

ANALISIS VEGETASI TUMBUHAN BAWAH DI SEKITAR TEGAKAN AREN (*Arenga pinnata* Merr)

*Vegetation Analysis of Understorey Plants Around the Aren
(Arenga Pinnata Merr)*

Haidir Ali, Dina Naemah, dan Yusanto Nugroho

Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru

ABSTRACT. *This research was intended to obtain the level of control of species based on the importance, namely the result of the relative density and relative frequency of all identified understorey species. The referred understorey is all types of plants in the form of grass, herbs, shrubs or low shrubs with a solitary life form, clumps, upright, creeping or climbing and being around plants or palm plants (*A. pinnata* Merr.). Sugar palm as it is known is a type of annual plant that reaches a height of 12 to 20 m, with a variety of benefits that can be used by the community ranging from leaves, stems, fruits and roots to provide business opportunities. The plot was determined by purposive sampling so that it represented the expected conditions and objectives with a distance of 10m between lines. The results showed that the Litu species (*Lygodium scandens*) is the most dominant understorey around the palm stands. The important value of Litu's understorey is 28.21% of the 42 other understorey species..*

Keywords: *Are; Understore; Importance; Frequency; Density*

ABSTRAK Penelitian ini dimaksudkan untuk mendapatkan tingkat penguasaan jenis berdasarkan nilai penting yaitu hasil dari kerapatan relatif dan frekuensi relative dari seluruh jenis tumbuhan bawah teridentifikasi. Tumbuhan bawah yang dimaksud merupakan seluruh jenis tanaman berupa rumput, herba, semak atau perdu rendah dengan bentuk hidup soliter, berumpun, tegak, menjalar atau memanjat dan berada disekitar tumbuhan atau tanaman aren (*A. pinnata* Merr.). Aren sebagaimana diketahui merupakan jenis tanaman tahunan yang mencapai tinggi 12 sampai 20 m, dengan beragam manfaat yang dapat digunakan oleh masyarakat mulai dari daun, batang, buah dan akar sehingga memberikan peluang usaha. Pembuatan plot ditentukan secara purposive sampling sehingga mewakili kondisi dan tujuan yang diharapkan dengan jarak antar jalur 10m. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jenis Litu (*Lygodium scandens* adalah jenis tumbuhan bawah yang paling dominan berada disekitar tegakan aren. Nilai penting tumbuhan bawah Litu sebesar 28,21% dari 42 jenis tumbuhan bawah lainnya.

Kata kunci: Aren; Tumbuhan bawah; Nilai penting; Frekuensi; Kerapatan

Penulis untuk korespondensi, surel : Haidira88@gmail.com

PENDAHULUAN

Salah satu tanaman yang memiliki potensi dan bisa dikembangkan jadi komoditas yang dapat dijumpai dengan mudah adalah jenis pohon aren. Di Indonesia tanaman aren banyak terdapat dan tersebar hampir diseluruh wilayah Nusantara, khususnya di daerah perbukitan dan lembah. Pohon aren dapat tumbuh pada ketinggian 9-1.400 meter di atas permukaan laut. Namun yang paling baik pertumbuhannya pada ketinggian 500-800 meter di atas permukaan laut dengan curah hujan lebih dari 1.200 mm setahun atau pada iklim sedang dan basah (Rafi'i, 2010). Salah satu wilayah Kalimantan Selatan yang

diketahui memiliki kelimpahan pohon Aren adalah desa Pengaron Kabupaten Banjar. Pohon aren banyak dimanfaatkan masyarakat sebagai penghasil nira sebagai bahan baku pembuatan gula merah.

Tapak tumbuh atau tempat tumbuh pohon aren juga terdapat berbagai keanekaragaman hayati, baik satwa liar maupun tumbuhan. Dari keanekaragaman sumber daya hayati di hutan tersebut tidak hanya terbatas pada jenis tumbuhan berkayu, namun juga ditumbuhi oleh beranekaragam tumbuhan bawah (ground cover/ undergrowth) yang memiliki keanekaragaman jenis yang tinggi. Tumbuhan bawah merupakan suatu jenis vegetasi dasar yang terdapat di bawah tegakan hutan kecuali anakan pohon.

Tumbuhan bawah meliputi rumput-rumputan, herba, semak belukar dan paku-pakuan.

Banyak dari jenis-jenis tanaman bawah yang dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan seperti campuran obat-obatan maupun kecantikan. Pohon aren sebagai anggota ekosistem juga saling berinteraksi antar komponennya termasuk jenis tanaman bawah. Sampai saat ini belum ada data dan penelitian yang mengidentifikasi jenis-jenis tanaman bawah yang terdapat dibawah dan sekitar pohon aren terutama untuk daerah Kabupaten Banjar. Berdasarkan hal tersebut maka penelitian tentang analisis vegetasi tumbuhan bawah sangat diperlukan berkenaan dengan penguasaan terhadap habitat dan banyak jenis yang ditemui. Oleh karena itu perlu dilakukan analisa tingkat penguasaan jenis tumbuhan bawah melalui perhitungan Kerapatan Relatif (KR), Frekuensi Relatif (FR), dan Nilai Penting (NP).

METODE PENELITIAN

Kegiatan ini dilakukan sekitar tiga bulan sejak September sampai dengan bulan November di desa Pengaron Kabupaten Banjar. Peralatan dan bahan yang diperlukan berupa tali, Meteran, Parang, Tally sheet, GPS (Global Positioning System), Kamera dan Amplop kertas. Bahan dan objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah gulma dan tumbuhan bawah yang ada di sekitar dan

dibawah pohon aren. Guna memudahkan penelitian ini dibantu oleh pengenal jenis tanaman lokal dan teman-teman.

Pengambilan data dilakukan dengan menginventarisasi semua jenis tumbuhan bawah yang berada didalam plot penelitian dan berada disekitar tegakan aren serta mendokumentasikan semua jenis tumbuhan bawah tersebut. Analisa data menggunakan perhitungan indeks nilai penting (INP) yang merupakan penjumlahan nilai kerapatan dan frekuensi relative.

$$INP (\%) = KR + FR$$

Ketereangan :

KR : Kerapatan Relatif

FR : Frekuensi Relatif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan lapangan menunjukkan bahwa tumbuhan bawah disekitar tanaman aren yang termasuk kedalam plot pengamatan dengan jumlah plot sebanyak 12 buah diperoleh 42 jenis tumbuhan (Tabel 1.) dengan jumlah rumpun yang sangat bervariasi. Nama tumbuhan bawah merupakan nama daerah yang digunakan oleh pengenal jenis setempat dan masyarakat yang berada disekitar lokasi penelitian sedangkan nama ilmiah diperoleh berdasarkan studi literatur yang dibandingkan berdasarkan foto dan sifat hidup dari tumbuhan bawah tersebut.

Tabel 1. Jenis Tumbuhan Bawah disekitar Tegakan Aren (*A. pinnata*)

No.	Nama Daerah	Nama Umum	Nama Botani
1	Alaban	Alaban	<i>Vitex pubescens</i>
2	Amay-Amay Hutan	-	-
3	Anak Tangkil	-	-
4	Bangkinang Burung	-	<i>Ficus sp</i>
5	Bati-Bati Menjangan	-	<i>Adina minoriflora</i>
6	Beranakan	-	<i>Glochidion sp</i>
7	Bungkuk Tawar	-	-
8	Buta-Buta Lalat	-	<i>Litsea sp</i>
9	Cambai	Sirih Hutan	<i>Piper aduncum L</i>
10	Jambu Burung	-	<i>Eugenia sp</i>
11	Jarum-jarum	Asoka	<i>Ixora paludosa Kurz.</i>
12	Jinjit	-	<i>Calophyllum hosei Ridl</i>
13	Kanida Lagi	-	-
14	Karet	-	<i>Havea brasiliensis</i>
15	Katupuk	-	-
16	Kayu Jannah	-	-

Lanjutan Tabel 1.

17	Keladi Hutan	-	<i>Caladium sp</i>
18	Keladian	-	<i>Caladium sp</i>
19	Kopi Hutan	-	<i>Fagraea recenosa</i>
20	Kopi-Kopi	-	<i>Coffea sp</i>
21	Kutapi	Kecapi Sentul	<i>Sandoricum koetjape</i>
22	Lirik	-	<i>Stacifonium bornensis</i>
23	Litu	-	<i>Lygodium scandens</i>
24	Magatseh	Manggarsih	<i>Parameria polyneura</i> Hook f
25	Mali-Mali	Mali-Mali	<i>Leea indica</i>
26	Mampat	-	<i>Cratoxylum cochinchinense</i>
27	Mangkalap	-	-
28	Mangkap	-	-
29	Mangkulap	-	-
30	Mata Undang	-	-
31	Nanangkaan	Petikan Kebo	<i>Euphorbia hirta</i>
32	Patindis	-	<i>Saraca asoca</i>
33	Rotan Tuhu	-	<i>Calamus sp</i>
34	Rumput Minyak	-	<i>Cynodon dactylon</i>
35	Rumput Teratat	-	<i>Cyperus rotundus</i> L
36	Sapit Undang	-	<i>Canthium sp</i>
37	Sarapangan	-	-
38	Sasahangan	Cente Manis	<i>Lantana camara</i>
39	Talicarikan	-	-
40	Tampang	-	<i>Artocarpus sp</i>
41	Tawar	Pacing Tawar	<i>Costaceae speciosus</i>
42	Wangun Gunung	Wangun Gunung	<i>Melicope sp.</i>

Dari 42 jenis tumbuhan bawah teridentifikasi diketahui beberapa diantaranya adalah merupakan jenis tumbuhan obat seperti litu, cambia, dan magatseh, Jenis tumbuhan bawah dengan individu terbanyak yaitu Litu (*Lygodium scandens*) sebanyak 11 individu. Tumbuhan Litu merupakan jenis paku-pakuan dan termasuk tumbuhan obat. Tumbuhan ini umum digunakan masyarakat Dayak Paser (Kalimantan Timur) dan Dayak Amandit (Kalimantan Selatan) sebagai obat pemulihan paska melahirkan (Noorcahyati 2012). Akarnya yang tertanam dalam tanah berbentuk serabut berwarna coklat dengan ruas rimpang yang panjang dapat dijadikan obat sakit gigi, dengan menjadikan air rebusan sebagai pengganti air saat kumur-kumur (Hasibuan et al 2016).

Jenis tumbuhan bawah dengan individu terbanyak selanjutnya yaitu Cambai dan Magatseh yaitu 7 individu untuk masing-masing jenis. Cambai atau sirih hutan (*Piper aduncum* L) secara umum telah dikenal masyarakat sebagai salah satu tanaman obat yang berkhasiat menyembuhkan luka, menghentikan muntah, mengurangi mual, melancarkan pencernaan dan antiseptik sebagai pembunuh bakteri dan virus (Gholib

2009 & Maelissa 2017). Berdasarkan penelitian Dewi et al 2014 daun sirih hutan dapat menurunkan kadar gula darah meski percobaan ini masih dilakukan pada tikus. Penelitian ini juga diperkuat oleh Sitingjak et al 2016 yang menyatakan penggunaan sirih hutan dapat menurunkan kadar gula darah.

Magatseh atau Manggarsih (*Parameria polyneura* Hook f) Manggarsih merupakan salah satu jenis tumbuhan obat yang berasal dari Hutan Malinau, Loksado, Kalimantan Selatan (Hamidah et al., 2016), sementara itu di Daerah Jawa biasa dikenal dengan kayu rapat. Manggarsih adalah tumbuhan obat tradisional yang air rebusan digunakan sebagai minuman perempuan Dayak Amandit untuk menjaga area kewanitaan (jamu rapat). Menurut Barus et al 2019 akar dan batang manggarsih mengandung alkaloid dan flavonoid sehingga bagian ini mempunyai potensi untuk dapat dipergunakan sebagai obat pereda rasa nyeri (analgesik), seperti yang telah dilakukan oleh masyarakat Desa Malinau berdasarkan pengetahuan empiris (turun-temurun). Kandungan lainnya yaitu saponin, quinon, tanin dan steroid sehingga pada bagian daun berpotensi dipergunakan

sebagai obat luka, diare dan menurunkan berat badan (diet).

Tumbuhan bawah lainnya sebanyak 33 jenis (Tabel 1) hanya ditemukan masing-masing satu individu pada semua plot penelitian. Secara umum jenis tumbuhan bawah banyak dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai pelengkap kebutuhan hidup baik sebagai obat, kebutuhan sandang, pangan bahkan juga untuk kesenian dan kelengkapan upacara-upacara adat yang masih lekat di masyarakat Kalimantan. Jenis tumbuhan bawah yang umum dijadikan tanaman hias

diantaranya keladian dan keladi hutan, selain untuk tanaman hias beberapa orang juga memanfaatkannya sebagai bahan pangan (Asih & Kurniawan, 2019). Jenis lain yang sering digunakan sebagai daun pembungkus sekaligus obat yaitu lirik, sedangkan selain sebagai obat mali-mali umumnya sebagai pelengkap upacara adat (Noorcahyati 2012). (Untuk mengetahui tingkat penguasaan jenis terhadap lingkungan sekitar maka dilakukan perhitungan frekuensi dan kerapatan setiap jenis tumbuhan bawah seta dilanjutkan dengan nilai pentingnya (Tabel 2)

Tabel 2. Nilai Indeks Penting tumbuhan bawah disekitar tegakan aren (*A. pinnata*)

No,	Nama Jenis	Jumlah Jenis	K	KR	F	FR	INP
1	Alaban	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
2	Amay-amay Hutan	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
3	Anak Tangkil	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
4	Bakinang Burung	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
5	Bati-bati Menjangan	2	0,02	2,56	0,1	2,56	5,13
6	Beranakan	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
7	Bungkok Tawar	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
8	Buta-butal Lalat	2	0,02	2,56	0,1	2,56	5,13
9	Cambai	7	0,07	8,97	0,35	8,97	17,95
10	Jambu Burung	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
11	Jarum	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
12	Jawalin Kijang	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
13	Jinjit	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
14	Kanida Laki	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
15	Karet	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
16	Katupuk	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
17	Kayu Jannah	2	0,02	2,56	0,1	2,56	5,13
18	Keladi Hutan	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
19	Keladian	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
20	Kopi Hutan	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
21	Kopi-kopi	2	0,02	2,56	0,1	2,56	5,13
22	Lirik	3	0,03	3,85	0,15	3,85	7,69
23	Litu	11	0,11	14,10	0,55	14,10	28,21
24	Magatseh	7	0,07	8,97	0,35	8,97	17,95
25	Mahang	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
26	Mali-mali	2	0,02	2,56	0,1	2,56	5,13
27	Mampat	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
28	Mangkalap	2	0,02	2,56	0,1	2,56	5,13
29	Mangkulap	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
30	Mta Undang	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
31	Patindis	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56

		Lanjutan Tabel 2					
32	Petindis	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
33	Rotan Tuhi	3	0,03	3,85	0,15	3,85	7,69
34	Rumput Minyak	2	0,02	2,56	0,1	2,56	5,13
35	Rumput Taratat	4	0,04	5,13	0,2	5,13	10,26
36	Sapit undang	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
37	Sarapangan	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
38	sasahangan	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
39	Tali Carikan	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
40	Tampang	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
41	Tawar	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
42	Wangun Gunung	1	0,01	1,28	0,05	1,28	2,56
			0,78	100	39	100	

Tabel 2 menunjukkan tumbuhan bawah yang memiliki individu terbanyak yaitu Litu dengan INP sebesar 28.21%. hal ini dikarenakan pada saat inventarisasi ditemui sangat banyak pada plot penelitian, yaitu sebanyak 11 rumpun hal ini mempunyai arti bahwa kondisi habitat atau lingkungan dimana jenis Litu berada sudah sangat sesuai Jenis tumbuhan bawah dengan INP yang tinggi selanjutnya yaitu Cambai dan Manggarsih sama-sama berjumlah 7 individu dengan INP 17.95%. Rumput teratat berjumlah 4 individu dan INP sebesar 10.26%. Tumbuhan Lirik dan Rotan Tuhi nilai INP 7.69% dengan jumlah individu masing-masing 3.

Nilai INP sebesar 5.13% dengan jumlah individu 2 yaitu tumbuhan bawah yaitu jenis kopi-kopi, kayu janah, Buta-but lalat, Bati-bati menjangan, rumput minyak, dan mangkalap. Sementara itu nilai penguasaan jenis terkecil adalah 0,06% untuk jenis, alaban, amay-amay hutan, anak tangki, bakinang burung, beranakan, bungkuk tawar, jambu burung, jarum, jawalin kijang, jinjit, kanida laki, karet, katupuk keladi hutan, keladian, kopi hutan, mahang, mampat, mangkulap, mata undang, patindis, sapit undang, sarapangan, sasahangan, tali carikan, tampang, tawar, dan wangun gunung.

Nilai INP dapat dijadikan sebagai tolok ukur dominansi suatu jenis terhadap suatu kawasan. Jenis yang mempunyai INP paling besar berarti mempunyai peranan yang paling penting di dalam kawasan tersebut. Jenis ini mempunyai pengaruh paling dominan terhadap perubahan kondisi lingkungan maupun keberadaan jenis lainnya dalam kawasan tersebut (Abdiyani 2008 &

Destaranti et al. 2017). Sejalan dengan pendapat Ismaini (2015) yang menyatakan semakin besar nilai INP suatu spesies maka semakin besar tingkat penguasaan terhadap komunitas dan sebaliknya apabila nilai INP rendah maka tingkat penguasaan terhadap komunitas rendah.

Berdasarkan hasil pengolahan data (Lampiran 2) maka dapat dikatakan jenis tumbuhan bawah yang mendominasi pada lokasi sekitar tegakan aren ada 4 jenis yaitu litu, cambai, manggarsih, dan rumput tratat. Nilai INP masing-masing jenis yaitu 28.21% (litu), 17.95% (Cambai dan Manggarsih), dan 10.26% (rumput tratat). Sejalan dengan penelitian Rizky et al.2018 yang menyatakan jenis vegetasi dengan nilai INP $\geq 10\%$ termasuk sebagai penyusun utama komunitas vegetasi di suatu kawasan.

Berdasarkan jumlah jenis sebanyak 42 spesies yang terdapat disekitar tegakan aren dan nilai INP yang cukup tinggi maka sangat mungkin dilakukan analisis Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener. Yusra (2017) menyatakan bahwa suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman tinggi jika komunitas tersebut tersusun oleh banyak jenis dan kelimpahan jenis yang sama. Jenis-jenis yang berlimpah umumnya karena dapat beradaptasi dengan kondisi lingkungan sedangkan jenis lain yang jumlahnya sedikit tidak dapat beradaptasi dengan lingkungan sehingga rata-rata nilai yang didapat rendah. Keanekaragaman rendah biasanya terdapat pada komunitas yang ada di daerah dengan lingkungan yang ekstrim seperti daerah kering dan tanah miskin unsur hara.

Maridi (2015) menjelaskan keanekaragaman spesies merupakan ciri tingkatan komunitas berdasarkan organisasi biologinya. Keanekaragaman spesies dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas. Keanekaragaman spesies juga dapat digunakan untuk mengukur stabilitas komunitas, yaitu kemampuan suatu komunitas untuk menjaga dirinya tetap stabil meskipun ada gangguan terhadap komponen-komponennya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Jenis tumbuhan bawah yang teridentifikasi ada 42 jenis dan beberapa diantaranya merupakan tanaman obat tradisional. Tumbuhan bawah yang memiliki nilai INP tertinggi adalah Litu (*Lygodium scandens*) dengan INP 28.21.

Saran

Diharapkan kedepannya dapat dilakukan penelitian yang berhubungan dengan aren agar potensinya dapat dimanfaatkan secara optimal dan pengembangannya dapat dilakukan secara baik oleh pihak terkait dan masyarakat sekitar. Penelitian lanjutan yang dapat dilakukan diantaranya asosiasi tumbuhan aren dengan tanaman sekitarnya, identifikasi tumbuhan obat disekitar tegakan aren, identifikasi jenis tanah tempat tumbuh aren, pemanfaatan bagian-bagian aren dan masih banyak lagi. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi gambaran awal sebagai literatur tambahan

DAFTAR PUSTAKA

- Abdiyani S. 2008. Keanekaragaman jenis tumbuhan bawah berkhasiat obat di Dataran Tinggi Dieng. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. 1 (5):79-92.
- Asih NPS & A Kurniawan. 2019. Studi Aracea Bali: Keragaman dan Potensinya. *Widya Biologi*, 10(2):135-147
- Barus, SH, S Hamidah & T Satriadi .2019.Uji Fitokimia Senyawa Aktif Tumbuhan Manggarsih (*Parameria laevigata* (Juss) Moldenke) Dari Hutan Alam Desa Malinau Loksado Dan Hasil Budidaya Eksitu Banjarbaru. *Jurnal Sylva Scienteeae*,2(3):510-518
- Destaranti N, Sulistyani & E Yani. 2017. Struktur Dan Vegetasi Tumbuhan Bawah Pada Tegakan Pinus Di Rph Kalirajut Dan Rph Baturraden Banyumas. *Scripta Biologica*, 4(3):155-16
- Dewi Y F, Anthara MS & Dharmayudha GO. 2014. Efektifitas Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) yang di Induksi Aloksan. *Buletin Veteriner Udayana*, 6:73-9.
- Gholib D. 2009. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Karuk (*Piper sarmentosum* ROXB.) dan Daun Seserehan (*Piper aduncum* L.) terhadap *Trichophyton mentagrophytes*. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor
- Hamidah S, Hamdani F, Trisnu S & Adist F. 2016. *Hasil budidaya eksitu Banjarbaru*. Banjarbaru Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat
- Hasibuan H, Rizalinda & E Rusmiyanto P.W. 2016. Inventarisasi Jenis Paku-Pakuan (*Pteridophyta*) Di Hutan Sebelah Darat Kecamatan Sungai Ambawang Kalimantan Barat. *Protobiont*,5 (1):46-58
- Ismaini, L., Masfiro, L., Rustandi, & Dadang, S. 2015. Analisis Komposisi dan Keanekaragaman Tumbuhan di Gunung Dempo Sumatera Selatan. UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Cibodas, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jawa Barat. *Jurnal Masyarakat Biodiversity Indonesia*. 1 (6) : 1397 – 1402.
- Maridi., Alanindra, S., Putri, A. 2015. Analisis Struktur Vegetasi di Kecamatan Ampel Kabupaten Boyolali. *Jurnal Bioedukasi*. 8 (1):28-42
- Maelissa C. 2017. Aktivitas Larutan Piper aduncum L. Sebagai Pertumbuhan *Candidasis genitalis*. *Biolearning Journal*, 09:1-8
- Miardini A, Boediyono A, Atmoko BD, Harjadi B, Gunawan. 2010. Analisis kerentanan tumbuhan hutan akibat perubahan iklim.

- Solo: *Badan Penelitian dan Pengembangan Hutan*.
- Noorahyati. 2012. *Tumbuhan Berkhasiat Obat Etnis Kalimantan*. Balai Penelitian Teknologi Konservasi Sumber Daya Alam. Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Balikpapan. Kalimantan Timur.
- Rafi'i, Suryatna. 2010. *Meteorologi dan Klimatologi*. Bandung: Angkasa.
- Rizky P, T F Manurung & R S Wulandari. 2018. Permudaan Alam Jenis Meranti (*Shorea Spp.*) Di Hutan Adat Pengajid Desa Sahan Kabupaten Bengkayang. *Jurnal Hutan Lestari*, 6 (4):979 -987
- Sitinjak S. R. H., J Wuisan & C Mambo. 2016. Uji Efek Ekstrak Daun Sirih Hutan (*Piper Aduncum L.*) Terhadap Kadar Gula Darah Pada Tikus Wistar (*Rattus Novergicus*) Yang Diinduksi Aloksan. *Jurnal e-Biomedik (eBm)*,4(2):1-10
- Yusra. 2017. *Struktur Komunitas Tumbuhan Herba di Bawah Tegakan Vegetasi Pinus (*Pinus merkusii*) di Tahura Pocut Meurah Intan Sebagai Referensi Praktikum Ekologi Tumbuhan*. [Skripsi]. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.