ISBN 978-623-99388-0-2

SEMINAR NASIONAL

PERTANIAN 2021

"Pelestarian dan Pemanfaatan Sumber Daya Genetik Lokal Dalam Mewujudkan Kemandirian Pangan Nasional"

PROSIDING

Kerjasama Antara:

Co-Host:

Bandung, 28 Oktober 2021

PROSIDING
SEMINAR NASIONAL PERTANIAN 2021

"Pelestarian dan Pemanfaatan Sumber Daya Genetik Lokal dalam Mewujudkan Kemandirian Pangan Nasional"

Bandung, 28 Oktober 2021

Penerbit:
Jurusan Agroteknologi Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Gunung Djati Bandung

DAFTAR ISI

Judul	Halaman
KEPANITIAAN	i
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
AGRONOMI	
ANALISIS RAGAM GABUNGAN LINTAS LOKASI PEMBERIAN KONSORSIUM FMA TERHADAP KARAKTERISTIK TUMBUH TIGA KULTIVAR TANAMAN JARAK Ai Komariah, Kovertina Rakhmi Indriana , Dety Sukmawaty, Euis Dasipah	1-11
RESPONS PERTUMBUHAN SETEK TANAMAN KOPI ROBUSTA TERHADAP PEMBERIAN AIR KELAPA MUDA DAN PUPUK HAYATI Elsa Siti Halimatu Sa'diah, Hanny Hidayati Nafi'ah, Rahmi Fatimah, Ai Yanti	12-21
PENGARUH DOSIS MONOSODIUM GLUTAMAT DAN BOKASHI KOTORAN SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN BUNCIS TEGAK (*Phaseolus vulgaris* L.) VARIETAS KENYA Salamet Ginandjar, Annisaa Fauziah, Suryaman Birnadi, Adjat Sudrajat	22-35
PENGARUH PEMBERIAN MOL BATANG PISANG DAN SABUT KELAPA TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL KACANG MERAH Ulfah Nur Ulumiah, Hanny Hidayati Nafi'ah, Novriza Sativa	36-42
PENGARUH PEMBERIAN BERBAGAI KONSENTRASI AIR KELAPA TERHADAP PERTUMBUHAN BENIH KOPI LIBERIKA (*Coffea liberica* W. Bull Ex Hiern) DI PEMBENIHAN Yana Taryana, Lia Sugiarti	43-47
KEANEKARAGAMAN DAN DOMINANSI SERANGGA PADA TANAMAN PADI (*Oryza sativa* L.) *System of Rice Intensification* (SRI) DENGAN MENGGUNAKAN METODE *YELLOW TRAP* DI KARANGPAWITAN KABUPATEN GARUT Jenal Mutakin, Siti Sarah Maesyaroh, Jajang Supriatna, Ema maemunah, Heri Tri Haryanto	48-55
PEMATAHAN DORMANSI BIJI BIDARA (*Ziziphus nummularia* (Brum.f.) Wight & Arn.) MENGGUNAKAN HORMON GIBERELIN DAN KINETIN Novriza Sativa, Hanny Hidayati Nafi'ah, Nova Aristia	56-64
PENGARUH BERBAGAI MACAM MEDIA TERHADAP PERTUMBUHAN MISELIUM F_0 (PEMBENIHAN TAHAP SATU) JAMUR TIRAM PUTIH (*Pleurotus ostreantus*) SECARA INVITRO Sri Ayu Safitri, R. Budiasih, Iis Aisyah	65-72
PENILAIAN KETAHANAN TANAMAN AROMATIK TERHADAP LOGAM BERAT KADMIUM MELALUI ANALISA PERTUMBUHAN Yustina Sri Sulastri, Tengku Sabrina, Mukhlis, Revandy Damanik	73-81
PENAMPILAN VARIETAS TOMAT HIBRIDA DAN BERSARI BEBAS PADA BUDIDAYA RENDAH INPUT SINTETIK Dadang Sumardi, Brilliant Aqibna Bintoro, Devi Gusnawati Lumbanraja, Ilham maulana Hizbul Haq, Regina Sonya Chandralita, Rinda Kirana, Rika Alfianny	82-92
KESUBURAN TANAH DAN PERTUMBUHAN *Pueraria javanicum* AKIBAT PEMBERIAN KOMPOSISI TANAH MARGINAL DAN AMELIORAN FABA Nunung, Sondari, Lia Amalia, Linlin Parlinah, Nida Khofiyya, Zahra Nur Safa, Wulandari Surono	93-104
PENGARUH KOMPOSISI MEDIA TANAM DAN WAKTU PENGERINGAN RIMPANG TERHADAP PERTUMBUHAN TANAMAN TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) Nia Roviani, Oksana, Bakhendri Solfan, Tiara Septirosya	105-116

KEANEKARAGAMAN DAN DOMINANSI SERANGGA PADA TANAMAN PADI *(Oryza sativa* L.*) System of Rice Intensification* (SRI) DENGAN MENGGUNAKAN METODE *YELLOW TRAP* DI KARANGPAWITAN KABUPATEN GARUT

Jenal Mutakin[1], Siti Syarah Maesyaroh[1], Ema Maemunah[1], Heri Tri Heryanto [1].

[1]Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Garut, Garut. Jalan Raya Samarang No. 52A, Garut

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman dan dominansi serta peran serangga di lahan penelitian. Penelitian ini dilaksanakan di lahan padi di Kampung Balandongan Desa Sindanglaya Kecamatan Karangpawitan Kabupaten Garut pada bulan Juli sampai Oktober 2020. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan memasang 72 perangkap kuning *Yellow Trap* pada 36 plot. Hasil penelitian menunjukan sebanyak 4 ordo serangga yaitu ordo diptera, coleoptera, hemiptera dan lepidoptera. Serangga pada *Yellow Trap* didominansi oleh ordo diptera (16844) serangga. Serangga yang termasuk hama terdapat 3 ordo yaitu diptera, hemiptera, lepidoptera. Serangga yang termasuk kedalam musuh alami terdapat 1 ordo yaitu ordo coleoptera. Ordo coleoptera termasuk kedalam musuh alami dan sebagai serangga predator. Indeks keanekaragaman serangga dengan perangkap *Yellow Trap* 0,67928 kategori rendah dan indeks dominansi serangganya 0,64912 kategori sedang.

Kata kunci : Indeks Keanekaragaman serangga, Indeks Dominansi Serangga, *Yellow Trap*, Padi (*Oryza sativa* L.*)*

PENDAHULUAN

Tanaman padi *(Oryza sativa* L.*)* merupakan tanaman pangan penting yang menjadi makanan pokok lebih dari setengah penduduk dunia karena mengandung nutrisi yang diperlukan tubuh. Kandungan karbohidrat pada padi giling sebesar 78,9%, protein 6,8%, lemak 0,7% dan lain-lain 0,6%. Indonesia sebagai negara dengan jumlah populasi penduduk yang besar menghadapi tantangan dalam memenuhi kebutuhan pangan tersebut (Poedjiadi A, 1994). Serangga organisme pengganggu tumbuhan seperti hama dan penyakit merupakan salah satu kendala biologis dalam produksi dan ketahanan pangan di Indonesia. Wereng Batang Coklat (WBC) *Nilaparvata lugens* Stal. pertama kali dilaporkan telah menjadi hama tanaman padi di Indonesia pada tahun 1845 oleh Stal dan sejak 1970 merupakan hama utama tanaman padi di Indonesia (Untung, 1995).

Kelimpahan populasi serangga WBC di suatu habitat atau ekosistem pada dasarnya dipengaruhi oleh adanya keanekaragaman dan kelimpahan sumber makanan dan sumber lainnya seperti musuh alami. Musuh alami mengatur kelimpahan populasi serangga herbivor di habitatnya. Pengaturan oleh musuh alami yang bekerja tergantung terhadap kepadatan pada populasi serangga herbivor mengakibatkan populasi serangga akan berfluktuasi (Soesilohadi, 2002).

Kartohardjono (2011) menyatakan bahwa pengendalian serangga hama dengan menggunakan musuh alami merupakan tindakan untuk mengurangi tingkat pencemaran yang disebabkan oleh pestisida sintetik, pengendalian hama akan

lebih efisien, berkelanjutan, tidak mengganggu dan merusak keragaman hayati serta kompetibel.

Menurunnya produktifitas hasil pertanian dapat dipengaruhi oleh banyak atau sedikitnya serangan serangga. Perubahan iklim pun berdampak pula terhadap perubahan fisik tanah dan penurunan tanaman yang akhirnya akan menurunkan produksi (Las *et al.* 2008; Badan Litbang Pertanian 2010).

Serangga merupakan salah satu kelompok spesies hewan dominan yang hidup dimuka bumi dengan jumlah spesies yang mencapai jumlah hampir 80% dari beberapa hewan yang hidup di permukaan bumi. Serangga menjadi sorotan manusia yang terkadang ada serangga yang menguntungkan dan ada juga serangga yang merugikan para petani dalam melaksanakan usahatani yang berkelanjutan pada tanaman padi (Borror, 1987).

Permasalahan serangga di bidang pertanian tidak terlepas dari peran serangga sebagai hama. Serangga merupakan salah satu kelompok binatang sebagai hama utama bagi banyak jenis tanaman yang dibudidayakan manusia. Selain sebagai hama tanaman beberapa kelompok dan jenis serangga dapat menjadi pembawa atau vektorpenyakit tanaman yang berupa virusatau jamur (Untung dan Sudomo, 1997). Tidak semua serangga bersifat merugikan karena ada juga serangga yang memiliki dampak positif. Sebagian serangga bersifat sebagai predator, *parasitoid,* atau musuh alami (Christian & Gotisberger, 2000).

Pengendalian serangga tidak cukup dengan musuh alami karena musuh alami memiliki kekurangan yaitu lambatnya dalam membunuh serangga hama atau dalam mengendalikan serangan hama tanaman, maka dengan itu dilakukan dengan teknik lainnya seperti memasang perangkap atau jebakan untuk hama tanaman, salah satunya dengan menggunakan perangkap kuning *(Yellow Trap)* pada lahan budidaya tanaman. *Yellow Trap* ini merupakan perangkap serangga yang ramah lingkungan serta sangat efektif dalam mengendalikan serangan serangga, pengendalian juga dapat dilakukan secara visual atau dilihat langsung dilapangan. Untuk itu dilakukannya penelitian mengenai perangkap kuning *(Yellow Trap)* ini untuk mengetahui keanekaragaman dan dominasi serangga pada tanaman padi *(Oryza sativa* L.).

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Kampung Balandongan Desa Sindanglaya Kecamatan Karangpawitan Kabupaten Garut pada Bulan Juli sampai Oktober 2020. Ketinggian tempat lokasi penelitian berkisar 699 meter di atas permukaan laut (mdpl). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah cat warna kuning, air tinner dan lem glumon. Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah botol 600 ml, alat tulis, plastik, kuas kecil, pinset, alat hitung *(hand counter)*, dan bambu sepanjang 1 meter (ajir) sebagai penyangga *Yellow Trap*.

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode kuantitatif yaitu metode yang digunakan untuk meneliti populasi atau sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrumen penelitian, datayang dianalisis bersifat kuantitatif/statistik, dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Data hasil penelitian lebih berkenaan dengan interprestasi terhadap data yang ditemukan di lapangan (Siyoto dan Sodik, 2015).

Pemasangan *Yellow Trap* sebanyak 72 perangkapdengan pola 2 perangkap ditempatkan di tengah pada setiap plotnya, jarak antara satu perangkap ke perangkap lain disetiap plotnya yaitu 1 meter. Mengidentifikasi serangga hama atau serangga musuh alami serta menentukan serangga paling dominan pada lahan penelitian.

Serangga yang terjebak pada *Yellow Trap* diidentifikasi dan dihitung jumlah serangga yang tertangkap serta dipisahkan antara serangga hama, serangga pengurai, serangga predator dan seranggamusuh alami. Buku kunci identifikasi yang dipakai antara karangan borror dkk, (1996), kemudian nilai indeks keanekaragaman dihitung berdsarkan Shanon-Weiner(H'):

$$\mathrm{H}' = -\sum(\frac{ni}{N})(In\frac{ni}{N})$$

Sedangkan nilai indeks dominansi dihitung menggunakan rumus Simpson (C) :

$$\mathrm{C} = \sum(\frac{ni}{N})^2$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan serangga dengan jumlah ordo sebanyak 4 ordo serangga. Ordo-ordo tersebut ialah ordo Diptera (contoh: jenis-jenis lalat dan nyamuk), ordo Coleoptera (contoh: kumbang dan tomcat), ordo Hemiptera (contoh: jenis-jenis kutu, wereng, kepik, dan walang sangit), ordo Lepidoptera (contoh: ulat, ngengat atau kupu-kupu).

Populasi serangga-serangga pada lahan penelitian salah satu faktor keberadaannya dapat disebabkan oleh faktor lingkungan yang mendukung adanya serangga yang menyerang pada tanaman budidaya. Faktor lingkungan tersebut seperti suhu, kelembaban udara, dan lain halnya. Beberapa aktivitas serangga dipengaruhi oleh suhu, dan kisaran suhu optimal bagi serangga bervariasi menurut spesiesnya, secara garis besar suhu berpengaruh pada kesuburan atau produksi telur, laju pertumbuhan, dan migrasi atau penyebaran serangga (Jumar, 2000).

Faktor yang berperan sangat besar terhadap kadar air tubuh serangga dan siklus hidup serangga sehingga mengatur aktivitas organisme dan penyebaran serangga ialah kelembaban udara.Umumnya semakin tinggi tempat maka kelembaban udara semakin rendah untuk daerah tropis (Sarmiati, 2015).

Tabel 1. Hasil perhitungan indeks keanekaragaman serangga dengan menggunakan *Yellow Trap.*

Ordo	Ni	ni/N	ln ni/N	H'
Diptera	16844	0,79184	-0,2334	0,18481
Hemiptera	2873	0,13506	-2,002	0,2704
Lepidoptera	258	0,01213	-4,4122	0,05351
Coleoptera	1297	0,06097	-2,7973	0,17056
N	21272			0,67928

Keterangan :
H' = indeks keanekaragaman jenis
ni = Jumlah individu dari seluruh jenis

N = Jumlah total individu dari seluruh jenis

Berdasarkan tabel 1 diatas bahwa hasil perhitungan indeks keanekaragaman [H'] serangga yang menyerang tanaman padi (*Oryza sativa* L.) dan terperangkap pada *Yellow Trap* yaitu 0,67928 dengan demikian nilai tolak ukur keanekaragamannya rendah. Menurut Untung (2001) keanekaragaman jenis serangga akan selalu mengikuti keadaan ekosistem yang ditempatinya karena ekosistem tidak akan sama dari waktu ke waktu dan akan cenderung berubah apabila lingkungan fisiknya turut berubah dan diperkuat dengan penelitian Sulistya (2015) menyatakan bahwa tinggi rendahnya indeks keragaman serangga ini dipengaruhi oleh faktor iklim. Menurut Sunjaya (1970) menyatakan apabila kelembaban tinggi, maka proses metabolisme serangga akan cepat dan perkembangan jauh lebih pendek, tetapi bila kadar air tubuhnya berkurang, kelembaban rendah maka akan menghambat proses metabolisme yang berartimemperlambatperkembangannya.

Pada umumnya serangga memiliki kandungan air dalam tubuhnya sekitar 50-90%, kondisi ini dapat dipertahankan jika kelembaban lingkungan berkisar diantara nilai tersebut (Susanto, 2000).

Tabel 2. Hasil perhitungan indeks dominansi serangga dengan menggunakan *Yellow Trap.*

Ordo	Ni	ni/N	C
Diptera	16844	0,79184	0,62701
Hemiptera	2873	0,13506	0,01824
Lepidoptera	258	0,01213	0,00015
Coleoptera	1297	0,06097	0,00372
N	21272		0,64912

Keterangan:
C = Indeks dominasi
ni = Jumlah individu dari seluruh jenis
N = Jumlah total individu dari seluruh jenis

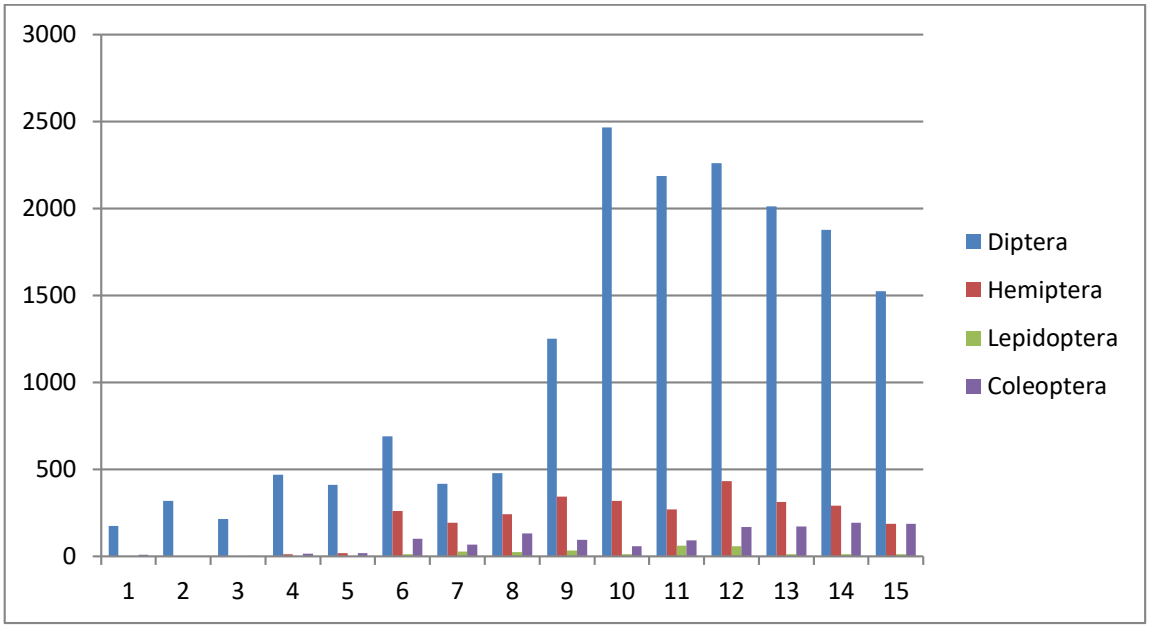
Berdasarkan Tabel 2 di atas bahwa hasil perhitungan indeks dominasi serangga yang menyerang tanaman padi (*Oryza sativa* L.) dan terperangkap pada *Yellow Trap* yaitu 0,64912. Jika dicocokkan dengan kriteria indeks dominansi Simpson, maka indeks dominansi serangga yang terdapat dilahan yang ditanami padi tergolong kategori sedang yaitu $0,5 < C \leq 0,75$.

Tabel 3. Identifikasi Peran Serangga pada Lahan tanaman padi (*Oryza sativa* L.) dengan Perangkap Kuning *Yellow Trap* di Kampung Balandongan Kecamatan karangpawitan.

Ordo	Famili	Jumlah Individu	Total	Peran
Diptera	Culicidae	1976		Netral
	Muscidae	361		Polinator
	Micrographia	14507	16844	Netral
Hemiptera	Nilaparvata lugens	1548		Hama
	Leptocorisa oratorius	749		Hama
	Aleyrodidae	576	2873	Hama
Lepidoptera	Noctuidae	125		Hama
	Scirpophaga innotata	133	258	Hama
Coleoptera	Coccinellidae	660		Musuh Alami
	Staphylinidae	637	1297	Musuh Alami

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel diatas diperoleh sebanyak 2 ordo sebagai hama yaitu ordo Hemiptera dan ordo Lepidoptera. Jumlah famili yang banyak diperoleh adalah ordo Diptera. Ordo yang menempati jumlah terbanyak pada pengamatan ini adalah ordo Diptera yaitu sebanyak 16844 individu. Serangga yang berperan sebagai hama merupakan serangga yang dapat merusak tanaman budidaya padi (*Oryza sativa*L.) sehingga dapat menurunkan kualitas dan hasil produksi pada tanaman tersebut. Keberadaan serangga hama dalam suatu ekosistem pertanaman akan mempengaruhi kegiatan budidaya karena secara langsung akan menurunkan kualitas dan kuantitas produk yang dihasilkan dan jika kegiatan pengendalian tidak dilakukan maka kegiatan budidaya akan mengalami kerugian. Kerugian yang akan dihadapi merupakan berbagai faktor yang berpengaruh terhadap pertumbuhan tanaman seperti tinggi rendahnya serangan hama, oleh karena itu pengendalian hama penting untuk dilakukan(Dadang dkk, 2007).

Sedangkan serangga yang berperan sebagai serangga musuh alami terdapat 1 ordo yaitu ordo Coleoptera sebanyak 1297 serangga. Salah satu serangga yang dapat menguntungkan bagi budidaya tanaman yaitu serangga yang berperan sebagai musuh alami terhadap serangga predator dan parasitoid. Kegunaan musuh alami pada tanaman padi (*Oryza sativa* L.) akan mengurangi dampak dari penyerangan hama pada tanaman sehingga mengurangi kerugian yang disebabkan oleh hama seperti turunnya kualitias dan kuantitas pada tanaman padi (*Oryza sativa* L.).



Gambar 1. Fluktuasi Keberadaan Serangga pada Lahan Penelitian Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) dengan Menggunakan Perangkap Kuning (*Yellow Trap*).

Berdasarkan pengamatan serangga yang terperangkap pada *Yellow Trap,* maka serangga dengan jumlah paling tinggi selama 15 kali pengamatan yaitu ordo Diptera (contoh : jenis-jenis lalat dan nyamuk) sebanyak 16844 serangga yang terperangkap pada *Yellow Trap*, serangga muncul pada pengamatan pertama dan mencapai puncak populasi serangga pada pengamatan ke 10 sebanyak 2466 serangga. Ordo Diptera merupakan ordo yang memiliki anggota individu dan jenis terbesar dari serangga, serta terdapat hampir dimana-mana, sesuai dengan penelitian(Borror, 1996).

Populasi serangga tertinggi ke-2 yaitu ordo Hemiptera yang mulai muncul pada pengamatan ke-4 sebanyak 10 serangga dan mencapai puncak populasi pada pengamatan ke-12 sebanyak 432 serangga.

Populasi serangga tertinggi ke-3 yaitu ordo Coleoptera muncul pada pengamatan ke-1 sebanyak 9 serangga dan mencapai puncak populasi pada pengamatan ke-14 sebanyak 191, hasil yang didapatkan selama 15 pengamatan ordo coleoptera berjumlah sedikit hal ini karena kondisi lingkungan yang tidak sesuai serta cara hidup dari ordo tersebut bersifat soliter (Shahabuddin dkk, 2005).

Populasi serangga terakhir yaitu ordo lepidotera muncul pada pengamatan ke-6 sebanyak 10 serangga dan mencapai puncak populasi pada pengamatan ke-11 sebanyak 61 serangga.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan terhadap keanekaragaman dan dominansi seranggapada lahan yang di tanami padi*(Oryza sativa* L.) di Kampung Balandongan Kecamatan Karangpawita dapat di ambil kesimpulan sebagai berkut:

Adanya keanekaragaman serangga pada lahan yang ditanami Padi (*Oryza sativa* L.) di Kampung Balandongan Kecamatan Karangpawitan dengan

kategori rendah. Hama Utamanya yaitu Ordo Hemiptera dan Ordo Lepidoptera. Serangga Penyerbuk atau Pengurai yaitu Ordo Diptera. Sedangkan Musuh Alaminya yaitu Ordo Coleoptera.

Terdapat jenis serangga yang mendominasi dengan kategori sedang. Jenis serangga yang mendominasi pada lahan tersebut yaitu Ordo Diptera.

SARAN

Perlu dilakukannya penelitian lanjutan mengenai keanekaragaman dan dominasi serangga pada tanaman padi (*Oryza sativa* L.) secara lebih spesifik sampai ke spesies dan memperluas daerah pengamatan.

DAFTAR PUSTAKA

Borror, & J, D. 1996. Pengenalan pelajaran serangga.

Borror, J. 1987. *Pengenalan Serangga* (Terjemahan). Jakarta: Universitas Indonesia Press.

Christian W and Gottsberger G. 2000. *Diversity Preys in Crop Pollination.Crop Science* 40 (5): 1209-1222.

Dadang, G Suastika, dan RS Dewi. 2007. *Hama dan Penyakit Tanaman Jarak Pagar (Jatropha curcas).* Surfactant and Bioenergy Research Center, Bogor.

Jumar. 2000. *Entomologi Pertanian*. Penerbit Rieneka Cipta. Jakarta.

Jumar. 2000. *Koleksi Buku 2000 Entomologi pertanian / Jumar*. 115.

Kartohardjono, A. 2011. Penggunaan musuh alami sebagai komponen pengendalian hama padi berbasis ekologi. Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian. 4 (1):29-46.

Las, I., H. Syahbuddin, dan E. Surmaini. 2008. *Iklim dan Tanaman Padi: Tantangan dan peluang.* Balai Besar Penelitian Tanaman Padi, Sukamandi.

Poedjiadi, A. 1994. *Dasar-Dasar Biokimia*. Jakarta: Universitas Indonesia.

Sarmiati, B. 2015. Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah pada Perkebunan Kakao *(Theobroma cacao* L.*)* di Desa Poleonro Kecamatan Poleang Tengah Kabupaten Sulawesi Tenggara. *Skripsi.* Program Studi Biologi, FMIPA, Universitas Halu Oleo, Kendari.*Sawit*. Kecamatan Besulutu. Kabupaten Konawe. Sulawesi Tenggara.

Siyoto, S. dan Sodik, A. 2015. *Dasar Metodologi Penelitian*. Literasi MediaPublishing, Yogyakarta.

Soesilohadi, RCH. 2002. *Dinamika Populasi Lalat Buah, Bactrocera carambolae Drew and Handcock (Diptera : Tephritidae).* Disertasi. Institut Teknologi Bandung. Bandung. [Tidak dipublikasikan]

Sunjaya, P. 1970. Dasar -dasar Ekologi Serangga. IPB. Bogor 135 p. Supriadi., Romadhon, A., Farid.,A. 2015. *Struktur Komunitas Mangrove di Desa Martajasah Kabupaten Bangkalan*, Vol 3 (1).

Susanto, H (2000). *Budidaya Ikan di Pekarangan*. Jakarta: Penebar Swadaya

Untung, K. 1995. *Pengantar Pengelolaan Hama. Gadjah Mada University Press*. Yogyakarta.

Untung, K., Sudomo, M. 1997. *Pengelolaan Serangga Secara Berkelanjutan*. Makalah disampaikan pada Simposium Entomologi. Bandung.

Untung,K. 2001. *Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu.* UGM Press. Yogyakarta.