

## KAJIAN SERANGGA PENGUNJUNG BUNGA *Antigonon leptopus* DIPERKEBUNAN KELAPA SAWIT

Dwi Kusuma Fardani<sup>1</sup>, Idum Satia Santi<sup>1</sup>, Samsuri Tarmadja<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Agrotechnology, Faculty of Agriculture, Stiper Agricultural Institute,  
Yogyakarta, Indonesia

Corresponding author: [dwikufardani@gmail.com](mailto:dwikufardani@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi keanekaragaman serangga pengunjung bunga *Antigonon leptopus* pada siklus waktu yang berbeda dan mendapatkan gambaran mengenai hubungan serangga pengunjung *Antigonon leptopus* dan fungsinya. Penelitian dilakukan di PT. Indoturba Tengah, kec. Pangkalan banteng, Kab. Kotawaringin Barat, Prov. Kalimantan Tengah, Indonesia. Waktu penelitian ini dilakukan pada blok Delta 9, dan blok Eko 8 pada Tanggal 8 - 21 Mei 2019. Metode yang digunakan yaitu metode Scan sampling yaitu mencatat data secara langsung setiap serangga pada waktu yang telah ditentukan. Serangga diidentifikasi menggunakan kunci determinasi, serangga yang sudah diidentifikasi selanjutnya dikelompokkan berdasarkan tipe vegetasi dan dihitung keragamannya menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (Krebs, 1988). Hasil penelitian menunjukkan pada pengunjung bunga *Antigonon leptopus* lebih banyak pada pagi hari dengan angka indeks terbanyak di siang hari sebanyak 40%, dan dominan oleh ordo Diptera 83%.

**Kata Kunci:** Bunga *Antigonon Leptopus*, Serangga Pengunjung Bunga *Antigonon*, Scan Sampling.

### PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit merupakan salah satu jenis tanaman perkebunan yang menduduki posisi penting dalam sektor pertanian umumnya, dan sektor perkebunan khususnya. Hal ini disebabkan karena dari sekian banyak tanaman yang menghasilkan minyak atau lemak, kelapa sawit yang menghasilkan nilai ekonomi terbesar per hektarnya di dunia (Nasution, 2014).

*Antigonon leptopus* tanaman berjenis tanaman merambat yang muali jadi incaran para pemilik perkebunan kelapa sawit, sebab sangat bermanfaat dalam menjaga keseimbangan

antara hama dan predatornya, antara lain untuk mengendalikan hama dan predator tanpa menggunakan bahan kimia, selain sebagai inang bagi predator ulat api (Eddie, 2017).

Penanaman host plants yang menguntungkan di sepanjang pinggir jalan, Tujuan dari penanaman host plants ini adalah sebagai tanaman penarik serangga bermanfaat yang menyediakan madu bagi serangga tersebut, Usaha yang berani ini perlu didukung oleh bukti langsung dari kegunaan berbagai jenis tanaman sebagai tanaman menguntungkan. Beberapa Tanaman Bawah yang Terdapat di Sekitar Perkebunan Sawit Air Mata Pengantin *Antigonon leptopus* Air mata pengantin (Basri et al, 1999).

Pembiakan vegetatif ini hanya dilakukan pada tanaman-tanaman yang sulit diperbanyak dengan biji, misalnya tanaman *Antigonon leptopus*, Tanaman ini mempunyai biji yang keras dan harus melalui pematangan dormansi terlebih dahulu sebelum ditumbuhkembangkan. Oleh karena itu digunakan pembiakan secara vegetatif agar mempercepat penunasan dan perakaran melalui setek (Ronaldus, 2017).

Pengendalian hayati merupakan salah satu bagian dari pengendalian hama terpadu yang merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan sertifikat ISPO. Pengendalian hayati berfokus pada penggunaan musuh alami seperti parasitoid dan predator (Ditlinton, 2004).

Dalam konsep PHT, pengendalian hama merupakan satu kesatuan sistem pengelolaan agroekosistem dengan penekanan pada upaya mengintegrasikan semua teknologi pengendalian yang cocok dan mendorong berfungsinya proses pengendalian alami untuk mempertahankan populasi pada tingkat keseimbangan rendah. Tujuan PHT adalah:menurunkan status hama, menjamin keuntungan pendapatan petani, melestarikan kualitas lingkungan, dan, menyelesaikan masalah hama secara berkelanjutan (Pedigo, 1992).

Sampai saat ini, pengendalian hama oleh sebagian besar petani didasarkan atas ada atau tidaknya serangan, dan satu-satunya alat pengendali yang tersedia dan siap pakai adalah insektisida. Pengendalian dengan insektisida dilakukan secara berkala, mulai sejak tanaman muda hingga menjelang panen, dengan selang waktu 2 minggu, dan dengan dosis sesuai rekomendasi yang tertera pada kemasan (Marwoto, 1992).

### **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilakukan di PT. Indoturba Tengah, Kec. Pangkalan banteng, Kab. Kotawaringin Barat, Prov. Kalimantan Tengah, Indonesia. Waktu penelitian ini dilakukan pada blok Delta 9, dan Eko 8 pada Tanggal 8 - 21 Mei 2019.

Alat yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah perangkat sticky trap, kamera, pinset, alat tulis, Termometer, jam dan perangkat serangga lainnya. Sedangkan bahan yang digunakan bunga *Antigonon leptopus* di tepi mainroad sekitar tanaman kelapa sawit.

Menggunakan metode Scan sampling yaitu mencatat data secara langsung setiap serangga pada waktu yang telah ditentukan, mendata jenis serangga di titik sampel yang telah ditentukan, metode ini akan dilakukan dengan memakai data primer di ambil langsung dari lokasi penelitian Pengamatan serangga pengunjung bunga *Antigonon leptopus*.

Cara mendapatkan serangga dilakukan dengan cara menggunakan perangkap sticky trap, cara menggunakan perangkap serangga yang dipasang pada sekeliling bunga *Antigonon leptopus*, serangga yang terperangkap selanjutnya dilakukan diidentifikasi.

Mengidentifikasi jumlah, jenis dan peran serangga pengunjung tanaman *Antigonon leptopus* sebagai hama atau musuh alami.

Menggunakan daerah yang terdapat bunga *Antigonon leptopus* dan pengambilan titik sampel terpisah, penelitian ini memakai 2 blok sebagai lokasi, namun masing-masing blok memakai 1 hamparan paling potensial untuk di amati berbagai macam serangganya.

Serangga yang telah diidentifikasi selanjutnya dikelompokkan berdasarkan tipe ordo, family dan dihitung keragamannya dengan menggunakan indeks keanekaragaman ShannonWiener dan nilai evenness (Krebs, 1988). Rumus yang digunakan yaitu:

$$H' = - \sum P_i \ln P_i; P_i = n_i/N \text{ Keterangan}$$

:

H' : Indeks Shannon - Wiener

P<sub>i</sub> : proporsi kelimpahan jenis ke-l  
(n<sub>i</sub>/N)

N<sub>i</sub> : Jumlah individu untuk spesies yang diamati

N : Jumlah total individu

Kriteria indeks keanekaragaman Shanon- Wiener dibagi menjadi 3 yaitu

1. H' < 1 = Keanekaragaman rendah
2. 1 < H' < 3 = Keanekaragaman sedang
3. H' > 3 = Keanekaragaman tinggi

Maka peneliti melakukan identifikasi spesies yang didapat berdasarkan pada kunci identifikasi. Data dan jumlah individu serangga akan ditampilkan dengan bentuk grafik.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Pengamatan Geografis

Berdasarkan hasil penelitian di perkebunan PT. Indotruba Tengah (Sekunyir Estate) desa amin jaya, kec. Pangkalan banteng, kab. Kotawaringin barat, prov. Kalimantan tengah.

Secara pengamatan geografis pengamatan 60 Ha, memiliki suhu udara berkisar 21–24°C pada pagi hari, pada siang hari berkisar 30–35°C, pada sore hari berkisar 23–24°C. kelembapan pada lokasi pengamatan berkisar 70-80%. Pengecekan suhu dilakukan dibawah tegakan dengan kondisi musim kemarau.

Tanaman *Antigonon leptopus* yang di tanam di pingiran jalan mainroud perkebunan kelapa sawit diketahui berguna sebagai sumber makanan dan alternatif bagi para parasitoid dan atau predator hama kelapa sawit. Tumbuhan tersebut diupayakan keberadaannya di areal pertanaman, sejauh tidak mengganggu pertumbuhan tanaman kelapa sawit

*Sycanus annulicornis* Dohrn dari ordo *Hemiptera* dan family *Reduviidae* merupakan salah satu serangga predator penting bagi pengendalian hama ulat api tanaman kelapa sawit ycanus bersifat polifagus, yaitu serangga yang mempunyai kisaran mangsa yang luas dari famili yang berbeda pada tingkat larva dan pupa. Preferensi makan *Sycanus* berkaitan dengan kebiasaan makannya yang menusuk dan menghisap cairan haemolimfa mangsanya Kalshoven (1981). Menurut Daeli (2010), rata-rata tingkat pemangsaan *Sycanus annulicornis* adalah 1-3 ekor/hari.

## B. Keanekaragaman Serangga Pengunjung

Hasil identifikasi serangga pengunjung tanaman *Antigonon leptopus* adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Serangga Pengunjung pada *Antigonon leptopus*

No	Ordo	Family	Serangga	Jumlah				
				Total	Pagi	Siang	Sore	
1	Coleoptera	<i>Coccine</i>	Kumbang Orange	31	26	19	76	
2		<i>Ilidae</i>	Kumbang Koksi	22	9	8	39	
3		<i>Muscidae</i>	Lalat Rumah	614	356	381	1351	
4	Diptera	<i>Calliphoridae</i>	Lalat Hijau	9	23	11	43	<i>Dolicho</i>
		Lalat Tungkai	7	14	5	26		
6			<i>Stratiom</i>					
				<i>Manggot bsf</i>	24	19	13	56
7	Hemiptera		<i>Reduviidae</i>	<i>Scyanus</i>	14	11	6	31
8			<i>Pentatomidae</i>	Kepik Daun	2	4	3	9
9			<i>Limacodidae</i>	Ngengat Ulat Api	58	26	14	18
10	Lepidoptera		<i>Nymphalidae</i>	Kupu-Kupu Coklat	7	5	3	
			15					
11	Hymenoptera		Lebah Madu	11	16	7	34	
		<i>Apidae</i>						
12			Lebah Kayu	6	7	2	15	

13	<i>Araneae</i> - 18	Laba-Laba Hitam	5	3	10
14	<i>Mantodea</i> 3 0	<i>Mantida</i> 4	Belalang Setandu		1
15	<i>Odonate</i> 5 15	<i>Libellulidae</i>	Capung	2	8
<b>Total</b>			<b>781</b>	<b>518</b>	<b>491</b>
			<b>1790</b>		

Tabel 1 di atas merupakan jumlah serangga pada *Antigonon leptopus* diperoleh 15 jenis serangga pengunjung. Serangga terbanyak adalah Lalat rumah dengan jumlah 1.351 ekor, sedangkan kunjungan serangga yang paling sedikit yaitu Belalang setandu dengan jumlah 4 ekor.

Hasil penelitian yang telah dilakukan menggunakan perangkap warna kuning di sekitar bunga *Antigonon leptopus* menunjukkan jumlah serangga golongan Lalat dengan ordo *Diptera* yang terperangkap *disticky trap* warna kuning memiliki angka paling tinggi kunjungannya di banding dengan serangga lainnya.

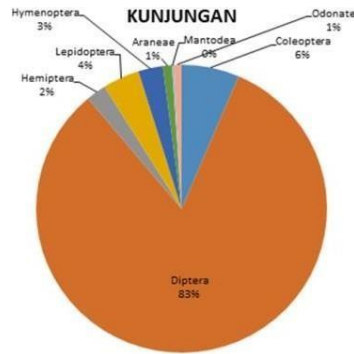
Sebagian besar dari serangga pengunjung pada bunga *Antigonon leptopus* merupakan serangga pengunjung dan predator yaitu dari ordo *diptera*, *hemiptera*. Menurut Free (1993) bunga *Antigonon leptopus* yang memiliki aroma yang lebih kuat untuk menarik perhatian bagi serangga. Pendapat ini juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Gunawan, 2006) yang menyatakan bahwa warna kuning mempunyai daya tarik paling tinggi terhadap serangga.



Gambar 1. Grafik Jumlah Serangga Pada *Antigonon leptopus*

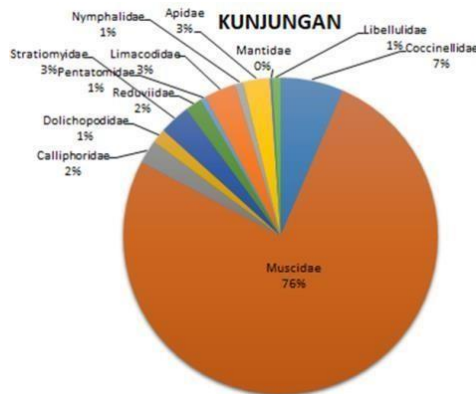
Gambar grafik diatas menunjukkan adanya kunjungan lalat rumah tertinggi pada pagi hari, di sebabkan Lalat rumah menggunakan sejumlah isyarat visual untuk menemukan inangnya, sampel penelitian yang dekat dengan pinggir jalan terdapat sisa-sisa limbah makan yang terbuang sehingga dapat mengundang lalat rumah untuk berkunjung. Sticky trap yang diaplikasikan dalam bentuk perangkap di pasang pada sekitar tanaman *Antigonon leptopus* menjadi penarik serangga lalat rumah untuk hinggap karna memiliki daya tarik warna kuning.

Berikut adalah jumlah kunjungan serangga pada masing-masing Ordo Dan Family dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2. Persentase kunjungan menurut ordo

Gambar diagram diatas menunjukkan jumlah kunjungan di masing masing ordo selama 14 hari, aktivitas serangga tertinggi adalah pada ordo Diptera.



Gambar 3. Persentase Kunjungan menurut family

Gambar diagram diatas menunjukkan jumlah kunjungan di masing masing family selama 14 hari, aktivitas serangga tertinggi adalah pada family *Muscidae*. Hal tersebut dikarenakan pada bahan dasar dari warna bunga dihasilkan oleh pigmen yang terdapat di dalam kromoplas atau vakuola sel pada jaringan floral. Warna ini dihasilkan melalui proses refleksi dan refraksi cahaya pada permukaan sel. Selain warna, kandungan nektar dan polen pada bunga juga menjadi daya tarik bagi serangga. Nektara adalah kumpulan senyawa kimia yang kompleks dengan kandungan nutrisi yang bervariasi (Haydak, 1970).

### C. Indeks Serangga Pengunjung Tanaman *Antigonon leptopus*

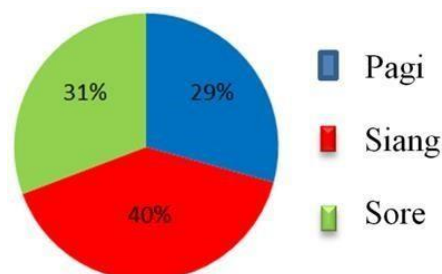
Hasil indeks keanekaragaman serangga menggunakan rumus Shannon-Wiener pada *Antigonon leptopus* menunjukkan nilai indeks yang disajikan.

Tabel 2. Indeks Serangga Pengunjung Pada *Antigonon leptopus*

No	Indeks H'		Keanekaragaman Sore
	Tanaman Sampel Pagi	Siang	
1	<i>Antigonon leptopus</i>	1.01	1.38

Tabel di atas menunjukkan nilai indeks keanekaragaman serangga pengunjung tanaman *Antigonon leptopus* dengan angka indeks di pagi hari 1.01 siang hari 1.38, dan sore hari 1.06. kriteria indeks ini masih  $>1$  dan  $<3$ , hal ini indeks keanekaragaman sedang.

Berdasarkan pada tabel 2 di atas menunjukkan jumlah kunjungan serangga pada *Antigonon leptopus*, dapat dilihat pada gambar sebagai berikut:



Gambar 5. Diagram Kunjungan serangga pada *Antigonon leptopus*

Berdasarkan gambar 6 menunjukkan pada pagi hari memiliki nilai indeks relatif sedang dengan nilai berkisar 29%, dibandingkan indeks pada siang hari yang memiliki persentase lebih tinggi dengan nilai 40%. Lalu di sore hari memiliki nilai 31% lebih kecil daripada nilai siang hari.

Kunjungan serangga pada ketiga tanaman berguna tersebut juga lebih sering ditemukan pada pagi dan siang hari dibandingkan pengamatan sore hari. Penelitian juga menunjukkan bahwa blok yang ditanami beneficial plant dan dirawat dengan baik memiliki tingkat keragaman yang tinggi serta jenis serangga yang lebih dibandingkan dengan blok yang memiliki beneficial plant yang tidak terawat baik. (Lubis 2017).

#### D. Peran Serangga Pengunjung *Antigonon leptopus*

Dari hasil penelitian pada tanaman *Antigonon leptopus*, keseluruhan total serangga pengunjung pada tanaman *Antigonon leptopus*, dapat dilihat ditabel sebagai berikut :

Tabel 3. Peran serangga pengunjung pada *Antigonon leptopus*

No	Ordo	Family	Serangga	Peran
1			<i>Coleoptera</i> Kumbang Orange	<i>Coccinellidae</i> Pengunjung
2			Kumbang Koksi	Predator
3			<i>Muscidae</i> Lalat Rumah	Pengunjung
4			<i>Diptera</i> <i>Calliphoridae</i> Lalat Hijau	Pengunjung
5			<i>Dolicho podidae</i> Lalat Tungkal	Predator
6			<i>Stratiom yidae</i> Manggot bsf	Predator
7			<i>Hemiptera</i> <i>Reduviidae</i> Predator	<i>Scyanus</i>
8			<i>Pentatomidae</i> Kepik Daun	Pengunjung

9			<i>Limacodidae</i>	Ngengat Ulat Api
			Hama	
10			<i>Lepidoptera</i>	Kupu-Kupu
			Penyerbuk	
		<i>Nymphalidae</i>		
		Coklat		
11			<i>Apidae</i>	Lebah Madu Penyerbuk
	<i>Hymenoptera</i>			
	Lebah Kayu	Penyerbuk		
12			<i>Araneae</i> -	Laba-Laba Hitam
			Predator	

Keterangan: Peranan serangga pengunjung.

Pada tabel 3 menunjukkan peranan serangga pada tanaman *Antigonon leptopus*, Serangga yang berperan sebagai predator 7 jenis serangga, penyerbuk 3 jenis serangga, pengunjung 4 jenis serangga, hama 1 jenis serangga dan musuh alami ulat api 1 jenis serangga.

Dari hasil penelitian ini ditemukan beberapa jenis musuh alami yang berperan sebagai predator. Jenis predator yang ditemukan pada ordo *Hemiptera* yaitu 1 jenis serangga, *Coleoptera* yaitu 1 jenis serangga, *Araneae* 1 jenis serangga, *Mantodae* 1 jenis serangga, *Odontae* 1 jenis serangga, dan *Diptera* 2 jenis serangga. Serangga pengunjung tanaman *Antigonon leptopus* memiliki peranan yang terbagi menjadi 3 kelompok, yaitu serangga penyerbuk, hama dan serangga predator.

*Antigonon leptopus* berperan vital mewujudkan kelimpahan populasi serangga agen hayati sehingga dapat menekan serangan OPT, memanfaatkan parasitoid dan predator pemakan ulat api. Saat ini banyak ditanami tanaman *Antigonon leptopus* di pinggir jalan sebagai instar atau sari madu dari tanaman tersebut berguna sebagai bahan makanan bagi predator hama ulat api (Deny 2014).

Keberadaan tanaman berbunga menyebabkan terbentuknya ekosistem yang lebih stabil, dan keseimbangan komponen ekosistem terpenuhi oleh karena itu, tumbuhan berbunga sangat bermanfaat dalam melestarikan populasi musuh alami di suatu agroekosistem (Ghanni, 2015). Tanaman berbunga dapat memproduksi nektar dan polen, yang merupakan sumber pakan/pakan tambahan bagi predator, parasitoid dewasa, serta polinator itu sendiri (Deny 2018).

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan pada pengunjung bunga *Antigonon leptopus* lebih banyak pada pagi hari dengan angka indeks terbanyak di siang hari sebanyak 40%, dan dominan oleh ordo *Diptera* 83%.

## DAFTAR PUSTAKA

- A.M. Klein Steffan-Dewenter I, Tschardt T, 2003. Fruits et of high land coffee increases with the diversity of pollinating bees. *Proceedings of The Royal Society of London B*. 270:955- 961.
- Aprillia. 2016. *Jurnal Praktikum Phanerogamaelaboratorium Anatomi Dan Sistematika Tumbuhan*. Universitas Wulawarman.
- Bold, H.C. C.J. Alexopoulos, and T. Delevoryas, 1987. *Morphology of Plant and Fungi*. 5th edition. Harper dan Row Publisher. New York M. Begon, Harper J.L., dan Townsend C.R, 2008. *Ecology: Individuals, Populations and Communities*. Cambridge (GB): Blackwell Scientific.
- Daeli 2010. Kemampuan predator (*Sycanus annulicornis* dhorn) dalam mengendalikan hama ulat api (*setothosea asigna*) di perkebunan kelapa sawit, *Budidaya Perkebunan, Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan*
- Deny Buntarsyah Kurniawan, Maria Astuti,. Nanik Kristalisasi, 2018, Pengaruh Macam Dan Konsentrasi Zat Pengatur Tumbuh Alami Terhadap Pertumbuhan Stek Pucuk *Turnera Subulata*, Institut Pertanian Stiper. Vol.3, No.1.
- Ditlinton Direktorat Perlindungan Tanaman. 2004. *Musuh alami, Hama dan Penyakit Tanaman Teh*. Jakarta (ID): Departemen Pertanian
- Eddie Purwanto, 2017. *Tanaman antigonon leptopus* [internet]. [diunduh 2019 maret 08]. Tersedia pada <https://membangunperkebunankelapawit.blogspot.com/2018/03/tanaman-antigonon-leptopus.html>.
- Ghanni Prabawati, Siti Herlinda, Yulia Pujiastuti, Tili Karenina 2015, *Pemanfaatan Tumbuhan Liar Berbunga untuk Konservasi Musuh Alami Serangga di Ekosistem Kelapa Sawit di Lahan Sub-Optimal Sumatera Selatan*, Vol. 6, No.1: 78-86
- Gunawan, O. S. (2006). Pengaruh Cahaya dan Tempat Penyimpanan Bibit Kentang di Gudang terhadap Pertunasan dan Serangan Hama Penyakit Gudang. *Jurnal Hortikultura*, 16(2), 142–150.
- Habibi Nasution Syukri, Chairani Hanum Dan Jasmani Ginting. 2014. *Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq.) Pada Berbagai Perbandingan Media Tanam Solid Decanter Dan Tandan Kosong Kelapa Sawit Pada Sistem Single Stage* No.2 Vol.2, Hal : 691- 701.
- Harumi Retno, 2011. *Populasi Kumbang Elaeidobius Kamerunicus Pada Tanaman Kelapa Sawit*. Ptpn Viii Cimulang, Bogor. Indonesia.
- H.C.J. Godfray, 1994. *Parasitoids, Behavioral dan Evolutionary Ecology*. Princeton University Press: NewJersy.

- Kalshoven, L.G.E. 1981. *The Pests of Crops in Indonesia*. Revised by P.A. Van der Laan. Ichtiar Baru-Van Hoeve. Jakarta. pp. 701.
- Lisanti dan Wood B.J, 2009. Internal visit report consultancy. Sumatera Bioscience.
- L.P. Pedigo, dan L.G. Higley. 1992. The economic injury level concept and environmental quality. *American Entomologist*. 38(1): 12-21.
- Lubis Indra Fizrul, 2017, *Mengenal Keanekaragaman Serangga pada Tanaman Berguna di Kebun Kelapa Sawit, BorneoNew*
- Mairawita, Habazar T, Hasyim A, Naszir N dan Suswati, 2012. Potensi serangga pengunjung bunga sebagai vector penyakit darah bakteri (*Ralstonia solanacearum* Phylotipe IV) pada pisang di Sumatera Barat. *Jurnal Entomologi Indonesia* 9 (1). 38-47.
- Maisyaroh, 2005. Kajian komunitas tumbuhan herba ditanam huta rakyat r. Sueryo cangar kabupaten malang.
- Marwoto. 1992. Masalah pengendalian hama kedelai di tingkat petani, p. 37-43. Dalam: Marwoto et al. (penyunting). *Risalah Lokakarya Pengendalian Hama Terpadu Tanaman Kedelai*. Balittan Malang.
- Mulyani Sri, 2006. *Anatomi Tumbuhan*. Yogyakarta. Gadjah Mada University Press, hal. 126.
- N.S, Schellhorn dan V .L. Sork. 1997. The Impact of Weed Diversity on Insect Population Dynamics and Crop Yield in Collards, *Brassica oleraceae*(*Brassicaceae*). *Oecologia* 111: 233–240.
- Pangeran. 2017. *Panduan Cara Menanam dan Merawat Bunga Air Mata Pengantin Sebagai Tanaman Hias Di Rumah*.
- Prabawati<sup>1</sup> , Siti Herlinda<sup>2,3\*</sup>), Yulia Pujiastuti<sup>2,3</sup>, Tili Karenina<sup>4</sup>, I 2017, Pemanfaatan Tumbuhan Liar Berbunga untuk Konservasi Musuh alami Serangga di Ekosistem Kelapa Sawit di Lahan Sub-Optimal Sumatera Selatan.
- Rianti, 2009. Keanekaragaman, Efektifitas, dan Frekuensi kunjungan Serangga Penyerbuk pada Tanaman Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L: *Euphorbiaceae*). [Tesis]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Resi Liyanti Puspita, Setia Budhi Dan Fathul Yusro. 2015. Tudi Etnobotani Tumbuhan Yang Dimanfaatkan Di Desa Pesaguan Kanan Kecamatan Matan Hilir Selatan Kabupaten Ketapang. Vol. 3, No 3, Hal : 421– 433.
- Sahari, 2012. Struktur komunitas parasitoid hymenoptera di perkebunan kelapa sawit, Desa Pandu Jaya Kecamatan Pangkalan Lada Kalimantan Tengah. Disertasi Program Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sativa Nasrul Ardina, 2012. *Laporan Praktikum Botani Morfologi Dan Klasifikasi Daun*. Universitas Brawijaya.

- S.S. Dhurve, 2008. Impact of honey bee pollination on seed production of Niger. [Thesis].  
University of Agricultural Sciences, Dharwad
- Syahnen, dkk. 2013. Rekomendasi Pengendalian Hama Ulat Api Pada Tanaman Kelapa  
Sawit: Labuhan Batu Utara.
- Tjitrosoepomo Gembong, 2005. Morfologi Tumbuhan, Gajah Mada University Press,  
Yogyakarta. hal 126.