

Struktur Komunitas Dermaptera Predator Pada Tanaman Kelapa Sawit

¹Rahmi Setiawati, ¹Siska Efendi, ¹Dede Suhedra, ²Awaluddin

¹Departemen Budidaya Tanaman Perkebunan, Universitas Andalas Kampus III Dharmasraya

²Departemen Proteksi Tanaman Universitas Halu Oleo Kendari

Email: siskaefendi@agr.unand.ac.id

ABSTRACT

This research observed about the structure of Dermaptera insects community on oil palm trees. This research is aimed to study about the structure of the community and the abundance of each species of Dermaptera on oil palm trees. The research is conducted in three places, they are Nagari Gunung Selasih, Sungai Dareh and IV Koto. The research is conducted using hand collecting method once a month. It is operated two times in October and November 2017. Result shows that there are four species of Dermaptera found in the three places, they are Chelisoches morio, Doru aculeatum, Euborellia arcanum and Vostox apicedentatus. The most common species found is C. morio. It is also found that the structure of Dermaptera is not complex because it's unevenness and has a low biodiversity value.

Keywords: biodiversity, biological control, natural enemies, predator

ABSTRAK

Penelitian ini mengenai struktur komunitas ordo Dermaptera pada tanaman kelapa sawit bertujuan untuk mempelajari struktur komunitas dan kelimpahan masing - masing spesies Dermaptera pada tanaman kelapa sawit. Penelitian di lakukan ditiga lokasi yaitu Nagari Gunung Selasih, Sungai Dareh dan IV Koto. Pengamatan dilakukan dengan menggunakan metode hand collecting dengan interval waktu satu kali sebulan. Pada penelitian ini ditemukan ordo Dermaptera sebanyak empat spesies, yaitu Chelisoches morio, Doru aculeatum, Euborellia arcanum dan Vostox apicedentatus. Dari empat spesies tersebut C. morio merupakan spesies Dermaptera yang memiliki kelimpahan paling tinggi dan ditemukan pada semua lokasi pengamatan. Berdasarkan analisis diketahui struktur komunitas Dermaptera pada tanaman kelapa sawit tergolong sederhana atau tidak kompleks. Hal tersebut disebabkan indeks keanekaragaman spesies rendah dan pemerataan yang tidak merata.

Kata kunci: keanekaragaman, musuh alami, predator, pengendalian hayati

PENDAHULUAN

Dermaptera adalah salah satu ordo serangga yang tergolong jarang dikaji dalam penelitian. Padahal ordo tersebut memiliki fungsi ekologi yang beragam, sebagian besar spesies merupakan predator, hanya sebagian kecil yang bersifat herbivora dan menjadi hama pada beberapa tanaman budidaya. Berikutnya terdapat beberapa spesies yang bersifat sebagai saprofaga atau pemakan bahan-bahan organik terutama sisa tumbuhan yang melapuk. Secara morfologi ciri khas dari ordo tersebut adalah forcep pada bagian

abdomen. Secara keseluruhan dicirikan dengan panjang tubuh 5-35 mm, tubuh pipih, ramping, warna toraks beragama umumnya berwarna hitam atau cokelat, tipe antena filiform, serangga tersebut juga dilengkapi mata majemuk yang berkembang baik (Elzinga, 2004).

Ciri morfologi lain dilaporkan Haas dan Kukalova-Peck (2001) bahwa ordo Dermaptera memiliki sayap belakang yang telipat dan cerci seperti penjepit (forcep). Hanya sajasayap Dermaptera tidak digunakan untuk terbang, melainkan hanya untuk menutupi tubuhnya (Pracaya, 2007). Ordo

Dermaptera terdiri atas 16 famili, yaitu Protodiplatyidae, Dermapteridae, Diplatyidae, Semenoviolidae, Tranodermatidae, Anisolabididae, Pygidicranidae, Labiduridae, Apachyidae, Karschiellidae, Arixeniidae, Hemimeridae, Chelisochidae, Spongiphoridae, Forficulidae, dan Ocellidae (Engel dan Haas, 2007). Dari beberapa famili tersebut, hanya beberapa yang terdapat di Indonesia, seperti yang dilaporkan Haas dan Matzke (2005) yakni famili Anisolabididae, Chelisochidae, Forficulidae, Labiduridae, Pygidicranidae, dan Spongiphoridae. Sampai saat ini baru sekitar 2000 spesies dari ordo Dermaptera yang telah dideskripsikan (Sakai, 1996).

Dermaptera merupakan serangga omnivora yang dapat berperan sebagai predator (Mourir, 1986). Beberapa spesies Dermaptera juga dilaporkan memakan sayuran yang membusuk, terkadang tumbuhan-tumbuhan hidup (Borror *et al.*, 1996). Dermaptera yang berperan sebagai predator menangkap mangsa dengan mengarahkan forcep ke mulut dengan melengkungkan abdomen di atas kepala. Dermaptera *Euborellia annulata* fabricus dilaporkan memangsa telur dan larva *Helicoverpa armigera* pada tanaman kapas (Nurindah dan Bindra, 1998). Jevier dan Morallo (1991) mengemukakan bahwa Dermaptera merupakan predator yang efektif karena dapat memangsa telur, larva, dan pupa penggerek batang jagung *Ostrina furnacalis*. Hanya saja informasi tentang efektifitas pemangsaan dari predator tersebut belum banyak dipelajari. Hanya saja analisis awal menunjukkan bahwa predator tersebut memiliki potensi digunakan sebagai musuh alami beberapa hama.

Sebaran ordo Dermaptera di Indonesia tergolong luas, meliputi pulau Sumatra, Jawa, Sulawesi, Kalimantan, dan Papua (Haas dan Matzke, 2005). Hal ini tidak terlepas dari kesesuaian dengan kondisi cuaca di Indonesia yang memiliki curah hujan dan kelembaban tinggi. Dimana sebagian besar spesies ordo Dermaptera membutuhkan lingkungan dengan kelembaban yang tinggi, selain komponen lingkungan yang lain. Selain faktor lingkungan, untuk spesies ordo Dermaptera yang bersifat sebagai predator juga

dipengaruhi oleh ketersediaan mangsa pada suatu ekosistem.

Berdasarkan karakteristik habitat tersebut, diduga perkebunan kelapa sawit menjadi salah satu habitat yang sesuai untuk ordo Dermaptera. Perkebunan kelapa sawit dengan jarak tanam yang rapat, menggunakan varietas pelepah panjang akan menciptakan kelembabanyang tinggi, sehingga akan membentuk iklim mikro yang cocok untuk beberapa jenis serangga termasuk ordo Dermaptera (Asih *et al.*, 2021). Selain itu ekosistem perkebunan kelapa sawit menyediakan berbagai jenis mangsa terutama dari kelompok serangga (Safitri *et al.*, 2020). Salah satu mangsa yang disukai oleh Dermaptera pada perkebunan kelapa sawit adalah telur dan larva *Elaeidobius kamerunicus* Faust (Coleopteran: *Cucurlionidae*) (Solin *et al.*, 2019). Informasi tentang komunitas Dermaptera pada ekosistem perkebunan sudah dilaporkan Dini (2013) bahwa terdapat 3 spesies Dermaptera pada perkebunan kelapa sawit PT Perkebunan Nusantara (PTPN) VIII, Afdeling (AFD) II Toge, Kebun Cimulang Bogor sedangkan informasi spesies ordo Dermaptera pada perkebunan kelapa sawit di Sumatera Barat belum ada dilaporkan. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari struktur komunitas Dermaptera pada tanaman kelapa sawit dan kelimpahan masing - masing spesies ordo Dermaptera pada tanaman kelapa sawit.

BAHAN DAN METODE

Penentuan Lokasi Pengamatan dan Tanaman Sampel

Penelitian ini berbentuk survey dengan metode pengambilan sampel *Purposive Random Sampling*. Pada masing-masing lokasi dipilih satu kebun kelapa sawit dengan luas ± 1 ha, berumur 6 tahun. Pada kebun yang sudah ditentukan sebagai lokasi pengambilan sampel dipilih tanaman sampel sebanyak 10 batang. Penentuan tanaman sampel dilakukan dengan pengambilan 10 batang sesuai kriteria.

Pengambilan Serangga Contoh

Pengambilan serangga contoh dilakukan dengan metode *hand collection*. Pengambilan dengan menggunakan metode *hand collection* dilakukan pada pagi hari sekitar pukul 08:00-10.00 pagi, untuk serangga contoh yang tidak terjangkau dengan tangan di ambil dengan menggunakan pinset. Pengambilan serangga contoh dilakukan 2 kali pengambilan dengan interval 1 bulan.

Identifikasi Serangga Contoh

Identifikasi serangga contoh dilakukan di Laboratorium kampus III Unand Dharmasraya. Identifikasi dilakukan sampai tingkat spesies, mengacu pada buku *Burr* (1910) dan *Borror et al.*, (1996). Selain itu specimen juga dicocokkan dengan gambar-gambar yang terdapat pada halaman <https://bugguide.net/> (Iowa State University).

Analisis Data

Analisis dilakukan dengan menggunakan indeks keanekaragaman Shannon - Wiener dan indeks kemerataan Simpson (Krebs, 1999).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Spesies Dermaptera Pada tanaman Kelapa Sawit

Dermaptera yang ditemukan pada penelitian ini sebanyak 4 spesies yakni *Chelisoches morio* (Chelisocheidae: Fabricius), *Doru aculeatum* (Forficulidae: Scudder), *Euborellia Arcanum* (Anisolabididae: Lucas) dan *Vostox apicedentatus* (Spongiphoridae: Caudell). Deskripsi *C. morio* yakni panjang tubuh 2-3 cm. Spesies ini memiliki jumlah ruas antena 18 ruas. Ruas pada bagian ke 12 dan 13 bewarna kekuningan. Tubuh dari spesies ini secara umum berwarna hitam, mulai dari caput, toraks, abdolmen hingga forcep, sehingga spesies ini disebut Dermaptera hitam. Bentuk forcep spesies ini unik karena ujung dari forcep melengkung kedalam, serta memiliki gerigi pada bagian dalam forcep (Gambar 1a).



Gambar 1. Beberapa spesies ordo Dermaptera pada tanaman kelapa sawit, a) *Chelisoches morio*, b) *Doru aculeatum*, c) *Euborellia arcanum*, d) dan *Vostox apicedentatus*

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan diketahui morfologi *D. aculeatum* sebagai berikut Panjang tubuh 1-2 cm, antena terdiri atas 15 ruas. Antena pada bagian ruas ke 12 dan 13 memiliki warna kekuningan (Gambar 1b). Bagian caput dan abdomen berwarna coklat tua, sedangkan pada bagian

kaki, sayap belakang dan forcep berwarna coklat muda. Pada bagian forcep berbentuk runcing seperti jarum dan forcepnya terbuka. Sedangkan jumlah ruas abdomen terdiri ri 7 ruas. Berikutnya deskripsi *E. arcanum* ditandai dengan Panjang tubuh 1 cm dengan warna tubuh coklat, namun pada bagian kaki

berwarna bening. Antena terdiri dari 15 ruas, dimana pada bagian ruas ke 10 dan 11 berwarna kuning. Hal yang membuat spesies ini berbeda dengan spesies lainnya terletak pada forcep. Pada spesies ini forcep mengecut atau menutup. Ruas abdomen terdiri dari 6 ruas (Gambar 1c).

V. apicedentatus memiliki ciri-ciri morfologi sebagai berikut Panjang tubuh 1-2 cm, bagian kepala, sayap belakang dan bagian abdomen berwarna hitam, berbeda dari spesies lain. Pada spesies ini sayap belakang agak panjang, antena terdiri dari 18 ruas, dimana pada ruas 11 dan 12 berwarna kekuningan. Ruas abdomen berjumlah 5 ruas, pada bagian forcep sama dengan spesies *C.*

morio hanya saja pada spesies ini berwarna merah kecokelat (Gambar 1d).

Komunitas Ordo Dermaptera Pada Beberapa Lokasi Penelitian

Total Dermaptera yang dikoleksi sebanyak 342 individu terdiri dari 4 famili dan 4 spesies. Di Nagari Gunung Selasih dikoleksi sebanyak 128 individu yang terdiri dari 4 spesies, di Nagari Sungai Dareh ditemukan sebanyak 110 individu yang terdiri 3 spesies. Jumlah individu terendah ditemukan di Nagari IV Koto sebanyak 104 individu yang terdiri dari 2 spesies (Tabel 1). Famili yang ditemukan yakni Chelisochidae, Forficulidae, Anisolabididae, dan Spongiphoridae.

Tabel 1. Komunitas Dermaptera Pada Tanaman Kelapa Sawit di Beberapa Lokasi Penelitian

Famili	Spesies	Lokasi Penelitian		
		*G. Selasih	IV Koto	S.Dareh
Chelisochidae	<i>Chelisoches morio</i>	92	84	88
Forficulidae	<i>Doru aculeatum</i>	30	20	18
Anisolabididae	<i>Euborellia Arcanum</i>	4	0	0
Spongiphoridae	<i>Vostox apicedentatus</i>	2	0	4

*Keterangan: G.Selasih = Gunung Selasih, S.Dareh = Sungai Dareh

Spesies Dermaptera yang ditemukan pada lokasi penelitian memiliki nilai kelimpahan yang berbeda-beda. Spesies yang memiliki kelimpahan tertinggi yakni *C.morio* sebanyak 264 individu. Hal ini dipengaruhi ketersediaan mangsa dan kondisi habitat. *C. morio* tergolong predator generalis, beberapa serangga yang menjadi mangsa *C. morio* terdapat pada tanaman kelapa sawit antara lain formicidae, telur dan larva ulat api (Setiawan, 2011), dan telur dan larva *E. kamerunicus* (Dini, 2013). Mangsa yang paling melimpah ditemukan pada lokasi penelitian adalah telur dan larva *E. kamerunicus*. Hal ini terlihat selama pengamatan dilapangan, kelimpahan *C. morio* selalu tinggi pada tandan bunga kelapa sawit yang sedang *athesis*. Ketersediaan mangsa yang melimpah akan mempengaruhi fekunditas *C. morio*. Secara umum fekunditas serangga dipengaruhi oleh kualitas mangsa (Efendi et al., 2018). Jumlah telur yang

dihasilkan akan berbanding lurus dengan kualitas mangsa yang dikonsumsi (Efendi, 2017).

Spesies yang memiliki kelimpahan terendah yakni *E.arcanum* sebanyak 4 individu, dan hanya ditemukan di satu lokasi yaitu di Nagari Gunung Selasih. Berdasarkan pengamatan dilapangan *E. arcanum* ditemukan pada tandan buah kelapa sawit yang busuk. hal ini dipengaruhi kondisi lahan kelapa sawit yang mendukung keberadaan spesies *E. arcanum*. Lahan kelapa sawit pada Nagari Gunung selasih memiliki drainase yang tidak bagus sehingga air tergenang pada beberapa areal tanaman kelapa sawit. Buah kelapa sawit yang membusuk mendukung untuk keberadaan spesies *E.arcanum*. Hal ini diduga berhubungan dengan perilaku *E.arcanum* yang bersifat saprofaga atau pemakan bahan organik. Hal ini mengindikasikan *E.arcanum* bersifat sebagai

dekomposer. Jadi tidak semua serangga Dermaptera berperan sebagai predator.

Pada komunitas spesies memiliki peranan yang berbeda dan memiliki kebutuhan/relung khas untuk bertahan hidup. Umumnya spesies tertentu akan tumbuh sangat baik pada satu jenis tanah dengan kondisi kelembaban dan cahaya matahari tertentu. Demikian pula spesies memiliki kebutuhan seperti jenis pakan dan tipe beristirahat yang disukai. Ketika kebutuhan-kebutuhan itu membatasi jumlah individu atau ukuran populasi spesies, maka mereka menjadi sumber daya pembatas. Akibat kebutuhan-kebutuhan khusus yang dimunculkan melalui perilaku atau adaptasi yang khas tersebut, maka suatu spesies seringkali muncul hanya pada waktu tertentu dalam proses suksesi ekologi dalam komunitas (Romarta et al., 2020).

Indek Nilai Penting Dermaptera Pada Tanaman Kelapa Sawit

Indeks Nilai Penting (INP) Dermaptera tertinggi terdapat pada spesies *C. morio* dengan nilai 1.17 dan INP terendah terdapat pada spesies *E. arcanum* dengan nilai 0.09. Penentuan indeks nilai penting bertujuan untuk mengetahui dominasi suatu spesies dalam komunitas tertentu. Pada Tabel 2 bisa kita lihat nilai dari kepadatan yang

tidak seragam. Spesies *C. morio* memiliki nilai kepadatan yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan spesies yang lain nya sehingga memiliki nilai INP yang tinggi. Spesies yang hidup bersama dan saling menguntungkan satu sama lain memiliki nilai kepadatan yang lebih tinggi dibandingkan bila hanya ada satu spesies saja di habitat tersebut (Efendi et al., 2017), terbukti pada penelitian terlihat ada hubungan simbiosis mutualisme antara spesies *C. morio* yang berperan sebagai predator dengan tanaman.

Umumnya, serangga membutuhkan kelembaban tinggi bagi tubuhnya yang dapat diperoleh langsung melalui udara dan tanaman yang mengandung air (Febriani et al., 2020). Faktor kedua adanya gangguan dari aktivitas manusia, salah satunya adalah penggunaan insektisida yang berlebihan, dan tidak tepat sasaran dapat menimbulkan dampak negatif terhadap pendapatan petani, lingkungan seperti musnahnya serangga berguna (parasitoid, predator, dan penyerbuk) (Aprila et al., 2019). Dengan ada penggunaan insektisida yang berspektrum luas itu akan mempengaruhi keberadaan predator, jika predator pada suatu tanaman tersebut berkurang bahkan musnah maka serangga lain yang berperan sebagai hama bisa meningkat.

Tabel 2. Indek nilai penting Dermaptera predator pada tanaman kelapa sawit

Spesies	Kepadatan	Kepadatan Relatif	Frekuensi	Frekuensi Relatif	INP
<i>Chelisoches morio</i>	26.4	0.77	1.0	0.4	1.17
<i>Doru aculeatum</i>	6.8	0.20	1.0	0.4	0.60
<i>Euborellia</i>					
<i>Arcanum</i>	0.4	0.01	0.2	0.08	0.09
<i>Vostox</i>					
<i>apicedentatus</i>	0.8	0.02	0.3	0.12	0.14

Indeks keanekaragaman (H') dan pemerataan (E') Serangga Dermaptera di Beberapa Lokasi Penelitian

Indeks keanekaragaman dan pemerataan Dermaptera di tiga lokasi tanaman kelapa sawit memiliki nilai yang berbeda. Indeks keanekaragaman di Nagari Gunung Selasih, Sungai Dareh, dan IV Koto

memiliki nilai berturut-turut yakni; 0.80, 0.58; dan 0.49. memiliki nilai pemerataan pada lokasi tersebut 0.44, 0.33; dan 0.31. Berdasarkan kriteria Krebs (1989), indeks keanekaragaman Dermaptera yang diamati tergolong kategori rendah ($H' < 1$) dan penyebaran yang kurang merata ($E = 0.31-0.44$) (Tabel 3).

Keanekaragaman pada penelitian ini tergolong rendah karena keanekaragaman yang rendah menggambarkan adanya dominasi suatu spesies. Indeks keanekaragaman spesies bertujuan untuk melihat jumlah spesies yang beragam yang hidup di suatu komunitas tertentu. Keanekaragaman spesies dapat digunakan untuk menentukan struktur komunitas. Semakin banyak jumlah spesies dengan tingkat jumlah individu yang sama atau mendekati sama, semakin tinggi tingkat heterogenitasnya. Sebaliknya, jika jumlah spesies sangat sedikit, dan terdapat perbedaan jumlah individu yang besar antar spesies, maka semakin rendah heterogenitas suatu komunitas (Diratika et al., 2020). Menurut Hakiki et al., (2020), suatu komunitas dikatakan mempunyai nilai indeks keanekaragaman tinggi jika komunitas itu disusun oleh banyak individu dengan kelimpahan individu yang sama atau hampir

sama. Sebaliknya, jika komunitas disusun oleh banyak individu, dan jika hanya sedikit saja individu yang dominan, maka keanekaragaman jenisnya rendah. Keanekaragaman spesies dapat digunakan untuk melihat kompleksitas suatu komunitas. Semakin tinggi tingkat keanekaragaman semakin tinggi interaksi yang mungkin terjadi antara spesies. Keanekaragaman akan jelas terlihat pada perubahan bentang alam, ketika kita melintasi bentang alam dengan kondisi fisik (tanah, temperatur, curah hujan) akan tampak berubah (Prabowo et al., 2020). Satu demi satu spesies yang ditemukan disetiap perbedaan lokasi bahkan digantikan oleh keberadaan spesies yang lain yang awalnya tidak ditemukan di lokasi yang sebelumnya. Bentang alam secara keseluruhan bersifat dinamis, dan berubah-ubah sesuai dengan lingkungan sekitar dan jenis aktivitas manusia setempat (Yenti et al., 2020).

Tabel 3. Indeks keanekaragaman (H') dan pemerataan (E') Dermaptera di beberapa lokasi penelitian.

parameter	Gunung Selasih	Sungai Dareh	IV Koto
Jumlah spesies	4	3	2
Jumlah individu	128	110	104
Keanekaragaman	0.80	0.59	0.49
Kemerataan	0.44	0.33	0.31

KESIMPULAN

Struktur komunitas Dermaptera pada beberapa lokasi yang berbeda menggambarkan struktur komunitas yang tidak kompleks karena memiliki nilai keanekaragaman yang rendah dan pemerataan yang tidak merata. Struktur komunitas yang kompleks dilihat dari keanekaragaman yang tinggi, dan kelimpahan yang merata. Pada penelitian ini kelimpahan tertinggi Dermaptera terdapat pada spesies *Chelisoche morio* dan spesies yang memiliki nilai kelimpahan rendah *Euborellia Arcanum*. Faktor yang mempengaruhi kelimpahan adalah faktor kondisi habitat yang terdiri dari

iklim, pemberian insektisida, dan ketersediaan mangsa.

DAFTAR PUSTAKA

- Aprila, M., Rover, R., & Efendi, S. 2019. Diversitas Coccinellidae Predator Pada Ekosistem Pertanaman Cabai di Tiga Kecamatan Kabupaten Kuantan Singingi. *Jurnal Agronomi Tanaman Tropika (Juatika)*, 1(1), 32–41. <https://doi.org/10.36378/juatika.v1i1.35>
- Asih, U. S., Yaherwandi, Y., & Efendi, S. 2021. Keanekaragaman laba-laba pada perkebunan kelapa sawit yang

- berbatasan dengan hutan. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 18(2), 115–126.
<https://doi.org/10.5994/jei.18.2.115>
- Borror DJ, Triplehorn CA & Johnson NF. 1996. *Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Keenam*. Partosoedjono S, penerjemah; Brotowidjoyo MD, editor. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. Terjemahan dari: *An Introduction to The Study of Insects*.
- Burr M. 1910. *The Fauna of British India: Dermaptera*. London: Fleet Street.
- Diratika, M., Yaherwandi, & Efendi, S. 2020. Kelimpahan Kepik Predator (Hemiptera : Reduviidae) Ulat Api Pada Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat. *Penelitian Pertanian Terapan*, 20(1), 1–10.
- Efendi, S. 2017. *Studi preferensi dan tanggap fungsional Menochilus sexmaculatus dan Coccinella transversalis pada beberapa mangsa yang berbeda*. December 2016.
<https://doi.org/10.13057/psnmbi/m020201>
- Efendi, S., Yaherwandi, & Nelly, N. 2017. Analisis Keanekaragaman Coccinellidae Predator Dan Kutu Daun (Aphididae spp) Pada Ekosistem Pertanaman Cabai Di Sumatera Barat. *Jurnal BiBieT*, 1(2), 67–80.
<https://doi.org/10.22216/jbvt.v1i2.1697>
- Efendi, S., Yaherwandi, Y., & Nelly, N. 2018. Biologi dan Statistik Demografi *Coccinella transversalis* Thunberg (Coleoptera: Coccinellidae), Predator *Aphis gossypii* Glover (Homoptera: Aphididae). *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia*, 22(1), 91.
<https://doi.org/10.22146/jpti.28409>
- Elzinga RJ. 2004. *Fundamentals of Entomology 6th Edition*. New Jersey: Perason Education Inc. Engel M, Haas F. 2007. *Family-group names for earwigs (Dermaptera)*. American Museum Novitate: New York.
- Febriani, Yusniwati, & Efendi, S. 2020. Inventarisasi Hama Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Pada Daerah Endemik Serangan Di Kabupaten Dharmasraya. *Agrifor*, 19(1), 1–10. Haas F, Kukalova-Peck J. 2001. Dermaptera hindwing structure and folding: new evidence for familial, ordinal, and superordinal relationships with Neoptera (insect). *Eur J Entomol* 98:445-509.
- Haas F, Matzke D. 2005. *Schizoporeus vulcanus*, a new species of earwig (Dermaptera: Chelisochidae) from Sulawesi and a checklist of Sulawesi Dermaptera. *Entomol Zeitschrift* 115:1-4.
- Hakiki, A. F., Yaherwandi, & Efendi, S. (2020). Serangga Predator dan Parasitoid di Daerah Endemik Serangan Ulut Api Pada Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat. *Jurnal Agrin*, 24(1), 23–37.
- Kalshoven, L. G. E. 1981. *The Pest of Crop in Indonesia*. Revised by Van der Laan. PT. Ictiar Baru Van Hoeve: Jakarta.
- Kocarek, P. 2011. Dermaptera of Iran With Description of *Euborellia angustata* sp. nov. *Acta Entomologica Musei Nationalis Pragae* 51: 381–390
- Krebs. 1978. *Ecology. The Experimenral Analysis of Distribution and Abudance*. Trhid Edition Harper and Row Distribution: New York.
- Krebs. 1989. *Ecological Methodology*. New York: Harper and Row.
- Mourir, H., 1986. Notes on the life history of *Labia minor* (L.) (Dermaptera), a potential predator of housefly eggs and larvae (Diptera, *Musca domestica* L.). *Entomol Medd* 53:143–148.
- Nurindah & O.S Bindra. 1988. Insect on Biologi Control of Cotton Pest. In Dust Crops R.
- Prabowo, S., Yaherwandi, & Efendi, S. 2020. Keragaman Serangga Pengunjung Bunga Kelapa Sawit. *Jurnal Bioconcetta*, 6(1), 27–40.
- Pracaya. 2007. *Hama dan Penyakit Tanaman*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Rioardi. 2009. Ordo-Ordo Serangga. [http://rioardi.word\[diakses tanggal 11 April 2017\]](http://rioardi.word[diakses tanggal 11 April 2017])

- Romarta, R., Yaherwandi, & Efendi, S. 2020. Keanekaragaman Semut Musuh Alami (Hymenoptera : Formicidae) pada Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat di Kecamatan Timpeh Kabupaten Dharmasraya. *Agrikultura*, 31(1), 42–51.
- Sakai. 1996. Notes on contemporary classification of Dermaptera and recent references on Dermaptera. *Dalam: S. Sakai, editor. Taxonomy of Dermaptera. Proceedings of 20th Congress of Entomology*; Firenze, Italy. Hlm 1-10.
- Safitri, D., Yaherwandi, Y., & Efendi, S. 2020. Keanekaragaman serangga herbivora pada ekosistem perkebunan kelapa sawit rakyat di kecamatan sitiung kabupaten dharmasraya. *Menara Ilmu*, 14(01), 19–28.
- Solin, D., Maira, L., & Efendi, S. 2019. Kelimpahan Populasi dan Frekuensi Kunjungan serta Efektivitas *Elaeidobius kamerunicus* Faust pada Beberapa Varietas Kelapa Sawit. *Jurnal Biologi Makasar*, 4(2), 160–172.
<http://journal.unhas.ac.id/index.php/bioma/article/view/8532>.
- Yenti, N., Juniarti, & Efendi, S. 2020. Pengaruh Penggunaan Lahan Kakao Yang Diintegrasikan Dengan Kelapa Sawit Terhadap Keanekaragaman Serangga Predator Dan Parasitoid. *Journal of Socio Economics on Tropical Agriculture*, 2(1), 44–53.
<https://doi.org/10.25077/joseta.v2i1>.