

Studi potensi pemanfaatan tumbuhan vaskuler non-timber di Desa Donorejo, Kecamatan Kaligesing, Purworejo, Jawa Tengah, Indonesia

Study of the potential use of non-timber vascular plants in Donorejo Village, Kaligesing District, Purworejo, Central Java, Indonesia

FAYZA RACHMALIA¹, MUTHI'AH DZAKIYYATUL FAUZIYYAH¹, AQRA DANIAL FATURRAHMAN¹, MUHAMMAD FADHIL RAMADHAN¹, SISCA INDRIYANI¹, DEVI MAYANG AURINA¹, ANISA SEPTIASARI², AHMAD DWI SETYAWAN^{1,3,✉}

¹Program Studi Ilmu Lingkungan, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret. Jl. Ir. Sutami 36A, Surakarta 57126, Jawa Tengah, Indonesia. Tel./fax.: +62-271-663375, ✉email: volatileoils@gmail.com

²Kelompok Studi Biodiversitas, Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret. Jl. Ir. H. Sutami 36A, Surakarta 57126, Jawa Tengah, Indonesia

³Kelompok Penelitian Biodiversitas, Universitas Sebelas Maret. Jl. Ir. H. Sutami 36A, Surakarta 57126, Jawa Tengah, Indonesia

Manuskrip diterima: 20 Januari 2023. Revisi disetujui: 7 Juni 2023.

Abstrak. *Rachmalia F, Fauziyyah MD, Faturrahman AD, Ramadhan MF, Indriyani S, Aurnina DM, Septiasari A, Setyawan AD. 2023. Studi potensi pemanfaatan tumbuhan vaskuler non-timber di Desa Donorejo, Kecamatan Kaligesing, Purworejo, Jawa Tengah, Indonesia. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 9: 16-28.* Pulau Jawa merupakan salah satu pulau tropis dengan bentang alam yang luas dan beragam, salah satunya adalah bentang alam karst. Karst merupakan hasil dari proses pelarutan endapan batuan karbonat yang kemudian membentuk gua dengan batuan kapur berpori. Salah satu sistem karst yang ada di Jawa adalah di Perbukitan Menoreh yang masuk di kawasan Kabupaten Kulonprogo, Purworejo, dan Magelang. Kawasan karst memiliki potensi yang unik dan kaya akan sumber daya alam, baik hayati maupun non hayati. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui keanekaragaman jenis tumbuhan vaskuler non-timber dan potensi pemanfaatannya di Desa Donorejo, Kecamatan Kaligesing, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah, Indonesia. Pengumpulan data menggunakan metode *survey*. Keberagaman vegetasi tumbuhan vaskuler di Desa Donorejo dicatat ciri-cirinya dan dikoleksi sampelnya untuk diidentifikasi lebih lanjut. Hasil yang diperoleh kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif, kemudian potensi pemanfaatan jenis tumbuhan sebagai data pendukung diperoleh dari literatur. Hasil yang didapat berupa data tumbuhan sebanyak 122 spesies dari 50 famili. Tumbuhan vaskular yang berada di kawasan hutan Desa Donorejo ini paling banyak berasal dari famili Poaceae, Asteraceae, dan Pteridaceae. Terdapat lima jenis habitus yang tumbuh disana diantaranya pohon, herba, semak, epifit, dan tanaman merambat, yang didominasi oleh herba. Pemanfaatan tumbuhan vaskuler di hutan Desa Donorejo dapat dikategorikan sebagai berikut: (i) tumbuhan obat, (ii) tumbuhan hias, (iii) bahan makanan, dan (iv) pakan ternak.

Kata Kunci: Desa Donorejo, karst, keanekaragaman hayati, Perbukitan Menoreh, non-timber, tumbuhan vaskuler

Abstract. *Rachmalia F, Fauziyyah MD, Faturrahman AD, Ramadhan MF, Indriyani S, Aurnina DM, Septiasari A, Setyawan AD. 2023. Study of the potential use of non-timber vascular plants in Donorejo Village, Kaligesing District, Purworejo, Central Java, Indonesia. Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 9: 16-28.* Java Island is a tropical island with a wide and varied natural landscape, one of which is the karst landscape. Karst is the result of the process of dissolving carbonate rock deposits, which then form caves with porous limestone rock. One of the karst systems in Java is in the Menoreh Hills, which are part of the Kulonprogo, Purworejo, and Magelang Regencies. Karst areas have unique potential and are rich in natural resources, both biological and non-biological. This research was conducted to determine the diversity of vascular non-timber plant types and their potential utilization in Donorejo Village, Kaligesing District, Purworejo Regency, Central Java, Indonesia. Data collection uses survey methods. The characteristics of the diversity of vascular plant vegetation in Donorejo Village were recorded, and samples were collected for further identification. The results obtained were then analyzed descriptively and qualitatively, and the potential use of plant species as supporting data was obtained from the literature. The results obtained consist of plant data for 122 species from 50 families. Vascular plants in the forest area of Donorejo Village mostly come from the Poaceae, Asteraceae, and Pteridaceae families. There are five types of habitus that grow there, including trees, herbs, shrubs, epiphytes, and vines, which are dominated by herbs. The use of vascular plants in the forests of Donorejo Village can be categorized as follows: (i) medicinal plants, (ii) ornamental plants, (iii) food ingredients, and (iv) animal feed.

Keywords: Biodiversity, Donorejo Village, karst, Menoreh Hills, non-timber, vascular plants

PENDAHULUAN

Di Indonesia, kawasan karst tersebar luas di beberapa daerah, namun belum diketahui dengan pasti total luasan

karst di Indonesia (Widyarningsih 2017). Luas kawasan karst di Indonesia diprediksi mencapai hampir 20% dari total luas wilayah Indonesia (Widyastuti et al. 2019) yang jumlahnya dapat bertambah seiring dilakukannya penelitian

di pulau lain. Wilayah karst memegang peranan penting terhadap ekosistem. Namun, lahan karst sangat rentan terhadap gangguan dinamika sosial dan ekonomi yang terjadi di masyarakat sehingga diperlukan kebijakan untuk perlindungan dan pemanfaatan kawasan secara berkelanjutan (Utama et al. 2016). Berdasarkan Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral (Permen ESDM) Nomor 17 Tahun 2012 Pasal 3, disebutkan bahwa Kawasan Bentang Alam Karst merupakan kawasan lindung geologi sebagai bagian dari kawasan lindung nasional. Indonesia memiliki potensi kawasan karst yang tersebar dari Aceh hingga Papua dengan sebagian besar berada di pulau Jawa. Kawasan karst di Indonesia memiliki nilai yang sangat strategis karena memiliki potensi yang unik dan kaya akan sumber daya alam baik hayati maupun non hayati, serta memiliki keanekaragaman morfologi yang tinggi (Haryono 2016).

Pulau Jawa merupakan salah satu pulau tropis dengan bentang alam yang luas, salah satunya adalah bentang alam karst. Karst dapat diartikan sebagai hasil dari proses pelarutan endapan batuan karbonat yang kemudian membentuk gua dengan batuan kapur berpori. Kawasan karst biasanya cenderung gersang dan kering, walaupun terlihat kering kawasan karst memiliki cadangan air tanah yang melimpah (Yudha et al. 2017). Sebagian besar dari kawasan karst tersusun dari batuan karbonat yang akan mengalami proses karstifikasi (Sulastoro 2013). Proses karstifikasi merupakan proses pembentukan pada batuan yang ada di lahan karst melalui pelarutan (Endarto 2015). Lahan karst dapat dicirikan sebagai berikut, diantaranya: terdapat cekungan tertutup atau lembah kering dengan berbagai bentuk dan ukuran, tidak ada sungai, serta terdapat goa. Pada umumnya, ekosistem yang ada di lahan karst sangat berpengaruh terhadap aktivitas manusia serta masalah ekologi dan lingkungan (Liu et al. 2016). Kompleksitas yang ada di lahan karst menjadikannya sebagai habitat beberapa spesies hewan khusus yang tidak ada di lahan jenis lain.

Salah satu sistem karst yang ada di Jawa adalah Kawasan Karst Bukit Menoreh yang membentang di wilayah kawasan Kabupaten Kulonprogo, Purworejo, dan Magelang. Terdapat salah satu kawasan karst yang masuk ke dalam gugus bentang kawasan karst bukit menoreh yaitu kawasan karst hutan di Desa Donorejo, Kecamatan Kaligesing, Purworejo. Desa Donorejo merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Kaligesing, Purworejo yang memiliki luas area ± 597.3730 ha, dengan potensi wisata alam berupa pegunungan, gua, dan air terjun (Thio et al. 2020). Di beberapa mulut gua, vegetasi yang ada cukup beragam, seperti tumbuhan agrikultur. Keberadaan flora dan fauna di karst yang berada di pulau Jawa sangat beragam namun penelitian yang dilakukan belum mencakup semua jenis spesies yang ada (Mujiono 2017). Kawasan karst di Purworejo masuk ke dalam gugusan bukit menoreh dengan ketinggian sekitar 700 mdpl (Saputri dan Warsono 2017). Karst di daerah Purworejo memiliki tutupan vegetasi berupa hutan, pertanian, dan perkebunan (Qurniawan dan Suryaningtyas 2013).

Vegetasi karst memiliki jenis vegetasi yang berbeda dibanding kawasan lainnya, karena kawasan karst memiliki

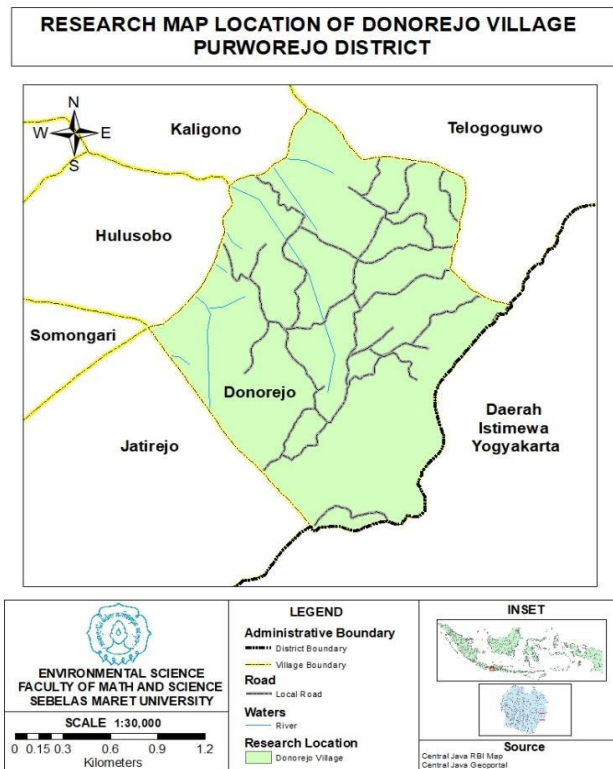
ciri lingkungan yang unik, salah satu vegetasi yang tumbuh di kawasan karst yaitu tumbuhan vaskuler. Tumbuhan vaskular merupakan tumbuhan yang memiliki jaringan khusus untuk mengangkut mineral, makanan, dan zat hara ke seluruh bagian tumbuhan. Tumbuhan vaskular memiliki potensi yang dapat dimanfaatkan oleh manusia, diantaranya ialah bagian buah atau daun dapat dikonsumsi, sebagai bahan obat alami, dapat juga dijadikan sebagai bahan dekorasi. Seiring munculnya perubahan bentang alam dan urbanisasi, perubahan luas pada pola tata ruang bentang alam karst menjadi terancam (Liu et al. 2016). Hal ini juga akan menyebabkan kelarutan tanah menjadi tinggi dan kandungan bahan yang tidak larut asam rendah sehingga karbonat akan lebih lama membentuk tanah (Gong et al. 2021).

Menurut Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No 77 Tahun 2019 Pasal 1 Ayat 14 menyebutkan bahwa pemanfaatan hasil hutan bukan kayu adalah kegiatan untuk memanfaatkan dan mengusahakan hasil hutan berupa bukan kayu dengan tidak merusak lingkungan dan tidak mengurangi fungsi pokoknya. Namun, kebanyakan dalam pemanfaatan hasil hutan ini masih menimbulkan perdebatan terutama antara pentingnya ekonomi dan pentingnya konservasi (Kambu et al. 2021). Setiap jenis tumbuhan vaskuler memiliki potensi untuk dapat dimanfaatkan oleh manusia, tetapi belum ada penelitian mengenai potensi tumbuhan vaskuler di Desa Donorejo. Penelitian serupa pernah dilakukan di karst kawasan kampus Universitas Padjadjaran Jawa Barat karena luas area hutan berkurang akibat adanya alih fungsi lahan menjadi bangunan (Nasrudin et al. 2020). Penelitian lain juga telah dilakukan di kawasan Gua Somopuro, Pacitan oleh Septiasari et al. (2021). Oleh karena itu dilakukan penelitian ini untuk mengetahui diversitas keanekaragaman dan potensi pemanfaatan tumbuhan vaskular non-timber di Desa Donorejo, Kecamatan Kaligesing, Purworejo, Jawa Tengah, Indonesia.

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian

Pengambilan data dilakukan selama bulan November 2022 di Desa Donorejo, Kecamatan Kaligesing, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah, Indonesia (Gambar 1). Desa Donorejo masuk ke dalam wilayah Kecamatan Kaligesing, Kabupaten Purworejo, Jawa Tengah, Indonesia. Kecamatan Kaligesing memiliki luas area sebesar 744.730.000 km² yang merupakan kecamatan terluas ke-5 di Kabupaten Purworejo. Kecamatan Kaligesing berbatasan langsung dengan Yogyakarta di sebelah timur. Kawasan karst di Desa Donorejo masuk di kawasan karst Perbukitan Menoreh dengan ketinggian sekitar 800 mdpl. Layaknya kawasan karst lainnya, Desa Donorejo memiliki banyak gua di dalamnya dengan bentuk gua yang bervariasi.



Gambar 1. Lokasi pengambilan data di Desa Donorejo, Kaligesing, Purworejo, Jawa Tengah, Indonesia

Metode

Metode yang digunakan untuk pengambilan data pada penelitian ini menggunakan metode *survey*. Metode *survey* dilakukan dengan pengamatan secara langsung pada wilayah yang menjadi objek penelitian untuk mendapatkan hasil berupa data primer (Ebihara et al. 2013). Dilakukan observasi di study area, kemudian semua vegetasi tumbuhan vaskuler yang ditemukan pada hutan Desa Donorejo akan dicatat nama spesies, ciri-ciri dan habitus untuk mempermudah saat proses identifikasi. Tumbuhan vaskuler yang ditemukan diamati kemudian dilakukan dokumentasi, terutama pada bagian penciri jenis tersebut. Setelah semua jenis teridentifikasi, penelitian dilanjutkan dengan berfokus untuk mengetahui potensi pemanfaatan dari masing-masing spesies tumbuhan yang sudah teridentifikasi melalui studi literatur.

Prosedur

Pengamatan

Pengamatan dilakukan secara langsung dengan menjelajahi kawasan hutan yang terletak di Desa Donorejo, untuk mengetahui keberagaman vegetasi yang ada di kawasan tersebut dan kategori habitusnya, khususnya jenis tumbuhan vaskuler. Kemudian dilakukan dokumentasi dan pencatatan ciri-ciri dari tumbuhan tumbuhan vaskuler tersebut.

Identifikasi tumbuhan

Setelah dilakukan perekapan tumbuhan vaskuler tersebut, dilanjutkan dengan proses identifikasi tumbuhan

yang didapat. Identifikasi dilakukan untuk mendapatkan nama spesies, famili, serta potensi pemanfaatan dari tumbuhan vaskuler tersebut. Identifikasi dilakukan secara langsung untuk tumbuhan yang sudah diketahui. Untuk tumbuhan yang belum diketahui, identifikasi dilakukan secara tidak langsung. Proses identifikasi dilakukan dengan menggunakan open akses web identify.plantnet.org, plantamor.com, powo.science.kew.org, gbif.org, dan theplantlist.org. Data yang dibutuhkan untuk identifikasi tidak langsung berupa data bentuk morfologi tanaman dengan foto tanaman sebagai penunjang.

Analisis data

Data penelitian yang telah diperoleh dianalisis secara deskriptif kualitatif. Setelah diketahui nama spesiesnya kemudian dilakukan pengkategorian potensi pemanfaatan (non-timber) berdasarkan literatur (Tabel 1). Pengklasifikasian potensi tumbuhan didasarkan pada penelitian oleh Septiasari et al. (2021), dimana potensi tumbuhan dibedakan dalam 4 kategori, yakni tanaman obat, tanaman hias, pakan ternak, dan bahan makanan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kekayaan spesies tumbuhan vaskuler di hutan Desa Donorejo

Karst yang berada di Desa Donorejo masuk ke dalam bentang kawasan karst perbukitan menoreh. Kawasan karst hutan Desa Donorejo berupa perbukitan dengan tutupan lahan yang berupa vegetasi hutan, pertanian, dan perkebunan yang tumbuh dengan baik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Qurniawan dan Suryaningtyas (2013), bahwa kawasan karst Menoreh memiliki perbukitan yang dilintasi sungai sehingga vegetasi dapat tumbuh dengan baik. Pengambilan data yang dilakukan pada penelitian di kawasan karst hutan Desa Donorejo mendapatkan hasil berupa data tumbuhan vaskuler sebanyak 122 spesies yang terbagi dalam 50 famili. Jumlah spesies tumbuhan vaskuler yang ditemukan di hutan karst Desa Donorejo lebih banyak dibanding penelitian yang telah dilakukan di Pacitan, Jawa Timur, Indonesia. Berdasarkan penelitian Septiasari et al. (2021), didapati sebanyak 103 spesies dari 51 famili tumbuhan vaskuler di kawasan karst Goa Somopuro, Pacitan, Jawa Timur.

Dari 50 famili yang ditemukan di kawasan karst Desa Donorejo, terdapat famili yang paling sering ditemukan di kawasan tersebut. Tiga famili yang paling sering ditemukan yakni famili Poaceae, Asteraceae, dan Pteridaceae (Gambar 2). Dari famili Poaceae ditemukan 11 spesies yang berupa *Brachiaria mutica* (Forssk) Stapf, *Gigantochloa apus* (Schult.f.) Kurz, *Gigantochloa atter* (Hassk.) Kurz, *Leersia lenticularis* Michx, *Oplismenus compositus* (L.) P.Beauv, *Oplismenus hirtellus* (L.) P.Beauv, *Paspalum conjugatum* P.J. Bergius, *Pogonatherum* P. Beauv., *Setaria barbata* (Lam.) Kunth, *Setaria palmifolia* (J. Koenig) Stapf, dan *Digitaria* Haller. Famili Poaceae biasa dikenal sebagai rumput yang termasuk kedalam tumbuhan herba. Sebagian besar anggota Poaceae berupa rumput tahunan dengan batang yang rendah yang keberadaannya menutupi

sebagian besar permukaan tanah bioma di seluruh dunia (García-Mozo 2017). Ekosistem padang rumput membentang garis lintang di berbagai kawasan dengan iklim dan jenis tanah yang beragam, mulai dari gunung, dataran rendah, gurun, hingga habitat perairan (Wei et al. 2022). Poaceae memiliki nama lain Gramineae, mencakup berbagai jenis sereal yang menjadi makanan pokok di seluruh dunia (Muhammad et al. 2013). Hal ini membuat Poaceae banyak ditanam oleh manusia sehingga mudah ditemukan diberbagai tipe habitat. Selain itu, Poaceae memiliki peran penting dalam bidang ekologi dan ekonomi. Menurut Cécconi et al. (2015), Poaceae memiliki peran penting dalam bidang ekonomi karena kandungan kimianya dapat menjadi sumber penting dalam menemukan molekul baru. Famili Poacea memiliki tingkat persebaran yang tinggi, karena vegetasi dari famili ini memiliki alat perkembangbiakan yang ringan sehingga mudah dipencarkan di berbagai habitat (Menurut Aththorick (2005) dalam Fatimatuzzahra et al. 2014).

Famili Asteraceae ditemukan sebanyak 9 spesies yang berupa *Ageratum conyzoides* L., *Acanthospermum hispidum* DC, *Ageratina riparia* (Regel) R. King & H.Rob., *Calypocarpus vialis* Less, *Elephantopus scaber* L., *Eleutheranthera ruderalis* (Sw.) Sch.Bip., *Mikania micrantha* Kunth, *Praxelis clematidea* (Griseb.) R.M.King & H. Rob., dan *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn. Asteraceae dapat dijadikan sebagai agen bioremediasi polutan di daerah perkotaan (Nikolić dan Stevović 2015). Asteraceae banyak ditemukan di Mexico bahkan menjadi vegetasi yang mendominasi dengan total sekitar 2000-3000 spesies (Kurpis et al. 2019). Asteraceae yang juga dikenal dengan nama Compositae ini dapat hidup di hampir semua habitat dan tersebar di seluruh dunia yang berupa tumbuhan tahunan atau perenial (Rahmawati dan Sulistyowati 2021). Hal ini lah yang menyebabkan Asteraceae mudah ditemukan.

Famili Pteridaceae ditemukan sebanyak 7 spesies, yakni *Adiantum capillus-veneris* L., *Adiantum caudatum* L., *Adiantum diaphanum* Blume, *Adiantum philippense* var. *dolabriforme* (Bailey) D.A.Sm., *Pityrogramma calomelanos* (L.) Link, *Pteris ensiformis* Burm., dan *Pteris vittata* L. Pteridaceae merupakan jenis pakis kosmopolitan yang hidup di berbagai relung yang menunjukkan keragaman ekologi yang besar di kawasan terrestrial, epifit, akuatik, maupun xerik (Rodriguez et al. 2018). Sebagian besar famili Pteridaceae hidup di kawasan yang sedikit terbuka dan seringkali berbatu, dimana genus *Adiantum* dan *Pteris* banyak ditemukan hidup di hutan. Pteridaceae yang merupakan jenis tumbuhan paku-pakuan banyak ditemukan di tempat yang lembab dan memiliki penyebaran yang luas sehingga sangat mungkin ditemukan di hutan Desa Donorejo.

Tumbuhan vaskuler yang ditemukan di kawasan karst hutan Desa Donorejo memiliki habitus herba, pohon, semak, epifit, dan tanaman merambat. Persentase herba sebesar 48%, pohon sebesar 28%, epifit sebesar 12%, semak sebesar 9% dan tanaman merambat sebesar 3% (Gambar 3). Habitus yang dominan tumbuh di kawasan karst hutan Desa Donorejo adalah herba, dengan persentase sebesar 48%. Herba, semak dan pohon termasuk kedalam kategori vegetasi tumbuhan bawah. Ou et al. (2020)

menyatakan bahwa vegetasi tumbuhan bawah memiliki peran penting untuk ekosistem karst dalam hal konservasi tanah, air dan biodiversitas didalamnya. Habitus herba memiliki jumlah yang mendominasi dibanding habitus lain, karena herba memiliki kekuatan daya saing serta beradaptasi yang tinggi (Hendrik dan Duy 2018). Selanjutnya, habitus yang memiliki jenis terbanyak kedua adalah habitus pohon. Habitus pohon menjadi habitus yang dapat dimanfaatkan semua bagiannya mulai dari daun hingga akar untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari (Rosyada et al. 2018). Terdapat juga habitus epifit pada kawasan karst hutan Desa Donorejo. Habitus epifit memiliki karakteristik menempel pada tumbuhan lain (Roziaty et al. 2016). Kemudian terdapat juga semak dan tanaman merambat yang hidup di kawasan karst yang kebanyakan juga memiliki sifat menempel kepada tumbuhan lain ataupun batuan yang ada di kawasan karst. Selain itu, vegetasi tumbuhan bawah juga berperan dalam mendukung kehidupan fauna khas (Ozanne 2005). Salah satu lokasi pengambilan data kami berada disekitaran sungai, dengan ditemukannya beragam habitus vegetasi akan memberikan dampak positif bagi sekitar. Vegetasi yang hidup disekitar sungai disebut dengan vegetasi riparian. Menurut Sholikati et al. (2021) vegetasi riparian berfungsi sebagai penghalang sedimen supaya tidak jatuh ke dasar sungai, mengurangi erosi tanah, dan peneduh dari sinar matahari agar suhu air tidak berubah drastis, sehingga tidak mempengaruhi biota air.

Berdasarkan diagram pada Gambar 4, terlihat bahwa jumlah tanaman vaskuler yang memiliki potensi pemanfaatan sebagai tanaman obat sebanyak 74 spesies, tanaman hias sebanyak 26 spesies, bahan makanan sebanyak 28 spesies dan pakan ternak sebanyak 10 spesies. Potensi tanaman vaskuler yang paling banyak ditemukan adalah sebagai tumbuhan obat, yakni 74 spesies. Tanaman obat dapat ditemukan di berbagai tipe habitat seperti hutan, pekarangan rumah atau lahan pertanian (Lestari et al. 2021). Ada banyak jenis tanaman obat yang ditemukan di kawasan hutan karst Desa Donorejo, contohnya adalah *Chromolaena odorata* (L.) R.King & H.Rob. dan *Ageratina riparia* (Regel) R.King & H.Rob. Widiyastuti et al. (2017) menyatakan bahwa tanaman obat *Chromolaena odorata* (L.) R.King & H.Rob. dan *Ageratina riparia* (Regel) R.King & H.Rob. mendominasi vegetasi tegakan bawah. Hal ini dikarenakan kedua tanaman tersebut merupakan tumbuhan yang mudah berkembang biak dengan produksi bunga yang melimpah sepanjang tahun.

Potensi pemanfaatan tumbuhan vaskuler non-timber di Hutan Desa Donorejo

Tumbuhan vaskuler yang ditemukan di kawasan karst hutan Desa Donorejo, Purworejo memiliki potensi untuk dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar. Berdasarkan hasil penelitian (Tabel 1) yang telah dilakukan menunjukkan bahwa tumbuhan vaskuler yang ada di kawasan karst Hutan Desa Donorejo diklasifikasikan berdasarkan potensi pemanfaatan non-timber menjadi 4 yaitu: (i) tumbuhan obat, (ii) tumbuhan hias, (iii) bahan makanan, dan (iv) pakan ternak.

Tabel 1. Jenis dan potensi pemanfaatan tumbuhan vaskuler di hutan Desa Donorejo

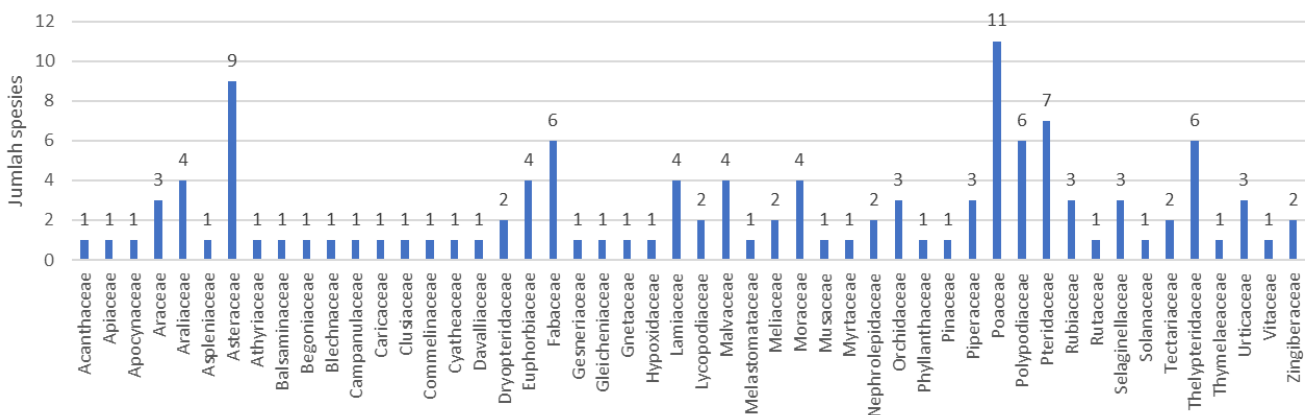
Famili	Nama	Nama Lokal	Habitus	Potensi
Acanthaceae	<i>Hemigraphis reptans</i> (G. Forst.) T. Anderson ex Hemsl.	-	H	-
Apiaceae	<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb.	Daun pegagan	H	Tanaman Obat (1)
Apocynaceae	<i>Hoya carnososa</i> (L.fil.) R.Br.	Bunga porselen	E	Tanaman Hias (52)
Araceae	<i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott	Talas	H	Bahan Pangan, Tanaman Obat (50)
	<i>Colocasia gigantea</i> (Blume) Hook.f.	Talas padang	H	Bahan Pangan, Tanaman Obat (2)
	<i>Syngonium podophyllum</i> Schott	Pokok tapak angsa	H	Tanaman Hias (1)
Araliaceae	<i>Trevesia sundaica</i> Miq.	Kiramo giling	P	Tanaman Obat (3)
	<i>Caryota mitis</i> Lour.	Palem	P	Bahan Pangan, Tanaman Obat (53)
	<i>Cocos nucifera</i> L.	Kelapa	P	Bahan Pangan, Tanaman Obat (4)
	<i>Salacca zalacca</i> (Gaertn.) Voss	Salak	P	Bahan Pangan, Tanaman Obat (54)
Aspleniaceae	<i>Asplenium nidus</i> L.	Paku sarang burung	E	Tanaman Obat (5)
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Bandotan	H	Tanaman Obat (1)
	<i>Acanthospermum hispidum</i> DC	-	H	Tanaman Obat (6)
	<i>Ageratina riparia</i> (Regel) R.King & H.Rob.	Teklan	S	Tanaman Obat (7)
	<i>Calyptocarpus vialis</i> Less.	-	H	Tanaman Obat (8)
	<i>Elephantopus scaber</i> L.	Tapak liman	H	Tanaman Obat (9)
	<i>Eleutheranthera ruderalis</i> (Sw.) Sch.Bip.	Babadotan	H	Tanaman Obat (29)
	<i>Mikania micrantha</i> Kunth	Sembung rambat	TM	Tanaman Obat (10)
	<i>Praxelis clematidea</i> (Griseb.) R.M.King & H.Rob.	-	S	Tanaman Obat (79)
	<i>Synedrella nodiflora</i> (L.) Gaertn.	Jotang kuda	S	Tanaman Obat (11)
Athyriaceae	<i>Deparia petersenii</i> (Kunze) M.Kato	Paku	H	Tanaman Obat (30)
Balsaminaceae	<i>Impatiens platypetala</i> Lindl.	-	H	Tanaman Hias
Begoniaceae	<i>Begonia sericoneura</i> Liebm.	Begonia	H	Tanaman Hias (12)
Blechnaceae	<i>Blechnum orientale</i> L.	Paku	H	Tanaman Obat (32)
Campanulaceae	<i>Isotoma longiflora</i> (L.) C.Prest	Ki tolot	H	Tanaman Obat (13)
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L.	Pepaya	H	Tanaman Obat (34), Bahan Pangan
Clusiaceae	<i>Garcinia mangostana</i> L.	Manggis	P	Bahan Pangan, Tanaman Obat (37)
Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i> L.	Petungan	H	Tanaman Obat (42)
Cyatheaceae	<i>Sphaeropteris glauca</i> (Blume) R.M.Tryon	Paku pohon	P	-
Davalliaceae	<i>Davallia denticulata</i> (Burm.fil.) Mett. ex Kuhn	Paku	E	Tanaman Hias (14)
Dryopteridaceae	<i>Arachniodes spectabilis</i> (Ching) Ching	-	H	-
	<i>Dryopteris sparsa</i> (D.Don) Kuntze	Paku	H	Tanaman Obat (63)
Euphorbiaceae	<i>Acalypha siamensis</i> Oliv. ex Gage	Teh-tehan	S	Tanaman Obat (44), Tanaman Hias
	<i>Codiaeum variegatum</i> (L.) Rumph, ex A.Juss	Puring hijau kuning	S	Tanaman Obat (4)
	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	Singkong	S	Bahan Pangan (55)
	<i>Manihot</i> sp.	Singkong	S	Bahan Pangan (55)
Fabaceae	<i>Albizia chinensis</i> (Osbeck) Merr.	Sengon	P	Tanaman Obat (56)
	<i>Calliandra calothyrsus</i> Meisn.	Kaliandra merah	P	Tanaman Hias, Bahan Pangan (57)
	<i>Dalbergia latifolia</i> Roxb.	Sonokeling	P	Tanaman Obat (88)
	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	Mlanding, lamtoro	P	Bahan Pangan, Tanaman Obat (15)
	<i>Parkia speciosa</i> Hassk.	Pete	P	Bahan Pangan, Tanaman Obat (58)
	<i>Zapoteca tetragona</i> (Willd.) H.M.Hem.	Kaliandra putih	P	Tanaman Hias
Gesneriaceae	<i>Chrysothemis pulchella</i> (Donn.Sm. ex Sims) Decne.	Bunga lonceng senja	H	Tanaman Hias
Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris linearis</i> (Burm.fil.) Underw.	-	H	Tanaman Obat (16)
Gnetaceae	<i>Gnetum gnemon</i> L.	Melinjo	P	Bahan Pangan (1), Tanaman Obat (19)
Hypoxidaceae	<i>Molineria capitulata</i> (Lour.) Herb.	-	H	Tanaman Hias (64)
Lamiaceae	<i>Hyptis capitata</i> Jacq.	-	S	Tanaman Obat (65)
	<i>Peronema canescens</i> Jack	Sungkai	P	Tanaman Obat (66)
	<i>Plectranthus monostachyus</i> (P.Beauv.) B.J.Pollard	Kemangi-kemangian	H	Bahan Pangan, Tanaman Obat (49)
	<i>Cinnamomum verum</i> J.Presl	Kayu manis	P	Bahan Pangan, Tanaman Obat (67)

Lycopodiaceae	<i>Huperzia phlegmaria</i> (L.) Rothm.	Kumpai rantai	E	Tanaman Obat (17)
	<i>Phlegmariurus squarrosus</i> (G.Forst.) Á.Löve & D.Löve	-	E	Tanaman Obat (18)
Malvaceae	<i>Durio zibethinus</i> Murray	Durian	P	Bahan Pangan (68)
	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	Kembang sepatu	S	Tanaman Hias (1), Tanaman Obat
	<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.	Waru	P	Tanaman Obat (20)
	<i>Theobroma cacao</i> L.	Kakao	P	Bahan Pangan (69)
Melastomataceae	<i>Clidemia hirta</i> (L.) D. Don	Senduduk bulu	S	Tanaman Hias, Tanaman Obat (21)
Meliaceae	<i>Swietenia mahagoni</i> (L.) Jacq.	Mahoni	P	Tanaman Obat (22)
	<i>Toona sinensis</i> (A.Juss.) M.Roem	Suryan, surian	P	Tanaman Obat (23)
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i> Lam.	Nangka	P	Bahan Pangan, Tanaman Obat (1)
	<i>Fatoua villosa</i> (Thunb.) Nakai	-	H	Tanaman Obat (70)
	<i>Ficus fistulosa</i> Reinw. ex. Blume	Buah ara	P	Bahan Pangan, Tanaman Obat (24)
	<i>Ficus septica</i> Burm.fil.	Awar-awar	P	Tanaman Obat (1)
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i> L.	Pisang	H	Bahan Pangan (1)
Myrtaceae	<i>Syzygium aromaticum</i> (L.) Merr. & Perry	Cengkih	P	Tanaman Obat, Bahan Pangan (72)
Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis acutifolia</i> (Desv.) Christ	Paku	E	Tanaman Hias (71)
	<i>Nephrolepis brownii</i> (Desv.) Hovenkamp & Miyam.	Paku	E	-
Orchidaceae	<i>Acriopsis liliifolia</i> (J.Koenig) Seidenf.	Anggrek bawang	E	Tanaman Hias, Tanaman Obat (83)
	<i>Liparis condylobulbon</i> Rchb.f.	Anggrek	E	Tanaman Hias
	<i>Liparis pallida</i> (Blume) Lindl.	Anggrek	E	Tanaman Hias
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus urinaria</i> L.	Meniran	H	Tanaman Obat (21)
Pinaceae	<i>Pinus merkusii</i> Jungh. & de Vriese	Pinus	P	Tanaman Obat (51)
Piperaceae	<i>Piper amalago</i> L.	-	TM	Tanaman Obat (25)
	<i>Piper ornatum</i> N.E.Br.	Sirih	TM	Tanaman Obat (26)
	<i>Piper peltatum</i> (L.)	-	P	Tanaman Obat (27)
Poaceae	<i>Gigantochloa apus</i> (Schult.f.) Kurz	Bambu apus	P	Tanaman Obat (80)
	<i>Gigantochloa atter</i> (Hassk.) Kurz	Bambu legi	P	Bahan Pangan (81)
	<i>Brachiaria mutica</i> (Forssk) Stapf	-	H	Pakan Hewan (73)
	<i>Leersia lenticularis</i> Michx.	-	H	Pakan Hewan
	<i>Oplismenus compositus</i> (L.) P.Beauv.	-	H	Tanaman Obat, Pakan Hewan (28)
	<i>Oplismenus hirtellus</i> (L.) P.Beauv.	-	H	Pakan Hewan (74)
	<i>Paspalum conjugatum</i> P.J. Bergius	Rumput kerbau	H	Pakan Hewan (75)
	<i>Pogonatherum</i> P. Beauv	Rumput bambu	H	Pakan Hewan
	<i>Setaria barbata</i> (Lam.) Kunth	-	H	Pakan Hewan (76)
	<i>Setaria palmifolia</i> (J.Koenig) Stapf	Rumput setaria	H	Pakan Hewan, Tanaman Hias (77)
	<i>Digitaria</i> sp. Haller	-	H	Pakan Hewan
Polypodiaceae	<i>Drynaria quercifolia</i> (L.) J.Sm.	Paku daun kepala tupai	E	Tanaman Obat (63), Tanaman Hias
	<i>Goniophlebium percussum</i> (Cav.) Wagner & Grether	-	E	Tanaman Hias (86)
	<i>Lepisorus mucronatus</i> (Fée) Li Wang	-	E	-
	<i>Microsorium membranifolium</i> (R.Br.) Ching	-	P	Tanaman Obat (87)
	<i>Platyserium bifurcatum</i> (Cav.) C.Chr.	Paku tanduk rusa	E	Tanaman Obat (78)
	<i>Pyrrosia nummularifolia</i> (Sw.) Ching	Paku duditan	E	Tanaman Obat (31)
	<i>Adiantum capillus-veneris</i> L.	Suplir	H	Tanaman Hias (1)
Pteridaceae	<i>Adiantum caudatum</i> L.	Suplir	H	Tanaman Obat (33)
	<i>Adiantum diaphanum</i> Blume	Suplir	H	-
	<i>Adiantum philippense</i> var. <i>dolabriforme</i> (Bailey) D.A.Sm.	Suplir	H	Tanaman Hias (1)
	<i>Pityrogramma calomelanos</i> (L.) Link	Paku perak	H	Tanaman Hias, Tanaman Obat (35)
	<i>Pteris ensiformis</i> Burm.	Pakis rem pedang	H	Tanaman Obat (36)
	<i>Pteris vittata</i> L.	Pakis rem cina	H	Tanaman Obat (38)
	Rubiaceae	<i>Coffea canephora</i> Pierre ex A.Froehner	Kopi	P
<i>Morinda citrifolia</i> L.		Mengkudu	P	Tanaman Obat (39)
<i>Spermacoce remota</i> Lam.		-	H	-
Rutaceae	<i>Citrus</i> sp.	Jeruk	P	Bahan Pangan (61)

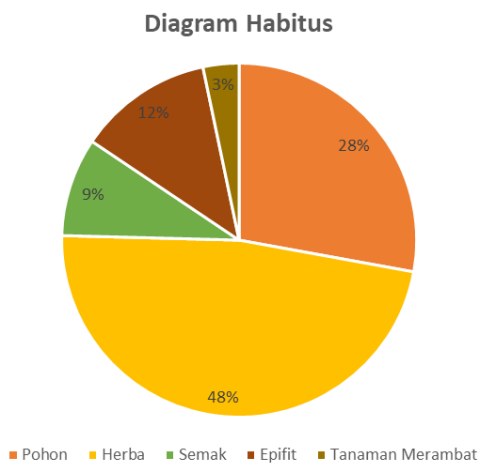
Selaginellaceae	<i>Selaginella ornata</i> (Hook & Grev.) Spring	-	H	Tanaman Obat (40)
	<i>Selaginella plana</i> (Desv. ex Poir.) Hieron.	Cemara kipas gunung	H	Tanaman Obat (41)
	<i>Selaginella aristata</i> Spring	-	H	-
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp.	Terong ungu	S	-
Tectariaceae	<i>Tectaria angulata</i> (Willd.) Copel	Paku kikir	H	Tanaman Obat, Tanaman Hias, Bahan Pangan (43)
	<i>Tectaria dissecta</i> (G.Forst.) Lellinger	-	H	-
Thelypteridaceae	<i>Amphineuron immersum</i> (Blume) Holttum	-	H	-
	<i>Christella dentata</i> (Forssk.) Brownsey & Jermy	Binung	H	Tanaman Obat (45)
	<i>Christella subpubescens</i> (Blume) Holttum	-	H	Bahan Pangan (84)
	<i>Cyclosorus interruptus</i> (Willd.) H.Iôt	-	H	Tanaman Obat (85)
	<i>Cyclosorus sparsisorus</i> Ching ex K.H.Shing	-	H	-
	<i>Macrothelypteris torresiana</i> (Gaudich.) Ching	-	H	Tanaman Hias, Tanaman Obat (60)
Thymelaeaceae	<i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl.	Mahkota dewa	P	Tanaman Obat (46)
Urticaceae	<i>Pilea microphylla</i> (L.) Liebm.	Ketumpang air	H	Tanaman Obat (1)
	<i>Oreocnide rubescens</i> (Blume) Miq.	Jorang	P	Pakan Hewan
	<i>Pilea nummulariifolia</i> (Sw.) Wedd.	Daun mutiara	H	Tanaman Hias (82)
Vitaceae	<i>Cissus verticillata</i> Linnaeus	-	TM	Tanaman Obat (47)
Zingiberaceae	<i>Amomum compactum</i> Sol. Ex Maton	Kapulaga	H	Bahan Pangan, Tanaman Obat (59)
	<i>Globba</i> sp.	-	H	Bahan Pangan, Tanaman Obat (48)

Catatan: E: Epifit, P: Pohon, S: Semak, TM: Tumbuhan Merambat, dan H: Herba; 1. Septiasari et al. 2021, 2. Alam et al. 2021, 3. Sujarwo et al. 2015, 4. Priyanti et al. 2011, 5. Nugroho 2013, 6. Vivekanandhan et al. 2018, 7. Syiemiong et al. 2022, 8. Kumari et al. 2022, 9. Kharat dan Mendulkar 2016, 10. Sheam et al. 2020, 11. Dimitrova et al. 2020, 12. Surya dan Astuti 2021, 13. Hidayati et al. 2021, 14. Musriadi et al. 2017, 15. Zayed dan Samling 2016, 16. Kamsani et al. 2020, 17. Nguyen et al. 2018, 18. Wang et al. 2022a, 19. Narayanan et al. 2015, 20. Nurfadilah et al. 2017, 21. Kartika 2017, 22. Panda et al. 2010, 23. Sari et al. 2016, 24. Ditthawutthikul et al. 2021, 25. Stein et al. 2022, 26. Naufalza et al. 2021, 27. Nunez et al. 2005, 28. Li dan Xing 2016, 29. Hidayati dan Harjono 2017, 30. Nikmatullah et al. 2020, 31. A'tourrohman et al. 2020, 32. Yu et al. 2020, 33. Ahmed et al. 2015, 34. Singh et al. 2020, 35. Souza et al. 2012, 36. Chen et al. 2007, 37. Verma et al. 2022, 38. Kaur et al. 2014, 39. Tan et al. 2022, 40. Miftahudin et al. 2019, 41. Setyawan 2009, 42. Batool et al. 2020, 43. Nasution et al. 2018, 44. Rafi et al. 2019, 45. Tanzin et al. 2013, 46. Faried et al. 2007, 47. Drobnik dan Oliveina 2015, 48. Hadi et al. 2016, 49. Astuti et al. 2021, 50. Chakraborty et al. 2015, 51. Ansori et al. 2021, 52. Fistiana et al. 2021, 53. Catarino et al. 2020, 54. Čepková et al. 2021, 55. Abotbina et al. 2022, 56. Miftundinda et al. 2022, 57. Handayani et al. 2021, 58. Chhikara et al. 2018, 59. Alkandahri et al. 2021, 60. Mondal et al. 2018, 61. Izzalqurny et al. 2022, 62. Arifin dan Ariyanto 2018, 63. Moorthy dan Araviadhan, 2022, 64. Shovo et al. 2021, 65. Rupa et al. 2017, 66. Yani dan Putranto 2014, 67. Batiha et al. 2020, 68. Herianto et al. 2018, 69. Ullah et al. 2018, 70. Su et al. 2017, 71. Kavitha et al. 2021, 72. Yunus 2021, 73. Alam et al. 2015, 74. Prasad et al. 2021, 75. Garduque et al. 2019, 76. Suwinda et al. 2019, 77. Gupta et al. 2016, 78. Wiranatha et al. 2021, 79. de Oliveira Filho et al. 2016, 80. Sujarwo et al. 2010, 81. Partasasmita et al. 2017, 82. Wu et al. 2009, 83. Teoh 2019, 84. Uji 2005, 85. Holdsworth dan Rali 1989, 86. Sukarsa et al. 2011, 87. Ho et al. 2012, 88. Tambaram 2013

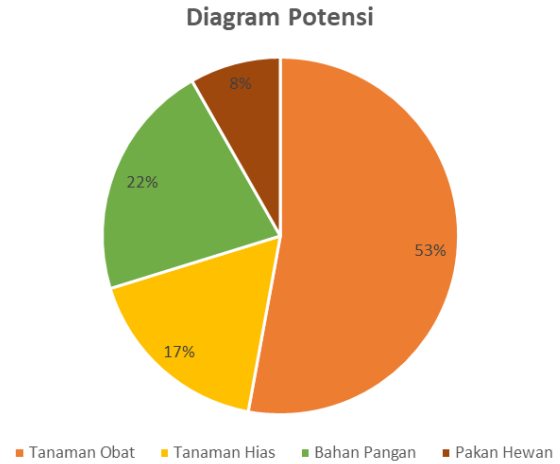
Diagram Famili



Gambar 2. Diagram famili vegetasi



Gambar 3. Diagram habitus vegetasi



Gambar 4. Diagram potensi pemanfaatan tumbuhan vaskuler non-timber di Hutan Desa Donorejo

Tumbuhan obat

Sebagian besar dari tumbuhan yang ada di kawasan karst hutan Desa Donorejo tersebut memiliki potensi sebagai tumbuhan obat. Setelah melakukan proses identifikasi tumbuhan vaskuler di kawasan karst hutan Desa Donorejo didapat sebanyak 74 spesies dari 38 famili tumbuhan memiliki potensi sebagai tumbuhan obat. Pengetahuan mengenai tumbuhan obat sebenarnya sudah ada sejak zaman dahulu, sehingga sebelum zaman berkembang seperti saat ini, tumbuhan obat dijadikan sebagai obat tradisional untuk menyembuhkan segala jenis penyakit. Tumbuhan obat juga menjadi salah satu cara untuk mendapatkan obat yang terjangkau dan mudah didapat. Tumbuhan obat memiliki peran penting karena sebagai sumber obat tradisional, dan obat-obat modern yang telah ditemukan sekarang secara tidak langsung dari tumbuhan obat (Hosseinzadeh et al. 2015). Seluruh bagian tumbuhan dapat digunakan sebagai obat, tergantung jenis tumbuhan dan keperluan pengobatan, bisa memanfaatkan bagian daun, buah, bunga, akar, rimpang, atau umbi. Menurut Sujarwo et al. (2015) spesies *T. sundaica* (Gambar 5) memiliki kegunaan sebagai obat penyembuh sakit maag. *Isotoma longifera* (L.) C.Presl dan *S. mahagoni* memiliki kegunaan sebagai obat yaitu sebagai anti-diabetes (Hidayati et al. (2021); Panda et al. (2010)). *I. longifera*, *S. nodiflora*, *Swietenia mahagoni*, *F. fistulosa*, dan *S. ornata* memiliki kegunaan sebagai antioksidan ((Dimitrova et al. (2020); Hidayati et al. (2021); Panda et al. (2010); Ditthawutthikul et al. (2021); dan Miftahudin et al. (2019)). Selain bermanfaat bagi kesehatan, antioksidan alami ini memiliki efek perlindungan bagi lingkungan (Wang et al. 2022a). Spesies *A. caudatum*, *T. sinensis*, *Pteris multifida* Poir. memiliki kegunaan sebagai obat diare ((Ahmed et al. (2015); Sari et al. (2016); dan Hou et al. (2021)). *A. caudatum* dan *Pleopeltis macrocarpa* (Bory ex Willd.) Kaulf. berguna sebagai obat batuk ((Ahmed et al. (2015); Sureshkumar et al. (2018)). *A. caudatum*, *P. macrocarpa*, *Lycopodium* sp, dan *Tectaria cucutaria* (L.) Copel. memiliki kegunaan sebagai obat untuk menyembuhkan penyakit kulit dan luka ((Ahmed et al. (2015);

Sureshkumar et al. (2018); Wang et al. (2022b); dan Karade dan Jadhav (2018)). Terdapat pula tumbuhan yang memiliki kegunaan sebagai penyembuh penyakit kanker payudara antara lain *G. apus*, *P. vittata*, dan *Pyrrosia piloselloides* (L.) M.G.Price (Sujarwo et al. 2010; Kaur et al. (2014); Wulandari et al. (2013)). *Christella dentata* dan *Tectaria heracleifolia* (Willd.) Underw. memiliki potensi sebagai tumbuhan untuk menurunkan gula darah (Tanzin et al. (2013); Rodriguez et al. (2022)). *Platyserium bifurcatum* (Gambar 6) digunakan sebagai penyubur kandungan ibu hamil (Wiranatha et al. 2021) . Selain spesies yang telah disebutkan diatas, adapun spesies lain yang ditemukan di kawasan hutan karst Desa Donorejo yang berpotensi sebagai tumbuhan obat yaitu *C. asiatica*, *C. mitis*, *A. nidus*, *D. petersenii*, *Blenchum orientale*, *C. benghalensis*, *D. sparsa*, *A. siamensis*, *C. variegatum*, *A. chinesis*, *D. linearis*, *H. capitata*, *P. canescens*, *H. phlegmaria*, *P. squarrosus*, *M. torresiana*, *H. rosa-sinensis*, *H. tiliaceus*, *C. hirta*, *T. sinensis*, *F. villosa*, *F. septica*, *P. urinaria*, *Pinus merkusii*, *A. conyzoides*, *A. hispidum*, *A. riparia*, *C. vialis*, *E. scaber*, *E. ruderalis*, *M. micrantha*, *P. amalago*, *P. ornatum*, *P. peltatum*, *O. compositus*, *D. quercifolia*, *P. nummularifolia*, *P. calomelanos*, *P. ensiformis*, *M. citrifolia*, *S. plana*, *S. aristata*, *M. torresiana*, *P. macrocarpa*, *P. microphylla*, *P. nimmularifolia*, *P. clematidea*, *A. liliifolia*, *C. interruptus*, *D. latifolia*, *M. membranifolium* dan *Globba* sp.

Tumbuhan hias

Tumbuhan hias ialah jenis tumbuhan yang memiliki penampilan visual yang bagus dan indah baik itu bagian daun, batang, ataupun bunga. Sehingga tumbuhan hias berfungsi untuk menambah keindahan suatu area, baik itu dalam ruangan maupun luar ruangan (Ciftcioglu et al. 2019). Tumbuhan yang memiliki potensi sebagai tanaman hias memiliki penampilan visual yang memanjakan mata, namun tidak di semua bagian melainkan hanya di bagian-bagian tertentu, sehingga dapat diklasifikasikan diantaranya: tanaman hias bunga (yang ditemukan di kawasan karst hutan Desa Donorejo: *H. carnosa*, *S.*

podophyllum, *I. platypetala*, *B. sericoneura*, *C. calothyrsus*, *C. pulchella*, *H. rosa-sinensis*, dan *A. liliifolia*, tanaman hias daun (yang ditemukan di kawasan karst hutan Desa Donorejo: *D. denticulata*, *A. siamensis*, *M. capitulata*, *Z. tetragona*, *N. acutifolia*, *S. palmifolia*, *P. bifurcatum*, *P. nummulariifolia*, *C. hirta*, *A. capillus-veneris*, *A. philippense* var. *dolabriforme*, *P. calomelanos*, *G. percussum*, *T. angulata*, dan *M. torresiana*, tanaman hias batang, tanaman hias buah, dan tanaman hias akar.

Bahan makanan

Tumbuhan vaskuler di kawasan karst hutan Desa Donorejo yang memiliki potensi sebagai bahan makanan ada sebanyak 28 spesies dari 18 famili. Bagian-bagian tumbuhan yang dapat dijadikan bahan pangan diantaranya daun, bunga, buah, umbi. Tumbuhan bahan pangan bisa dimanfaatkan secara langsung ataupun diolah terlebih dahulu. Berikut adalah spesies yang dimanfaatkan bagian buahnya, yaitu *C. nucifera*, *C. canephora*, *S. zalacca*, *C. papaya*, *G. mangostana*, *P. speciosa*, *G. gnemon*, *D. zibethinus*, *T. cacao*, *A. heterophyllus*, *F. fistulosa*, *M. paradisiaca*, *S. aromaticum*, dan *Citrus* sp. Ada juga spesies yang dapat dimanfaatkan umbinya sebagai bahan makanan *M. esculenta*, *C. gigantea* (Gambar 7) dan *C. esculenta* (Gambar 9). Di Hawaii, *C. gigantea* juga dapat dimanfaatkan sebagai obat untuk mengatasi penyakit sembelit (Alam et al. 2021). Menurut Chakraborty et al. (2015) spesies *C. esculenta* berasal dari daerah tropis dan subtropis, yang umbinya dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan dan juga berguna bagi kesehatan manusia. Masyarakat Indonesia khususnya di Desa Karangwangi, Cianjur, Jawa Barat, biasa memanfaatkan tunas muda bambu dari jenis *G. atter* sebagai bahan makanan. Tunas muda ini biasa disebut dengan *iwung* dalam Bahasa Sunda atau rebung dalam Bahasa Indonesia (Partasmita et al. 2017). Terdapat juga spesies lain yang memiliki potensi sebagai bahan makanan diantaranya terdapat *Manihot* sp., *L. leucocephala*, *C. mitis*, *P. monostachyus*, *T. angulata*, *C. subpubescens*, *C. calothyrsus*, *Globba* sp., *C. verum* dan *A. compactum*.

Pakan ternak

Potensi pemanfaatan sebagai pakan ternak terdapat 10 spesies yang terdiri dari 2 famili yaitu Poaceae dan Urticaceae. Spesies tersebut antara lain *B. mutica*, *L. lenticularis*, *O. compositus*, *O. hirtellus*, *P. conjugatum*, *Pogonatherum* sp., *S. barbata*, *S. palmifolia*, *Digitaria* sp., dan *Oreocnide rubescens* (Blume) Miq. Spesies tumbuhan yang bisa dijadikan sebagai pakan ternak tidak sembarang, harus memperhatikan nilai gizinya (Syaiful 2017). Bagian tumbuhan untuk pakan ternak yang dimanfaatkan ialah dari pangkal tumbuhan hingga ujung daun untuk jenis rumput-rumputan, sedangkan untuk habitus pohon bagian yang diambil yang tidak berkayu atau keras supaya ternak mudah untuk mengkonsumsinya. Menurut Dianci et al. (2021), spesies *Pogonatherum* sp. dapat dijadikan sebagai salah satu campuran untuk dijadikan sebagai antibakteri (Gambar 8). Berdasarkan keterangan warga sekitar hutan Desa Donorejo, spesies *O. rubescens* biasa dimanfaatkan warga untuk pakan ternak mereka.

Adapun beberapa spesies tumbuhan yang belum diketahui potensinya antara lain *H. reptans*, *S. glauca*, *A. spectabilis*, *N. brownii*, *L. mucronatus*, *A. diaphanum*, *S. remota*, *S. aristata*, *Solanum* sp., *T. dissecta*, *A. immersum*, dan *C. sparsisorus*. Tumbuhan vaskuler tersebut belum diketahui potensinya dikarenakan tidak ditemukan referensi yang membahas mengenai pemanfaatan spesies, berdasarkan 4 kategori potensi pemanfaatan non-timber diatas.



Gambar 5. *Trevesia sundaica* Miq.



Gambar 6. *Platycerium bifurcatum* (Cav.) C.Chr.



Gambar 7. *Colocasia gigantea* (Blume) Hook.



Gambar 8. *Pogonatherum* sp.



Gambar 9. *Colocasia esculenta* (L.) Schott

Dari penelitian yang telah dilakukan di kawasan karst hutan Desa Donorejo, Kecamatan Kaligesing, Purworejo, Jawa Tengah, dapat disimpulkan bahwa ditemukan tumbuhan vaskuler sebanyak 122 spesies dari 50 famili. Hasil pengamatan mengungkapkan bahwa tumbuhan vaskular yang berada di kawasan hutan Desa Donorejo ini paling sering ditemukan berasal dari famili Poaceae, Asteraceae, dan Pteridaceae. Dari total 122 spesies dibagi menjadi 4 kategori potensi pemanfaatan non-timber yakni tumbuhan obat sebanyak 75 spesies, tanaman hias sebanyak 26 spesies, bahan makanan sebanyak 28 spesies dan pakan ternak sebanyak 10 spesies.

REFERENCES

- Abotbina W, Sapuan SM, Ilyas RA, Sultan MT, Alkbir MF, Sulaiman S, Harussani MM, Bayraktar E. 2022. Recent developments in cassava (*Manihot esculenta*) based biocomposites and their potential industrial applications: A comprehensive review. *Materials* 15 (19): 1-41. DOI: 10.3390/ma15196992.
- Ahmed D, Khan MM, Saeed R. 2015. Comparative analysis of phenolics, flavonoids, and antioxidant and antibacterial potential of methanolic, hexanic and aqueous extracts from *Adiantum caudatum* leaves. *Antioxidants* 4 (2): 394-409. DOI: 10.3390/antiox4020394.
- Alam MR, Haque MM, Sumi KR, Ali, MM. 2015. Proximate composition of para-grass (*Brachiaria mutica*) produced in integrated fish-fodder culture system. *Bangladesh J Anim Sci* 44 (2): 113-119. DOI: 10.3329/bjas.v44i2.26011.
- Alam S, Rashid MA, Sarker MMR, Emon NU, Arman M, Mohamed IN, Haque MR. 2021. Antidiarrheal, antimicrobial and antioxidant potentials of methanol extract of *Colocasia gigantea* Hook. F. leaves: Evidenced from in vivo and in vitro studies along with computer-aided approaches. *BMC Comp Med Ther* 21 (119): 1-12. DOI: 10.1186/s12906-021-03290-6.
- Alkandahri MY, Shafirany MZ, Rusdin AG, Agustina LS, Pangaribuan FR, Fitrianti FA, Farhamzah KA, Sugiharta SU, Arfania MA, Mardiana LA. 2021. *Amomum compactum*: A review of pharmacological studies. *Plant Cell Biotechnol Mol Biol* 1 (22): 61-69. DOI: 10.9734/bpi/caprd/v4/2775E.
- Ansori AN, Fadholly A, Proboningrat A, Hayaza S, Susilo RJ, Naw SW, Posa GA, Yusrizal YF, Sibero MT, Sucipto TH, Soegijanto S. 2021. In vitro antiviral activity of *Pinus merkusii* (Pinaceae) stem bark and cone against dengue virus type-2 (DENV-2). *Res J Pharm Technol* 14 (7): 3705-3708. DOI: 10.52711/0974-360X.2021.00641.
- Arifin M, Ariyanto A. 2018. Desa penghasil kopi untuk meningkatkan ekonomi masyarakat di Desa Damarwulan Kecamatan Keling Kabupaten Jepara. *Abdimas: Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Merdeka Malang* 3 (1) :19-31. DOI: 10.26905/abdimas.v3i1.2247.
- Astuti AD, Perdana AI, Natzir R, Massi MN, Alam G. 2021. Analisis senyawa dan studi genetik *Plectranthus scutellarioides* terpilih varietas dari Indonesia. *Pharmacog J* 13 (6): 1516-1526. DOI: 10.5530/pj.2021.13.193.
- Aththorick TA. 2005. Kemiripan komunitas tumbuhan bawah pada beberapa tipe ekosistem perkebunan di kabupaten labuhan ratu. *Jurnal Komunikasi Penelitian* 17 (5): 42-48.
- A'tourrohman M, Surur MA, Nabila RE, Rahmawati SD, Fatimah S, Marifah DN, Lianah. 2020. Keanekaragaman jenis paku-pakuan (Pteridophyta) dan kajian potensi pemanfaatannya di Cagar Alam Ulolanang Kecubung. *Bioeduscience* 4 (1): 73-81. DOI: 10.29405/j.bes/4173-814991.
- Batool R, Aziz E, Iqbal J, Salahuddin H, Tan BK, Tabassum S, Mahmood T. 2020. In vitro antioxidant and anti-cancer activities and phytochemical analysis of *Commelina benghalensis* L. root extracts. *Asian Pac J Trop Biomed* 10 (9): 417-425. DOI: 10.4103/2221-1691.290133.
- Batiha GES, Beshbishy AM, Guswanto A, Nugraha A, Munkhjargal T, Abdel-Daim MM, Mosqueda J, Igarashi I. 2020. Phytochemical characterization and chemotherapeutic potential of *Cinnamomum verum* extracts on the multiplication of protozoan parasites in vitro and in vivo. *Molecules* 25 (4): 1-19. DOI: 10.3390/molecules25040996.
- Catarino AD, Hanada RE, Queiroz CD, Sousa TF, Lima ÍN, Gasparotto L, Silva GD. 2020. First report of *Pseudopestalotiopsis dawaina* causing spots in *Caryota mitis* in Brazil. *Plant Dis* 104 (3): 989-992. DOI: 10.1094/PDIS-08-19-1771-PDN.
- Céccoli G, Ramos J, Pilatti V, Dellaferriera I, Tivano JC, Taleisnik E, Vegetti AC. 2015. Salt glands in the Poaceae famili and their relationship to salinity tolerance. *Bot Rev* 81 (2): 162-178. DOI: 10.1007/s12229-015-9153-7.
- Čepková PH, Jäger M, Janovská D, Dvořáček V, Kotrbová Kozak A, Viehmannová I. 2021. Comprehensive mass spectrometric analysis of snake fruit: Salak (*Salacca zalacca*). *J Food Qual* 2021: 1-12. DOI: 10.1155/2021/6621811.
- Chakraborty P, Chakraborty PDS, Chatterjee B, Abraham J. 2015. Cytotoxicity and antimicrobial activity of *Colocasia esculenta*. *J Chem Pharm Res* 7 (12): 627-635.
- Chen YH, Chang FR, Lin YJ, Wang L, Chen JF, Wu YC, Wu MJ. 2007. Identification of phenolic antioxidants from sword brake fern (*Pteris ensiformis* Burm.). *Food Chem* 105: 48-56. DOI: 10.1016/j.foodchem.2007.03.055.
- Chhikara N, Devi HR, Jaglan S, Sharma P, Gupta P, Panghal A. 2018. Bioactive compounds, food applications and health benefits of *Parkia speciosa* (Stinky Beans): A review. *Agric Food Secur* 7 (1): 1-9. DOI: 10.1186/s40066-018-0197-x.
- Ciftcioglu GC, Ebedi S, Abak K. 2019. Evaluation of the relationship between ornamental plants-based ecosystem services and human wellbeing: A case study from lefke region of North Cyprus. *Ecol Indic* 102: 278-288. DOI: 10.1016/j.ecolind.2019.02.048.
- de Oliveira Filho AA, de Oliveira HM, de Sousa JP, Meireles DR, de Azevedo Maia GL, Barbosa Filho JM, de Siqueira Júnior JP, Lima EO. 2016. In vitro anti-*Candida* activity and mechanism of action of

- the flavonoid isolated from *Praxelis clematidea* against *Candida albicans* species. *J Appl Pharm Sci* 6 (1): 066-069. DOI: 10.7324/JAPS.2016.600111.
- Dianci PD, Wulandari, Santi DL, Harmoko. 2021. Dayaambat antibakteri ekstrak akar rumput bambu (*Lophatherum gracile*) terhadap bakteri *Streptococcus* sp. secara in vitro. *Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains* 4 (2): 450-457. DOI: 10.31539/bioedusains.v4i2.2788.
- Dimitrova DZ, Sinan KI, Etienne OK, Zengin G, Gevrenova R, Mahomoodally MF, Lobine D, Moliica A. 2020. Chemical composition and biological properties of *Synedrella nodiflora* (L.) Gaertn: A comparative investigation of different extraction methods. *Process Biochem* 96: 202-212. DOI: 10.1016/j.procbio.2020.06.002.
- Ditthawutthikul N, Saithong P, Thawee P, Rakarcha S, Kanghae A. 2021. Management of seborrhea and enlarged pore size with a hydrogel containing *Ficus fistulosa* extract. *J Clin Aesthetic Dermatol* 14 (7): 42-45.
- Drobnik J, Oliveira ABD. 2015. *Cissus verticillata* (L.) Nicolson and C.E. Jarvis (Vitaceae): Its identification and usage in the sources from 16th to 19th century. *J Ethnopharmacol* 171: 317-329. DOI: 10.1016/j.jep.2015.06.003.
- Ebihara A, Yamaoka A, Mizukami N, Sakoda A, Nitta JH, Imaichi R. 2013. A survey of the fern gametophyte flora of Japan: Frequent independent occurrences of noncordiform gametophytes. *Am J Bot* 100 (4): 735-743. DOI: 10.3732/ajb.1200555.
- Endarto R, Gnawan T, Haryono E. 2015. Kajian kerusakan lingkungan karst sebagai dasar pelestarian sumberdaya air (Kasus di DAS Bribin Hulu Kabupaten Gunungkidul Daerah Istimewa Yogyakarta). *Majalah Geografi Indonesia* 29 (1): 51-59. DOI: 10.22146/mgi.13099.
- Fariad A, Kurnia D, Fariad LS, Usman N, Miyazaki T, Kato H, Kuwano H. 2007. Anticancer effects of gallic acid isolated from Indonesian herbal medicine, *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl, on human cancer cell lines. *Intl J Oncol* 30 (3): 605-613. DOI: 10.3892/ijo.30.3.605.
- Fatimatuzzahra, Sancayaningsih RP, Saputra A. 2014. Analisis vegetasi lantai sebagai penahan limpasan air di sekitar mata air. *Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS, Surakarta*, 6 Juli 2013.
- Fistiana FA, Evanita E, Riadi AA. 2021. Sistem pendukung keputusan pemilihan tanaman hias *Hoya carnosa* berbasis android menggunakan metode TOPSIS. *Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika* 6 (2): 305-311.
- García-Mozo H. 2017. Poaceae pollen as the leading aeroallergen worldwide: A review. *Allergy* 72 (12): 1849-1858. DOI: 10.1111/all.13210.
- Garduque DAP, Mateo KRG, Oyinloye SMA. 2019. Antimicrobial efficacy of carabao grass (*Paspalum conjugatum*) leaves on *Staphylococcus aureus*. *Abstr Proc Intl Scholars Conf* 7 (1): 384-397. DOI: 10.35974/isc.v7i1.1035.
- Gong X, Meng Q, Yu Y. 2021. A field study on thermal comfort in multi-storey residential buildings in the Karst area of Guilin. *Sustainability* 13 (22): 12764. DOI: 10.3390/su132212764.
- Gupta N, Biswas N, Sudhakar JV, Prasad MRSV, Kumar PV, Mishra A, Mishra N, Singh R, Sinha S, Sinha RR, Pattnaik S. 2016. Amazing World of Grasses. *Rai J Technol Res Innov* 4 (2): 5-11.
- Hadi EEW, Widyastuti SM, Wahyuono S. 2016. Keanekaragaman dan pemanfaatan tumbuhan bawah pada sistem agroforestri di Perbukitan Menoreh, Kabupaten Kulon Progo. *Jurnal Manusia dan Lingkungan* 23 (2): 206-214. DOI: 10.22146/jml.18792.
- Handayani A, Zuhud EAM, Junaedi DL. 2021. Assessing the utilization of naturalized alien plant species by community to inform its management strategy: A case study in Cibodas Biosphere Reserve, West Java, Indonesia. *Biodiversitas* 22 (7): 2579-2588. DOI: 10.13057/biodiv/d220705.
- Haryono E. 2016. Pedomam Praktis Survei Terintegrasi Kawasan Karst. Badan Penerbit Fakultas Geografi (BPPG), Yogyakarta.
- Hendrik AC, Duy NK. 2018. Keanekaragaman tumbuhan herba di Taman Wisata Alam Baumataadesa Baumata Kecamatan Taebenu Kabupaten Kupang. *Jurnal Pendidikan dan Sains Biologi* 1 (3): 34-46. DOI: 10.33323/indigenous.v1i3.8.
- Herianto H, Kusuma Z, Nihayati E, Prayogo C. 2018. The plant wisdom of Dayak Ot Danum, Central Kalimantan. *J Trop Life Sci* 8 (2): 130-143. DOI: 10.11594/jtls.08.02.06.
- Hidayati AS, Harjono. 2017. Uji aktivitas antibakteri krim ekstrak daun babadotan (*Ageratum conyzoides* L.) dalam pelarut etanol. *Jurnal MIPA* 40 (1): 33-38.
- Hidayati S, Lumbessy SY, Azhar F. 2021. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kitolod (*Isotoma longiflora*) terhadap bakteri *Vibrio* sp. penyebab vibriosis pada udang vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Ilmiah Biologi* 9 (1): 86-95. DOI: 10.33394/bjib.v9i1.3557.
- Holdsworth D, Rali T. 1989. A survey of medicinal plants of the Southern Highlands, Papua New Guinea. *Intl J Crude Drug Res* 27 (1): 1-8. DOI: 10.3109/13880208909053928.
- Hou M, Chen Y, Wang Y, Hao K. 2021. Sesquiterpenoids and flavonoids from *Pteris multifida* poir. *Biochem Syst Ecol* 98: 1-3. DOI: 10.1016/j.bse.2021.104320.
- Hosseinzadeh S, Jafarikukhdan A, Hosseini A, Armand R. 2015. The application of medicinal plants in traditional and modern medicine: A review of *Thymus vulgaris*. *Intl J Clin Med* 6 (9): 1-5. DOI: 10.4236/ijcm.2015.69084.
- Ho R, Girault JP, Raharivelomanana P, Lafont R. 2012. E-and Z-isomers of new phytoecdysteroid conjugates from French Polynesian *Microsorium membranifolium* (Polypodiaceae) fronds. *Molecules* 17 (10): 11598-11606. DOI: 10.3390/molecules171011598.
- Izzalqurny TR, Ilmia A, Mufidah A. 2022. Pemanfaatan dan pengolahan potensi buah jeruk untuk pengembangan produk UMKM Desa Gunting Kecamatan Sukorejo. *Diseminasi: Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat* 4 (1): 67-77. DOI: 10.33830/diseminasiabdimas.v4i1.1866.
- Kambu R, Beljai M, Panambe N. 2021. Pemanfaatan tumbuhan hasil hutan non kayu (HHNK) sebagai bahan bangunan rumah tradisional oleh masyarakat Kampung Sembaro. *Jurnal Kehutanan Papua* 7 (1): 41-53. DOI: 10.46703/jurnalpapua.v7i1.237.
- Kamsani K, Franco FM, Slik F. 2020. A comparative account of the traditional healing practices of healers and non-healers in the Kiudang Area of Brunei Darussalam. *J Ethnopharmacol* 256: 1-14. DOI: 10.1016/j.jep.2020.112788.
- Karade PG, Jadhav NR. 2018. In vitro studies of the anticancer action of *Tectaria cicutaria* in human cancer cell lines: G0/G1 p53-associated cell cycle arrest-Part I. *J Tradit Complement Med* 8: 459-464. DOI: 10.1016/j.jtcm.2017.07.003.
- Kartika T. 2017. Potensi tumbuhan berkhasiat obat di sekitar pekarangan Kelurahan Silaberanti Kecamatan Silaberanti. *Sainmatika* 14 (2): 89-99.
- Kaur P, Kaur V, Kumar M, Kaur S. 2014. Suppression of SOS response in *E. coli* PQ 37, antioxidant potential and antiproliferative action of methanolic extract of *Pteris vittata* L. on human MCF-7 breast cancer cells. *Food Chem Toxicol* 74: 326-333. DOI: 10.1016/j.fct.2014.10.002.
- Kavitha R, Sathish SS, Johnson M, Vijaykanth P, Alagendran S, Rajkumar SD, Bavya S, Thangarajan V, Sunitha V. 2021. Investigation on in vitro gametophyte development of selected fern species from Kolli hills, Tamil Nadu, India. *Intl J Bot Stud* 6 (5): 320-323.
- Kharat SN, Mendhulkar VD. 2016. Synthesis, characterization and studies on antioxidant activity of silver nanoparticles using *Elephantopus Scaber* leaf extract. *Mater Sci Eng: C* 62: 719-724. DOI: 10.1016/j.msec.2016.02.024.
- Kumari N, Radha, Kumar M, Mekhemar M, Lorenzo JM, Pundir A, Devi KB, Prakash S, Puri S, Thakur M, Rathour S, Rais N, Jamwal R, Kumar A, Dhupal S, Singh S, Senaptahy M, Dey A, Chandran D, Amarowicz R, Cetto AA. 2022. Therapeutic uses of wild plant species used by rural inhabitants of Kangra in the Western Himalayan Region. *S Afr J Bot* 148: 415-436. DOI: 10.1016/j.sajb.2022.05.004.
- Kurpis J, Serrato-Cruz MA, and Arroyo TPF. 2019. Modeling the effects of climate change on the distribution of *Tagetes lucida* Cav. (Asteraceae). *Glob Ecol Cons* 20: 1-11. DOI: 10.1016/j.gecco.2019.e00747.
- Lestari D, R. Koneri, and Maabuat PV. 2021. Diversity and Utilization of Medicinal Plants Home Yards in North Dumoga, Bolaang Mongondow Regency, North Sulawesi. *Jurnal Bios Logos* 11 (2): 82-93. DOI: 10.35799/jbl.11.2.2021.32017.
- Li DL, Xing FW. 2016. Ethnobotanical study on medicinal plants used by local hoklos people on Hainan Island, China. *J Ethnopharmacol* 194: 358-368. DOI: 10.1016/j.jep.2016.07.050.
- Liu C, Liu Y, Guo K, Wang S, Liu H, Zhao H, Qiao X, Hou D, Li S. 2016. Aboveground carbon stock, allocation and sequestration potential during vegetation recovery in the karst region of southwestern china: A case study at a watershed scale. *Agric Ecosyst Environ* 235: 91-100. DOI: 10.1016/j.agee.2016.10.003.
- Miftahudin, Hasibuan RS, Chikmawati T. 2019. Antioxidant activity of ethanolic extract of three *Selaginella* species from Java

- Island, Indonesia. *Biodiversitas* 20 (12): 3715-3722. DOI: 10.13057/biodiv/d201234.
- Miftundinda W, Odda J, Kirimuzya C. 2022. Evaluation of the biochemical and histopathological effects of aqueous extract of *Albizia chinensis* (Osbeck) Merr stem bark in streptozotocin-induced diabetic wistar rats. *J Biol Chem Pharm* 7 (1) : 14-26.
- Mondal S, Panigrahi N, Sancheti P, Tirkey R, Mondal P, Almas S, Kola V. 2018. Evaluation of toxicological, diuretic, and laxative properties of ethanol extract from *Macrohelypteris torresiana* (Gaudich) aerial parts with in silico docking studies of polyphenolic compounds on carbonic anhydrase II: An enzyme target for diuretic acti. *Pharmacog Res* 10 (4): 408-416. DOI: 10.4103/pr.pr_16_18.
- Moorthy D, Aravindhan V. 2022. Diversity of medicinal pteridophytes in Shevaroy hills of Eastern Ghats, South India. *Intl J Herb Med* 10 (1): 65-70.
- Muhammad HS, Muhammad FS, Muhammad S, Niaz AQ, Safia M. 2013. The importance of cereals (Poaceae: Gramineae) nutrition in human health: A review. *J Cereals Oilseeds* 4 (3): 32-5. DOI: 10.5897/JCO12.023.
- Mujiono N. 2017. Kaligono Village, a home for tree snail *Amphidromus* (Gastropoda: Camaenidae). *Zoo Indones* 26 (2): 130-136.
- Musriadi, Jailani, Armi. 2017. Identifikasi tumbuhan paku (Pteridophyta) sebagai bahan ajar botani tumbuhan rendah di Kawasan Tahura Pocut Meurah Intan Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Pendidikan Sains Universitas Muhammadiyah Semarang* 5 (1): 22-31.
- Narayanan NK, Kunimasa K, Yamori Y, Mori M, Mori H, Nakamura K, Miller G, Manne U, Tiwari AK, Narayanan B. (2015). Antitumor activity of *melinjo* (*Gnetum gnemon* L.) seed extract in human and murine tumor models in vitro and in a colon-26 tumor-bearing mouse model in vivo. *Cancer Med* 4 (11): 1767-1780. DOI: 10.1002/cam4.520.
- Nasrudin A, Parikesit. 2020. Vegetation analysis of karst In Padjadjaran University Campus Area Citaratu, Pangandaran, WestJava. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon* 6 (1): 493-500.
- Nasution J, Nasution J, Kardhinata EH. 2018. Inventarisasi tumbuhan paku di Kampus I Universitas Medan Area. *Klorofil* 1 (2): 105-110. DOI: 10.30821/kfl:jibt.v1i2.1603.
- Naufalza A. 2021. Manfaat daun sirih pada pencegahan penyakit jantung koroner. *J Holistic Trad Med* 6 (2): 595-599.
- Nguyen HT, Doan HT, Ho DV, Pham KT, Raal A, Morita H. 2018. Huperphlegmines A and B, Two Novel *Lycopodium* alkaloids with an unprecedented skeleton from *Huperzia phlegmaria*, and their acetylcholinesterase inhibitory activities. *Fitoterapia* 129: 267-271. DOI: 10.1016/j.fitote.2018.07.016.
- Nikmatullah M, Renjana E, Muhaimin M, Rahayu M. 2020. Potensi tumbuhan paku (Ferns & Lycophytes) yang dikoleksi di Kebun Raya Cibodas sebagai obat. *Al-Kauniah: Jurnal Biologi* 13 (2): 278-287. DOI: 10.15408/kauniah.v13i2.16061.
- Nikolić M, Stevović S. 2015. Famili Asteraceae as a sustainable planning tool in phytoremediation and its relevance in urban areas. *Urban For Urban Green* 14 (4): 782-789. DOI: 10.1016/j.ufug.2015.08.002.
- Nugroho AS. 2013. Optimizing The use of ulolanang kecubung natural reserve as learning sources of biodiversity. *Biom: Jurnal Ilmiah Biologi* 2 (1): 1-17.
- Nunez V, Castro V, Murillo R, Soto LAP, Merfort I, Lomonte B. 2005. Inhibitory effects of *Piper umbellatum* and *Piper peltatum* extracts towards myotoxic phospholipases A2 from bothrops snake venoms: Isolation of 4-Nerolidylcatechol as active principle. *Phytochemistry* 66: 1017-1025. DOI: 10.1016/j.phytochem.2005.03.026.
- Nurfadilah S, Hapsari L, Abywijaya IK. 2017. Species richness, conservation status, and potential uses of plants in Segara Anakan Area of Sempu Island, East Java, Indonesia. *Biodiversitas* 18 (4): 1568-1588. DOI: 10.13057/biodiv/d180435.
- Ou Z, Pang S, He Q, Peng Y, Huang X, Shen W. 2020. Effects of vegetation restoration and environmental factors on understory vascular plants in a typical karst ecosystem in Southern China. *Sci Rep* 10 (1): 1-10. DOI: 10.1038/s41598-020-68785-7. DOI: 10.1038/s41598-020-68785-7.
- Ozanne CM. 2005. Sampling methods for forest understory vegetation. In: *Insect Sampling in Forest Ecosystems*. Blackwell Publishing, Malden, Massachusetts. DOI: 10.1002/9780470750513.ch4.
- Panda SP, Haldar PK, Bera S, Adhikary S, Kandar CC. 2010. Antidiabetic and antioxidant activity of *Swietenia mahagoni* in streptozotocin-induced diabetic rats. *Pharm Biol* 48 (9): 974-979. DOI: 10.3109/13880200903390051.
- Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor: P.17/PESDM/2012 Tentang Pelaksanaan Pengelolaan Gas Suar pada Kegiatan Usaha Minyak dan Gas Bumi.
- Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor: P.77/MENLHK/SETJEN/KUM.1/10/2019 Tahun 2019 tentang Pemanfaatan Hasil Hutan Bukan Kayu pada Hutan Produksi dan Pemungutan Hasil Hutan Bukan Kayu pada Hutan Negara.
- Prasad C, Sharma RC, Kumar R. 2021. Ethnobotanical study and plant diversity in the forest of Kedarnath Valley, Garhwal Himalaya, India. *Nat Environ Pollut Technol* 20 (3): 923-939. DOI: 10.46488/NEPT.2021.v20i03.002.
- Partasasmita R, An'amillah A, Iskandar J, Mutaqin AZ, Annisa. 2017. Traditional knowledge of bamboo and its role in Karangwangi Village Cianjur, West Java: Implications for management of cultural keystone species. *Biodiversitas* 18: 275-282. DOI: 10.13057/biodiv/d180135.
- Priyanti, Wijayanti F, Rizki M. 2011. Keanekaragaman dan potensi flora di Hutan Karst Gombang Jawa Tengah. *Berk Penelitian Hayati Edisi Khusus* 5A: 79-81.
- Qurniawan TF, Suryaningtyas IS. 2013. Preferensi pakan alami empat jenis Anura (*Hylarana chalconota*, *Phrynoedis aspera*, *Leptobrachium haseltii* dan *Odorrana hosii*) di kawasan karst Menoreh Kulon Progo, DIY. *Bionatura* 15 (3): 160-164.
- Rafi M, Pertiwi TYR, Syaefudin. 2019. Determination of total phenolic content and antioxidant activity of six ornamental plants. *Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi* 22 (3) : 79-84. DOI: 10.14710/jksa.22.3.79-84.
- Rahmawati I dan Sulistiyowati TI. 2021. Identifikasi jenis tumbuhan dari famili Asteraceae di kawasan wisata Irenggolo Kediri. *Stigma* 14 (1): 40-47. DOI: 10.36456/stigma.14.01.3614.40-47.
- Rodriguez AM, Derita MG, Borkosky SA, Socolsky C, Bardon A, Hernandez MA. 2018. Bioactive farina of *Notholaena sulphurea* (Pteridaceae): Morphology and histochemistry of glandular trichomes. *Flora* 240: 144-151. DOI: 10.1016/j.flora.2018.01.008.
- Rosyada A, Anwari MS, Muflihati. 2018. Pemanfaatan tumbuhan mangrove oleh Masyarakat Desa Bakau Besar Laut Kecamatan Sungai Pinyuh Kabupaten Mempawah. *Jurnal Hutan Lestari* 6 (1): 62-70.
- Roziaty E, Agustina P, Nurfitrianti R. 2016. Pterydophyta epifit kawasan Wisata Air Terjun Jumog Ngargoyoso Karanganyar Jawa Tengah. *Bioedukasi* 9 (2): 76-78. DOI: 10.20961/bioedukasi-uns.v9i2.8586.
- Rupa D, Sulistyansih YC, Dorly D, Ratnadewi D. 2017. identification of secretory structure, histochemistry and phytochemical compounds of medicinal plant *Hyptis capitata* Jacq. *BIOTROPIA- Southeast Asian J Trop Biol* 24 (2): 94-103. DOI: 10.11598/btb.2017.24.2.499.
- Saputri RA, Warsono H. 2017. Evaluasi Dampak sosial ekonomi dalam pengembangan Wisata Goa Seplawan di Kabupaten Purworejo. *J Pub Pol Manag Rev* 6 (4): 42-52.
- Sari A, Noli ZA, Suwirnen. 2016. Pertumbuhan Bibit Surian (*Toona sinensis* (Juss.) M. Roem) Yang Di inokulasi mikoriza pada media tanam tanah ultisol. *Al-Kauniah: Jurnal Biologi* 9 (1): 1-9. DOI: 10.15408/kauniah.v15i1.14171.
- Septiasari A, Balgis M, Lathifah ML, Nugroho PD, Setyawan AD. 2021. Identification and potensial of vascular plants in the karst ecosystem of Somopuro Cave, Pacitan, East Java, Indonesia. *Intl J Trop Drylands* 5 (2) : 75-83. DOI: 10.13057/tropdrylands/t050204.
- Setyawan AD. 2009. Traditionally utilization of *Selaginella*; field research and literature review. *Nusantara Biosci* 1 (3): 146-158. DOI: 10.13057/nusbiosci/n010307.
- Sheam MM, Haque Z, Nain Z. 2020. Towards the antimicrobial, therapeutic and invasive properties of *Mikania micrantha* Knuth: A Brief Overview. *J Adv Biotechnol Exp Ther* 3 (2): 92-101. DOI: 10.5455/jabet.2020.d112.
- Singh SP, Kumar S, Mathan SV, Tomar MS, Singh RK, Verma PK, Kumar A, Kumar S, Singh RP, Acharya A. 2020. Therapeutic Application of *Carica papaya* leaf extract in the management of human diseases. *DARU J Pharm Sci* 28 (2): 734-744. DOI: 10.1007/s40199-020-00348-7.
- Sholikati A, Soeprbowati TR, Jumari. 2021. Vegetasi riparian kawasan Sub-DAS Sungai Gajah Wong Yogyakarta. *Jurnal Ilmu Lgkungan* 18 (2): 401-410. DOI: 10.14710/jil.18.2.401-410.
- Shovo MARB, Tona MR, Mouah J, Islam F, ChowdhuryvMHU, Das T, Paul A, A ḡagündüz D, Rahman MM, Emran TB, Capasso R, Simal-Gandara J. 2021. Computational and pharmacological studies on the antioxidant, thrombolytic, anti-inflammatory, and analgesic activity

- of *Molinieria capitulata*. *Curr Issues Mol Biol* 43 (2): 434-456. DOI: 10.3390/cimb43020035.
- Souza TM, Braga MFM, Costa JG, Saraiva AA, Coutinho HDM. 2012. Enhancement of antimicrobial activity of antibiotics and antifungals by the use of natural products from *Pityrogramma calomelanos* (L.) link. *Arch Biol Sci* 64 (1): 43-48. DOI: 10.2298/ABS1201043S.
- Stein J, Jorge BC, Reis ACC, Radai JAS, Moreira SDS, Fraga TL, Mota JAS, Oliveira RJ, Kassuya CAL, Arena AC. 2022. Evaluation of the safety of ethanolic extract from *Piper amalago* L. (Piperaceae) leaves in vivo: Subacute Toxicity and genotoxicity studies. *Regul Toxicol Pharm* 129: 1-8. DOI: 10.1016/j.yrtph.2022.105118.
- Su SY, Xue JJ, Yang GY, Lei C, Hou AJ. 2017. New cytotoxic alkylated chalcones from *Fatoua villosa*. *Chem Biodivers* 14 (6): 1-8. DOI: 10.1002/cbdv.201700076.
- Sujarwo W, Arinasa IB, Peneng IN. 2010. Potensi bambu tali (*Gigantochloa apus* JA & JH Schult. Kurz) sebagai obat di Bali.
- Sujarwo W, Keim AP, Savo V, Guarrera PM, Caneva G. 2015. Ethnobotanical study of Loloh: Traditional herbal drinks from Bali (Indonesia). *J Ethnopharmacol* 169: 34-48. DOI: 10.1016/j.jep.2015.03.079.
- Sukarsa S, Hidayah HA, Chasanah T. 2011. Diversitas Species Tumbuhan paku hias dalam upaya melestarikan sumberdaya hayati Kebun Raya Baturraden. *Majalah Ilmiah Biologi BIOSFERA: Sci J* 28 (1): 23-31.
- Sulastoro. 2013. Karakteristik sumber daya air di daerah karst (Studi kasus daerah Pracimantoro). *J Rural Dev* 4 (1): 61-67.
- Sureshkumar J, Silambarasan R, Bharati KA, Krupa J, Amalraj S, Ayyanar M. 2018. A review on ethno medicinally important pteridophytes of India. *J Ethnopharmacol* 219: 269-287. DOI: 10.1016/j.jep.2018.03.024.
- Suwinda R, Warnita W, Chaniago I, Irfan Z. 2019. Effect Inhibitor Packlobutrazol of Against Type and Summed Dominance Ratio (SDR) Weeds in Potato (*Solanum tuberosum* L.) Plant. *Intl J Environ Agric Biotechnol* 4 (5): 1579-1583. DOI: 10.22161/ijeb.45.45.
- Syaiful FL. 2017. Pemberdayaan masyarakat melalui budidaya sapi potong terintegrasi sawit dan penanaman rumput gajah (*Pennisetum purpureum* schaum) sebagai bahan pakan ternak di Nagari Kinali Kabupaten Pasaman Barat. *Unes J Commun Serv* 2 (2): 142-149.
- Syiemiong D, Jha DK, Adhikari S, Myllemngap D, Kharbuki R, Lyngdoh D, Warlarpoh JP, Paul N, Lamare KM, Wahlang C, Lyngkhai R. 2022. Rhizospheres of *Rubus ellipticus* and *Ageratina riparia* from meghalaya exhibit actinomycetota that promote plant growth. *J Appl Biol Biotechnol* 11 (2): 114-122. DOI: 10.7324/JABB.2023.110210.
- Tambaram SC. 2013. Neuropharmacological profile of ethanolic extract of *Dalbergia latifolia* Roxb in swiss albino mice. *J Glob Trend Pharm Sci* 4 (3): 1193-1197.
- Tan B, Chiranthan N, Chansakaow S, Sireeratawong S, Khonsung P, Nimlamool W, Takuathung MN, Lertprasertsuke N. 2022. Anti-inflammatory effects of pikad Tri-phol-sa-mut-than Remedy, consisting of dried fruits of *Aegle marmelos* (L.) Corr'ea, *Coriandrum sativum* L., and *Morinda citrifolia* L. *J Ethnopharmacol* 298: 1-9. DOI: 10.1016/j.jep.2022.115639.
- Tanzin R, Rahman S, Hossain MDS, Agarwala B, Khatun Z, Jahan S, Rahman MDM, Mou SM, Rahmatullah M. 2013. Medicinal potential of pteridophytes - an antihyperglycemic and antinociceptive activity evaluation of methanolic extract of whole plants of *Christella dentata*. *Adv Nat Appl Sci* 7 (1): 67-73.
- Teoh ES. 2019. Medicinal orchids in the Malay Archipelago. In: *Orchids as Aphrodisiac, Medicine or Food*. Springer, Cham. DOI: 10.1007/978-3-030-18255-7.
- Thio J, Fikri TM, Widhatama AF, Darmayanti EFP, Setyaningrum MA, Baihaqi MR, Jamil UA, Nurjani E, Putri RF. 2020. Quality assessment of road network to Seplawan Cave in Donorejo Village, Central Java. *E3S Web Conf* 200: 1-6. DOI: 10.1051/e3sconf/202020003009.
- Uji T. 2005. Keanekaragaman dan potensi flora di Cagar Alam Pegunungan Cyclops, Papua. *Jurnal Teknologi Lingkungan* 6 (3): 485-495.
- Ullah I, Wang Y, Eide DJ, Dunwell JM. 2018. Evolution, and functional analysis of Natural Resistance-Associated Macrophage Proteins (NRAMPs) from *Theobroma cacao* and their role in cadmium accumulation. *Sci Rep* 8 (1): 1-15. DOI: 10.1038/s41598-018-32819-y.
- Utama W, Wijaya K, Aldi R, Farida H, Budi, Suto. 2016. Inventarisasi potensi Kawasan Karst Pamekasan, Madura Utara. *Jurnal Geosaintek* 2 (3): 201-212. DOI: 10.12962/j25023659.v2i3.2109.
- Verma N, Pandit S, Kumar A, Yadav G, Giri SK, Lahiri D, Kari ZA, Prasad R. 2022. Recent update on active biological molecules in generating the anticancer therapeutic potential of *Garcinia mangostana*. *Appl Biochem Biotechnol* 19: 1-21. DOI: 10.1007/s12010-022-04031-2.
- Vivekanandhan P, Nathan SS, Shikumar MS. 2018. Larvicidal, pupicidal and adult smoke toxic effects of *Acanthospermum hispidum* (DC) leaf crude extracts against mosquito vectors. *Physiol Mol Plant Pathol* 101: 156-162. DOI: 10.1016/j.pmp.2017.05.005.
- Wang C, Yuan J, Bai Z, Hou Y, Deng J, Xiao Y. 2022a. Experimental investigation on using antioxidants to control spontaneous combustion of lignite coal. *Fuel* 334: 1-10. DOI: 10.1016/j.fuel.2022.126679.
- Wang X, Wang F, Wu J, Chen SQ, Jiang CS, Yang sp, Wang C, Cai YS. 2022b. Japonisine A, A Fawcettimine-Type *Lycopodium* alkaloid with an unusual skeleton from *Lycopodium japonicum* Thunb. *Fitoterapia* 156: 1-6. DOI: 10.1016/j.fitote.2021.105069.
- Wei C, Jardine PE, Gosling WD, Hoorn C. 2022. Is Poaceae pollen size a useful proxy in palaeoecological studies? New insights from a Poaceae pollen morphological study in the Amazon. *Rev Paleobot Palynol* 308: 1-10. DOI: 10.1016/j.revpalbo.2022.104790.
- Widyaningsih GA. 2017. Permasalahan hukum dalam perlindungan ekosistem Karst di Indonesia (Studi kasus: Ekosistem Karst Sangkulirang-Mangkalihat, Provinsi Kalimantan Timur). *Jurnal Hukum Lingkungan* 3 (2): 73-95. DOI: 10.38011/jhli.v3i2.44.
- Widyastuti M, Riyanto IA, Naufa M, Ramadhan M, Rahmawati N. 2019. Catchment area analysis of gunung karst spring Gunung Kidul Regency, Java, Indonesia. *IOP Conf Ser: Earth Environ Sci* 256: 1-11. DOI: 10.1088/1755-1315/256/1/012008.
- Widiyastuti W, Adi MBS, Widayat T. 2017. Spesies tumbuhan obat di Cagar Alam Sigogor Ponorogo Jawa Timur. *E-Jurnal Balai Besar Litbang Tanaman Obat dan Obat Tradisional* 10 (2): 78-87. DOI: 10.22435/toi.v10i2.6736.78-87.
- Wiranatha IK, Krisandika AAK, Dharmadiatmika IMA. 2021. Model Desain Taman Toga Pekarangan Rumah Desa Bukian, Kecamatan Payangan, Kabupaten Gianyar. *Jurnal Lanskap Indonesia* 13 (2): 45-53. DOI: 10.29244/jli.v13i2.34321.
- Wu SH, Chang CY, Tsai JK, Chen CF, Liu YY, Deng YC, Hsieh TH. 2009. A newly naturalized species in Taiwan: *Pilea nummulariifolia* (Swartz) Weddell (Urticaceae). *Taiwania* 54 (2): 179-182.
- Wulandari ET, Elya B, Hanani E, Pawitan JA. 2013. In vitro antioxidant and cytotoxicity activity of extract and fraction *Pyrrosia piloselloides* (L) m.g price. *Intl J PharmTech Res* 5 (1): 119-125.
- Yani AP, Putranto AM. 2014. Examination of the sungkai's young leaf-extract (*Peronema canescens*) as an antipiretic, immunity, antiplasmodium and teratogeny in mice (*Mus musculus*). *Intl J Sci Eng* 7 (1): 30-34. DOI: 10.12777/ijse.7.1.30-34.
- Yu H, Li S, Wang A, Kuang Y, Wang F, Xing F. 2020. Accumulation of heavy metals and as in the fern *Blechnum Orientale* L. from Guangdong Province, Southern China. *Water Air Soil Pollut* 231 (7): 1-12. DOI: 10.1007/s11270-020-04645-4.
- Yudha MP, Haryono E. 2017. Kajian Variabilitas CaCO₃ Terlarut untuk mengetahui tingkat pelarutan dan penyerapan karbon atmosfer dalam proses karstifikasi Kawasan Karst Rembang. *Jurnal Bumi Indonesia* 6 (4): 1-11.
- Yunus G. 2021. Herbal compounds from *Syzygium aromaticum* and *Cassia acutifolia* as a shield against SARS-CoV-2 Mpro: A molecular docking approach. *Biointerface Res Appl Chem* 11 (6): 14853-14865. DOI: 10.33263/BRIAC116.1485314865.
- Zayed MZ, Samling B. 2016. Kandungan fitokimia daun *Leucaena leucocephala* asal Malaysia. *Intl J Pharm Pharm Sci* 8 (12): 174-79. DOI: 10.22159/ijpps.2016v8i12.11582.