

**ANALISIS VEGETASI GULMA PADA LAHAN GAMBUT  
PERKEBUNAN KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) DI  
KELURAHAN TEBING TINGGI OKURA, KECAMATAN RUMBAI  
PESISIR, PROVINSI RIAU**

**ANALYSIS OF WEEDS IN OIL PALM PLANTATION (*Elaeis  
guineensis* Jacq) IN KELURAHAN TEBING TINGGI OKURA,  
KECAMATAN RUMBAI PESISIR, RIAU PROVINCE**

Ollyvia Rahmadani Pertiwi<sup>\*1</sup>, Nofripta Herlina<sup>2</sup>, Elsie

<sup>1,2</sup> Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas  
Muhammadiyah Riau, Pekanbaru

e-mail : \*[ollyviarahmadhani586@gmail.com](mailto:ollyviarahmadhani586@gmail.com)

**ABSTRACT**

This study aims to determine the types of weed vegetation in oil palm plantations (*Elaeis guineensis* Jacq) in Tebing Tinggi Okura, Rumbai Pesisir Sub-District, Riau. The research procedure starts from the field survey, the determination of the station is done by purposive random sampling method and is determined by three research stations namely Station I (3-5 years), Station II (5-7 years), Station III (> 7 years). Data is analyzed base on density, frequency, important value index, species diversity index (H'), dominance index, evenness index, uniformity index or similarity. The results were obtained nine types of weeds that are *Asystasia gangetica* weeds, *Calopogonium mucunoides* Desv., *Davallia denticulata*, *Dianella ensifolia* L., *Elaphoglossum blumeianum*, *Eupatorium inulifolium* Kunt, *Imperata cylindrica* Raeusch, *Nephrolepis bisserata* Schott., and *Wrightia javanica*.

**Keyword** : Weed, Oil Palm, Analysis of Vegetation.

**PENDAHULUAN**

Gulma merupakan tumbuhan yang mengganggu atau merugikan kepentingan manusia, sehingga manusia berusaha untuk mengendalikannya (Sembodo, 2010). Jenis gulma meliputi gulma rumput (*grasses*), gulma golongan tekian (*sedges*), dan gulma golongan berdaun lebar (*broad leaves*). Beberapa jenis gulma yang hidup di perkebunan kelapa sawit adalah *Imperata cylindrica* (alang-alang), *Cynodon dactylon* (grinting), *Ischaemum timorense* (rumput tembagan), *Mimosa pudica* (putri malu), *Borreria alata* (kentangan), *Ageratum conyzoides* (babandotan), dan *Cyperus rotundus* (teki berumbi) (Tjokrowardojo & Djauhariya, 2005). Kehadiran gulma pada suatu areal perkebunan menyebabkan kompetisi

terhadap tanaman utama perkebunan. Hal ini dapat menyebabkan penurunan hasil produksi perkebunan. Salah satu tanaman perkebunan utama di Provinsi Riau yaitu kelapa sawit.

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) adalah tanaman penghasil minyak nabati dengan produksi tertinggi di antara tanaman penghasil minyak yang lain (Nasution & Yusri, 2011). Perkebunan kelapa sawit sangat menguntungkan bagi sebuah industri, sehingga banyak hutan - hutan dikonversi menjadi perkebunan kelapa sawit. Hasil tanaman kelapa sawit seperti minyak sawit digunakan sebagai bahan baku minyak goreng, margarin, sabun, kosmetika, industri baja, kawat, radio, kulit dan industri farmasi (Thahjadi, 2008).

PT. Surya Intisari Raya merupakan perusahaan swasta yang bergerak di bidang perkebunan dan pengolahan kelapa sawit yang terbagi atas 7 *afdeling* yaitu wilayah areal kerja suatu pekerjaan yang didirikan pada tanggal 5 Agustus 1992 (Asyah, 2010). PT Surya Intisari Raya terletak dalam dua wilayah yaitu Kabupaten Siak dan Kota Pekanbaru, keduanya masih dalam Provinsi Riau, dengan luas lahan sekitar 4.357,91 Ha (Kementerian Pertanian No372/TU.200/E-ISPO/01/2014). Pada lokasi Kebun PT. Surya Intisari Raya belum ada penelitian yang menginformasikan mengenai vegetasi gulma di perkebunan kelapa sawit tersebut. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian analisis vegetasi gulma pada lahan perkebunan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq).

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei sampai Juli 2018. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei. PT. Surya Intisari Raya Kelurahan Tebing Tinggi Okura, Kecamatan Rumbai Pesisir, ditetapkan sebagai lokasi penelitian. Penentuan stasiun dilakukan dengan metode *purposive random sampling* dan ditetapkan tiga stasiun penelitian. Penempatan stasiun penelitian berdasarkan variasi umur (Afrianti dkk., 2015) yaitu kelapa sawit berumur 3-5 tahun, 5-7 tahun dan >7 tahun. Pada setiap stasiun ditetapkan 2 transek dengan panjang masing-masing 100 m, dan jarak antar transek 10 m. Pada setiap transek dibuat 5 plot pengamatan dengan ukuran 5 m x 5 m, dengan jarak antar plot 18,5 m. Peralatan yang digunakan adalah meteran gulung, gunting, pancang, parang, penggaris, kalkulator, kamera, pisau, cutter, tali rafia, higrometer, termometer air

raksa, anemometer, buku identifikasi (van Steenis, 2013), dan alat tulis. Sedangkan bahan yang digunakan adalah alkohol, plastik ziplok, kertas label, kertas HVS, sarung tangan dan peralatan herbarium.

#### Analisis data

Perhitungan dan analisis data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

##### 1. Kerapatan

$$\text{Kerapatan} = \frac{\text{Jumlah 1 jenis}}{\text{Luas Area}}$$

##### 2. Kerapatan Relatif (KR)

$$\text{KR} = \frac{\text{Kerapatan 1 jenis}}{\text{Kerapatan semua jenis}} \times 100\%$$

##### 3. Frekuensi

$$\text{Frekuensi} = \frac{\text{Jumlah plot satu jenis}}{\text{Jumlah semua plot}}$$

##### 4. Frekuensi Relatif (FR)

$$\text{FR} = \frac{\text{Frekuensi satu jenis}}{\text{Frekuensi semua jenis}} \times 100\%$$

##### 5. Nilai Penting

$$\text{Nilai Penting} = \frac{\text{KR}}{\text{FR}}$$

##### 6. Indeks Keanekaragaman Jenis

$$H' = - \sum_{i=1}^n (P_i \cdot \ln \cdot P_i ; \text{dengan } P_i = N_i/n)$$

Keterangan :

H' = Indeks Keanekaragaman Jenis

Pi = Peluang Kepentingan Untuk Tiap Jenis

Ni = Jumlah Individu Setiap Satu Jenis

n = Jumlah Total Individu

Menurut Magurran (1988), klasifikasi nilai keanekaragaman sebagai berikut:

H' < 1 : Keanekaragaman rendah

1 < H' < 3 : Keanekaragaman sedang

H' > 3 : Keanekaragaman tinggi

### 7. Indeks Dominansi

$$C = \sum \left( \frac{N_i}{N} \right)^2$$

Keterangan :

C = Indeks Dominansi

N<sub>i</sub> = Nilai Kepentingan Untuk Tiap Jenis

N = Total Nilai Kepentingan

Kriteria hasil indeks dominansi (Odum, 2000) :

0 < C < 0,5 = Tidak ada jenis yang mendominasi

0,5 < C < 1 = Terdapat jenis yang mendominasi

### 8. Indeks Kemerataan

$$E = \frac{H'}{H \text{ maks}}$$

Keterangan :

E = Indeks Kemerataan

H' = Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

H' maks = log 2 S

= 3,3219 log S

S = Jumlah Taksa

Menurut nilai kemerataan digunakan kriteria (Syam, 2013)

> 0,6 = Tinggi

0,3 - 0,6 = Sedang

< 0,3 = Rendah

### 9. Indeks Keseragaman atau kesamaan

$$S = \frac{3J}{A + B + C} \times 100\%$$

Keterangan:

S = Indeks Similaritas *Sorensen*

J = Jumlah jenis yang sama pada satu Komunitas yang Dibandingkan

A = Jumlah Jenis pada Komunitas A

B = Jumlah Jenis pada Komunitas B

C = Jumlah Jenis pada Komunitas C

Menurut Krebs (1978) dalam Djufri (2011), nilai keseragaman antar

stasiun pengamatan digunakan kriteria sebagai berikut:

> 75% = Sangat tinggi

> 50-75% = Tinggi

> 25-50% = Rendah

< 25% = Sangat rendah

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian di dapatkan 9 jenis gulma yang terdapat pada Stasiun I, II, dan III. Jumlah individu gulma tertinggi ditemukan adalah pada Stasiun II yaitu sebanyak 4.828 individu, kemudian diikuti Stasiun I dan III sebanyak 4.763 dan 4.645 individu. Jumlah individu dari tertinggi hingga terendah secara berturut-turut yaitu jenis *N. bisserata*, *D. denticulata*, *A. gangetica*, *D. ensifolia*, *E. blumeinum*, *E. inulifolium*, *W. javanica*, *I. cylindrica* dan *C. mucunoides* (Tabel 1). Gulma *N. bisserata* banyak ditemukan pada ketiga stasiun yang merupakan tanah gambut. Lahan gambut merupakan jenis tanah yang mampu menyimpan air dalam jumlah yang besar dibandingkan dengan jenis tanah lainnya. Hal ini menyebabkan tanah gambut menjadi lembab dan basah. Keadaan ini sesuai dengan habitat *N. bisserata* yang menyukai tanah lembab (Sastrapradja, 2000).

### Pengukuran Faktor Fisik dan Kimia Lingkungan

Faktor fisik dan kimia lingkungan yang diukur pada saat pengamatan di lahan perkebunan kelapa sawit PT. Surya Intisari Raya di Kelurahan Tebing Tinggi Okura, Kecamatan Rumbai Pesisir. Dapat dilihat pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa pH tanah berkisar antara 6-7. Suhu tanah berkisar antara 28-32°C. Kelembaban tanah berkisar antara 60-85%. Kecepatan angin 0,2 m/s. Kelembaban udara sangat tinggi pada Stasiun II

karena pengambilan sampel pada saat musim penghujan sehingga mempengaruhi kelembaban udara. Kondisi lingkungan berpengaruh terhadap keberadaan vegetasi yang ada di sekitarnya. Pada Stasiun II memiliki kelembaban tertinggi dibandingkan dengan Stasiun I dan Stasiun III. Hal ini dibuktikan dengan melimpahnya jumlah individu *N. bisserata* yang menyukai daerah yang memiliki kelembaban yang tinggi. Hubungan ini

terbukti pada faktor fisik yang didapatkan bahwa pada Stasiun II yang ditemukan dengan jumlah total seluruh jenis individu tertinggi. Menurut Barus (2003), berdasarkan sifat lahan tempat tumbuhnya pH tanah gulma yang baik 5-7, suhu 28°C - 31°C, kelembaban udara 76 - 91 %, dan kecepatan angin 5-6 m/s untuk membantu proses penyerbukan.

**Tabel 1. Jenis Gulma pada Perkebunan Kelapa Sawit di Kelurahan Tebing Tinggi Okura, Kecamatan Rumbai Pesisir**

Famili	Jenis	Jumlah individu			Total
		ST I 3-5 Th	ST II 5-7 Th	ST III >7Th	
Acanthaceae	<i>Asystasia gangetica</i>	847	821	589	2.257
Leguminaceae	<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv	0	0	10	10
Polypodiaceae	<i>Davallia denticulata</i>	381	820	1.869	3.070
Liliaceae	<i>Dianella ensifolia</i> L.	255	440	679	1.374
Lomariopsidaceae	<i>Elaphoglossum blumeorum</i>	543	412	287	1.242
Asteraceae	<i>Eupatorium inulifolium</i> Kunt	0	0	175	175
Poaceae	<i>Imperata cylindrica</i> Raeusch	0	0	12	12
Dryopteridaceae	<i>Nephrolepis bisserata</i> Schott	2.737	2.333	1.004	6.074
Apcynaceae	<i>Wrightia javanica</i>	0	20	20	40
Total		4.763	4.828	4.645	14.254

**Tabel 2. Hasil Pengukuran Faktor Fisik dan Kimia Lingkungan**

Parameter	Stasiun I	Stasiun II	Stasiun III
pH Tanah	7	6	7
Suhu Tanah	32°C	28°C	32°C
Kelembaban tanah	60%	85 %	60 %
Kecepatan Angin	0,2 m/s	0,2 m/s	0,2 m/s

**Tabel 3. Analisis Vegetasi Gulma Stasiun I, II, III**

Spesies	Stasiun								
	KR (%)	I FR (%)	INP	KR (%)	II FR (%)	INP	KR (%)	III FR (%)	INP
<i>Asystasia gangetica</i>	0,17	0,22	0,40	0,17	0,19	0,36	0,12	0,02	0,16
<i>Calopogonium mucunoides</i> Desv.	0	0	0	0	0	0	0,002	0,02	0,03
<i>Davallia denticulata</i>	0,07	0,17	0,25	0,16	0,14	0,30	0,21	0,25	0,47
<i>Dianella ensifolia</i> L.	0,05	0,14	0,19	0,09	0,19	0,28	0,14	0,22	0,37
<i>Elaphoglossum blumeorum</i>	0,11	0,2	0,31	0,08	0,21	0,29	0,06	0,02	0,09
<i>Eupatorium inulifolium</i> Kunt	0	0	0	0	0	0	0,03	0,14	0,18
<i>Imperata cylindrica</i> Raeusch	0	0	0	0	0	0	0,002	0,02	0,03
<i>Nephrolepis bisserata</i> Schott	0,57	0,25	0,83	0,48	0,21	0,69	0,40	0,22	0,63
<i>Wrightia javanica</i>	0	0	0	0,004	0,04	0,05	0,004	0,02	0,03

Ket : KR (Kerapatan relatif), FR (Frekuensi Relatif), INP (Indeks Nilai Penting).

Selanjutnya, Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai kerapatan tertinggi gulma adalah jenis *N. bisserata* pada ketiga stasiun. Hal tersebut menunjukkan bahwa jenis *N. bisserata* memiliki tingkat komposisi tertinggi dibandingkan jenis lainnya. Tingginya

nilai kerapatan *N. bisserata* disebabkan jenis ini selain hidup ditanah juga ada yang hidup secara epifit pada batang kelapa sawit sehingga menyebabkan nilai kerapatan tertinggi.

Nilai frekuensi relatif (FR) yang dari stasiun 1 sampai 4 ditemukan

pada jenis *N. bisserata*. Nilai frekuensi relatif (FR) *N. bisserata* tertinggi pada Stasiun 1 sebesar 25%, pada Stasiun 2 *N. bisserata* sebesar 21% pada Stasiun 3 *N. bisserata* sebesar 22%. dimana pada masing-masing stasiun, *N. bisserata* selalu terdapat dalam plot pengamatan. Jenis *N. bisserata* ini memiliki kemampuan yang tinggi untuk hidup di daerah yang ekstrim. Tingginya tingkat frekuensi relatif gulma atau persaingan gulma tergantung pada curah hujan, kondisi tanah, dan kerapatan gulma. Faisal dkk., (2013) menyatakan bahwa secara fisik gulma bersaing dengan tumbuhan dalam hal pemanfaatan ruang, cahaya dan secara kimiawi dalam hal pemanfaatan air, nutrisi, gas-gas penting dalam proses alelopati.

Indeks Nilai Penting (INP) tertinggi pada ketiga stasiun yaitu dari jenis *N. bisserata* dengan nilai berturut-turut sebesar 83%, 69%, dan 63%. Tingginya nilai INP pada *N. bisserata* disebabkan tingginya densitas jenis tersebut. Kondisi ini juga didukung dengan rendahnya densitas tumbuhan gulma lainnya. Selain itu, tingginya nilai INP tersebut juga didukung oleh kemampuan

tumbuh yang baik dan pengaruh faktor abiotik yang mendukung pertumbuhannya. Menurut Lubis (2009), pertumbuhan selain dipengaruhi oleh faktor genetik juga sangat dipengaruhi oleh interaksinya dengan lingkungan. Kondisi lingkungan tersebut seperti tanah, iklim, mikroorganisme, dan juga kompetisi dengan organisme yang lain.

Hasil analisis vegetasi dari nilai indeks keanekaragaman, indeks dominansi, kemerataan, dan keseragaman Stasiun I, Stasiun II, dan Stasiun III dapat dilihat pada Tabel 4. Nilai indeks keanekaragaman yang diperoleh antara 1,23 - 1,58. Nilai tersebut menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman jenis setiap stasiun penelitian termasuk kategori sedang, karena nilai yang diperoleh  $> 1 H' < 3$ . Hal ini menunjukkan bahwa jumlah jenis dari masing-masing stasiun tidak terlalu banyak. Tingginya keanekaragaman pada plot penelitian disebabkan karena jarak tanam pohon sawit yang lebar sehingga gulma mudah tumbuh disekitar pohon kelapa sawit tersebut dengan berkompetisi dalam memperebutkan hara, air, cahaya dan ruang tempat tumbuh.

Tabel 4. Nilai Indeks Stasiun I, Stasiun II, dan Stasiun III

Lokasi	N	H'	C	E	S
Stasiun I	4763	1,23	0,38	0,14	47%
Stasiun II	4828	1,40	0,30	0,15	66%
Stasiun III	4645	1,58	0,25	5,6	25%

Keterangan: N = Jumlah Individu  
H' = Keanekaragaman  
C = Dominansi  
E = Kemerataan  
S = Keseragaman atau Kesamaan

Nilai indeks dominansi gulma pada Stasiun I sampai Stasiun III adalah 0,25-0,38. Terlihat dari Stasiun I sampai Stasiun III tidak ada yang mendominasi atau tidak ada satu jenis yang sama pada ketiga stasiun, karena setiap stasiun terdapat jenis dan jumlah yang berbeda. Hal ini

sesuai dengan pernyataan Odum (2000) jika indeks dominansi mendekati 0 berarti hampir tidak ada individu yang mendominasi dan biasanya diikuti indeks keseragaman yang besar. Apabila indeks dominansi mendekati 1 diikuti dengan nilai keseragaman yang semakin kecil.

Indeks pemerataan yang ditunjukkan pada masing-masing stasiun adalah Stasiun I sebesar 0,14; pada Stasiun II sebesar 0,15; dan pada Stasiun III sebesar 5,6. Syam (2013) menyatakan bahwa besaran nilai  $E < 0,3$  menunjukkan pemerataan jenis tergolong rendah, dan  $E > 0,6$ , maka pemerataan jenis tergolong tinggi. Berdasarkan kriteria tersebut nilai indeks pemerataan yang diperoleh pada perkebunan kelapa sawit PT. Surya Intisari Raya di Kelurahan Tebing Tinggi Okura, Kecamatan Rumbai Pesisir yang tertinggi yaitu pada Stasiun III sebesar 5,6 sedangkan pada Stasiun I dan Stasiun II tergolong pemerataan rendah karena  $< 0,3$  disebabkan tidak ada kesamaan jenis gulma pada Stasiun I dan Stasiun II.

Jika dilihat dari Tabel 4 terlihat besar dari setiap stasiun nilai keseragaman tertinggi terdapat pada Stasiun II sebesar 66%, sedangkan yang terendah pada Stasiun III sebesar 25%. Tinggi rendahnya nilai indeks keseragaman diakibatkan oleh adanya kompetisi. Kondisi ini terjadi akibat sejumlah organisme menggunakan sumber unsur hara yang sama. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hilwan dkk., (2013), bahwa jika nilai keseragaman lebih kecil dari 75% maka ketiga komunitas yang dibandingkan dianggap berbeda, dan jika nilai keseragaman  $> 75\%$  maka ketiga komunitas yang dibandingkan dianggap sama. Hal tersebut dapat terjadi karena setiap stasiun pengamatan mempunyai jumlah individu yang sangat bervariasi dan mengurangnya keseragaman gulma dipengaruhi oleh pemupukan yang dilakukan, sebab dengan pemupukan akan menyebabkan perubahan kondisi keseragaman jenis tersebut.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, ditemukan sebanyak 9 jenis gulma yaitu *Asystasia gangetica*, *Calopogonium mucunoides* Desv, *Davallia denticulata*, *Dianella ensifolia* L, *Elaphoglossum blumeianum*, *Eupatorium inulifolium* Kunt, *Imperata cylindrica* Raeusch, *Nephrolepis bisserata* Schott, dan *Wrightia javanica*. Nilai kerapatan gulma tertinggi pada Stasiun 1 sebesar 0,57 individu/m<sup>2</sup>, nilai kerapatan relatif gulma tertinggi pada Stasiun 1 yaitu *Nephrolepis bisserata* 25%, indeks nilai penting gulma tertinggi 83% ditemukan pada Stasiun 1 yaitu *Nephrolepis bisserata*, nilai keanekaragaman tertinggi 1,58 ditemukan pada Stasiun 3 yang berarti menunjukkan keanekaragaman sedang, nilai dominansi tinggi ditemukan pada Stasiun 1 yaitu menunjukkan adanya gulma yang paling mendominasi, nilai indeks pemerataan tertinggi yaitu pada stasiun 3 sebesar 5,6, dan nilai indeks keseragaman tertinggi 66% yang berarti komunitas dianggap tidak sama.

## UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing, moderator dan dewan penguji atas bantuan dan masukan dalam kesempurnaan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti I., Yolanda R., Purnama A. A. 2015. Analisis Vegetasi Gulma pada Perkebunan Kelapa Sawit (*Elais quinensis* Jacq.) di Desa Suka Maju Kecamatan Rambah Kabupaten Rokan Hulu. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Fkip Prodi Biologi* **1(1)**. <http://e-journal.upp.ac.id/index.php/fkipbiologi/article/view/333>
- Asyah T. N. 2010. Faktor yang Mempengaruhi Bahan Kelapa Sawit PT. Surya Intisari Raya Perkebunan Sei. Lukut. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim.
- Barus E. 2003. *Pengendalian Gulma di Perkebunan*. Yogyakarta : Kanisius.
- Djufri. 2011. Pengaruh Kerapatan Akasia (*Acacia nilotica*) (L.) Willd. Ex. Del. terhadap Komposisi dan Keanekaragaman Tumbuhan Bawah di Taman Nasional Baluran Jawa Timur. *Jurnal Biologi Edukasi* **3(1)** : 43-53.
- Faisal R., Siregar E. B. M. S., Anna N. 2013. Inventarisasi Gulma pada Tegakan Tanaman Muda *Eucalyptus* spp. *Peronema Forestry Science Journal* **2(2)** : 44-49.
- Hilwan I., Mulyana D., Pananjung, W.G. 2013. Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Bawah pada Tegakan Sengon Buto (*Enterolobium cyclocarpum* Griseb.) dan Trembesi (*Samanea saman* Merr.) di Lahan Pasca Tambang Batubara PT Kitadin, Embalut, Kutai Kartanagara, Kalimantan Timur. *Jurnal Silviculture Tropika* **4(1)** : 6-10.
- Magurran A. E. 1988. *Ecological Diversity and Its Measurement*. New Jersey. Princeton University Press.
- Lubis S. R. 2009. Keanekaragaman dan Pola Distribusi Tumbuhan Paku di Hutan Wisata Alam Taman Eden Kabupaten Toba Samosir Provinsi Sumatera Utara. *Tesis*. Medan, Universitas Sumatera Utara.
- Odum E. P. 2000. *Dasar-dasar Ekologi*. Terjemahan : Samingan T. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Sastrapradja S. 2000. *Jenis Paku Indonesia*. Bogor : Lembaga Biologi Nasional.
- Syam. 2013. Pengaruh Kerapatan Gulma Siamih (*Ageratum conizoides* L) terhadap Tanaman Cabe Keriting (*Capsicum annum* L). *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*. Hal : 505-510.
- Thahjadi N. 2008. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Tjokrowardojo A. S., dan Djauhariya E. 2005. *Gulma pada Budidaya Tanaman Jahe*. Yogyakarta.
- van Steenis C. G. G. J. 2013. *Flora*. Balai Pustaka. Jakarta.