

KEANEKARAGAMAN FLORA DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT PADA AREAL DENGAN APLIKASI LCPKS

Joko Nugroho, Yohana Theresia Maria Astuti *), Retni Mardu Hartati
Program studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Stiper, Yogyakarta
*)Email korespondensi: astuti_maria2000@yahoo.com

ABSTRACT

*The study objective was to determine the diversity of flora in oil palm plantation applied by liquid waste of palm oil factory. The study was conducted in the oil palm plantation, Bangka Belitung. The study used on the descriptive method. There is a non-uniformity of flora in the palm oil factory liquid waste application area and without palm oil factory liquid waste application, which is indicated by the community coefficient value of 63.40%. Oil palm liquid waste application influenced flora growth. The highest SDR value in the oil palm liquid waste application area is 12.55%, namely in *Asystasia intrusa*. Whereas the highest SDR in the area without oil palm liquid waste application was 11.74%, namely in *Nephrolepis biserrata*.*

Keywords: oil palm factory liquid waste, flora

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman flora di perkebunan kelapa sawit yang diaplikasi LCPKS. Penelitian dilaksanakan di perkebunan kelapa sawit region Bangka Belitung. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan metode kuadrat. Ada ketidakseragaman flora pada areal aplikasi LCPKS dan aplikasi tanpa LCPKS, yang ditunjukkan dengan nilai koefisien komunitas sebesar 63,40%. Aplikasi LCPKS berpengaruh pada pertumbuhan flora. Nilai SDR tertinggi pada areal aplikasi LCPKS sebesar 12,55 % yaitu pada tumbuhan *Asystasia intrusa*. Sedangkan SDR tertinggi pada areal tanpa LCPKS sebesar 11,74 % yaitu pada tumbuhan *Nephrolepis biserrata*.

Kata Kunci: LCPKS, kelapa sawit, flora

1. PENDAHULUAN

Keanekaragaman hayati dalam ekosistem mengalami penurunan seiring dengan peningkatan pembukaan lahan untuk perkebunan kelapa sawit. Peningkatan populasi dan kegiatan manusia dengan segala aspeknya menjadi salah satu penyebab menurunnya keanekaragaman hayati alami secara meluas (Whitten *et al.* 2001). Menurut Indrawan *et al.* (2007) macam keanekaragaman tumbuhan berdasarkan organisasi dan taksonomi yaitu : Keanekaragaman ekosistem yang merupakan variasi komponen-komponen penyusun ekosistem; keanekaragaman komunitas yang dibagi berdasarkan perbedaan modus hidup, energi, dan makan dengan berbagai macam fluktuasi populasi dan interaksi satu dengan yang lainnya; keanekaragaman jenis mengacu pada banyaknya spesies yang terdapat di dalam ekosistem yang mengandung unsur faktor pembatas kehidupan yang berupa tekanan dan gangguan yang dapat berupa faktor fisik, kimiawi, kompetetisi individu dalam spesies atau antara individu dalam spesies berbeda.

Perkebunan kelapa sawit merupakan suatu agroekosistem yang memiliki keanekaragaman hayati tumbuhan penutup tanah. Peningkatan kesuburan tanah tidak hanya mampu memperbaiki pertumbuhan kelapa sawit, namun juga meningkatkan pertumbuhan flora pada lahan perkebunan. Salah satu kegiatan untuk menjaga kelestarian keanekaragaman hayati adalah identifikasi flora di perkebunan. Inventarisasi merupakan salah satu dasar penting bagi penilaian keanekaragaman hayati, yang dapat dipergunakan dalam pengembangan keanekaragaman hayati di perkebunan. Tjitrosoepomo (1981; 1989) menyampaikan bahwa filogenetik membagi alam tumbuhan menjadi 5 divisi, yaitu divisi Schizophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta, dan Spermatophyta. Namun dalam penelitian ini yang diamati hanya pada divisi Pteridophyta dan Spermatophyta saja. Rahayu *et al.* (2016) dalam penelitiannya, mendapatkan 20 spesies paku epifit pada perkebunan kelapa sawit di Desa Suatang Baru yang terbagi dalam 2 kelas, 3 ordo, 8 famili dan 11 marga, dengan kelimpahan jenis tertinggi *Nephrolepis condifolia* sebesar 54013,44 individu/Ha. Spesies dengan nilai SDR tertinggi adalah *Nephrolepis condifolia* yaitu sebesar 0,1542 sedangkan spesies dengan nilai SDR terendah adalah *Ophioglossum* sp. dan *Vittaria scolopendria* sebesar 0,0004. Nahlunnisa *et al.* (2016) dalam penelitiannya mendapatkan jumlah spesies tumbuhan di lokasi perkebunan kelapa sawit adalah 133 spesies pada PTPN V, 66 spesies pada MUP, dan 27 spesies pada Ivomas. Terdapat interaksi antara masyarakat sekitar kawasan dengan areal perkebunan. Interaksi yang terjadi dapat berupa pemanfaatan tumbuhan sebagai pakan ternak, tumbuhan pangan, kayu bakar, dan penghasil madu. Nahlunnisa *et al.* (2017) dalam penelitiannya mengenai dampak perkebunan kelapa sawit terhadap keanekaragaman spesies tumbuhan tropika pada 6 perusahaan yang diamati adalah terjadinya penurunan keanekaragaman spesies tumbuhan sebesar 60,56-93,33% pada 3 perusahaan. Perusahaan lainnya tidak mengalami perubahan jumlah spesies atau nilai keanekaragaman dikarenakan terdapatnya areal HCV yang berbentuk hutan sekunder yang sudah ada sebelum adanya perkebunan kelapa sawit. Penurunan keanekaragaman spesies tumbuhan terjadi pada perusahaan yang memiliki sejarah tutupan lahan yang didominasi oleh hutan sekunder.

Keberadaan areal HCV yang berbentuk kawasan hutan dapat membantu mempertahankan keanekaragaman spesies tumbuhan di perkebunan kelapa sawit. Trisna & Apriyanto (2018) dalam penelitiannya memperoleh hasil komposisi tumbuhan bawah yang tumbuh pada tiga kondisi kebun kelapa sawit di PT Bio Nusantara Teknologi yaitu pada kebun kelapa tua (TM) ditemukan 20 jenis

yang terdiri dari 5 jenis asli dan 15 jenis asing dan pada kebun kelapa sawit yang muda (TBM) ditemukan 20 jenis yang terdiri dari 8 jenis asli dan 12 jenis asing. Tingkat keragaman jenis tumbuhan bawah pada kebun kelapa sawit yang berada di PT. Bio Nusantara Teknologi tergolong rendah dengan besaran masing-masing pada TBM dengan nilai 1,94 dan TM sebesar 0,637. Jenis yang mendominasi pada ketiga kondisi kebun kelapa sawit adalah *Axonopus compressus* dengan INP 130,238% (TM) dan 42,237% (TBM).

Konsep perkebunan kelapa sawit berkelanjutan menetapkan bahwa suatu kegiatan perkebunan sebaiknya diarahkan dalam upaya peningkatan manfaat dan menekan dampak negatif. Hal ini diimplementasikan antara lain dengan pemanfaatan bahan organik LCPKS. Sedangkan pemupukan pada umumnya menggunakan pupuk anorganik, dapat melalui tanah maupun sebagai pupuk pelepah. Aplikasi LCPKS memiliki peran pengganti pupuk anorganik yang mampu meningkatkan kandungan unsur hara di dalam tanah (Astuti *et al.*, 2018b). Kandungan bahan organik dan unsur hara yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pupuk organik, menyebabkan berbagai jenis flora tumbuh subur pada areal LCPKS. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman flora di perkebunan kelapa sawit pada areal dengan aplikasi LCPKS dan tanpa aplikasi LCPKS serta perannya dalam perkebunan kelapa sawit.

2. BAHAN DAN METODA

Penelitian dilakukan di Perkebunan Kelapa Sawit Region Bangka Belitung. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari – Maret 2015. Penelitian mengenai keanekaragaman flora dilakukan dengan metode analisis vegetasi (Heddy, 2012). Pengamatan dilakukan pada 2 kelompok areal yaitu pada areal dengan aplikasi LCPKS dan areal tanpa aplikasi LCPKS. Masing-masing areal terdiri dari 3 blok pengamatan. Pada setiap blok ditentukan 5 petak pengamatan yaitu pada 4 sisi mata angin dan 1 pada bagian tengah blok, setiap petak berukuran 10 x 10 meter. Sehingga diperoleh jumlah petak pengamatan : 2 kelompok areal (LCPKS dan Tanpa LCPKS) x 3blok x 5 petak = 30 petak pengamatan. Kemudian dilakukan identifikasi dan inventarisasi jenis flora yang terdapat di dalam petak pengamatan. Dihitung jumlah setiap jenis flora yang terdapat dalam petak. Dilakukan analisis kerapatan, frekuensi, dominansi, untuk memperoleh nilai summed dominance ratio (SDR) dan koefisien komunitas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis dan identifikasi di lapangan ditemukan sebanyak 70 jenis flora sebagai berikut :

Tabel 1. Spesies dan Famili Flora

Famili	Spesies	Nama Daerah	
Liliopsida			
Araceae	<i>Caladium bicolor W. Ait</i>	Keladi hias	
	<i>Typonium fimgelliforme</i>	Keladi tikus	
Capparaceae	<i>Cleome aspera</i>	Wijenan	
Commelinaceae	<i>Aneilema vagianatum</i>	Rumput jigot	
	<i>Commelina diffusa</i>	Aur aur	
	<i>Cyperus eragrotis</i>	Teki	
Cyperaceae	<i>Cyperus haspan</i>	Rumput payung	
	<i>Cyperus rotundus</i>	Teki ladang	
	<i>Cyperus sp</i>	-	
	<i>Cyperus strigosus</i>	-	
	<i>Kyllinga monocephala</i>	Udulan	
	<i>Scirpus grossus</i>	Bundung	
	<i>Scleria sumanternsis</i>	Kerisan	
Liliaceae	<i>Curculiga villosa</i>	Prohati	
Orchidaceae	<i>Spathoglottis plicata Blume</i>	Anggrek tanah	
Pandanaaceae	<i>Pandanus sp</i>	pandan pandannan	
	<i>Axonopus compresus</i>	Rumput pahit	
Poaceae	<i>Arundinella sp</i>	-	
	<i>Centotecha lappacea</i>	-	
	<i>Coridochloa cimicina</i>	-	
	<i>Cyrtococcum accrescens</i>	-	
	<i>Eriochloa ramusa</i>	-	
	<i>Eriochloa subglabra</i>	Rumput gajah	
	<i>Hoplismenus compositus</i>	Jampang	
	<i>Isachne globosa</i>	Rumput ulet	
	<i>Isachne miliacea</i>	Rumput jahitan	
	<i>Ottochloa nodosa</i>	Sarang buaya	
	<i>Panicum ambiguum</i>	-	
	<i>Panicum remosum</i>	-	
	<i>Panicum sarmentosum</i>	Rumput Bengala	
	<i>Panicum trigonum</i>	-	
<i>Panicum trypheron</i>	-		
Zingiberaceae	<i>Paspalum conjugatum</i>	Rumput paitan	
Magnoliopsida	<i>Curcuma domestica</i>	Kunyit	
	Acanthaceae	<i>Asystasia intrusa L.</i>	Ara sungsang
		<i>Saricocalix crispus</i>	Pule pandak

Famili	Spesies	Nama Daerah
Amaranthaceae	<i>Cytahula prostrata</i>	Bayam pasir
Apocynaceae	<i>Rauwolfia serpentina</i> L.	-
	<i>Ageratum conyzoides</i> L.	Babadotan
Asteraceae	<i>Elephantopus scaber</i>	Tapak liman
	<i>Elephantopus tomentosus</i>	Bunga matahari
	<i>Mikania micranta</i>	Waruan
Caesalpiniaceae	<i>Teramnus labialis</i>	-
Cucurbitaceae	<i>Melothria affinis</i>	-
Dilleniaceae	<i>Tetracera indica</i>	daun kipas
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus urinaria</i>	Lamtoroan
Fabales	<i>Derris elliptica</i>	Tuba
Lamiaceae	<i>Coleus amboinicus</i>	Bangun- bangun
Leguminaceae	<i>Colopogonium mucunoides</i>	Kacang asu
Loganiaceae	<i>Fagraeae racemosa</i>	-
	<i>Clidemia hirta</i> L.	Heredong
Melastomaceae	<i>Melastoma malabathricum</i>	Merahan
Onagraceae	<i>Ludwigia perennis</i>	Tapak Dara
Piperaceae	<i>Peperomia pellucida</i>	Suruhan
	<i>Secamone villosa</i> B.	-
Poaceae	<i>Arundinella</i> sp.	-
	<i>Boreria Laevis</i> L.	Bulu lutung
	<i>Borreria latifolia</i>	Kentangan
Rubiaceae	<i>Hedyotis auricularia</i>	Remek watu
	<i>Hedyotis corymbosa</i>	Rumput mutiara
	<i>Corchorus acutangulus</i>	Rumput bayam
Tiliaceae	<i>Stachytarpheta indica</i>	Pecut kuda
Pteriopsida		
Aspidiaceae	<i>Arachniodes haniffii</i>	Rumput ching
Dryopteridaceae	<i>Cyclosorus arindus</i>	Pakis kadal
	<i>Nephrolepis biserata</i> Schott	Paku uban
Polypodiaceae	<i>Diplazium asperum</i>	Pakis sayur
Schizaeaceae	<i>Microsorium fortune</i>	Simbar pedang
	<i>Taenitis blechnoides</i>	Paku pasir
Schizaeaceae	<i>Lygodium flexuosum</i>	Pakis pohon
	<i>Lygodium</i> sp.	Pakis sisir

Tabel 2. Dominansi dan potensi flora pada areal LCPKS dan Tanpa LCPKS

No	Spesies	LCPKS	Tanpa LCPKS	Gulma	Obat/pangan	Beneficial plant
Daun Lebar						
1	<i>Ageratum conyzoides</i>	1.62	1.22	x	x	
2	<i>Clidemia hirta</i>	2.01	2.12	x		
3	<i>Cleome aspera</i>	0.45	0.23	x		
4	<i>Caladium bicolor</i>	0.42	-		x	
5	<i>Calopogonium mucunoides</i>	0.65	0.45			x
6	<i>Curculiga villosa</i>	-	0.45		x	
7	<i>Curcuma domestica</i>	-	0.48		x	
8	<i>Cytahula prostrata</i>	8.02	0.67	x		
9	<i>Asystasia intrusa</i>	12.55	6.42	x		
10	<i>Borreria latifolia</i>	0.28	0.78	x		x
11	<i>Boreria Laevis</i>	1.56	0.27	x	x	
12	<i>Corchorus acutangulus</i>	0.22	-			
13	<i>Commelina diffusa</i>	0.49	-	x		
14	<i>Derris Eliptica</i>	-	0.23	x		
15	<i>Hedyotis Auricularia</i>	4.18	7.03	x		
16	<i>Hedyotis corymbosa</i>	0.30	-	x		
17	<i>Elephantopus scaber</i>	-	0.73	x		
18	<i>Elephantopus tomentosus</i>	5.03	5.53	x		x
19	<i>Ludwigia perennis</i>	0.24	-	x		
20	<i>Melastoma malabathricum</i>	0.22	0.66	x		
21	<i>Melothria affinis</i>	1.10	0.52	x		
22	<i>Mikania micranta</i>	0.55	0.50	x		
23	<i>Tetracera indica</i>	0.24	-	x		
24	<i>Typonium fimgelliforme</i>	3.07	3.75	x		
25	<i>Coleus amboinicus</i>	0.24	-		x	
26	<i>Fagraeae racemosa</i>	0.47	-	x		
27	<i>Saricocalix crispus</i>	0.69	0.23		x	
28	<i>Rauwolfia serpentine</i>	0.22	1.79		x	
29	<i>Teramnus labialis</i>	0.22	0.45		x	
30	<i>Stachytarpheta indica</i>	-	0.73	x		

Rumputan						
1	<i>Anastrophus compresus</i>	3.17	5.78	x		
2	<i>Centotecta lappacea</i>	8.19	7.37	x		
3	<i>Aneilema vagianatum</i>	0.22	0.23		x	
4	<i>Arachniodes haniffii</i>	0.43	-		x	
No	Spesies	LCPKS	Tanpa LCPKS	Gulma	Obat/pangan	Beneficial plant
5	<i>Arundinella nepalensis</i>	0.83	0.72		x	
6	<i>Isachne globosa</i>	2.53	2.04	x		
7	<i>Isachne miliacea</i>	3.17	3.79	x		
8	<i>Eriochloa ramusa</i>	1.66	0.44	x		
9	<i>Eriochloa subglabra</i>	0.93	-	x		
10	<i>Panicum ambiguum</i>	-	0.34	x		
11	<i>Panicum remosum</i>	-	0.69	x		
12	<i>Panicum sarmentosum</i>	-	1.17	x		
13	<i>Panicum trigonum</i>	0.38	0.34	x		
14	<i>Panicum trypheron</i>	1.46	-	x		
15	<i>Paspalum conjugatum</i>	0.65	1.66	x		
16	<i>Cyrtococcum accrescens</i>	0.34	0.23	x		
17	<i>Coridochloa cimicina</i>	0.43	-	x		
18	<i>Ottochloa nodosa</i>	-	0.23	x		
19	<i>Hoplismenus compositus</i>	0.30	0.38	x		
20	<i>Pandanus sp</i>	-	3.06		x	
21	<i>Cyperus eragrotis</i>	1.60	0.25	x		
22	<i>Cyperus haspan</i>	1.40	1.10	x		
23	<i>Cyperus rotundus</i>	-	0.23	x		
24	<i>Cyperus sp</i>	-	0.25	x		
25	<i>Cyperus strigosus</i>	1.08	1.44	x		
26	<i>Kyllinga monocephala</i>	0.24	0.45	x		
27	<i>Taenitis blechnoides</i>	0.41	1.96	x		
28	<i>Scirpus grossus</i>	-	0.58	x		

Pakistan						
1	<i>Diplazium asperum</i>	5.30	4.00	x		x
2	<i>Cyclosorus arindus</i>	4.12	2.31	x		
3	<i>Lygodium flexuosum</i>	1.44	1.87	x		
4	<i>Lygodium sp</i>	-	0.54	x		
5	<i>Stenochlaena palustris</i>	0.46	1.62	x		
6	<i>Nephrolepis biserata</i>	6.17	11.74	x		x
7	<i>Microsorium fortune</i>	0.51	1.62	x		
8	<i>Scleria sumantensis</i>	1.12	1.12	x		
Lain – Lain						
1	<i>Peperomia pellucida</i>	3.21	2.02		x	
2	<i>Phyllanthus urinaria</i>	2.54	1.85	x		
3	<i>Secamone Villosa B</i>	0.22	1.00		x	
4	<i>Spathoglottis plicata</i>	0.49	0.34		x	
TOTAL		100.00	100.00	54	2	1

Tabel 2 menunjukkan pada areal LCPKS, nilai SDR tertinggi sebesar 12,55 % pada tumbuhan *Asystasia intrusa*. Pada areal tanpa LCPKS nilai SDR tertinggi sebesar 11,74 % pada tumbuhan *Nephrolepis biserrata*. Flora pada areal aplikasi LCPKS dan diharapkan dapat berfungsi sebagai beneficial plant: *Elephantopus tomentosus*, *Nephrolepis biserata*, *Diplazium asperum* dan *Borreria latifolia*. Tumbuhan yang termasuk gulma berbahaya adalah *Asystasia intrusa*, *Clidemia hirta*, *Hedyotis*, *Scleria sumantensis*, *Melastoma malabathricum*, *Mikania micranta*, *Stenochlaena palustris*, dan *Tetracera scendens*. Selain itu, ditemukan pula *Calopogonium mucunoides* yang merupakan tanaman Leguminosae yang bermanfaat sebagai tanaman penutup tanah (*Legum cover crop*). Hal ini sesuai dengan yang disampaikan oleh Ma'ruf *et al.*, 2017 *cit.* Astuti *et al.* (2018a). Pada perhitungan koefisien komunitas memperlihatkan nilai koefisien komunitas sebesar 63,40 %. Hal ini berarti jenis vegetasi antara areal LCPKS dan tanpa LCPKS tidak seragam.

Tabel 1 dan Tabel 2 mengenai keanekaragaman flora pada areal aplikasi LCPKS dan tanpa LCPKS yang dilakukan di Perkebunan Kelapa sawit di Region Bangka Belitung didapatkan 70 spesies flora, 56 spesies pada areal aplikasi LCPKS dan 58 spesies flora pada areal tanpa aplikasi LCPKS (Tabel 1). Tabel 2 menunjukkan nilai SDR tertinggi pada areal LCPKS adalah *Asystasia intrusa* sebesar 12,55 %. Sedangkan pada lahan tanpa aplikasi LCPKS didapatkan nilai SDR tertinggi adalah *Nephrolepis biserata* sebesar 11,74 %. Hal ini karena *Asystasia intrusa* dapat tumbuh pada daerah ternaungi ataupun pada areal terbuka. *Asystasia intrusa* merupakan tumbuhan yang adaptif dan kompetitif. *Asystasia intrusa* menghasilkan biji dengan vaibilitas mencapai 85 %. Biji berukuran kecil serta ringan dan mudah diterbangkan angin serta mudah tumbuh. Hal ini yang mengakibatkan *Asystasia intrusa* dapat mudah tumbuh dan menyebar di perkebunan kelapa sawit. Pada areal tanpa aplikasi LCPKS, nilai tertinggi SDR pada tumbuhan *Nephrolepis biserrata*. Tumbuhan ini merupakan jenis pakuan yang dapat tumbuh padaberbagai tingkat kesuburan tanah.

Tingkat keseragaman atau nilai koefisien komunitas flora yang ada pada areal aplikasi LCPKS dan tanpa LCPKS sebesar 63,40 %. Hal ini berarti flora antara kedua areal tersebut tidak seragam. Tidak seragamnya jenis flora pada kedua areal tersebut menunjukkan bahwa aplikasi LCPKS berdampak pada kesuburan tanah yang lebih baik dibandingkan dengan areal tanpa LCPKS, yang ditunjukkan perbedaan tingkat keseragaman jenis flora. Beberapa flora yang didapatkan pada areal LCPKS dan tanpa LCPKS berpotensi sebagai gulma (Tabel 2). Jenis gulma yang menjadi perhatian di pengendalian pada perkebunan kelapa sawit yaitu *Asystasia intrusa*, *Clidemia hirta*, *Melastoma malabathricum*, *Hedyotis*, *Mikania micranta* dan *Tetracera scendens* yang termasuk gulma daun lebar; *Scleria sumantresis* dan *Stenochlaena palustris* yang termasuk gulma pakisan; *Ottochloa nodosa* yang termasuk gulma rumputan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Ada ketidakseragaman flora pada areal aplikasi LCPKS dan aplikasi tanpa LCPKS, yang ditunjukkan dengan nilai koefisien komunitas sebesar 63,40%.
2. Aplikasi LCPKS berpengaruh pada pertumbuhan flora. Nilai SDR tertinggi pada areal aplikasi LCPKS sebesar 12,55 % yaitu pada tumbuhan *Asystasia intrusa*. Sedangkan SDR tertinggi pada areal tanpa LCPKS sebesar 11,74 % yaitu pada tumbuhan *Nephrolepis biserata*.
3. Beberapa flora berpotensi sebagai gulma, beberapa sebagai LCC.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Astuti, Y. Th. M., T.N.B. Santosa & Andi. 2018. Sistem Penanaman *Legume Cover Crop* Pada Lahan Replanting Perkebunan Kelapa Sawit. *Agroista* 02 (01): 28 – 40.
- [2] Astuti, Y. Th. M., T. N. B. Santosa, D. D. Puruhita, L. Wrestiawan, E. Sugiharto & Y. Sugiyanto. 2018. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Kelapa Sawit Pada Aplikasi Pupuk Pelepah. *Agroista* 02 (02) : 186 – 192.
- [3] Heddy, S. 2012. Metode Analisis Vegetasi dan Komunitas. Raja Grafindo Perkasa. Jakarta.
- [4] Indrawan, M., R. B. Primack & J. Supriatna. 2007. Biologi Konservasi. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- [5] Nahlunnisa, H., E. A.M. Zuhud dan Y. Santosa. 2016. Keanekaragaman Spesies Tumbuhan Di Areal Nilai Konservasi Tinggi (Nkt) Perkebunan Kelapa Sawit Provinsi Riau . *Media Konservasi* 21 (1): 91-98.
- [6] Nahlunnisa, H. , Y. Santosa, E. A. Zuhud. 2017. Dampak Perkebunan Kelapa Sawit Terhadap Keanekaragaman Spesies Tumbuhan Tropika (Studi Kasus : Provinsi Riau). *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan* 12 (1): 77-88.
- [7] Rahayu, L.P. , M. Hendra, dan Budiman. 2016. Keanekaragaman Paku Epifit Pada Batang Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Desa Suatang Baru Kecamatan Paser Belengkong Kabupaten Paser Kalimantan Timur. Prosiding Seminar Tugas Akhir FMIPA UNMUL 2015 Periode Maret 2016, Samarinda, Indonesia ISBN: 978-602-72658-1-3 388
- [8] Tjitrosoepomo, G. 1981. Taksonomi Tumbuhan (Tumbuhan Khusus). PT. Bhatara Karya Askara. Jakarta.

- [9] Tjitrosoepomo, G. 1989. Taksonomi Tumbuhan (Scyzophyta, Thallophyta, Bryophyta, Pteridophyta). Gama Press. Yogyakarta.
- [10] Trisna, W. dan E. Apriyanto. 2018. Tumbuhan Bawah Pada Perkebunan Kelapa Sawit Tua dan Sawit Muda dengan Peremajaan Teknik *Underplanting* Di PT. Bio Nusantara Teknologi . *Naturalis – Jurnal Penelitian Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan Volume 7 Nomor 2, Agustus 2018*
- [11] Whitten, T., D. Holmes, and K. MacKinnon. 2001. Conservation biology: a displacement behavior for academia? *Conservation Biology*. *Conservation Biology* 15(1):1-3. DOI: 10.1046/j.1523-1739.2001.01_01.x