), 274–288. <https://doi.org/10.37637/ab.v5i2.944>
- Nahlunnisa, H. (2022). Potensi Tumbuhan Berguna Di Areal Nilai Konservasi Tinggi Perkebunan Kelapa Sawit. *Jurnal Silva Samalas*, 5(1), 20. <https://doi.org/10.33394/jss.v5i2.5749>
- Najafian, Y., Hamed, S. S., Kaboli Farshchi, M., & Feyzabadi, Z. (2018). *Plantago major* in Traditional Persian Medicine and modern phytotherapy: a narrative review. *Electronic Physician*, 10(2), 6390–6399. <https://doi.org/10.19082/6390>
- Negara, H. K., Rachmawati, N., & Payung, D. (2019). Identifikasi kerusakan pohon pinus di Hutan Kota Banjarbaru. *Jurnal Sylva Scientiae*, 2(4), 635–644. <https://doi.org/10.20527/jss.v2i4.1844>
- Novityanti, I. S., Manalu, K., & Hutahut, M. A. (2021). (Invasive Species) Pada Kawasan Gunung Sibutan. *Klorofil*, 5(1), 36–48.
- Nurchayati, N. (2022). Etnobotani Tanaman Liar Sebagai Tanaman Obat Umbulrejo Desa Bagorejo Kabupaten Banyuwangi. *Prosiding Seminar Nasional MIPA UNIBA 2022*, 191–200.
- Pelu, A. D., & Djarami, J. (2021). Studi Farmakognostik Tanaman Harendong Bulu (*Clidemia hirta*) asal Maluku. *JUMANTIK (Jurnal Ilmiah Penelitian Kesehatan)*, 6(4), 314. <https://doi.org/10.30829/jumantik.v6i4.10008>
- Prasani, A., Puspita, L., & Putra, E. P. (2021). Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Di Area Kampus Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu. *Jurnal Biosilampari : Jurnal Biologi*, 4(1), 7–12. <https://doi.org/10.31540/biosilampari.v4i1.1347>
- Rachmalia, F., Fauziyyah, M. D., Faturrahman, A. D., Ramadhan, M. F., Indriyani, S., Aurina, D. M., Septiasari, A., & Setyawan, A. D. (2023). Studi potensi pemanfaatan tumbuhan vaskuler non-timber di Desa Donorejo, Kecamatan Kaligesing, Purworejo, Jawa Tengah, Indonesia. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 9(2), 16–28. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m090203>

- Rahmatullah, M., Jahan, R., Safiul Azam, F. M., Hossan, S., Mollik, M. A. H., & Rahman, T. (2011). Folk medicinal uses of verbenaceae family plants in Bangladesh. *African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines*, 8(5 SUPPL.), 53–65. <https://doi.org/10.4314/ajtcam.v8i5S.15>
- Raihandhany, R., & Ramadian, M. A. (2021). Studi keanekaragaman jenis dalam Suku Oxalidaceae di Institut Teknologi Bandung (ITB) Kampus Ganesha. *Bioma : Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(2), 129–142. <https://doi.org/10.26877/bioma.v10i2.6274>
- Renjana, E., Nikmatullah, M., Rifqi Firdiana, E., Wige Ningrum, L., & H. Angio, M. (2021). Potensi *Nephrolepis* spp. sebagai Tanaman Obat Koleksi Kebun Raya Purwodadi Berdasarkan Kajian Etnomedisin dan Fitokimia. *Buletin Plasma Nutfah*, 27(1), 1. <https://doi.org/10.21082/blpn.v27n1.2021.p1-10>
- Rumape, O., Ischak, N. I., & Ishak, S. A. (2023). Toksisitas Ekstrak Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) sebagai Insektisida Nabati terhadap Mortalitas Hama Ulat Spodoptera Frugiperda. *Jamb.J.Chem*, 5(1), 31–45. <https://doi.org/10.34312/jambchem.v5i1.19584>
- Saleh, A. R., Sudewi, S., Arfan, & Sayani. (2023). Keragaman Jenis Dan Potensi Tumbuhan Liar Di Kawasan Bekas Likuifaksi Desa Jono Oge Kabupaten Sigi Sulawesi Tengah. *BioFarm*, 19(1), 46–59. <https://doi.org/10.31941/biofarm.v19i1>
- Sekandi, P., Namukobe, J., Byamukama, R., Nagawa, C. B., Barbini, S., Bacher, M., Böhmendorfer, S., & Rosenau, T. (2023). Antimicrobial, antioxidant, and sun protection potential of the isolated compounds from *Spermacoce princeae* (K. Schum). *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 23(1), 1–15. <https://doi.org/10.1186/s12906-023-04026-4>
- Setyawati, T., Narulita, S., Bahri, I. P., & Raharjo, G. T. (2015). A Guide Book to Invasive Alien Plant Species in Indonesia. In *Kementerian* (Vol. 53, Issue 9). <http://dx.doi.org/10.1002/9781119607045.ch16>
- Shukla, P., Kidwai, M., Narayan, S., Shirke, P. A., Pandey, K. D., Misra, P., & Chakrabarty, D. (2023). Phytoremediation potential of *Solanum viarum* Dunal and functional aspects of their capitate glandular trichomes in lead, cadmium, and zinc detoxification. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(14), 41878–41899. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-25174-7>
- Sida, N. A., Kasmawati, H., Idrus, L. S., & Ruslin. (2023). Potensi Bandotan (*Ageratum conyzoides* Linn.) sebagai Pencegah Diabetes Melitus dan Komplikasi Terkait Platelet: Pendekatan in vivo. *Lansau: Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 1(2), 89–100. <https://doi.org/10.33772/lansau.v1i2.12>
- Sinaga, R. Y., Prasetyaningsih, A., & P. V. C. (2020). Potensi Ekstrak Daun Sendok (*Plantago major* L.) dan Serai (*Cymbopogon citratus* L.) sebagai Feet Sanitizer Alami. *Journal.Uin-Alauddin*, 1(September), 270–277. <https://doi.org/10.24252/psb.v6i1.15864>
- Spinozzi, E., Maggi, F., Bonacucina, G., Pavela, R., Boukouvala, M. C., Kavallieratos, N. G., Canale, A.,

- Romano, D., Desneux, N., Wilke, A. B. B., Beier, J. C., & Benelli, G. (2021). Apiaceae essential oils and their constituents as insecticides against mosquitoes— A review. *Industrial Crops and Products*, 171(August). <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2021.113892>
- Sulfayanti, R., Dirhamzah, D., & Nurindah, N. (2023). Analisis vegetasi tumbuhan bawah di Kawasan Hutan Konservasi Topidi Kecamatan Tinggimoncong Kabupaten Gowa. *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, 3(1), 38–43. <https://doi.org/10.24252/filogeni.v3i1.30813>
- Tajuddin, T., & Suryanto, D. A. (2022). Sebaran Potensi Hutan Pinus Dan Perannya Terhadap Perbaikan Kondisi Hutan Di Provinsi Sulawesi Selatan. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*, 17(1), 1–12. <https://doi.org/10.31849/forestra.v17i1.8448>
- Thakur, M., Verma, R., Kumar, D., Das, P. P., Dhalaria, R., Kumar, A., Kuca, K., Azizov, S., & Kumar, D. (2024). Revisiting the ethnomedicinal, ethnopharmacological, phytoconstituents and phytoremediation of the plant *Solanum viarum* Dunal. *Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology*, March. <https://doi.org/10.1007/s00210-024-03034-6>
- To'bungan, N. (2021). Pemanfaatan dan Skrining Fitokimia Infusa Daun Rumput Knop (*Hyptis capitata* Jacq.). *Biota : Jurnal Ilmiah Ilmu-Hayati*, 5(3), 149–154. <https://doi.org/10.24002/biota.v5i3.3520>
- Tudjuka, K., Ningsih, S., & Toknok, B. (2014). Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Obat Pada Kawasan Hutan Lindung Di Desa Tindoli Kecamatan Pamona Tenggara Kabupaten Poso. *Warta Rimba*, 2(1), 120–128.
- Tuginah, Samitra, D., & Lokaria, E. (2020). Pengaruh Air Rebusan Daun Harendong Bulu (*Clidemia Hirta*) Terhadap Kadar Kolesterol Mencit (*Mus musculus*). *Jurnal Biosilampari : Jurnal Biologi*, 3(1), 1–6. <https://doi.org/10.31540/biosilampari.v3i1.972>
- Wahid, A., Sampe, J., Rahayu, E., Rupa, D., & Zulfadli, Z. (2020). Justifikasi Ekstrak Tanaman Lamiaceae Sebagai Prospek Obat. *EKOTONIA: Jurnal Penelitian Biologi, Botani, Zoologi Dan Mikrobiologi*, 5(2), 39–42. <https://doi.org/10.33019/ekotonia.v5i2.2105>
- Wahyuni, D. (2024). Potensi Serbuk Tanaman Akar Wangi (*Polygala paniculata* Linn.) sebagai Penolak Lalat Rumah (*Musca domestica*) Denai. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 8(1), 124–132. <https://doi.org/10.15294/higeia.v8i1>
- Wahyuningsih, Triyanti, M., & Sepriyaningsih. (2019). Inventarisasi Tumbuhan Paku (*Pteridophyta*) Di Perkebunan Pt Bina Sains Cemerlang Kabupaten Musi Rawas. *Jurnal Biosilampari : Jurnal Biologi*, 2(1), 29–35. <https://doi.org/10.31540/biosilampari.v2i1.815>
- Wulandari, R., Nurainas, N., Aadrean, A., Syamsuardi, S., & Prihatini, R. (2023). Inventarisasi Tumbuhan yang Berpotensi Penghasil Minyak Atsiri dari Famili Lamiaceae di Sumatera Barat Berbasis Spesimen Herbarium. *Jurnal Biologi UNAND*, 11(2), 62. <https://doi.org/10.25077/jbioua.11.2.62-69.2023>

- Wuriana, Z. F., Lukiati, B., & Sulasmi, E. S. (2019). Karakterisasi Fitokimia Ekstrak Metanol Ental dan Rhizoma Pteris linearis Poir. *Jurnal Ilmu Hayat*, 3(2), 64–71.
- Yadav, P. D., Modi, K. P., & Shah, M. B. (2021). Phytochemistry, pharmacology, and botanical aspects of Stachytarpheta species-A review. *International Journal of Green Pharmacy*, 15(2), 114–124. <https://doi.org/10.22377/ijgp.v15i2.3078>
- Yunita, I., Nurma, N., Ibrahim, I., & Andalia, N. (2022). Identifikasi Jenis-Jenis Tumbuhan Paku (Pteridophyta) Yang Tumbuh Di Desa Uning Pune Kecamatan Putri Betung Kabupaten Gayo Lues. *Jurnal Biology Education*, 9(1), 52–68. <https://doi.org/10.32672/jbe.v9i1.4519>
- Zheleva-Dimitrova, D., Sinan, K. I., Etienne, O. K., Zengin, G., Gevrenova, R., Mahomoodally, M. F., Lobine, D., & Mollica, A. (2020). Chemical composition and biological properties of *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn: A comparative investigation of different extraction methods. *Process Biochemistry*, 96(June), 202–212. <https://doi.org/10.1016/j.procbio.2020.06.002>