

**WEED COMMUNITY STRUCTURE IN PLANTATION  
PALM OIL (*Elaeis guinnensis jacq*) IN THE KEPENUHAN TENGAH  
VILLAGE OF ROKAN HULU DISTRICT AS A BOOK DESIGN  
BIOLOGY OF CLASS X HIGH SCHOOL**

**Nurul Annisya, Yuslim Fauziah, dan Elya Febrita**

Nurulannisya11@gmail.com, yuslimfauziah@gmail.com, Elyafebrita59@gmail.com

Phone Number: +621363629043

*Biology Education Study Program  
Faculty of Teacher Training and Education  
Riau University*

**Abstract:** *This study aims to determine the structure of weed communities on oil palm plantations in the village of Kepuhi Tengah in Rokan Hulu Regency and the design of learning resources in the form of pocket books. The study was conducted on oil palm plantations in the village of Kepuhi Tengah in Rokan Hulu Regency and in the Biology Education Laboratory of the Teaching and Education Faculty of the University of Riau in August to September 2019. This study used a survey method. By taking a purposive random sampling aside and considering the age factor of oil palm plantations, and determining the plot is done randomly through a lottery. The parameters in the study are, important value index, diversity index, composition, and similarity index. The parameters include soil moisture, soil temperature, soil pH and light intensity. The results obtained by the Community Structure of weeds in oil palm plantations found the level of weed diversity consisting of 47 species of weeds classified into 35 families dominated by *Paspalum dimidiatum* of 2217 individuals and the highest proportion of weeds in oil palm plantations was the *Melastomataceae* family of 19.05%. Weed Diversity Index ranged from 1.74-2.33. The highest importance index was found at station II, *Lophatherum gracile* species with NP 78.12% and the lowest was found at station I, *Drynaria quercifolia* with NP 0.76%. Weed similarity index was found to be relatively low, ranging between 0.29-0.55. The results of the study have been made as a source of biology class X high school learning on ecosystem material in the form of pocket books.*

**Key Words:** *Pocket Book, Weed at Oil Palm Plantation, Community Structure, Composition.*

**STRUKTUR KOMUNITAS GULMA PADA PERKEBUNAN  
KELAPA SAWIT ( *Elaeis guinnensis jacq* ) DI DESA KEPENUHAN  
TENGAH KABUPATEN ROKAN HULU SEBAGAI RANCANGAN  
BUKU SAKU BIOLOGI SMA KELAS X**

**Nurul Annisya, Yuslim Fauziah, dan Elya Febrita**

Nurulannisya11@gmail.com, yuslimfauziah@gmail.com, Elyafebrita59@gmail.com  
Nomor HP: +621363629043

Program Studi Pendidikan Biologi  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Riau

**Abstrak:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas gulma pada perkebunan kelapa sawit di Desa Kepenuhan Tengah Kabupaten Rokan Hulu dan perancangan sumber belajar yang berupa buku saku. Penelitian dilakukan pada perkebunan kelapa sawit di Desa Kepenuhan Tengah Kabupaten Rokan Hulu dan di Laboratorium Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Riau pada bulan Agustus hingga September 2019. Penelitian ini menggunakan metode survei. Dengan pengambilan sampel secara purposive random sampling dan mempertimbangkan faktor umur perkebunan kelapa sawit, dan penentuan plot dilakukan secara random melalui undian. Parameter dalam penelitian yaitu, indeks nilai penting, indeks keanekaragaman, komposisi, dan indeks kesamaan. Parameter meliputi kelembapan tanah, suhu tanah, pH tanah dan Intensitas cahaya. Hasil penelitian diperoleh Struktur Komunitas gulma pada perkebunan kelapa sawit ditemukan tingkat keanekaragaman gulma terdiri dari 47 spesies gulma yang tergolong kedalam 35 famili yang didominasi oleh *Paspalum dimidiatum* dari 2217 individu dan nilai proporsi tertinggi gulma pada perkebunan kelapa sawit adalah famili Melastomataceae yaitu sebesar 19,05%. Indeks Keanekaragaman gulma yang berkisar antara 1,74-2,33. Indeks nilai penting tertinggi ditemukan pada stasiun II yaitu spesies *Lophatherum gracile* dengan NP 78,12% dan terendah ditemukan pada stasiun I yaitu *Drynaria quercifolia* dengan NP 0,76%. Indeks kesamaan gulma yang ditemukan tergolong rendah yaitu berkisar antara 0,29-0,55. Hasil penelitian telah dibuat sebagai sumber belajar biologi SMA kelas X pada materi ekosistem berupa buku saku.

**Kata Kunci:** Buku Saku, Gulma Pada Perkebunan Kelapa Sawit, Struktur Komunitas, Komposisi.

## PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas hasil perkebunan yang mempunyai peran cukup penting dalam kegiatan perekonomian di Indonesia. Kelapa sawit juga salah satu komoditas ekspor Indonesia yang cukup penting sebagai penghasil devisa negara selain minyak dan gas. Indonesia merupakan negara produsen dan eksportir kelapa sawit terbesar dunia. Selain peluang ekspor yang semakin terbuka, pasar minyak sawit dan minyak inti sawit di dalam negeri masih cukup besar. Pasar potensial yang akan menyerap pemasaran minyak sawit (CPO) dan minyak inti sawit (PKO) adalah industri fraksinasi/ranifasi (terutama industri minyak goreng), lemak khusus (cocoa butter substitute), margarine/shortening, oleochemical, dan sabun mandi. (Badan Pusat Statistik, 2015).

Luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia sebelum tahun 2017 selama empat tahun terakhir cenderung menunjukkan peningkatan, kecuali pada tahun 2016 yang mengalami penurunan. Pada tahun 2013 lahan perkebunan kelapa sawit Indonesia tercatat seluas 10,47 juta hektar, meningkat menjadi 11,26 juta hektar pada tahun 2015 atau terjadi peningkatan 7,60 persen. Pada tahun 2016 luas areal perkebunan kelapa sawit menurun sebesar 0,52 persen dari tahun 2015 menjadi 11,20 juta hektar. Selanjutnya, pada tahun 2017 luas areal perkebunan kelapa sawit diperkirakan kembali mengalami peningkatan 9,80 persen dari tahun 2016 menjadi 12,30 juta hektar (Badan Pusat Statistik, 2016).

Menurut WWF Indonesia (2016) Provinsi Riau berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor 903/ MENLHK/ SETJEN/ PLA. 2/ 12/ 2016, 07 Desember 2016, menunjukkan bahwa terdapat lebih kurang 1,4 juta hektar kawasan hutan di Riau telah ditanami kelapa sawit. Dari angka ini berarti lebih 27% total kawasan hutan di Riau telah berubah menjadi kebun kelapa sawit. Pengembangan sawit dalam kawasan hutan mungkin saja dilakukan oleh perusahaan kebun kelapa sawit, pemodal, kerjasama perusahaan dengan koperasi dan petani kecil (Eyes on Forest, 2018). Sejalan dengan pertumbuhan kelapa sawit yang terdapat berjenis-jenis tumbuhan gulma, Masalah gulma dipertanaman kelapa sawit masih merupakan kendala yang besar dalam kaitannya dengan kehilangan hasil tanaman tersebut. Hasil penelitian menunjukkan, bahwa apabila gulma tumbuh pada pertanaman selama masa pertumbuhannya, maka hasil tanaman akan menurun hingga 45 % (Warisno, 1998).

Gulma adalah tumbuhan yang tumbuh pada tempat yang tidak dikehendaki yang mempunyai sifat kompetitif dan agresif, sehingga semua tumbuhan yang keberadaannya tidak diharapkan akan mengganggu pemanfaatan suatu lahan, suatu sumber air atau perairan, suatu sarana jalan (darat maupun air), dapat merugikan baik langsung maupun tidak langsung bagi kesejahteraan manusia (Rukmana dan Sugandi, 1999).

Pengendalian yang banyak dilakukan oleh petani di Desa Kepenuhan Tengah adalah pengendalian secara kimia dan mekanik. Hal ini juga berdasarkan jenis gulma yang terdapat di daerah tersebut. Pengendalian gulma dilakukan dengan cara mengkombinasikan pengendalian secara kimia dan mekanik agar mendapatkan hasil yang efektif dan efisien. Pengendalian diawali dengan pembabatan, karena jenis gulma yang tumbuh lebih dari 1 meter. Sehingga apabila tidak dilakukan pembabatan terlebih dahulu maka pengendalian secara kimia sulit dan tidak efektif untuk dilakukan. Hal ini dilakukan agar lebih mudah dalam mengaplikasikan herbisida (Herbatop). Adapun herbisida yang digunakan oleh petani yaitu herbisida kontak, efek yang ditimbulkan

langsung terlihat dimana mengakibatkan efek bakar yang merata pada gulma (Moenandir 1993).

Data gulma pada perkebunan kelapa sawit sangat penting dan kehadiran gulma di perkebunan kelapa sawit berpengaruh negatif terhadap tanaman kelapa sawit yaitu menyebabkan terjadinya kompetisi antara gulma dengan kelapa sawit. Kompetisi ini dapat menyebabkan penurunan pertumbuhan, kuantitas dan kualitas produksi tandan segar, Pengendalian gulma yang sering dilaksanakan di kebun adalah pengendalian secara mekanik dan kimiawi. Pengendalian secara mekanik dilakukan dengan menggunakan kored, garpu, cangkul, parang, atau dengan alat modern seperti traktor. Pengendalian secara kimiawi dilakukan dengan aplikasi memanfaatkan herbisida. Selain itu data tersebut dapat dimanfaatkan sebagai referensi pembelajaran disekolah maupun perguruan tinggi salah satunya pada materi ekosistem secara teoritis (buku saku). Sehingga memungkinkan bagi peserta didik memanfaatkan secara langsung yaitu : secara teoritis, jenis-jenis gulma pada perkebunan kelapa sawit dan deskripsinya belum sepenuhnya diketahui oleh peserta didik. Salah satu bentuk referensi tersebut adalah buku saku ( *Pocket Book*). Buku saku diartikan sebagai buku yang berukuran kecil, berisi informasi yang dapat disimpan disaku sehingga mudah untuk dibawa kemana-mana (Setyono *dkk*, 2013). Adapun tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui struktur komunitas gulma pada perkebunan kelapa sawit di Desa Kepenuhan Tengah Kabupaten Rokan Hulu dan membuat rancangan buku saku jenis-jenis gulma pada perkebunan kelapa sawit yang dapat dijadikan sebagai suplemen pembelajaran Biologi SMA Kelas X pada materi ekosistem.

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Agustus sampai dengan September 2019. Lokasi pengambilan sampel bertempat pada perkebunan kelapa sawit di Desa Kepenuhan Tengah Kecamatan Kepenuhan Kabupaten Rokan Hulu. Selanjutnya dilakukan identifikasi gulma yang belum ada nama spesiesnya di laboratorium Pendidikan Matematika dan Ipa Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Riau.

Alat yang digunakan adalah alat tulis, kamera, penggaris, press herbarium, koran, alkohol 70%, kertas label, tali rafia dan buku identifikasi, serta perlengkapan untuk mengukur faktor lingkungan seperti, thermometer tanah, *soil tester*, luxmeter. Identifikasi gulma memerlukan bantuan ahli ekologi, herbarium, dokumentasi foto gulma dan mengacu pada buku Engler, Botani Tumbuhan Tinggi, dan Taksonomi Tumbuhan.

Penelitian ini menggunakan metode survei dengan pengambilan sampel secara *Purposive random sampling*, yang artinya penentuan stasiun yang dijadikan sebagai tempat penelitian berdasarkan atas pertimbangan ilmiah tertentu yaitu dengan mempertimbangkan faktor umur perkebunan kelapa sawit, sehingga ditetapkan 4 stasiun penelitian. Sementara itu, Pada masing-masing stasiun dibuat 1 plot utama, dengan luas plot 100x100 m<sup>2</sup> dan didalam plot utama dibagi menjadi 10x10 baris kelapa sawit, dimana 1 plot utama terdapat 100 sub-plot dengan ukuran masing-masing 2x2 m<sup>2</sup> dan masing-masing sub-plot terletak diantara 4 pohon kelapa sawit. Selanjutnya dari 100 plot diacak untuk menentukan 25 plot yang akan dijadikan sampel. Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi parameter biologi yang terdiri dari komposisi,

indeks nilai penting, indeks keanekaragaman, dan indeks kesamaan. Parameter meliputi kelembapan tanah, suhu tanah, pH tanah dan Intensitas cahaya.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Struktur Vegetasi Gulma

#### *Indeks Keanekaragaman*

Indeks keanekaragaman, indeks dominansi dan indeks pemerataan, selanjutnya bila ditinjau dari indeks keanekaragaman, menunjukkan perbedaan dari masing-masing nilai yang terendah dan tertinggi. Uraian yang lebih lengkap dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Indeks Keanekaragaman pada perkebunan kelapa sawit di Desa Kepenuhan Tengah Kabupaten Rokan Hulu

Stasiun	Indeks Keanekaragaman ( $H'$ )
I	2,14
II	1,74
III	2,33
IV	1,85

Berdasarkan tabel 1 indeks keanekaragaman ( $H'$ ) gulma dari ke-empat stasiun yang memiliki nilai tertinggi terdapat pada stasiun III yaitu 2,33 yang termasuk kriteria sedang artinya kondisi ekosistem cukup untuk mendukung kehidupan gulma. Hal ini dikarenakan stasiun III merupakan perkebunan kelapa sawit berumur 15 tahun yang memiliki pelepah atau tajuk yang lebar serta kurang perawatan sehingga banyaknya gulma yang tumbuh didaerah tersebut dan menyebabkan cahaya matahari yang masuk ke permukaan tanah sedikit sehingga kelembapan tanah menjadi tinggi yaitu 69,33%. Kondisi ini sesuai dengan pertumbuhan berbagai jenis gulma, khususnya jenis-jenis gulma yang mampu beradaptasi dengan kelembapan tinggi. Hal ini didukung Ainiyah *dkk* (2017), yang menjelaskan bahwa tingkat keanekaragaman jenis tumbuhan bawah tertinggi ditemukan pada tegakan yang mempunyai tajuk yang lebar sehingga mampu menciptakan lingkungan mikro seperti suhu dan kelembapan tanah yang sesuai dengan pertumbuhan berbagai jenis tumbuhan bawah, khususnya jenis-jenis yang adaptif dengan kelembapan tinggi.

Indeks keanekaragaman gulma pada stasiun I yaitu 2,14 yang termasuk golongan sedang. Hal ini dikarenakan perkebunan kelapa sawit pada stasiun I ini berumur 4 tahun dan memiliki pelepah yang lebih rapat dan pendek sehingga intensitas cahaya yang sampai ke permukaan tanah menjadi lebih tinggi yaitu 932,5 Lux. Kondisi tersebut menguntungkan bagi pertumbuhan gulma dimana intensitas cahaya merupakan sumber energi dalam proses fotosintesis untuk memproduksi karbohidrat dan oksigen bagi tumbuhan bawah. Hal ini sesuai pendapat Nahdi dan Darsikin (2014), menyatakan bahwa intensitas cahaya yang tinggi akan mempengaruhi fotosintesis menyebabkan produktivitasnya menjadi tinggi. Hal ini didukung oleh Ainiyah *dkk* (2017) menyatakan bahwa salah satu kondisi lingkungan yang paling berpengaruh terhadap tumbuhan dibawah tegakan antara lain cahaya matahari atau naungan.

Indeks keanekaragaman gulma pada stasiun II yaitu 1,74 yang termasuk golongan sedang. Hal ini dikarenakan stasiun II merupakan perkebunan kelapa sawit yang berada di dekat danau Dipo yang termasuk dataran rendah dengan kelembaban 51,33% yang sering tergenang air, dan mengakibatkan pertumbuhan gulma terhambat. Hanya jenis-jenis gulma tertentu yang dapat tumbuh dalam kondisi tersebut. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ramlan *dkk* (2019) menyatakan bahwa semakin ketinggian tempat gulma maka semakin beranekaragam vegetasi gulma. Semakin rendah ketinggian tempat gulma maka semakin sedikit vegetasi gulma.

Indeks keanekaragaman gulma pada stasiun IV yaitu 1,85. Hal ini dikarenakan stasiun IV merupakan perkebunan kelapa sawit berumur 20 tahun yang memiliki pelepah yang lebih besar dan panjang yang menyebabkan cahaya matahari yang sampai kepermukaan tanah sedikit, daerah ini juga lebih terbuka karena berada di tepi sungai Rokan yang termasuk dataran rendah dengan tekstur tanah yang berpasir dan pengelolaan perkebunan dilakukan dengan intensif menggunakan herbisida yang dapat mengendalikan keberadaan gulma secara efektif. Hal ini sesuai dengan pernyataan Ramlan *dkk* (2019) menyatakan bahwa pengendalian secara kimiawi adalah pengendalian dengan menggunakan herbisida atau peptisida yang mengandung persenyawaan kimia yang dapat mematikan atau menekankan pertumbuhan gulma menyebabkan sedikitnya tumbuhan gulma pada stasiun tersebut.

Suatu komunitas dikatakan mempunyai keanekaragaman jenis tinggi jika komunitas itu disusun oleh banyak spesies dengan kelimpahan spesies yang sama atau hampir sama. Sebaliknya jika komunitas itu disusun oleh sangat sedikit spesies dan hanya sedikit saja spesies yang dominan, maka keanekaragaman jenisnya rendah. Tingginya keanekaragaman jenis menunjukkan bahwa komunitas tersebut memiliki kompleksitas yang tinggi, karena dalam komunitas tersebut terjadi interaksi spesies yang tinggi pula. Jadi dalam suatu komunitas yang mempunyai keanekaragaman jenis tinggi akan terjadi interaksi spesies yang melibatkan transfer energi (rantai makanan), predasi, kompetisi, dan pembagian relung yang secara teoritis lebih kompleks (Soegianto, 1994).

### Nilai Penting

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, indeks nilai penting yang tertinggi ditemukan pada stasiun 2 yaitu *Lophatherum gracile* dengan INP 78,12% dan terendah ditemukan pada stasiun 1 yaitu *Drynaria quercifolia* dengan INP 0,76%. Indeks Nilai Penting gulma pada setiap stasiun dapat dilihat 10 spesies yang paling dominan pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai Frekuensi Relatif (FR), Dominansi Relatif (DR), Kerapatan Relatif (KR) dan Nilai Penting (NP) untuk masing-masing jenis gulma di Desa Kepenuhan Tengah Kabupaten Rokan Hulu.

No	Lokasi	Spesies	FR(%)	DR (%)	KR (%)	INP (%)
1	Stasiun I	<i>Paspalum dimidiatum</i>	12,57	22,57	31,40	66,54
		<i>Echinochloa colona</i>	7,10	7,91	16,77	31,78
		<i>Melastoma candidum</i>	12,02	11,94	6,29	30,25
		<i>Borreria laevis</i>	9,84	7,00	7,82	24,65
		<i>Cyperus rotundus</i>	7,65	15,34	1,64	24,64
		<i>Psidium guajava</i>	0,55	0,40	0,01	0,96
		<i>Andrographis paniculata</i>	0,55	0,37	0,01	0,93
		<i>Scoparia dulcis</i>	0,55	0,35	0,01	0,91
		<i>Zehneria sp</i>	0,55	0,27	0,01	0,84

		<i>Drynaria quercifolia</i>	0,55	0,20	0,01	0,76
2	Stasiun II	<i>Lophatherum gracile</i>	16,67	10,30	51,15	78,12
		<i>Melastoma candidum</i>	13,89	14,81	11,30	39,99
		<i>Asystasia gangetica</i>	11,81	9,37	10,75	31,92
		<i>Syzygium polyanthum</i>	10,42	12,60	5,40	28,42
		<i>Adiantum</i>	9,03	5,26	6,05	20,34
		<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	1,39	0,67	0,15	2,21
		<i>Nephelium lappaceum</i>	1,39	0,48	0,10	1,97
		<i>Mimosa pudica</i>	0,69	0,44	0,10	1,23
		<i>Paspallum sp</i>	0,69	0,36	0,05	1,11
		<i>Murraya koenigii</i>	0,69	0,29	0,05	1,04
3	Stasiun III	<i>Adiantum sp</i>	7,78	12,69	29,06	49,54
		<i>Lophatherum gracile</i>	11,98	9,13	14,96	36,07
		<i>Colocasia esculenta</i>	8,38	15,22	2,49	26,09
		<i>Asystasia gangetica</i>	6,59	5,33	14,10	26,02
		<i>Hevea brasiliensis</i>	7,78	10,97	1,93	20,69
		<i>Archidendron pauciflorum</i>	0,60	1,26	0,04	1,91
		<i>Mallotus paniculatus</i>	0,60	1,10	0,04	1,75
		<i>Phylodendron sp</i>	0,60	0,67	0,04	1,31
		<i>Mikania cordata</i>	0,60	0,59	0,04	1,24
		<i>Lantana sp</i>	0,60	0,24	0,04	0,88
4	Stasiun IV	<i>Peperomia pellucida</i>	13,28	6,57	50,25	70,10
		<i>Colocasia esculenta</i>	6,25	22,77	7,49	36,51
		<i>Paspalum dimidiatum</i>	11,72	12,78	8,09	32,59
		<i>Adiantum</i>	11,72	8,13	6,98	26,83
		<i>Lycopodiella cernua</i>	9,38	5,38	7,54	22,30
		<i>Borreria laevis</i>	2,34	1,12	2,96	6,43
		<i>Ficus ampelas</i>	0,78	2,49	0,05	3,33
		<i>Gynura</i>	0,78	1,44	0,05	2,27
		<i>Cebatopteris thalictroides</i>	0,78	0,40	0,60	1,78
		<i>Tinospora cordifolia</i>	0,78	0,67	0,05	1,50

Berdasarkan tabel 2 diatas diketahui bahwa jenis-jenis gulma yang mendominasi areal perkebunan pada keempat lokasi berbeda satu sama lain. Pada lokasi I didominasi oleh *Paspalum dimidiatum* dengan Indeks Nilai Penting sebesar 66,54, Indeks Penting tertinggi pada lokasi II adalah pada *Lophatherum gracile* yaitu sebesar 78,12, Indeks Penting tertinggi pada lokasi III adalah *Adiantum sp* dengan Indeks Penting sebesar 49,54, dan Indeks Penting tertinggi pada lokasi IV adalah pada *Peperomia pellucida* dengan Indeks Penting sebesar 70,10. Spesies gulma yang penyebarannya ditemukan pada empat lokasi adalah *Lophatherum gracile*, *Echinochloa colona*, *Paspalum dimidiatum*, *Cyperus rotundus*, *Lycopodiella cernua*, *Elaeis guineensis jacq*, *Phyllanthus urinaria*, dan *Adiantum sp*. Dari tabel diatas juga dapat diketahui bahwa spesies gulma yang hanya ditemui pada lokasi I adalah *Stenochlaena palustris*, *Hevea brasiliensis*, *Psidium guajava*, *Drynaria quercifolia*, *Solanum torvum*, *Scoparia dulcis*, *Zehneria sp*, *Andrographis paniculata*, *Dracaena angustifolia*. Spesies yang hanya ditemui lokasi II adalah *Paspalum sp*, *Murraya koenigii*. Spesies yang hanya ditemui lokasi III adalah *Mallotus paniculatus*, *Lantana sp*, *Solanum torvum*, *Archidendron pauciflorum*, *Phylodendron sp*, *Mikania cordata*, *Spesies A*, *Spesies B*. Spesies yang hanya ditemui lokasi IV adalah *Gynura sp*, *Tinospora crispa*, *Ficus ampelas*. Indeks Nilai Penting menggambarkan pentingnya peranan suatu jenis vegetasi dalam ekosistemnya. Menurut Fachrul (2006), apabila Indeks Penting suatu jenis vegetasi bernilai tinggi, maka jenis itu sangat mempengaruhi kestabilan ekosistem tersebut.

*Indeks Smilaritas (Indeks Kesamaan) Gulma Perkebunan Kelapa Sawit*

Indeks Kesamaan jenis dari vegetasi gulma tertinggi di perkebunan kelapa sawit dapat dilihat dari setiap stasiun yang dibandingkan terdapat pada tabel 3.

Tabel 3. Indeks Kesamaan antar stasiun pada Perkebunan Kelapa Sawit di Desa Kepenuhan Tengah Kabupaten Rokan Hulu.

Stasiun	I	II	III	IV
I	-	0,55	0,52	0,55
II	-	-	0,41	0,43
III	-	-	-	0,29
IV	-	-	-	-

Berdasarkan tabel 3 di atas dapat dilihat indeks kesamaan antar stasiun pada perkebunan kelapa sawit didapatkan indeks kesamaannya tergolong rendah yaitu berkisar antara 0,29-0,55. Berdasarkan Kriteria dalam indeks kesamaan Sorensen, nilai tersebut termasuk dalam indeks kesamaan yang rendah karena  $\leq 0,75$ . Hal ini berkaitan dengan umur perkebunan dan habitat yang berbeda pada setiap lokasi penelitian, Hal ini berkaitan dengan umur dan habitat perkebunan kelapa sawit yang berbeda dan memiliki intensitas cahaya yang berbeda-beda. menurut Odum jika nilai  $IS \leq$  dari 0,75 maka komunitas yang dibandingkan dianggap beebeda, dan jika  $IS \geq 0,75$  maka komunitas yang dibandingkan dianggap sama.

## B. Komposisi jenis Gulma

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan, terdapat perbedaan komposisi jenis gulma pada setiap stasiun. Dari empat stasiun, gulma perkebunan kelapa sawit yang didapatkan terdiri dari 35 famili dan 47 spesies. Komposisi jenis gulma yang diperoleh dari hasil pencacahan 4 lokasi perkebunan kelapa sawit di Desa Kepenuhan Tengah Kabupaten Rokan Hulu dapat dilihat pada table 4.

Tabel 4. Komposisi jenis gulma pada 4 lokasi penelitian di Desa Kepenuhan Tengah Kabupaten Rokan Hulu.

No	Spesies	Famili	Jumlah Individu				Jumlah Keseluruhan	Proporsi (%)
1	<i>Asystasia gangetica</i>	Acanthaceae	186	215	328	-	729	5,49
2	<i>Andrographis paniculata</i>	Acanthaceae	1	-	-	-	1	0,00
3	<i>Colocasia esculenta</i>	Araceae	-	-	58	149	21	0,15
4	<i>Phylodendron sp</i>		-	-	1	-	1	0,00
5	<i>Elaeis guineensis jacq</i>	Arecaceae	3	3	57	68	14	0,10
6	<i>Dracaena angustifolia</i>	Asparagaceae	1	-	-	-	1	0,00
7	<i>Gynura sp</i>	Asteraceae	-	-	-	1	207	1,56
8	<i>Ageratum conyzoides</i>		347	-	175	8	1	0,00
9	<i>Mikania cordata</i>		-	-	1	-	63	0,47
10	<i>Stenochlaena palustris</i>	Blechnaceae	1	12	3	-	268	2,02
11	<i>Terminalia catappa</i>	Combretaceae	14	-	-	-	2	0,01
12	<i>Zehneria sp</i>	Cucurbitaceae	1	-	-	-	1	0,00
13	<i>Cyperus rotundus</i>	Cyperaceae	116	7	96	45	1262	9,51
14	<i>Hevea brasiliensis</i>	Euphorbiaceae	1	6	45	-	264	1,99
15	<i>Phyllanthus urinaria</i>	Euphorbiaceae	139	27	37	65	16	0,12
16	<i>Mallotus paniculatus</i>		-	-	1	-	52	0,39
17	<i>Mimosa pudica</i>	Fabaceae	-	2	19	-	1	0,00
18	<i>Archidendron pauciflorum</i>		-	-	1	-	12	0,09
19	<i>Dicranopteris linearis</i>	Gleicheniaceae	14	-	-	-	1	0,00
20	<i>Gomphrena globosa</i>	Lamiaceae	1032	-	25	-	14	0,10

21	<i>Lycopodiella cernua</i>	Lycopodiaceae	35	25	16	150	75	0,56
22	<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Malvaceae	-	3	-	-	108	0,81
23	<i>Angiopteris avecta</i>	Marattiaceae	-	-	46	17	3	0,02
24	<i>Melastoma candidum</i>	Melastomataceae	444	226	53	-	2527	19,05
25	<i>Tinospora crispa</i>	Menispermaceae	-	-	-	1	1	0,00
26	<i>Ficus ampelas</i>	Moraceae	-	-	-	1	1	0,00
27	<i>Psidium guajava</i>	Myrtaceae	1	-	-	-	40	0,30
28	<i>Syzygium polyanthum</i>	Myrtaceae	-	108	-	-	34	0,25
29	<i>Syzygium oleana</i>		-	2	-	-	1	0,00
30	<i>Helminthostachys zeylanica</i>	Ophioglossaceae	-	-	20	-	2	0,01
31	<i>Borreria laevis</i>	Passifloraceae	552	24	140	59	1184	8,93
32	<i>Peperomia pellucida</i>	Piperaceae	11	-	-	1000	131	0,98
33	<i>Scoparia dulcis</i>	Plantaginaceae	1	-	-	-	1	0,00
34	<i>Lophatherum gracile</i>	Poaceae	337	1023	348	161	1057	7,97
35	<i>Echinochloa colona</i>		1184	-	-	-	775	5,84
36	<i>Paspalum dimidiatum</i>		2217	110	142	58	723	5,45
37	<i>Imperata Cylindrica</i>		-	-	34	-	530	3,99
38	<i>Paspalum sp</i>		-	1	-	-	1869	14,09
39	<i>Drymaria quercifolia</i>	Polypodiaceae	1	-	-	-	226	1,70
40	<i>Adiantum sp</i>	Pteridaceae	324	121	678	139	1	0,00
41	<i>Cebatopteris thalictroides</i>		-	-	-	12	1	0,00
42	<i>Hedyotis corymbosa</i>	Rubiaceae	40	-	-	-	1011	7,62
43	<i>Murraya koenigii</i>	Rutaceae	-	1	-	-	20	0,15
44	<i>Nephelium lappaceum</i>	Sapindaceae	-	2	-	-	1	0,00
45	<i>Solanum torvum</i>	Solanaceae	1	-	1	-	2	0,01
46	<i>Lantana sp</i>	Verbenaceae	-	-	1	-	1	0,00
47	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>		57	18	-	-	1	0,00
Jumlah Spesies			27	20	25	16		
Jumlah Individu			7061	1936	2328	1934	13259	100
Jumlah Famili							35	

Berdasarkan tabel 4 dapat dilihat bahwa pada 4 Stasiun perkebunan kelapa sawit di Desa Kepenuhan Tengah Kabupaten Rokan Hulu gulma yang ditemukan tergolong banyak, yaitu 47 jenis gulma yang tergolong kedalam 35 famili dengan jumlah total individu sebanyak 13259. Hal ini mungkin disebabkan kondisi perkebunan kelapa sawit Desa Kepenuhan Tengah kurangnya pembersihan gulma dimana petani hanya akan melakukan pembabatan apabila gulma sudah tinggi hingga lebih dari 1 meter, dan begitu pula dengan penyemprotan herbisida yang kurang rutin. Sehingga populasi gulma akan lebih leluasa untuk tumbuh pada perkebunan kelapa sawit tersebut.

Tabel 4 juga dapat dilihat bahwa jenis gulma yang tersebar luas (ditemukan pada empat stasiun penelitian) adalah *Lophatherum gracile*. Penyebaran yang luas pada *Lophatherum gracile* karena gulma ini dapat beradaptasi dengan lingkungan pH tanah mineral. Hal ini sesuai dengan pendapat Pranjaya (2017) yang menyatakan bahwa *Lophatherum gracile* banyak terdapat di pH tanah yang mineral.

Spesies yang paling banyak jumlahnya adalah *Lophatherum gracile* brongn yaitu 2217 individu pada 25 sub-plot pengamatan. Hal ini disebabkan *Lophatherum gracile* brongn merupakan gulma yang tumbuh di tanah mineral. Pada saat pengambilan sampel kondisi perkebunan kelapa sawit di stasiun I terbagi menjadi dua habitat, yaitu habitat pertama yang baru dilakukan pembabatan dan disemprot dengan herbisida, sedangkan habitat kedua gulma dibiarkan tumbuh tanpa dilakukan pembabatan maupun penyemprotan. Semakin muda umur perkebunan kelapa sawit maka intensitas cahaya semakin banyak yang masuk, keadaan ini sangat menguntungkan bagi kehidupan gulma untuk tumbuh dengan cepat. Hal ini diperkuat oleh pendapat Pranjaya (2017), yang menyatakan bahwa komposisi gulma di tanah mineral yang paling dominan dan paling banyak yaitu gulma *Lophatherum gracile* brongn yang merupakan gulma gress (daun pita) tahunan, itu semua karena tanah mineral adalah tanah yang sangat ideal untuk ditumbuhi oleh banyak jenis gulma

termasuk *Lophatherum gracile brongn* Karena pada tanah mineral memiliki pH sekitar 5,5-7,5 dengan demikian tanah mineral memiliki tingkat kemasaman yang rendah, dengan demikian banyak jenis gulma yang dapat hidup ditanah mineral.

Secara keseluruhan gulma yang dominan di perkebunan kelapa sawit Desa Kepenuhan Tengah, Kabupaten Rokan Hulu adalah famili Poaceae yang terdiri dari 5 spesies yang tergolong ke dalam famili Poaceae. Hal ini disebabkan kemampuan Poaceae beradaptasi dengan lingkungan. Menurut Windusari (2011) menyatakan bahwa famili Poaceae memiliki kemampuan menyebar dengan cepat karena biji yang ringan dan mudah terbawa angin. Selain itu, sistem perakaran rizoma (dalam tanah) dan stolon (diatas tanah) menyebabkan kemampuan ekspansinya tinggi dan dapat mencapai kawasan yang jauh. Secara umum familia Poaceae mempunyai peranan atau manfaat yang sangat penting sebagai penahan terhadap erosi di kaki tebing. Rumput-rumputan famili Poaceae merupakan tumbuhan yang mudah tumbuh, tahan terhadap kekeringan dan genangan air.

Stasiun yang paling beranekaragam jenis gulmanya adalah pada stasiun III yaitu berjumlah 25 spesies, hal ini disebabkan pada stasiun III umur perkebunan kelapa sawit 15 tahun, semakin tua umur perkebunan kelapa sawit maka cahaya akan semakin sedikit masuk, dan pada stasiun ini kelembapan tanah 69,33%. Gulma yang tumbuh kebanyakan tumbuhan pohon dan sekeliling stasiun ini dikelilingi oleh perkebunan karet dan pohon-pohon semak. Hal ini diperkuat oleh Palijama (2012) keanekaragaman gulma dipengaruhi banyak faktor, diantaranya adalah kelembapan tanah dan intensitas cahaya. Kelembapan tanah pada perkebunan kelapa sawit yang lebih tua relatif lebih lembab dibandingkan dengan perkebunan kelapa sawit yang lebih muda.

Tabel 4 dapat dilihat bahwa pada stasiun I (4 Tahun) ditemukan 27 jenis gulma. Jumlah individu gulma yang didominasi oleh *Paspalum dimidiatum* yaitu berjumlah 2217 individu. *Paspalum dimidiatum* termasuk kedalam famili Poaceae. Tingginya jumlah *Paspalum dimidiatum* menunjukkan bahwa ia mampu beradaptasi dengan lingkungan perkebunan kelapa sawit, kondisi lingkungan perkebunan dari kondisi tanah lembab maupun kering cocok bagi famili Poaceae, Hal ini sesuai dengan pendapat Solikin (2003) yang menyatakan bahwa Poaceae merupakan tanaman yang dapat dengan mudah dijumpai dan jumlahnya sangat banyak, selain itu Poaceae juga berperan dalam kehidupan manusia, baik menguntungkan ataupun merugikan. Peran Poaceae yang menguntungkan adalah dapat digunakan sebagai bahan pangan, papan, dan obat. Sedangkan peran yang merugikan adalah banyak anggota famili Poaceae hidup sebagai gulma atau pengganggu.

Stasiun II (5 Tahun) ditemukan 20 jenis gulma. Didominasi oleh *Lophatherum gracile* yaitu dari hasil pengamatan 25 plot ditemukan jenis *Lophatherum gracile* berjumlah 1023 individu. Tingginya jumlah *Lophatherum gracile* karena kondisi perkebunan yang rawan banjir, Habitat yang sesuai bagi gulma ini. Hal ini sesuai dengan pendapat Rukmana dan Sugandi (1999) yang menyatakan kedalam famili Poaceae memiliki daya adaptasi cukup tinggi, distribusinya sangat luas, dan mampu tumbuh baik pada lahan kering hingga tergenang. Faktor lain yang menyebabkan tingginya jumlah *Lophatherum gracile* karena mampu menghasilkan biji yang banyak dan biji-biji tersebut memiliki kemampuan untuk berkembang. Kemungkinan besar pada saat pembabatan banyak biji yang jatuh ke tanah, kemudian tumbuh membentuk gulma yang baru.

Stasiun III (15 Tahun) ditemukan 25 jenis gulma. Jumlah jenis yang tertinggi adalah *Adiantum sp* berjumlah 678 individu pada 25 plot pengamatan yang tergolong

kedalam famili pterideceae. Faktor lain yang membuat tingginya jumlah *Adiantum sp* tumbuh di tanah yang lembab dengan pH 6,6 diperkebunan, tumbuhan ini tumbuh pada permukaan tanah atau menempel pada tebing-tebing batu. Ciri-ciri dari tanaman paku ini adalah mempunyai rimpang-rimpang yang pendek, sehingga anaknya tumbuh bergerombol membentuk rumpun seolah-olah menjadi satu. Sesuai dengan pendapat Tjitrosoepomo (1994) yang menyatakan bahwa Jenis daun pada *Adiantum sp* adalah majemuk, tulang daunnya menyirip yang fungsi utamanya adalah menghasilkan sporangium. *Adiantum sp* termasuk paku homospora atau menghasilkan satu jenis spora saja. Tepi daun bagian bawahnya rata dan agak melengkung, tetapi bagian atasnya berlekuk-lekuk membentuk sudut ke arah pangkal. Tekstur daun tipis tetapi agak kaku, pada kedua permukaan terdapat bulubulu. Indusial letaknya di tepi daun bagian bawah, bentuknya bulat atau lonjong dan berbulu.

Stasiun IV (20 Tahun) ditemukan 16 jenis individu ditemukan 16 jenis gulma. Jumlah gulma yang banyak terdapat di lokasi ini yaitu *Peperomia pellucida* berjumlah 1000 individu. Hal ini disebabkan kondisi perkebunan kelapa sawit bersebelahan langsung dengan aliran air Sungai Rokan. Apabila musim hujan, maka air sungai akan meluap dan menggenangi perkebunan yang mengakibatkan pH tanahnya menjadi asam dan kandungan organik tanahnya rendah, sehingga vegetasi-vegetasi yang ada perkebunan ini merupakan vegetasi yang telah beradaptasi dengan kondisi lingkungan aliran air sungai. *Peperomia pellucida* adalah tumbuhan liar dan biasanya bergerombol. Tersebar luas umumnya terdapat di kebun-kebun, daerah lembab dan gelap pada permukaan keras seperti dinding bangunan atap dan jalan setapak (Prosea, 1999).

Tabel 5. Hasil pengukuran fisika dan kimia lingkungan pada perkebunan Kelapa sawit di Desa Kepenuhan Tengah, Kabupaten Rokan Hulu.

No	Area Penelitian	Suhu Tanah (°C)	Kelembapan Tanah (%)	Ph Tanah	Intensitas Cahaya (lux)
1	Stasiun I	27	56,00	7,0	932,5
2	Stasiun II	28,33	51,33	6,6	724
3	Stasiun III	27,33	69,33	6,6	419,5
4	Stasiun IV	27,33	59,67	6,5	334

Suhu tanah merupakan salah satu faktor fisika tanah yang sangat menentukan kehadiran tumbuhan. Berdasarkan tabel di atas dapat dilihat bahwa suhu pada area penelitian berkisar 27-28,33°C. Tanaman kelapa sawit membutuhkan penyinaran matahari yang optimum untuk fotosintesisnya, karena kelapa sawit merupakan jenis tanaman heliofit (penyuka matahari). Tanaman kelapa sawit dapat tumbuh, dengan demikian tanaman kelapa sawit diperkirakan masih dapat tumbuh dengan baik sampai kisaran suhu 20°C, tetapi pertumbuhannya sudah mulai terhambat pada suhu 15°C. Pertumbuhan kelapa sawit akan terhambat karena suhu yang rendah dan produksinya pun akan rendah (Djoehana, 2006).

Kelembaban tanah di lokasi penelitian adalah 51,33%-69,33%. Kelembaban udara erat kaitannya dengan pertumbuhan dan perkembangan hama dan penyakit pada perkebunan kelapa sawit. Fluktuasi dan distribusi kelembaban udara menurut waktu serta tempat mengikuti fluktuasi unsur-unsur suhu, curah hujan dan radiasi matahari.

Tanaman kelapa sawit tumbuh dengan baik di daerah tropis dengan kelembaban relatif 75 -80%, dimana kelembaban optimal untuk pertumbuhan dan perkembangan kelapa sawit adalah sekitar 75% (Ferwerda, 1977).

Hasil dari pengukuran pH pada keempat stasiun menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan pH yang cukup signifikan, pH Antara keempat stasiun yakni berkisar pada pH 6,5-7,0 (Tabel 4.5). Hal ini menunjukkan bahwa area pengamatan termasuk dalam kategori asam-netral karena Ph di bawah 7 sampai dengan 7. Apabila pH semakin tinggi (asam) mendekati netral maka jumlah individu juga semakin tinggi. Persyaratan tanah untuk pertumbuhan kelapa sawit secara optimal sangat ditentukan oleh kedalaman efektif tanah. Kelapa sawit dapat tumbuh pada lahan dengan tingkat kesuburan tanah yang bervariasi mulai dari lahan yang subur sampai lahan-lahan marginal. (Djaenudin, 2000).

### **C. Perancangan Buku Saku Komunitas gulma Permukaan Tanah Di Perkebunan Kelapa Sawit**

Kajian gulma pada perkebunan kelapa sawit di Desa Kepenuhan Tengah Kabupaten Rokan Hulu dalam penelitian ini merupakan salah satu bentuk kegiatan pembelajaran yang akan membantu pemahaman peserta didik tentang ciri morfologi, klasifikasi, dan deskripsi gulma perkebunan kelapa sawit.

Hasil penelitian ini memberikan informasi tentang komunitas gulma pada perkebunan kelapa sawit pada ekosistem perkebunan dalam bentuk foto-foto hasil penelitian, teknik pengambilan sampel dan referensi bagi kegiatan penelitian gulma perkebunan kelapa sawit. Penggunaan media pembelajaran berupa buku saku yang berisi gambar, klasifikasi, dan deskripsi gulma dari hasil penelitian diharapkan dapat membantu peserta didik dalam proses transfer dan pemahaman materi yang dianjurkan.

Pengintegrasian hasil penelitian ke dalam proses pembelajaran dilakukan dengan menyusun perangkat pembelajaran yang berupa silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), buku saku berdasarkan data hasil penelitian. Selain itu, berdasarkan tuntutan Kompetensi Dasar (KD) 3.10 yaitu menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi-interaksi antar komponen tersebut. Peserta didik dituntut untuk lebih banyak membaca referensi, selain buku paket yang digunakan oleh peserta didik. Oleh sebab itu, buku saku yang dikembangkan dapat memfasilitasi permintaan KD tersebut. Tuntutan 3.10 juga menyangkut peserta didik dapat memahami komponen-komponen ekosistem yang terlibat dalam keseimbangan ekosistem.

Buku saku jenis-jenis gulma pada perkebunan kelapa sawit yang dimaksud adalah buku saku yang berukuran 10x14 cm yang didalamnya berisi gambar serangga serta penjelasannya, klasifikasi, dan deskripsi. Adapun rancangan buku saku jenis-jenis gulma pada perkebunan kelapa sawit di Desa Kepenuhan Tengah Kabupaten Rokan Hulu yaitu sebagai berikut: (1) Cover (judul, pokok bahasan, dan penulis), (2) Kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, tingkatan kurikulum, panduan penggunaan, (3) Pendahuluan, (4) Isi (keanekaragaman gulma), sebelah kiri full gambar sebelah kanan klasifikasi dan deskripsi), (5) Daftar pustaka.

Berikut rancangan desain cover, pendahuluan, dan uraian materi pada buku saku dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. (a) Halaman sampul (Depan); (b) Pendahuluan; (c) Uraian materi buku saku

## SIMPULAN DAN REKOMENDASI

### Simpulan

Berdasarkan dari hasil analisis struktur komunitas gulma pada perkebunan kelapa sawit di Desa Kepenuhan Tengah Kabupaten Rokan Hulu dapat disimpulkan sebagai berikut: Struktur komunitas gulma pada perkebunan kelapa sawit di Desa Kepenuhan Tengah Kabupaten Rokan Hulu terdiri dari 47 spesies gulma yang tergolong kedalam 35 famili yang didominasi oleh *Paspalum dimidiatum* yaitu berjumlah 2217 individu dan nilai proporsi tertinggi gulma pada perkebunan kelapa sawit adalah famili Melastomataceae yaitu sebesar 19,05%. Indeks Keanekaragaman gulma yang berkisar antara 1,74-2,33. Indeks nilai penting tertinggi ditemukan pada stasiun II yaitu spesies *Lophatherum gracile* dengan INP 78,12% dan terendah ditemukan pada stasiun I yaitu *Drynaria quercifolia* dengan INP 0,76%. Indeks kesamaan gulma yang ditemukan tergolong rendah yaitu berkisar antara 0,29-0,55.

Buku saku komunitas gulma dirancang dengan bentuk *portrait*, kecil berisi gambar, klasifikasi, dan deskripsi gulma perkebunan kelapa sawit yang dapat digunakan untuk membantu peserta didik dalam proses pembelajaran pada materi ekosistem kelas X SMA. Kompetensi dasar yang dapat dikembangkan sebagai suplemen pembelajaran adalah kompetensi dasar 3.10 yaitu menganalisis komponen-komponen ekosistem dan interaksi antar komponen.

### Rekomendasi

Perlunya dilakukan pencuplikan gulma dengan metode lainnya sehingga didapatkan data lebih banyak mengenai gulma yang terdapat pada perkebunan kelapa sawit di Desa Kepenuhan Tengah Kabupaten Rokan Hulu. Dilakukan pengembangan

buku saku komunitas gulma pada perkebunan kelapa sawit dari hasil penelitian sehingga layak di uji coba dan validasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ainiyah roisatul., Amang fathur raman, dan Mulyono wibisono. 2017. Pengaruh jenis tegakan terhadap komposisi dan keanekaragaman tumbuhan baah dihutan sapen. Kecamatan Prigen Kabupaten Pasuruan. *Jurnal Agromix*.
- Badan Pusat Statistik Indonesia. 2015. *Statistik kelapa sawit Indonesia*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. (2016). *Statistik Kelapa Sawit Indonesia 2015*. Jakarta: Badan Pusat Statistik.
- Djaenudin, D., M. Marwan, H. Subagyo, Anny Mulyani Dan N. Suharta. 2000. *Kriteria Kesesuaian Lahan Untuk Komoditas Pertanian*. Pusat Penelitian Tanah Dan Agroklimat, Bogor.
- Djoehana Setyamidjaja. 2006. *Budidaya Kelapa Sawit*. Kanisius. Yogyakarta.
- Eyes on the Forest (EoF). 2018. *Kebun sawit dalam Kawasan hutan di Riau*. <http://www.eyesontheforest.or.id>.
- Ferwerda, J. D. 1977. *Oil Palm in Alvim, P deT and T.T. Kozlowski (ed.) Ecophysiology of Tropical Crops*. Acad. Press. New York
- Fachrul, M. F. 2006. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Moenandir. 2010. *Persaingan Tanaman Budidaya Dengan Gulma*. Rajawali Press. Jakarta.
- Palijama, W., Riry. J., Wattimen. A.Y. 2012. *Komunitas Gulma Pada Pertanaman Pala (Myristica Fragrans H) Belum Menghasilkan Dan Menghasilkan Di Desa Hutumuri Kota Ambon*. Fakultas Pertanian Universitas Pattimura.
- Pranjaya, Asep Muhammad, A. T. Soejono, E. Nanik Kristalisasi. 2017. Komposisi Gulma Di Lahan Gambut Dan Di Tanah Mineral Pada Kebun Kelapa Sawit TM. *Jurnal Agromast* : Fakultas Pertanian STIPER.

- Prosea. 1999. *Plant Resources of South-East Asia: Medicinal and Poisonous Plants 1*. Leiden: Backhyus Publishers.
- Ramlan dilyan nurzharisa., Johan riry, dan Pilma laurien tanasaleh. 2018. Inventarisasi jenis gulma di areal perkebunan karet (*Hevea brasiliensis*) pada ketinggian tempat yang berbeda di negeri liyang kecamatan teluk elpaputih kabupaten Maluku tengah. *Jurnal budidaya pertanian*.
- Rukmana R, Sugandi S. 1999. *Gulma Dan Teknik Pengendalian Kanisius*, Yogyakarta.
- Setyono, Yulian Adi., Sukarmin, Dan Daru Wahyuningsih. 2013. Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berupa Buletin Dalam Bentuk Buku Saku Untuk Pembelajaran Fisika Kelas Viii Materi Gaya Ditinjau Dari Minat Baca Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*.
- Solikin, 2003. *Jenis-jenis Tumbuhan Suku Poaceae di Kebun Raya Purwodadi*. Kebun Raya Purwodadi-LIPI, Pasuruan.
- Tjitrosoepomo, Gembong. 1994. *Taksonomi Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Warisno 1998. *Budidaya Jagung Hibrida*. Yogyakarta: Kanisius.
- Windusari, Y., Susanto, R.H., Dahlan, Z.&Susetyo, W. (2011). *Asosiasi Jenis Pada Komunitas Vegetasi Suksesi di Kawasan Pengendapan Tailing Tanggul Ganda di Pertambangan PTFI Papua*. Yogyakarta: Fakultas Teknobiologi Universitas Atma Jaya Yogyakarta.