

Biodiversity of Medicinal Plants in Tawang Serimbak Forest, Ensaid Panjang Village, Sintang Regency

Fathul Yusro^{1*}, Gusti Hardiansyah¹, Erianto¹, Yeni Mariani¹, Aripin², Hendarto³, Denni Nurdwiansyah⁴

¹Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia

²Dinas Kehutanan Provinsi Kalimantan Barat, Pontianak, Indonesia

³Kesatuan Pengelolaan Hutan (KPH) Kayong, Kayong Utara, Indonesia

⁴Bentang Kalimantan, Pontianak, Indonesia

Article History

Received : June 17th, 2020

Revised : June 24th, 2020

Accepted : June 29th, 2020

Published : July 01th, 2020

*Corresponding Author:

Fathul Yusro,

Fakultas Kehutanan Universitas
Tanjungpura, Pontianak,
Indonesia;

Email: fathulyusro@gmail.com

Abstract: Non-forest estate (APL) such as Tawang Serimbak need to be maintained because they store various flora that is useful for human life, one of which is medicinal plants. The research objective is to identify, analyze the potential, and to know the protection status of medicinal plants found in the Tawang Serimbak forest. The method of research were making a 100x100 m (square) cluster. At the center of the square placed a circular plot within 0.1 Ha (0.5 Ha of each cluster). Four circular subplots were made in each plot consisting of 1 m radius seedling subplot, 2 m for stake subplot, pole subplot (5 m radius), and 17.8 m for tree subplot. Data of species, efficacy, and protection status (IUCN) were identified, and the potency of plants were analyzed using plants density (number of plants/Ha). Tawang Serimbak forest has been identified as having 49 species of medicinal plants. Some species have great potentials such as *Galearia fulva*, *Shorea uliginosa*, and *Alseodaphne* sp. A total of 9 species of medicinal plants were identified in protected status, two of which were endangered; namely, *Lithocarpus maingayi*, *Shorea uliginosa*, and one other species with Endangered (critical) status, namely *Santiria rubiginosa*. Protection of forests in APL by the community can maintain the biodiversity of medicinal plants. The existence of the Tawang Serimbak forest needs to be protected and turned into a forest with high conservation value (HCV).

Key words: Biodiversity, medicinal plants, non-forest estate (APL), Tawang Serimbak

Pendahuluan

Hutan yang ada di kawasan hutan ataupun di area penggunaan lain (APL), luasannya terus menurun setiap tahunnya. Data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2019) menunjukkan bahwa degradasi bruto hutan di kawasan hutan tahun 2017-2018 sebesar 265,7 ribu Ha dan di APL sebesar 227,7 ribu Ha. Besarnya penurunan luasan hutan ini tentu akan berdampak besar terhadap biodiversitas hutan, salah satunya adalah tumbuhan obat (Jima & Megersa, 2018). Identifikasi terhadap masih ada atau tidaknya keberadaan jenis-jenis tumbuhan obat di hutan seperti yang dilakukan Sembiring *et al.* (2015) di hutan Pendidikan Universitas Sumatra Utara, Mayangsari *et al.* (2019) di Tahura Wan Abdul Rachman dan Tudjuka *et al.* (2014) di hutan lindung Desa Tindoli Poso; ataupun pengukuran

potensinya perlu untuk dilakukan sehingga kedepannya tindakan penyelamatan dan keseimbangan dalam penggunaannya dapat menjaga biodiversitas tumbuhan obat di hutan.

Tumbuhan obat di era modern saat ini masih menjadi pilihan bagi sebagian masyarakat untuk digunakan sebagai bahan pengobatan ataupun sebatas pada perawatan kesehatan. Hal ini dapat dilihat dari hasil penelitian Yusro *et al.* (2020), Rania *et al.* (2019) dan Riadi *et al.* (2019) dan banyak diantaranya telah terbukti secara ilmiah (Mariani *et al.* 2020, Fadila *et al.* 2020). Kesadaran masyarakat terhadap efek samping obat-obatan modern terus mendorong masyarakat untuk kembali menggunakan obat-obatan yang berasal dari alam (Yusro *et al.* 2020, Mayangsari *et al.* 2019). Penggunaan tumbuhan obat ini tentu menuntut adanya kecukupan ketersediannya, baik dilingkungan sekitar (tumbuhan

obat keluarga) ataupun dihutan (seperti hutan di APL) yang memang diketahui sebagai habitat utama dari tumbuhan obat.

Hutan yang berada di APL lokasinya sangat dekat dengan pemukiman masyarakat, dan perlu kesadaran yang tinggi dari masyarakat untuk menjaga hutan yang ada disekitar mereka agar tidak beralih fungsi menjadi areal perkebunan ataupun tempat tinggal. Salah satu daerah di Kabupaten Sintang dimana masyarakatnya masih menjunjung tinggi adat budayanya adalah masyarakat Desa Ensaid Panjang. Masyarakat di desa ini sebagian masih tinggal di rumah Betang (rumah adat Dayak) dan mereka memiliki kesepakatan untuk menjaga hutan yang ada di APL dan hal tersebut dapat dilihat dari beberapa hutan di sekitar desa seperti hutan Mersibung, hutan Sebasai dan hutan Semilas yang telah diusulkan dan disetujui oleh Bupati Kabupaten Sintang sebagai Hutan Budaya.

Hutan lain yang berada di APL dan diinginkan kedepannya untuk ditetapkan sebagai hutan yang dilindungi adalah hutan Tawang Serimbak. Hutan ini difungsikan sebagai tempat singgah satwa utamanya adalah burung dan monyet, dan oleh masyarakat hutan ini digunakan sebagai daerah resapan air, sumber bahan baku pewarna alami dan bahan obat tradisional. Potensi tumbuhan obat di hutan Tawang Serimbak diperkirakan cukup besar, namun jenis tumbuhan obat apa saja yang terdapat dihutan ini, seberapa besar potensinya dan apakah terdapat tumbuhan obat yang berstatus dilindungi belum diketahui hingga saat ini. Tujuan penelitian yaitu mengidentifikasi, menganalisis potensi dan mengetahui status perlindungan tumbuhan obat yang terdapat di hutan Tawang Serimbak. Penelitian ini diharapkan bermanfaat dalam upaya menjaga biodiversitas tumbuhan obat dan penyelamatan hutan di APL.

Bahan dan Metode

Waktu dan tempat penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan April 2019 di hutan Tawang Serimbak Desa Ensaid Panjang Kabupaten Sintang (Gambar 1). Peralatan yang digunakan adalah GPS dan seperangkat alat ukur (*phi band* dan meteran).

Prosedur penelitian

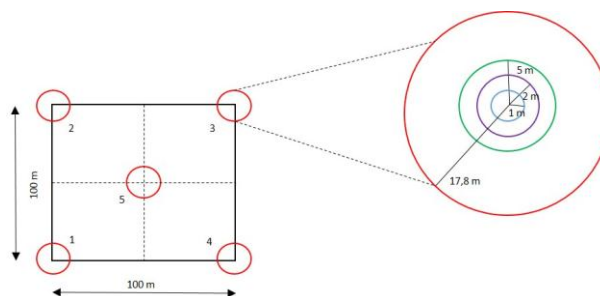
Langkah awal penelitian adalah membuat sebuah klaster dengan ukuran 100x100 m (berbentuk persegi). Keempat sudut persegi dan pada bagian tengahnya dibuat plot berbentuk lingkaran dengan luasan masing-masing plot 0,1 Ha (0,5 Ha untuk satu klaster). Empat buah subplot yang berbentuk lingkaran dibuat pada setiap plot yang terdiri dari subplot semai berjari-jari 1 m, subplot pancang 2 m, subplot tiang 5 m dan subplot

pohon 17,8 m (Gambar 2). Tahap berikutnya adalah mengidentifikasi jenis-jenis tumbuhan pada beberapa tingkatan pertumbuhan (semai, pancang, tiang dan pohon), dan data yang diperoleh selanjutnya dilakukan identifikasi nama ilmiah dan manfaatnya menggunakan studi literatur, identifikasi jenis-jenis tumbuhan obat yang dilindungi berdasarkan *International Union for the Conservation of Nature* (IUCN) dan analisis potensinya dalam hal ini adalah kerapatan tumbuhan yang dinyatakan dalam jumlah individu/Ha dengan persamaan (Perdirjen P.1/PKTL/IPSDH/PLA.1/1/2017):

$$K \text{ (kerapatan)} = \frac{\text{Banyaknya individu dari suatu spesies}}{\text{Luas keseluruhan unit sampel}}$$



Gambar 1. Lokasi hutan Tawang Serimbak di Desa Ensaid Panjang Kabupaten Sintang



Gambar 2. Bentuk klaster, plot dan subplot penelitian

Hasil dan Pembahasan

Tumbuhan obat di hutan Tawang Serimbak

Hutan Tawang Serimbak termasuk kedalam hutan sekunder muda yang dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai tempat untuk mengambil tanaman-tanaman hutan yang berfungsi sebagai pewarna alami tenun dan pada kondisi-kondisi tertentu (memperbaiki rumah Betang tempat mereka tinggal) pohon yang berukuran besar dapat diambil. Selain itu, hutan ini juga dijadikan sebagai daerah resapan air untuk mencegah terjadinya

bencana banjir. Hutan ini kondisinya masih sangat baik (Gambar 3), walaupun di beberapa tempat sudah sedikit terbuka (utamanya dibagian pinggiran hutan) akibat dari kegiatan pembukaan lahan untuk perkebunan, namun saat ini sudah mulai ditumbuhi secara alami oleh beberapa jenis tanaman pionir.

Hasil inventarisasi di hutan Tawang Serimbak yang telah dilakukan menunjukkan bahwa jumlah spesies tumbuhan yang terdapat dilokasi tersebut sebanyak 49 spesies dan keseluruhan spesies tersebut potensial untuk digunakan sebagai bahan obat (Tabel 1). Jika dibandingkan dengan daerah lain seperti di hutan Pendidikan Universitas Sumatra Utara dimana ditemukan 25 jenis tumbuhan obat (Sembiring *et al.* 2015), area garapan petani Talang Mulya 29 jenis (Mayangsari *et al.* 2019), dan hutan lindung Desa Tindoli Poso 25 jenis (Tudjuka *et al.* 2014) maka jumlah spesies tumbuhan obat di hutan Tawang Serimbak tergolong lebih tinggi.



Gambar 3. Kondisi hutan Tawang Serimbak di Desa Ensaid Panjang Kabupaten Sintang

Tinggi rendahnya jumlah spesies tumbuhan yang ditemukan disuatu area dipengaruhi oleh berbagai macam faktor, satu diantaranya yaitu perubahan kondisi vegetasi akibat adanya perubahan ekonomi (pergantian tanaman asli dengan tanaman yang bernilai ekonomi tinggi), politik (adanya kebijakan yang berdampak pada penurunan luasan hutan), sosial dan budaya (banyaknya areal hutan yang terkonversi menjadi areal pertanian) (Darma *et al.* 2019). Hutan Tawang Serimbak yang merupakan hutan sekunder dan berlokasi di APL tentu sedikit banyak telah mengalami perubahan vegetasi akibat dari eksploitasi kayu pada masa lalu, dan hal tersebut berdampak pada dugaan menurunnya jumlah spesies yang ditemukan. Namun jumlah spesies yang ada di hutan Tawang Serimbak jauh lebih tinggi jika dikomparasikan dengan beberapa hutan diatas dan hal tersebut kemungkinan karena dipengaruhi oleh faktor kesadaran masyarakat Desa Ensaid Panjang terhadap pentingnya keberadaan hutan saat ini.

Tumbuhan obat yang ditemukan di hutan Tawang Serimbak memiliki manfaat yang sangat bervariasi, mulai dari pengobatan terhadap infeksi bakteri, virus dan mikroba patogen lainnya, penyakit yang cukup berbahaya seperti kanker, hingga pada bahan pembuatan kontrasepsi. Adanya ketersediaan beragam jenis tumbuhan obat ini di hutan Tawang Serimbak maka potensi yang ada ini perlu untuk dipertahankan dan jika memungkinkan untuk dikembangkan sehingga kekhawatiran akan hilangnya jenis-jenis tumbuhan obat ini akibat dari kegiatan perambahan hutan akan sedikit berkurang.

Tabel 1. Tumbuhan obat di hutan Tawang Serimbak dan potensi pemanfaatannya

No.	Nama Latin (Famili)	Manfaat	Tingkat Pertumbuhan**			
			S	P	T	P
1	<i>Aglaia tomentosa</i> Teijsm. & Binn. (Meliaceae)	Memiliki komponen bioaktif seperti aglinin, steroid, aglatomin, dan rocaglaol sehingga potensial sebagai bahan obat (Paritala <i>et al.</i> 2015).		√		
2	<i>Alstonia spatulata</i> Blume (Apocynaceae)	Obat luka dan penyakit kulit (Wuart 2006)	√	√	√	√
3	<i>Alseodaphne sp</i> (Lauraceae)	Memiliki komponen bioaktif seperti alkaloid, furanon, aporpin sehingga potensial sebagai bahan obat (Thakur <i>et al.</i> 2012).		√	√	√
4	<i>Antidesma coriaceum</i> Tul. (Phyllantaceae)	Secara tradisional digunakan untuk membantu proses belajar jalan anak-anak (Nurraihana <i>et al.</i> 2016).		√	√	
5	<i>Baccaurea bracteata</i> Mull.	Berkhasiat sebagai obat kurap dan menurunkan			√	√

No.	Nama Latin (Famili)	Manfaat	Tingkat Pertumbuhan**			
			S	P	T	P
6	(Phyllantaceae) <i>Baccaurea sp</i> (Phyllantaceae)	panas dalam (Denny & Kalima 2016) Memiliki komponen bioaktif seperti alkaloid, antosianin, fenolik, flavonoid, tanin dan karotenoid sehingga potensial sebagai bahan obat (Gunawan <i>et al.</i> 2016).				√
7	<i>Blumeodendron kurzii</i> (Hook.f)J.J.Sm ex Koor & Valetton (Euphorbiaceae)	*Potensi anti HIV telah diketahui dari spesies lain genus <i>Blumeodendron</i> (Denny & Kalima 2016).			√	
8	<i>Callicarpa pentandra</i> Roxb. (Lamiaceae)	Genus <i>Callicarpa</i> memiliki khasiat sebagai anti mikroba, antioksidan, dan mengandung beberapa komponen bioaktif seperti terpenoid, steroid dan flavonoid (Erwin 2016).	√	√		√
9	<i>Calophyllum lanigerum</i> Miq. (Calophyllaceae)	Mengandung komponen bioaktif seperti calanolide, coumarin dan pyranocoumarin dan potensial sebagai anti HIV (Salehi <i>et al.</i> 2018)				√
10	<i>Carallia brachiata</i> (Lour.) Merr. (Rizhoporaceae)	Mengobati luka, sariawan, gatal dan inflamasi (Junejo <i>et al.</i> 2015)	√	√		√
11	<i>Copaifera palustris</i> (Syimngton) De Wit (Fabaceae)	Genus <i>Copaifera</i> berkhasiat sebagai anti inflamasi dan sebagai bahan kontrasepsi (da Trindade <i>et al.</i> 2018)		√		
12	<i>Cyathocalyx biovulatus</i> Boert. (Annonaceae)	*Potensi antimikroba telah diketahui dari spesies lain genus <i>Cyathocalyx</i> (Abdulkhader <i>et al.</i> 2012)			√	√
13	<i>Dacryodes incurvata</i> (Engl.) H.J.Lam (Burseraceae)	*Potensi senyawa bioaktif seperti fenol, alkaloid, tanin dan steroid terdapat pada spesies lain genus <i>Dacryodes</i> sehingga potensial sebagai bahan obat (Atmoko & Ma'ruf 2009).		√		
14	<i>Dacryodes rugosa</i> (Blume) H.J.Lam (Burseraceae)	Memiliki beberapa komponen bioaktif seperti fenol, alkaloid, tanin dan steroid sehingga potensial sebagai bahan obat (Atmoko & Ma'ruf 2009).		√		
15	<i>Diplospora malaccensis</i> Hook.f. (Rubiaceae)	*Potensi obat penyakit kulit telah diketahui dari spesies lain genus <i>Diplospora</i> (Devi 2017)			√	
16	<i>Dryobalanops oblongifolia</i> Dyer. (Dipterocarpaceae)	Berpotensi sebagai obat malaria (Indriani 2016)		√	√	√
17	<i>Dyera lowii</i> Hook.f (Apocynaceae)	Potensial sebagai bahan baku pembuatan kondom (Tata <i>et al.</i> 2016)			√	
18	<i>Elaeocarpus mastersii</i> King (Elaeocarpaceae)	Berpotensi sebagai obat kanker (Shah <i>et al.</i> 2011)		√		√
19	<i>Galearia fulva</i> (Tul.) Miq. (Pandaceae)	Memiliki komponen bioaktif berupa saponin dan potensial sebagai obat penyakit kelamin (Rizwana <i>et al.</i> 2010)	√	√		
20	<i>Garcinia bancana</i> Miq. (Clusiaceae)	Genus <i>Garcinia</i> memiliki banyak khasiat seperti antioksidan, anti inflamasi dan anti mikroba (Hemshkhar <i>et al.</i> 2011)			√	√
21	<i>Horsfieldia carnosia</i> Warb. (Myristicaceae)	*Potensi anti bakteri telah diketahui dari spesies lain genus <i>Horsfieldia</i> (Denny & Kalima 2016)			√	
22	<i>Ilex cymosa</i> Blume (Aquifoliaceae)	Berpotensi sebagai obat kudis (Wardani 2008) dan obat laksatif (Carag & Buot Jr 2017).				√
23	<i>Knema laterica</i> Elmer	Potensi anti bakteri dan anti inflamasi telah		√		

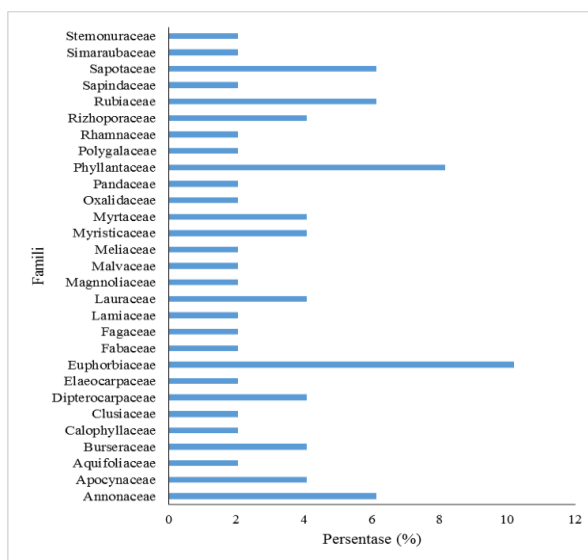
No.	Nama Latin (Famili)	Manfaat	Tingkat Pertumbuhan**			
			S	P	T	P
	(Myristicaceae)	diketahui dari Genus <i>Knema</i> (Salleh & Ahmad 2017)				
24	<i>Lithocarpus maingayi</i> (Fagaceae)	*Potensi anti <i>Plasmodium falciparum</i> telah diketahui dari spesies lain genus <i>Lithocarpus</i> (Wuart 2006)		√		√
25	<i>Litsea sp</i> (Lauraceae)	Potensial sebagai anti diabetes (Kong <i>et al.</i> 2015)			√	
26	<i>Macaranga gigantea</i> (Reichb.f. & Zoll.) Mull. (Euphorbiaceae)	Potensial sebagai anti bakteri <i>Enterococcus faecalis</i> (Hidayat <i>et al.</i> 2019).			√	√
27	<i>Macaranga hullettii</i> King ex Hook.f. (Euphorbiaceae)	Potensial sebagai anti kanker (Arung <i>et al.</i> 2018)		√		
28	<i>Macaranga pruinosa</i> (Miq.) Mull (Euphorbiaceae)	Potensial sebagai anti kanker (Arung <i>et al.</i> 2018)			√	√
29	<i>Magnolia bintuluensis</i> (Magnoliaceae)	*Potensi sebagai penyubur rambut telah diketahui dari spesies lain genus <i>Magnolia</i> (Oktoba 2018)		√		
30	<i>Mallotus paniculatus</i> (Lam.) Mull.Arg (Euphorbiaceae)	Potensial sebagai anti bakteri (Bahaman <i>et al.</i> 2020)				√
31	<i>Nephelium maingayi</i> Hiern (Sapindaceae)	Memiliki senyawa bioaktif berupa saponin dan berpotensi sebagai obat kanker (Ito <i>et al.</i> 2004)			√	√
32	<i>Palaquium gutta</i> (Hook.) Baill. (Sapotaceae)	Sebagai bahan penambal gigi yang sudah berlubang (Sarah <i>et al.</i> 2015)				√
33	<i>Palaquium sp</i> (Sapotaceae)	Spesies lain dari genus <i>Palaquium</i> berpotensi sebagai obat penyakit kulit (Yusro <i>et al.</i> 2020)		√		
34	<i>Palaquium walsurifolium</i> Pierre ex Dubard. (Sapotaceae)	*Potensi sebagai obat penyakit kulit telah diketahui dari spesies lain genus <i>Palaquium</i> (Yusro <i>et al.</i> 2020)	√			
35	<i>Pellacalyx axillaris</i> Korth (Rizhporaceae)	Potensial sebagai antioksidan (Kuthi & Basar 2019)				√
36	<i>Polyalthia glauca</i> (Hassk.) F. Muell. (Annonaceae)	Memiliki senyawa bioaktif berupa alkaloid dan potensial sebagai bahan obat (Thangnipon <i>et al.</i> 2013).				√
37	<i>Polyalthia sp</i> (Annonaceae)	*Potensi antioksidan telah diketahui dari spesies lain genus <i>Polyalthia</i> (Jothy <i>et al.</i> 2012)		√		
38	<i>Quassia borneensis</i> Noot (Simarubaceae)	Potensial sebagai anti inflamasi, antioksidan dan antiproliferatif (Kamarulzaman <i>et al.</i> 2017)	√			
39	<i>Santiria rubiginosa</i> Blume. (Phyllantaceae)	*Potensi sebagai obat mual telah diketahui dari spesies lain genus <i>Santiria</i> (Denny & Kalima 2016)		√		√
40	<i>Sarcotheca diversifolia</i> (Miq.) Hallier.f. (Oxalidaceae)	Potensial sebagai antioksidan (Wahyuni <i>et al.</i> 2013)	√			
41	<i>Shorea uliginosa</i> Faxw. (Dipterocarpaceae)	Potensial sebagai anti kanker dan antioksidan (Syahri <i>et al.</i> 2017)			√	√
42	<i>Stemonurus secundiflorus</i> Blume (Stemonuraceae)	Potensial untuk mengatasi perut yang sakit (Sangat <i>et al.</i> 2000)	√	√		√
43	<i>Sterculia gilva</i> Miq. (Malvaceae)	*Potensi senyawa bioaktif seperti flavonoid dari spesies lain genus <i>Sterculia</i> telah diketahui dan			√	√

No.	Nama Latin (Famili)	Manfaat	Tingkat Pertumbuhan**			
			S	P	T	P
44	<i>Syzygium cerinum</i> (M.R. Hend.) I.M. Turner (Myrtaceae)	potensial sebagai bahan obat (Siswadi & Saragih 2017). *Potensi sebagai obat autoimun telah diketahui dari spesies lain genus <i>Syzygium</i> (Cock & Cheesman 2019)	√		√	
45	<i>Syzygium laniatum</i> (DC.) Merr. & J.Parn. (Myrtaceae)	Potensial sebagai anti diabetes dan anti inflamasi (Zarate-manicad 2016)	√	√		√
46	<i>Timonius sp</i> (Rubiaceae)	*Potensi untuk menghentikan perdarahan, demam, sakit perut telah diketahui dari spesies lain genus <i>Timonius</i> (Widya <i>et al.</i> 2015)	√	√		
47	<i>Uncaria gambir</i> Hook. (Rubiaceae)	Potensial untuk penyembuhan luka bakar, penyakit kulit, diare, disentri, sariawan dan sakit kepala (Rauf <i>et al.</i> 2015)	√			
48	<i>Xantophyllum amoenum</i> Chadat (Polygalaceae)	Potensial sebagai obat penyakit kulit dan rambut (Muhammad <i>et al.</i> 2020)		√		√
49	<i>Ziziphus sp</i> (Rhamnaceae)	Potensial sebagai obat demam, dan masalah pada perut (Muhammad <i>et al.</i> 2020)	√			

Keterangan: *Kesamaan genus digunakan sebagai pendekatan untuk mengetahui manfaat tanaman yang belum diketahui secara jelas manfaatnya; **S= Semai, P= Pancang, T= Tiang, P= Pohon

Spesies tumbuhan obat yang ditemukan tergolong kedalam 29 famili. Famili yang paling mendominasi adalah Euphorbiaceae (10,02%), diikuti oleh Phyllantaceae (8,16%) dan beberapa famili lain yang memiliki persentase yang sama yaitu Annonaceae, Rubiaceae dan Sapotaceae (6,12%). Beberapa famili lainnya memiliki persentase yang lebih rendah (Gambar 4). Tumbuhan obat yang dimanfaatkan oleh masyarakat di Kalimantan Barat dominannya dari kelompok famili Euphorbiaceae (Yusro *et al.* 2020) dan hasil penelitian ini menguatkan apa yang sudah dilaporkan sebelumnya bahwa famili Euphorbiaceae sangat potensial digunakan sebagai bahan obat-obatan tradisional di Kalimantan Barat.

Beberapa spesies dari famili ini telah terbukti secara ilmiah memiliki aktivitas biologis seperti *M. gigantea* (Reichb.f. & Zoll.) Mull sebagai anti bakteri *E. faecalis* (Hidayat *et al.* 2019), *M. hullettii* King ex Hook.f. dan *M. pruinosa* (Miq.) Mull sebagai anti kanker (Arung *et al.* 2018). Adanya potensi yang besar ini maka peluang pemanfaatannya sangat terbuka lebar jika dilakukan pengkajian yang lebih mendalam terhadap berbagai aspek yang terkait uji pra klinis dan klinisnya.



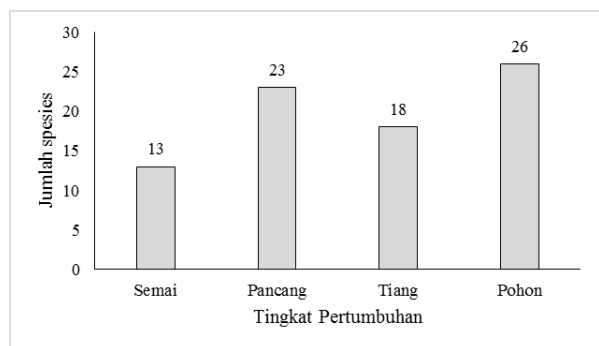
Gambar 4. Famili tumbuhan di hutan Tawang Serimbak

Potensi tumbuhan obat di hutan Tawang Serimbak dan status perlindungannya

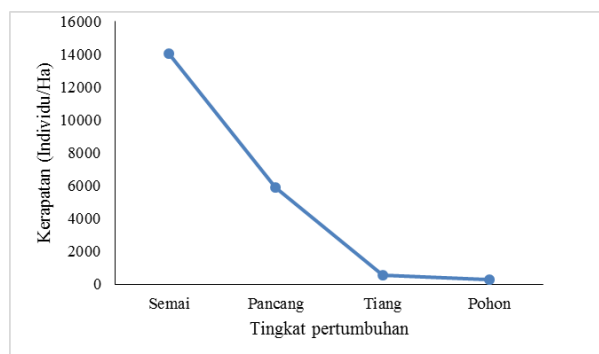
Berdasarkan tingkat pertumbuhannya, jumlah spesies tumbuhan obat pada tingkat pohon lebih tinggi dibandingkan pada tingkat pancang, tiang dan semai (Gambar 5). Tingginya jumlah spesies pada tingkat pohon menunjukkan bahwa hutan Tawang Serimbak sebelumnya memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi, hanya saja karena adanya gangguan akibat pennebanan

pohon-pohon besar (pohon induk) pada masa lalu berdampak pada penurunan jumlah spesies pada tingkatan dibawahnya sehingga spesies tingkat pohon yang ada saat ini hanyalah bagian dari yang tersisa pada tingkatan yang ada dibawahnya pada saat itu. Kondisi saat ini dimana jumlah spesies pada tingkat pohon cukup tinggi haruslah dipertahankan, agar jangan sampai kedepannya jumlah spesies tumbuhan obat yang ada di hutan Tawang Serimbak semakin berkurang akibat dari eksploitasi pohon induk yang berlebihan.

Jika dilihat dari kerapatannya (jumlah individu/ha) maka tampak seperti membentuk huruf J terbalik (Gambar 6) yang berarti bahwa hutan Tawang Serimbak disusun oleh komunitas yang cukup dinamis dan dalam kondisi yang seimbang atau normal (Dendang & Handayani 2015). Selain itu, adanya jumlah individu yang sedikit pada tingkat pohon dan semakin meningkat jumlahnya pada tingkat yang lebih rendah (tiang, pancang, semai) menunjukkan adanya proses regenerasi yang berlangsung cukup baik karena memadainya jumlah individu yang tersedia (Dendang & Handayani 2015).



Gambar 5. Jumlah spesies tumbuhan obat berdasarkan tingkat pertumbuhan



Gambar 6. Kerapatan tumbuhan berdasarkan tingkat pertumbuhan

Tabel 2. Jenis-jenis tumbuhan obat dengan nilai kerapatan (K) tertinggi

Tingkat Pertumbuhan	Jenis tumbuhan	Kerapatan (Individu/H)
Semai	<i>G. fulva</i> (Tul.) Miq.	4000
	<i>S. laniatum</i> (DC.) Merr.& J.Parn.	2500
	<i>P. walsurifolium</i> Pierre ex Dubard.	1000
	<i>G. fulva</i> (Tul.) Miq.	1125
	<i>Alseodaphne</i> sp	1000
Pancang	<i>C. brachiata</i> (Lour.) Merr.	375
	<i>S. uliginosa</i> Faxw.	80
	<i>A. spatulata</i> Blume	60
Tiang	<i>S. cerinum</i> (M.R. Hend.) I.M. Turner	60
	<i>Alseodaphne</i> sp	37,04
	<i>L. maingayi</i>	30,86
Pohon	<i>C. pentandra</i> Roxb.	18,52

Spesies tumbuhan yang ditemukan di hutan Tawang Serimbak yang masuk dalam daftar red list IUCN sebanyak 9 jenis, dengan rincian: termasuk kategori DD/Data Deficient (kurang data) sebanyak 1 jenis (*M. bintuluensis*), termasuk kategori LC/Least Concern (resiko rendah) sebanyak 3 jenis (*A. spatulata* Blume, *D. rugosa* (Blume) H.J.Lam, dan *E. masretsii* King), NT/Near Threatened (mendekati terancam) sebanyak 1 jenis (*P. gutta* (Hook.) Baill), termasuk kategori VU/Vulnerable (rentan) sebanyak 2 jenis (*L. maingayi*, *S. uliginosa* Faxw), dan EN/Endangered (genting) sebanyak 1 jenis (*S. rubiginosa* Blume). Keberadaan jenis-jenis tanaman yang dilindungi tersebut semakin menguatkan keinginan masyarakat untuk mempertahankan hutan tersebut sebagai hutan di APL yang berstatus dilindungi.

Adanya potensi dari segi banyaknya jenis dan jumlah individu tumbuhan obat, komponen bioaktif dan status perlindungan tumbuhan obat yang terdapat di hutan Tawang Serimbak, maka keberadaan hutan tersebut perlu untuk dilindungi dan dijadikan hutan yang memiliki nilai konservasi tinggi (NKT). Selain itu, kearifan masyarakat dalam menjaga hutan di APL dapat menjadi contoh dan teladan bagi daerah lain yang ingin menjaga hutannya dari kerusakan akibat konversi lahan dan hutan.

Kesimpulan

Hutan Tawang Serimbak memiliki beragam jenis tumbuhan obat, potensinya terhitung cukup besar dan beberapa diantaranya berstatus dilindungi. Perlindungan terhadap hutan di APL oleh masyarakat dapat menjaga biodiversitas tumbuhan obat, ketersediaannya dan

keberlangsungan penggunaannya oleh masyarakat sekitar hutan. Upaya penyelamatan hutan di APL khususnya hutan Tawang Serimbak perlu dilakukan melalui keputusan tetap yang dikeluarkan oleh Pemerintah Daerah Kabupaten Sintang.

Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada UNDP atas dukungan dana penelitian yang diberikan dan kepada berbagai pihak seperti KLHK, Pemkab Sintang, KPH Sintang Utara dan Timur, dan Dinas Kehutanan Prov. Kalbar yang telah memfasilitasi dan mendukung penuh kegiatan penelitian ini.

Referensi

- Abdulkhader, H., Garden, T. B., Sherwani, N. & Alsaidi, S. H. (2012). The Composition and Antimicrobial Activities of *Cyperus conglomeratus*, *Desmos chinensis* var. *lawii* and *Cyathocalyx zeylanicus* Essential Oils. *Natural Product Communications*, 7(5), 663–666. <https://doi.org/10.1177/1934578X1200700531>
- Arung, E. T., Amirta, R., Zhu, Q., Amen, Y. & Shimizu, K. (2018). Effect of Wood, Bark and Leaf Extracts of *Macaranga* Trees on Cytotoxic Activity in Some Cancer and Normal Cell Lines. *Journal of the Indian Academy of Wood Science*, 15(2), 115–119. <https://doi.org/10.1007/s13196-018-0215-4>
- Atmoko, T. & Ma'ruf, A. (2009). Uji Toksisitas dan Skrining Fitokimia Ekstrak Tumbuhan Sumber Pakan Orngutan Terhadap Larva *Artemia salina* L. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, VI(1), 37–46. <https://doi.org/10.20886/jphka.2009.6.1.37-45>
- Bahaman, N., Raus, R. A., Nor, Y. A., Mamun, A. A., Adzahar, N. S. & Basri, D. (2020). Medicinal Properties Screening of *Mallotus paniculatus* Extract. *IMJM, Medical Journal Malaysia* 19(1), 5–12. <https://journals.iium.edu.my/kom/index.php/imjm/article/view/1316>
- Carag, H. & Buot Jr, I. E. (2017). A Checklist of the Orders and Families of Medicinal Plants in the Philippines. *Sylvatrop, The Technical Journal of Philippine Ecosystems and Natural Resources*, 27(1&2), 39–83. https://www.researchgate.net/publication/322977010_A_checklist_of_the_orders_and_families_of_medical_plants_in_the_Philippines
- Cock, I. E. & Cheesman, M. (2019). The Potential of Plants of the Genus *Syzygium* (Myrtaceae) for the Prevention and Treatment of Arthritic and Autoimmune Diseases. In R. Watson & V. Preedy

(Eds.), *Bioactive Food as Dietary Interventions for Arthritis and Related Inflammatory Diseases* (2nd Editio, pp. 401–424). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-813820-5.00023-4>

- Da Trindade, R., da Silva, J. K. & Setzer, W. N. (2018). *Copaifera* of the Neotropics: A Review of the Phytochemistry and Pharmacology. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(5). <https://doi.org/10.3390/ijms19051511>
- Darma, H. A., Bintoro, A. & Duryat. (2019). Faktor-Faktor Penentu Perubahan Kondisi Keanekaragaman Flora dan Fauna di Sub-Sub DAS Khilau, Sub DAS Bulog, DAS Sekampung. *Jurnal Sylva Lestari*, 7(2), 204–213. <https://doi.org/10.23960/jsl27204-213>
- Dendang, B. & Handayani, W. (2015). Struktur dan Komposisi Tegakan Hutan di Taman Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon*, 1(4), 691–695. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010401>
- Denny & Kalima, T. (2016). Keanekaragaman Tumbuhan Obat pada Hutan Rawa Gambut Punggualas, Taman Nasional Sebangau, Kalimantan Tengah. *Bul. Plasma Nutfah*, 22(7), 137–148. <http://dx.doi.org/10.21082/blpn.v22n2.2016.p137-148>
- Devi, W. R. (2017). Traditional Medicinal Plants Used For Various Skin Diseases and Cosmoceuticals in Manipur, North-East India. In B. Kshetrimayum (Ed.), *Medicinal Plants and Its Therapeutic Uses*. <https://doi.org/10.4172/978-1-63278-074-4-075>
- Erwin. (2016). Bioaktivitas dan Kandungan Genus *Callicarpa*. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 23(2), 101–108. <http://jurnal.kimia.fmipa.unmul.ac.id/index.php/JKM/article/view/220>
- Fadila, A. R., Mariani, Y. & Yusro, F. (2020). Minyak Atsiri Daun Kari (*Murraya koenigii* (L.) Spreng) Sebagai Penghambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes* dan *Shigella dysenteriae*. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(2), 155. <https://doi.org/10.29303/jbt.v20i2.1756>
- Gunawan, Chikmawati, T., Sobir & Sulistijorini. (2016). Review: Fitokimia Genus *Baccaurea* spp. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 2(2), 96–110. <https://doi.org/10.23917/bioeksperimen.v2i2.2488>
- Hemshkar, M., Sunitha, K., Santhosh, M. S., Devaraja, S., Kemparaju, K., Vishwanath, B. S., Niranjana S. R.... Girish, K. S. (2011). An Overview on Genus *Garcinia*: Phytochemical and Therapeutical Aspects. *Phytochemistry Reviews*, 10(3), 325–351. <https://doi.org/10.1007/s11101-011-9207-3>
- Hidayat, B., Yusro, F. & Mariani, Y. (2019).

- Kemampuan Ekstrak Kulit Kayu Dua Spesies *Macaranga* dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Enterococcus faecalis*. *Jurnal Borneo Akcaya*, 5(2), 95–109. <http://jurnal-litbang.kalbarprov.go.id:8088/index.php/litbang/article/view/135>
- Indriani (2016). *Potensi dan Mekanisme Antimalaria Metabolit Sekunder dari Kulit Batang Tumbuhan Dryobalanops oblongifolia Dyer*. Disertasi. Universitas Airlangga. <http://repository.unair.ac.id/48043/>
- Ito, A., Chai, H.-B., Kardono, L. B. S., Setowati, F. M., Afriastini, J. J., Riswan, S., Farnsworth N. R., Cordell G. A., Pezzuto J. M., Swanson S. M.... Kinghorn, A. D. (2004). Saponins from the Bark of *Nephelium maingayi*. *J. Nat. Prod.*, 67(2), 201–205. <https://doi.org/10.1021/np030389e>
- IUCN (International Union for the Conservation of Nature) (2020). *The IUCN Red List of Threatened Species*. <https://www.iucnredlist.org/>
- Jima, T. T. & Megersa, M. (2018). Ethnobotanical Study of Medicinal Plants Used to Treat Human Diseases in Berbere District, Bale Zone of Oromia Regional State, South East Ethiopia. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2018, 1–16. <https://doi.org/10.1155/2018/8602945>
- Jothy, S. L., Aziz, A., Chen, Y. & Sasidharan, S. (2012). Antioxidant Activity and Hepatoprotective Potential of *Polyalthia longifolia* and *Cassia spectabilis* Leaves against Paracetamol-Induced Liver Injury. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2012, 1–10. <https://doi.org/10.1155/2012/561284>
- Junejo, J. A., Zaman, K., Rudrapal, M., Mondal, P., Singh, K. D. & Verma, K. (2015). Preliminary Phytochemical and Physicochemical Evaluation of *Carallia brachiata* (Lour) Merr . Leaves. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 4(12), 123–127. <https://doi.org/10.7324/JAPS.2014.41221>
- Kamarulzaman, F., Ag Nuddin, J., Li Lim, K., Adam, A., Hamzah, A. S. & Ghazali, A. R. (2017). Evaluation of Antiinflammatory, Antioxidant and Antiproliferative Activities of *Quassia borneensis* Noot. (Simaroubaceae) Extracts. *Jurnal Sains Kesehatan Malaysia*, 15(1), 33–40. <https://doi.org/10.17576/jskm-2017-1501-05>
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (2019). *Deforestasi Indonesia Tahun 2017-2018*. Direktorat Inventarisasi dan Pemantauan Sumber Daya Hutan. Direktorat Jenderal Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. Jakarta.
- Kong, D.-G., Zhao, Y., Li, G.-H. & Chen, B.-J. (2015). The Genus *Litsea* in Traditional Chinese Medicine: An Ethnomedical, Phytochemical and Pharmacological Review. *Journal of Ethnopharmacology*, 164, 256–264. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2015.02.020>
- Kuthi, N. A. & Basar, N. (2019). Phytochemical Analysis and Antioxidant activity of Different Plant Parts of *Pellacalyx axillaris*. *Malaysian Journal of Fundamental and Applied Sciences*, 15(3), 394–397. <https://doi.org/10.11113/mjfas.v15n3.1415>
- Mariani, Y., Yusro, F. & Wardenaar, E. (2020). Aktivitas Ekstrak Metanol Daun Ulin (*Eusideroxylon zwageri* Teijsm & Binn) Terhadap Empat Jenis Bakteri Patogen. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(1), 94. <https://doi.org/10.29303/jbt.v20i1.1642>
- Mayangsari, A., Indriyanto, Bintoro, A. & Surnayanti. (2019). Identifikasi Jenis Tumbuhan Obat di Areal Garapan Petani KPPH Talang Mulya Tahura Wan Abdul Rachman. *Jurnal Sylva Lestari*, 7(1), 1–9. <https://doi.org/10.23960/jsl171-9>
- Muhammad, N., Uddin, N., Khan, M. K. U., Mengjun, L., Xuan, Z., Ali, N. & Liu, Z. (2020). Ethnomedicinal and Cultural uses of *Ziziphus* Species in Flora of Malakand Division KP, Pakistan. *J. Sci. Res.*, 10(1), 1–7. <https://doi.org/10.3923/sjsres.2020.1.7>
- Nurraihana, H., Norfarizan-Hanoon, N. A., Hasmah, A., Norsuhana, A. H. & Fatan, H. Y. (2016). Ethnomedical Survey of Aborigines Medicinal Plants in Gua Musang, Kelantan, Malaysia. *Health and the Environment Journal*, 7(1), 59–76. <http://eprints.usm.my/35818/>
- Oktoba, Z. (2018). Studi Etnofarmasi Tanaman Obat Untuk Perawatan Dan Penumbuh Rambut Pada Beberapa Daerah Di Indonesia. *Jurnal Jamu Indonesia*, 3(3), 81–88. <https://doi.org/10.29244/jji.v3i3.65>
- Paritala, V., Chiruvella, K. K., Thammineni, C., Ghanta, R. G. & Mohammed, A. (2015). Phytochemicals and Antimicrobial Potentials of Mahogany Family. *Brazilian Journal of Pharmacognosy*, 25(1), 61–83. <https://doi.org/10.1016/j.bjp.2014.11.009>
- Perdirjen P.1/PKTL/IPSDH/PLA.1/1/2017 (2017). *Petunjuk Teknis Inventarisasi Hutan pada Kesatuan Pengelolaan Hutan Lindung (KPHL) dan Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi (KPHP)*. Direktur Jendral Planologi Kehutanan dan Tata Lingkungan. Jakarta
- Rania, Yusro, F., Wardenaar, E. & Mariani, Y. (2019). Studi Pemanfaatan Tumbuhan Obat oleh Pengobat Tradisional untuk Mengatasi Masalah Kewanitaan di Desa Masbangun Kecamatan Teluk Batang Kabupaten Kayong Utara. *Jurnal Borneo Akcaya*, 5(2), 84–94. <http://jurnal-litbang.kalbarprov.go.id:8088/index.php/litbang/a>

- [rticle/view/113](#)
- Rauf, A., Rahmawaty & Siregar, A. Z. (2015). The Condition of *Uncaria gambir* Roxb. as One of Important Medicinal Plants in North Sumatra Indonesia. *Procedia Chemistry*, 14, 3–10. <https://doi.org/10.1016/j.proche.2015.03.002>
- Riadi, R., Oramahi, H. & Yusro, F. (2019). Pemanfaatan Tumbuhan Obat oleh Suku Dayak Kanayatn di Desa Mamek Kecamatan Menyuke Kabupaten Landak. *Jurnal Hutan Lestari*, 7(2), 905–915. <http://jurnal.untan.ac.id/index.php/jmfkh/article/view/34559>
- Rizwana, N., Ibrahim, N., Razeahar, A. R. M., Noraziah, A. Z. S., Ling, C. Y., Muzaimah, S. A. S., S. A. S., Farina A. H., Yaacob W. A., Ahmad I. B. ... Din, L. B. (2010). A Survey on Phytochemical and Bioactivity of Plant Extracts from Malaysian Forest Reserves. *Journal of Medicinal Plants Research*, 4(3), 203–210. <https://academicjournals.org/journal/JMPR/article-abstract/3EFE75015196>
- Salehi, B., Kumar, N. V. A., Sener, B., Sharifi-Rad, M., Kılıç, M., Mahady, G. B., Vlaisavljevic S., Iriti M., Kobarfard F., Setzer W. N., Ayatollah S. A., Ata A. ... Sharifi-Rad, J. (2018). Medicinal Plants Used in the Treatment of Human Immunodeficiency Virus. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(1459), 2–60. <https://doi.org/10.3390/ijms19051459>
- Salleh, W. M. N. H. W. & Ahmad, F. (2017). Phytochemistry and Biological Activities of the Genus *Knema* (Myristicaceae). *Pharmaceutical Sciences*, 24(4), 249–255. <https://doi.org/10.15171/PS.2017.37>
- Sangat, H. M., Zuhud, E. A. & Damayanti, E. (2000). *Kamus Penyakit dan Tumbuhan Obat Indonesia (Etnofitomedika)*. Pustaka Populer Obor, Jakarta.
- Sarah, A. R., Nuradnilaila, H., Haron, N. W. & Azani, M. (2015). A Phytosociological Study on the Community of *Palaquium gutta* (Hook . f .) Baill. (Sapotaceae) at Ayer Hitam Forest Reserve, Selangor, Malaysia. *Sains Malaysiana*, 44(4), 491–496. <https://doi.org/10.17576/jsm-2015-4404-02>
- Sembiring, E. F. B., Indriyanto & Duryat. (2015). Keragaman Jenis Tumbuhan Obat Di Hutan Pendidikan Universitas Sumatera Utara Kawasan Taman Hutan Raya Tongkoh Kabupaten Karo Sumatera Utara. *Jurnal Sylva Lestari*, 3(2), 113–122. <https://doi.org/10.23960/jsl23113-122>
- Shah, G., Singh, P. S., Mann, A. S. & Shri, R. (2011). Scientific Basis for the Chemical Constituent and Therapeutic Use of *Elaeocarpus* Species: a Review. *International Journal of Institutional Pharmacy and Life Sciences*, 1(1), 267–278. <https://pdfs.semanticscholar.org/c8cc/4acacb97f2dec9ded90fba80cab82ca43c0c.pdf>
- Siswadi & Saragih, G. S. (2017). Kandungan Flavonoid Total Kulit Batang Beberapa Famili Sterculiaceae; Faloak (*Sterculia quadrifida* R.Br.) Pterigota (*Pterygota alata* (Roxb.) R. Br.) dan Nitas (*Sterculia foetida* L.). In Emrizal & H. Fadhli (Eds.), *Prosiding Seminar Nasional POKJANAS TOI* (pp. 112–118). Riau: Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau. https://www.researchgate.net/publication/327764478_Kandungan_Flavonoid_Total_Kulit_Batang_Beberapa_Famili_Sterculiaceae_Faloak_Sterculia_quadrifida_RBr_Pterigota_Pterygota_alata_Roxb_R_Br_dan_Nitas_Sterculia_foetida
- Syahri, J., Rullah, K., Hilma, R. & Saputra, D. (2017). Hydroxydammarone-II dari Kulit Batang *Shorea teysmanniana* Dier. *The 2nd International Conference of the Indonesian Chemical Society 2013*, (Oktober), 138–144. https://www.researchgate.net/publication/259459937_Hidroxydammaron_II_from_Shorea_teysmanniana_Dier_Bark
- Tata, H. L., Noordwijk, M. Van, Jasnari & Widayati, A. (2016). Domestication of *Dyera polyphylla* (Miq.) Steenis in Peatland Agroforestry Systems in Jambi, Indonesia. *Agroforestry Systems*, 90(4), 617–630. <https://doi.org/10.1007/s10457-015-9837-3>
- Thakur, B. K., Anthwal, A., Rawat, D. S., Rawat, B., Rashmi & Rawat, M. (2012). A Review on Genus *Alseodaphne*: Phytochemistry and Pharmacology. *Organic Chemistry*, 9(4), 433–445. <https://doi.org/10.2174/157019312804699429>
- Thangnipon, W., Puangmalai, N., Chinchalongporn, V., Kitiyanant, N., Tuchinda, P., Jantrachotechatchawan, C. & Buasuntorn, S. (2013). Protective effects of alkaloids from *Polyalthia glauca* on beta-amyloid peptide (1–42)-induced neurotoxicity and caspase-3 in rat cortical cell cultures. *Alzh Dem.*, :S299–S301. <https://doi.org/10.1016/j.jalz.2013.05.611>
- 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. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/WartaRimba/article/view/3584>
- Wahyuni, R., Safwan, M. & Nurjani. (2013). Karakterisasi Morfologi dan Habitat Asam Kalimbawan (*Sarcotheca diversifolia* (Miq) Hallier F). *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*, 2(2), 1–8. https://doi.org/10.1007/978-94-007-4053-2_14
- Wardani, M. (2008). Keragaman Potensi Tumbuhan Berguna Di Cagar Alam Mandor, Kalimantan

- Barat. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*, 5(3), 251–266.
<https://doi.org/10.20886/jphka.2008.5.3.251-266>
- Wiert, C. (2006). *Medicinal Plants of Asia and the Pacific*. Boca Raton, CRC Press Taylor & Francis, United state of America.
- Widya, A., Hikmat, A. & Kartono, A. P. (2015). Etnobotani dan Konservasi Ketimunan/*Timonius timon* (Spreng.) Merr. pada Masyarakat Lokal Suku Kanume di Taman Nasional Wasur Papua. *Media Konservasi*, 20(2), 149–158.
<https://doi.org/10.20886/jphka.2008.5.3.251-266>
- Yusro, F., Mariani, Y., Wardenaar, E. & Yanieta Arbiastutie. (2020). *Database Tumbuhan Obat Tradisional Kalimantan Barat* (H. A. Oramahi, Ed.). Mitra Natawana, Yogyakarta.
- Yusro, F., Pranaka, R. N., Budiastutik, I. & Mariani, Y. (2020). Pemanfaatan Tumbuhan Obat oleh Masyarakat Sekitar Taman Wisata Alam (TWA) Bukit Kelam, Kabupaten Sintang, Kalimantan Barat. *Jurnal Sylva Lestari*, 8(2), 255–272.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.23960/jsl28255-272>
- Zarate-manicad, M. C. (2016). Phytochemical Analysis of Lubeg (*Syzygium lineatum* (DC). Merr & L . M . Perry) Species in Apayao. *International Journal of Novel Research in Life Sciences*, 3(6), 1–5.
<https://www.noveltyjournals.com/journal/IJNRLS/Issue-6-November-2016-December-2016/0>