

SKRIPSI

**INVENTARISASI SERANGGA YANG BERASOSIASI PADA
VEGETASI SEKITAR TANAMAN AREN (*Arenga pinnata*) DI
DESA ULAK SEGULUNG, KABUPATEN OGAN ILIR,
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

***INVENTORY OF INSECTS ASSOCIATED WITH THE
VEGETATION OF SUGAR PALM (*Arenga pinnata*) IN
ULAK SEGULUNG VILLAGE, OGAN ILIR DISTRICT,
SOUTH SUMATERA PROVINCE***



**CELLYNE ENGRASIA NATIO SIMATUPANG
(05071282025054)**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SUMMARY

CELLYNE ENGRASIA NATIO SIMATUPANG. Inventory of Insects Associated with the Vegetation Around Sugar Palm (*Arenga pinnata*) in Ulak Segulung Village, Ogan Ilir Regency, South Sumatra Province (Supervised by **WERI HERLIN**).

Sugar palm (*Arenga pinnata* Wurmbe Merr.) is a tropical plant from the Arecaceae tribe. This plant has a high economic value because all parts of the sugar palm can be utilized. There are various factors that support the growth of sugar palm, such as seed quality, soil type, agroclimatology, and also the insects that are associated with sugar palm. These insects include pollinators, natural enemies, decomposers, and pests (phytophages). The purpose of this research is to find out what insects are associated with the vegetation around sugar palm and their insect roles, and to determine the level of diversity of insect species associated with sugar palm vegetation in Ulak Segulung Village. This research method was conducted using the purposive sampling method. The research was conducted at the Wak Uban sugar palm plantation in Ogan Ilir Regency. Sampling insects using the pitfall trap, yellow sticky trap, light trap, and sweep net method. The results of this study found 27 species of insects, consisting of 9 orders of species, namely the order Coleoptera, Hymenoptera, Diptera, Odonata, Hemiptera, Orthoptera, Isoptera, Collembola, and Dermaptera. The yellow sticky trap is the trap that found the most insects. The highest number of insect populations were natural enemy insects, and the highest number of insect order populations were in the order Hymenoptera. *Odontomachus* sp. had the highest number of insect species in Wak Uban palm vegetation. The second-highest number of insect species is *Opius* sp., and the third-highest number of insect species is Collembola. The results of the diversity index of insect species show medium diversity. Meanwhile, the evenness index value of insect species is low, and the results of the dominance index value show that there are no dominant insect species in the Ulak Segulung Village area. The results on the NCSS graph show that there are significantly different differences between the number of insects against insect traps and the number of insects in the week of observation. Meanwhile, the results on the NCSS graph of plant diameter against the number of insects are not significantly different.

Keywords: Traps, Insects, Sugar Palm

RINGKASAN

CELLYNE ENGRASIA NATIO SIMATUPANG. Inventarisasi Serangga Yang Berasosiasi Pada Vegetasi Sekitar Tanaman Aren (*Arenga Pinnata*) Di Desa Ulak Segulung, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan (Dibimbing oleh **WERI HERLIN**).

Aren (*Arenga pinnata* Wurmbe Merr.) merupakan tanaman tropis yang berasal dari suku Arecaceae. Tanaman ini mempunyai nilai ekonomis yang tinggi karena seluruh bagian dari tanaman aren dapat dimanfaatkan. Terdapat berbagai macam faktor yang mendukung pertumbuhan tanaman aren adalah kualitas benih, tipe tanah, agroklimatologi, serta keberadaan serangga yang berasosiasi pada tanaman aren. Serangga ini terdiri dari peran serangga pollinator, musuh alami, dekomposer dan hama (fitofag). Tujuan penelitian ini untuk mengetahui serangga apa saja yang berasosiasi pada vegetasi sekitar tanaman aren beserta peran serangganya. Serta untuk mengetahui tingkat keanekaragaman spesies serangga yang berasosiasi pada vegetasi tanaman aren di Desa Ulak Segulung. Metode penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Penelitian dilakukan di Perkebunan aren Wak Uban, Kabupaten Ogan Ilir. Pengambilan sampel serangga menggunakan *pitfalltrap*, *yellow sticky trap*, *light trap* serta bantuan *sweep net*. Hasil dari penelitian ini adalah terdapat 27 spesies serangga yang ditemukan terdiri dari 9 ordo spesies, yaitu ordo Coleoptera, Hymenoptera, Diptera, Odonata, Hemiptera, Orthoptera, Isoptera, Collembola dan Dermaptera. Perangkap *yellow sticky trap* adalah perangkap yang paling banyak ditemukan jumlah serangganya. Jumlah populasi serangga peran tertinggi adalah serangga musuh alami dan jumlah populasi ordo serangga tertinggi adalah ordo Hymenoptera. *Odontomachus* sp adalah jumlah spesies serangga terbanyak di vegetasi tanaman aren Wak Uban. Jumlah spesies serangga terbanyak kedua adalah *Opius* sp dan jumlah spesies serangga terbanyak ketiga adalah collembola. Hasil indeks keanekaragaman spesies serangga menunjukkan hasil keanekaragaman yang sedang. Sedangkan, untuk nilai indeks kemerataan spesies serangga rendah dan hasil nilai indeks dominansi menunjukkan tidak ada spesies serangga yang dominan di wilayah Desa Ulak Segulung. Hasil pada grafik *NCSS* menunjukkan bahwa adanya perbedaan yang berbeda nyata antara jumlah serangga terhadap perangkap serangga, jumlah serangga minggu pengamatannya. Sedangkan, hasil pada grafik *NCSS* diameter tanaman terhadap jumlah serangga tidak ada perbedaan yang berbeda nyata.

Kata kunci: Perangkap, Serangga, Tanaman Aren

SKRIPSI

**INVENTARISASI SERANGGA YANG BERASOSIASI PADA
VEGETASI SEKITAR TANAMAN AREN (*Arenga pinnata*) DI
DESA ULAK SEGULUNG, KABUPATEN OGAN ILIR,
PROVINSI SUMATERA SELATAN**

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



**CELLYNE ENGRASIA NATIO SIMATUPANG
(05071282025054)**

**PROGRAM STUDI AGROEKOTEKNOLOGI
JURUSAN BUDIDAYA PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

INVENTARISASI SERANGGA YANG BERASOSIASI PADA VEGETASI SEKITAR TANAMAN AREN (*Arenga pinnata*) DI DESA ULAK SEGULUNG, KABUPATEN OGANILIR, PROVINSI SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya

Oleh

Cellyne Enggrasia Natio Simatupang
05071282025054

Indralaya, Desember 2023
Pembimbing



Weri Herlin, S.P., M. Si., Ph.D
NIP. 198312192012122004

ILMU ALAT PENGABDIAN

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Prof. Dr. Ir. Ahmad Muslim, M. Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul “Inventarisasi Serangga Yang Berasosiasi Pada Vegetasi Sekitar Tanaman Aren (*Arenga Pinnata*) Di Desa Ulak Segulung, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan” oleh Cellyne Enggrasia Natio Simatupang telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada tanggal 29 November 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Weri Herlin, S.P., M.Si., Ph.D
NIP. 198312192012122004

Ketua Panitia

(..........)

2. Arsi, S.P., M.Si.
NIPUS. 198510172005105101

Sekretaris Panitia

(..........)

3. Dr.Ir. Chandra Irsan, M.Si
NIP. 196502191989031004

Ketua Penguji

(..........)

Ketua Jurusan
Budidaya Pertanian



Dr. Susilawati, S.P., M. Si.
NIP. 196712081995032001

Indralaya, Desember 2023
Koordinator Program Studi
Agroekoteknologi



Dr. Susilawati, S.P., M. Si.
NIP. 196712081995032001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Cellyne Enggrasia Natio Simatupang
NIM : 05071282025054
Judul : Inventarisasi Serangga yang Berasosiasi Pada Vegetasi
Sekitar Tanaman Aren (*Arenga Pinnata*) Di Desa Ulak
Segulung, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera
Selatan

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dibuat di dalam laporan skripsi ini merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam laporan praktik lapangan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapatkan paksaan dan tekanan dari pihak manapun.



Indralava, Desember 2023



(Cellyne Enggrasia Natio Simatupang)

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Cellyne Enggrasia Natio Simatupang, lahir pada tanggal 27 Oktober 2002 di Palembang, Sumatera Selatan. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan bapak Dolly Simatupang, dan ibu Meiryska Fathonah. Penulis mempunyai adik yang bernama Muhammad Radja Dwi Putra Simatupang.

Penulis memulai pendidikan sekolah dasar pada tahun 2008 di SD Palm Kids Palembang. Lalu, penulis melanjutkan sekolah menengah pertama pada tahun 2013 di SMP Kusuma Bangsa. Selanjutnya, penulis melanjutkan sekolah menengah atas pada tahun 2017 di SMA Negeri 1 Palembang. Selama SMA penulis pernah mengikuti ekstrakurikuler English club dan olimpiade biologi. Pada tahun 2020 penulis terdaftar sebagai mahasiswa di program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya melalui jalur Ujian Tulis Berbasis Komputer (UTBK). Selama perkuliahan penulis pernah menjadi bagian dari anggota Himpunan Mahasiswa Agroekoteknologi (HIMAGROTEK) pada tahun 2020-2021. Saat ini penulis mengambil peminatan Hama dan Penyakit Tumbuhan hingga bisa menyusun skripsi ini yang berjudul Inventarisasi Serangga yang Berasosiasi Pada Vegetasi Sekitar Tanaman Aren (*Arenga pinnata*) Di Desa Ulak Segulung, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh, puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena atas berkat rahmat dan karunianya. Laporan skripsi yang berjudul "Inventarisasi Serangga Yang Berasosiasi Pada Vegetasi sekitar Tanaman Aren (*Arenga pinnata*) Di Desa Ulak Segulung, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan" dapat diselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Weri Herlin, S.P., M.Si., Ph.D sebagai dosen pembimbing yang telah membimbing serta memberi arahan yang membangun untuk penulis.

Penulis juga ucapkan terima kasih kepada kedua orang tua, bapak Dolly Simatupang dan ibu Meiryska Fathonah yang telah mendo'akan dan memberikan dukungan yang tak henti untuk penulis. Penulis ucapkan terima kasih kepada keluarga penulis terutama tante Mila, om Ony dan keluarga lainnya Terima kasih juga penulis ucapkan kepada teman-teman penulis, rekan tim penelitian,, serta semua pihak-pihak yang telah membantu penulis selama ini hingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Penelitian ini didanai oleh Anggaran DIPA Universitas Sriwijaya Tahun 2023 sesuai dengan kontrak Penelitian Sateks no: 0094.075/UN9/SB3. LP2M.PT/2023, tanggal 8 mei 2023 yang diketuai oleh Weri Herlin, S.P, M.Si, Ph.D. oleh karena itu tidak diperkenakan menyebarkan atau mempublikasikan data yang ada di laporan skripsi ini tanpa izin tertulis dari Weri Herlin, S.P, M.Si, Ph.D.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Penulis harapan kritik dan saran yang membangun untuk laporan skripsi ini. Semoga laporan skripsi ini dapat ber manfaat bagi yang membaca dan membutuhkan.

Indralaya, Desember 2023

Cellyne Enggrasia Natio Simatupang

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah.....	2
1.3 Tujuan penelitian.....	2
1.4 Manfaat penelitian.....	2
1.5 Hipotesis.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Aren.....	4
2.2 Klasifikasi Tanaman Aren.....	5
2.3 Serangga.....	6
2.4 Peran Serangga.....	7
2.4.1 Serangga Polinator.....	7
2.4.2 Serangga Musuh Alami	7
2.4.3 Serangga Hama.....	8
2.4.4 Serangga Fitofag.....	8
2.4.5 Serangga Dekomposer	9
BAB 3. PELAKSANAAN PENELITIAN.....	10
3.1 Tempat dan Waktu	10
3.2 Alat dan Bahan.....	10
3.3 Metode Penelitian.....	11
3.4 Cara kerja	11
3.4.1 Penentuan Lokasi Penelitian.....	11
3.4.2 Penentuan Pohon Sampel	11
3.4.3 Pemasangan Perangkap	11

3.4.4 Pengambilan Serangga	12
3.4.5 Identifikasi Serangga	12
3.5. Parameter Pengamatan.....	12
3.6. Pengamatan Keanekaragaman Spesies Serangga pada Tanaman Aren .	12
3.6.1 Indeks keanekaragaman (Shamon-Weaver):	12
3.6.2 Indeks Kemerataan (E)	13
3.6.3 Indeks Dominansi (D)	13
3.7 Analisis Data	13
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14
4.1 Hasil	14
4.1.1 Kondisi dan Deskripsi Lahan Budidaya Tanaman Aren	14
4.1.2 Keanekaragaman Spesies Serangga.....	14
4.1.3 Komposisi Serangga pada Bagian Vegetasi Sekitar Tanaman Aren	16
4.1.4 Grafik NCSS	19
4.1.5 Spesies serangga yang ditemukan	20
4.2 Pembahasan.....	22
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	28
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran.....	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN.....	35

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1. Kondisi dan deskripsi lahan penelitian pengamatan serangga pada tanaman aren (<i>Arenga pinnata</i>).....	14
4.2. Keanekaragaman spesies serangga yang berasosiasi dengan vegetasi tanaman aren.....	15

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Tanaman Aren.....	4
2.2. Tanaman Aren berbuah.....	6
2.3. Morfologi umum serangga	7
2.4. Serangga.....	7
3.1. Peta Lokasi Penelitian.....	10
4.1. Jumlah serangga yang berasosiasi dengan vegetasi tanaman berdasarkan... 17	17
4.2. Pengamatan jumlah serangga yang berasosiasi dengan vegetasi tanaman aren berdasarkan ordo spesies yang ditemukan.....	18
4.3. Pengamatan jumlah serangga yang berasosiasi dengan vegetasi tanaman aren berdasarkan peran yang ditemukan.....	18
4.4. Jumlah serangga berdasarkan ukuran diameter pohon aren.....	19
4.5. Analisis menggunakan software <i>NCSS</i> terhadap; a) hubungan antara jumlah serangga dengan perangkap, b) hubungan antara jumlah serangga dengan diameter pohon, c) hubungan serangga yang didapat tiap minggunya.....	19
4.6. Ordo Coleoptera; <i>Scirtes sp</i> (a), <i>Chilocorus sp</i> (b), <i>Brachypeplus sp</i> (c), dan <i>Elaeidobius sp</i> (d).....	20
4.7. Ordo Hymenoptera; <i>Odontomachus sp</i> (a), <i>Camponatus festinus</i> (b), <i>Opius sp</i> (c), <i>Provespa anomala</i> (d), dan <i>Ropalidia fasciata</i> (e).....	21
4.8. Ordo Diptera; <i>Drosophila sp</i> (a), <i>Pamponerus germanicus</i> (b).....	21
4.9. Ordo Odonata; <i>Copera marginipes</i> (a), <i>Acisoma ponorpoides</i> (b).....	21
4.10. Ordo Hemiptera; <i>Cosmolestes picticeps</i> (a), dan <i>Bothrogonia addita</i> (b)..	21
4.11. Ordo Orthoptera; <i>Teleogryllus sp</i> (a), <i>Bolivaritettix sp</i> (b), dan <i>Gryllotalpa orientalis</i> (c).....	22
4.12. Ordo Isoptera (<i>Coptotermes curvignathus</i>).....	22
4.13. Ordo Collembola.....	22
4.14. Ordo Dermaptera (<i>Chelisoches morio</i>).....	22

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian.....	35
Lampiran 2. Hasil <i>NCSS</i>	36
Lampiran 3. Hasil wawancara dengan petani aren.....	40

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sumatera Selatan menjadi salah satu provinsi yang dikenal makanan tradisionalnya berupa pempek. Pempek merupakan makanan tradisional khas Palembang yang menggunakan cuko sebagai sajian pelengkap makanannya. Sajian pelengkap pempek ini banyak dikonsumsi oleh masyarakat Sumatera Selatan. Gula aren menjadi salah satu bahan makanan pembuatan cuko pempek. Gula aren ini didapatkan dari hasil produksi tanaman aren yaitu berupa nira. Maka dari itu, tanaman aren menjadi tanaman tahunan yang sangat potensial untuk dikembangkan.

Tanaman aren berasal dari suku *Arecaceae* dan merupakan tumbuhan yang berbiji tertutup, karena biji pada buah aren terbungkus oleh daging buah (Muda & Awal, 2021). Tanaman aren dapat tumbuh dengan baik di tempat dengan suhu 25 °C dan ketinggian 500–1.200 meter di atas permukaan laut (Hebbar *et al.*, 2018). Tanaman aren mempunyai nilai ekonomis yang tinggi. Menurut Lembang, (2020) semua dari bagian tanaman aren dapat dimanfaatkan. Salah satunya, nira aren yang dihasilkan dari proses pemotongan bunga aren dapat dimanfaatkan sebagai pembuatan bahan makanan gula aren. Nira aren yang difermentasikan menghasilkan produk berupa alkohol.

Selain kualitas benih, tipe tanah, dan agroklim, keberadaan serangga yang berada di sekitar tanaman aren juga berpengaruh pada pertumbuhan tanaman aren. Serangga mempunyai keanekaragaman yang sangat banyak dan daya adaptasi yang tinggi di berbagai habitat (War *et al.*, 2018). Serangga adalah hewan avertebrata yang berperan sangat penting dalam berbagai ekosistem (Eigenbrode *et al.*, 2018). Serangga-serangga yang berasosiasi pada vegetasi sekitar tanaman aren ini memiliki fungsi yang beragam baik positif maupun negatif (Funny Soesanthy *et al.*, 2011). Serangga yang berasosiasi tersebut dapat berperan sebagai polinator, musuh alami, hama (fitofag) dan dekomposer pada tanaman aren (Gunawan *et al.*, 2017). Serangga yang merugikan yang dapat menurunkan nilai ekonomis pada tanaman aren yaitu berupa serangga hama. Sedangkan serangga yang menguntungkan

seperti serangga pollinator, musuh alami dan dekomposer. Serangga yang membantu proses penyerbukan tanaman aren dikenal sebagai serangga polinator (Ulyshen *et al.*, 2023). Serangga predator dan parasitoid adalah bagian dari serangga musuh alami yang memangsa dan memarasit serangga hama (Zhang *et al.*, 2019). Serangga dekomposer berperan sebagai pengurai sisa-sisa tanaman atau kayu. Serangga yang sering muncul disekitaran tanaman aren yaitu lebah madu, cocopet dan kumbang badak (Tropik & Siregar, 2016).

Kurangnya pengetahuan dan informasi mengenai serangga yang berasosiasi pada vegetasi tanaman aren berdampak tidak baik bagi para petani aren untuk membudidayakan tanaman aren dalam skala besar. Oleh karena itu, diperlukan penelitian untuk mengetahui dan mempelajari serangga apa saja yang berasosiasi pada vegetasi tanaman aren di Desa Ulak Segulung, Kabupaten Ogan Ilir.

1.2. Rumusan masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah

1. Serangga apa saja yang berasosiasi pada vegetasi tanaman aren serta peranannya di Desa Ulak Segulung, Kabupaten Ogan Ilir.
2. Bagaimana tingkat keanekaragaman spesies serangga yang berasosiasi pada vegetasi tanaman aren di Desa Ulak Segulung, Kabupaten Ogan Ilir?

1.3. Tujuan penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah

1. Untuk mengetahui spesies-spesies serangga beserta perannya yang berasosiasi pada vegetasi tanaman aren di Desa Ulak Segulung, Kabupaten Ogan Ilir.
2. Untuk mengetahui tingkat keanekaragaman spesies serangga yang berasosiasi pada vegetasi tanaman aren di Desa Ulak Segulung, Kabupaten Ogan Ilir.

1.4. Manfaat penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik bagi penulis maupun pembaca berupa wawasan mengenai serangga-serangga yang berasosiasi dengan vegetasi sekitar tanaman aren. Selain itu, hasil dari penelitian ini juga dapat bermanfaat bagi para petani aren sebagai informasi mengenai

serangga-serangga tanaman aren untuk mempertimbangkan tingkat keberhasilan budidaya tanaman aren.

1.5. Hipotesis

Diduga terdapat banyaknya serangga musuh alami yang berasosiasi pada vegetasi sekitar tanaman aren di Desa Ulak Segulung, Kabupaten Ogan Ilir Provinsi Sumatera Selatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, I. A. 2020. Keanekaragaman Serangga Hama pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) di Lahan Persawahan Desa Sidua Dua Kecamatan Kualuh Selatan Kabupaten Labuhanbatu Utara. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi 2020*. 1(2): 98-104.
- Ardli Swardana. 2023. GIS untuk Pemetaan Keberadaan serta Analisis Keanekaragaman dan Dominansi Arthropoda Tanah di Lahan Pertanian Jagung. *Journal of Agriculture and Social Development*. 2(1): 1–9.
- Arif, A., Muin, M., Larekeng, S. H., & Lestari, P. I. 2019. Survey and morphological identification of termites (Insecta: Isoptera) in Teaching Forest of Hasanuddin University, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 270 (1) : 1-10.
- Atmowidi, T., Prawasti, T. S., Prasetyo, D. A., Lubis, A. S., Nofialdi, N., & Nurmaulani, S. 2016. Diversitas dan sebaran kumbang staphylinid di lahan pertanaman padi (*Oryza sativa* L.) dan ubi jalar (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Entomologi Indonesia*. 13(2): 81–88.
- Azhar, I., Risnasari, I., Muhdi, Srena, M. F., & Riswan. 2019. The Utilization of Sugar Palm (*Arenga pinnata*) by the People Around Batang Gadis Nasional Park Area. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 305(1): 1–9.
- Barlina, R., Liwu, S., & Manaroinsong, E. 2020. Potential and Technology Processing of Palm Sugar Commodity As Food and Non-Food Products. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*. 39(1): 35-42.
- Borkakati, R. N., Mr, V., & Saikia, D. K. 2019. Insect pests of Brinjal and their natural enemies. *Journal of Entomology and Zoology Studies*. 7(1) :932–937.
- Borrer, dkk. 1996. Pengenalan Pelajaran Serangga Edisi Enam. *Yogyakarta: Gadjah Mada University Press*.
- Bui, H. T. Q., Van Mai, T., & Nguyen, L. T. P. 2023. A new species of the paper wasp from Vietnam. *Journal of Hymenoptera Research*. 9(6): 543–553.
- Dadang. 2006. Konsep Hama dan Dinamika Populasi, pada Workshop Hama dan Penyakit Tanaman Jarak (*Jatropha curcos* Linn.). *Potensi Kerusakan dan Teknik Pengendaliannya*. 5(6): 1-7.

- Danamik, R. 2020. Inventarisasi dan Pemanfaatan Aren (*Arenga pinnata* Merr) Oleh Masyarakat Hutan. *Studi kasus: Hutan Produksi Terbatas*. 2(1): 18-24.
- Danks, H.V., 2007. The elements of seasonal adaptations in insects. *Canadian Entomologist*. 139: 1–44.
- Devi Israyanti. 2018. Pengaruh variasi suhu dan waktu penyimpanan Terhadap kadar alkohol pada nira aren.
- Eggleton, P. 2020. The State of the World. *Journal of Futures Studies*. 12(1): 145–160.
- Eigenbrode, S. D., Bosque-Pérez, N. A., & Davis, T. S. (2018).. *Annu. Rev. Entomol.* 63 : 169–191
- Erniyani, K., Wahyuni, S. & Pu'u, Y. M. 2010. Struktur komunitas mesofauna tanah perombak bahan organik pada vegetasi kopi dan kakao. *Agrica*. 3(1): 1-8.
- Forrest, J.R.K. 2016. Complex responses of insect phenology to climatechange. *Current Opinion in Insect Science*. 17: 49–54.
- Funny Soesanthy, & Iwa Mara Trisawa. 2011. Pengolaan Serangga-Serangga Yang Berasosiasi Dengan Tanaman Jambu Mete. In *Pengelolaan Serangga-Serangga yang Berasosiasi dengan Tanaman Jambu Mete Buletin Ristri*. 2(2): 105-114.
- Gullan. 2014. The Importance, Diversity And Conservation Of Insects. 1-25
- Gunawan, R., Ramadhan, U. G., Iskandar, J., & Partasasmita, R. 2017. Local knowledge of utilization and management of sugar palm (*Arenga pinnata*) among Cipanggulaan People of Karyamukti, Cianjur (West Java, Indonesia). *Biodiversitas*. 19(1): 93–105.
- Hakim, L., Muis, A., & Surya, E. 2017. Preferensi Warna Sebagai Pengendali Alternatif Hama Serangga Sayuran Dengan Menggunakan Perangkap Kertas. *Seminar Nasional II USM*. 1: 518–527.
- Hamid. 2019. Struktur komunitas parasitoid yang berasosiasi dengan pengorok daun tanaman bawang merah di Bali. *Jurnal Agrotech*. 9(2): 45–49.
- Hebbar, K. B., Pandiselvam, R., Manikantan, M. R., Arivalagan, M., Beegum, S., & Chowdappa, P. 2018. Palm Sap Quality Profiles, Fermentation Chemistry, and Preservation Methods. In *Sugar Tech*. 20 (6): 621–634.

- Hendrival, Safrizal, & Hakim, L. 2016. Komposisi dan keanekaragaman Hymenoptera parasitoid pada agroekosistem padi. *Jurnal Agrista*. 20(1): 27–38.
- Herlina, N., Sulasri dan Siti. 2010. Pengaruh Habitat Sekitar Lahan Persawahan Dan Umur Tanaman Padi Terhadap Keanekaragaman Hymenoptera Parasitika. *Jurnal Entimologi Indonesia*. 8 (1): 17-26.
- Ilyas, R. A., Sapuan, S. M., Ibrahim, R., Abral, H., Ishak, M. R dan DKK. 2019. Sugar palm (*Arenga pinnata* (Wurmb.) Merr) cellulosic fibre hierarchy: A comprehensive approach from macro to nano scale. *Journal of Materials Research and Technology*. 8(3): 2753–2766.
- Indahwati, R., Hendarto, B. & Izzati, M. 2012. Keanekaragaman Arthropoda tanah di lahan apel Desa Tulungrejo Kecamatan Bumiaji Kota Batu. Makalah Seminar Nasional Pengelolaan SDA dan Lingkungan, UNDIP, Semarang.
- Jankielsohn, A. (2018). The Importance of Insects in Agricultural Ecosystems. *Advances in Entomology*. 6(2): 62–73.
- Kochoy K, Wilson SD. 1997. Litter decomposition and nitrogen dynamic in Aspen Forest and mixed-grass prairie. *Ecology*. 78: 737-739.
- Kristaga, Z. C. J., Sutoyo, dan Agastya I. M. I. 2020. Kelimpahan Serangga Musuh Alami dan Serangga Hama Pada Ekosistem Tanaman Cabai Merah (*Capsicum annum* L .) Pada Fase Vegetatif di Kecamatan Dau Kabupaten Malang. *Jurnal Penelitian Pertanian Terapan*. 20(3): 230–236.
- Lebak Nurmayulis, K., Isminingsih, S., Maulana Muhammad, R., Yulianti, S., & Puspita Sari, R. 2021. Identifikasi Morfologi Tanaman Aren Asal. In *Jur. Agroekotek*. 13 (2).
- Lehmann, P., Ammunét, T., Barton, M., Battisti, A. 2020. Complex responses of global insect pests to climate warming. In *Frontiers in Ecology and the Environment* 18 (3): 141–150.
- Lempang, M., Penelitian, B., Makassar, K., Perintis, J., & Km, K. (n.d.). 2012. Pohon Aren dan Manfaat Produksinya Mody Lempang. *Info Teknis EBONI*. 9(1): 37-54.
- Masawet, S., Koneri, R., & Dapas, F. 2019. Keanekaragaman Serangga Penyerbuk di Perkebunan Sayuran Kelurahan Rurukan Kota Tomohon. *Jurnal Bios Logos*. 9(2): 111.
- M. Sarumaha and M. Pracaya., 2020. Identifikasi serangga hama pada tanaman padi di desa bawolowalani, *Journal Education dev*. 8(3): 86–91.

- Meilin, A., & Nasamsir. 2016. Serangga dan Peranannya dalam Bidang Pertanian dan Kehidupan. *Jurnal Media Pertanian*. 1(1): 18–28.
- Muda, N. A., & Awal, A. 2021. Sugar palm (*Arenga pinnata* Wurmb Merr.): A review on plant tissue culture techniques for effective breeding. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 715(1): 1-8.
- Mutmainnah, M., Hapid, A., & Hamka, H. 2019. Pkm Kelompok Tani Aren Di Sekitar Kph Tinombo Dampelas Sulawesi Tengah. *Jurnal Abditani*. 2(1): 1–7.
- Nainggolan, HB, Bakti, D., & Sembiring, M. 2015. Keanekaragaman Jenis Serangga di Perkebunan *Coffea arabica* L. Pasca Letusan Abu Vulkanik Gunung Sinabung Kabupaten Karo. *Jurnal Agroekoteknologi Universitas Sumatera Utara*. 4 (1): 106811.
- Pray, N. C., 2023. Eksplorasi Serangga Yang Berasosiasi Pada Tanaman Aren (*Arenga pinnata*) Fase Vegetatif Di Desa Ulak Segelung Kabupaten Ogan Ilir, Sumatera Selatan.
- Primack, R.S. 1998. Biologi konservasi. R.S. Primack, J. Supriatna, M. Indrawan & P. Kramadibrata (penerjemah), A Primer of Conservation Biology. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Nanni, L., Maguolo, G., & Pancino, F. (2020). Insect pest image detection and recognition based on bioinspired methods. *Ecological Informatics*. 57.
- Normasari, R. 2012. Keragaman arthropoda pada lima habitat dengan vegetasi beragam. *Jurnal Ilmiah Unklab*. 16(1): 41-5.
- Nuraina Ismi. 2018. Analisa komposisi dan keanekaragaman jenis tegakan Penyusun hutan tembawang jelomuk di desa meta bersatu Kecamatan sayan kabupaten melawi.
- Nurkomar, I., & Trisnawati, D. W. 2019. Pengenalan Serangga Berguna Dengan Menggunakan Wayang Serangga. *Prosiding Seminar Nasional*. 8(1): 1773–1780.
- Rucker, R.R., Thurman, W.N. & Burgett, M. 2012. Honey bee pollination markets and the internalization of reciprocal benefits. *Am. Journal Agriculture Economy*. 94: 956–977.
- Sihombing, W. S., Pangestinarsih, Y., dan Tarigan, U. M. 2013. Pengaruh perangkap warna berpekat terhadap hama *capsid* (*Cyrtopeltis tenuis* Reut) (Hemiptera:

- Miridae*) pada tanaman tembakau (*Nicotiana tabacum* L.). *Jurnal online Agroteknologi*. 1(4) : 2337-6597.
- Suparmini, S., Setyawati, S., & Sumunar, D. R. S. 2013. Pelestarian lingkungan masyarakat Baduy berbasis kearifan lokal. *Jurnal Penelitian Humaniora*. 18(1).
- Suarez-Tovar, C. M., Guillermo-Ferreira, R., Cooper, I. A., Cezário, R. R., & Cordoba-Aguilar, A. 2022. Dragon colors: the nature and function of Odonata (dragonfly and damselfly) coloration. In *Journal of Zoology*. 317 (1) : 1–9.
- Suin, N.M. 2006. *Ekologi Hewan Tanah*. PT. Bumi Aksara, Jakarta
- Tamburini, G., Berti, A., Morari, F. & Marini, L. 2016. Degradation of soil fertility can cancel pollination benefits in sunflower. *Oecologia*, 180: 581–587.
- Tarasova, T., Tishechkin, D., & Vedenina, V. 2021. Songs and morphology in three species of the Chorthippus biguttulus group (Orthoptera, Acrididae, Gomphocerinae) in Russia and adjacent countries. *ZooKeys*. 1073: 21–53.
- Trianto, M., Warsih, E., & Winarsih, dan. 2020. Keanekaragaman Serangga Polinator Pada Tanaman Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) Di Desa Bincau.
- Tropik, J. P., & Siregar, A. Z. 2016. Inventarisasi Serangga Penyerbuk, Hama Dan Penyakit Dominan Pada Aren. 3(2): 170–176.
- Udiarto K., B., Setiawati, W., & Suryaningsih, E. 2005. Pengenalan Hama dan Penyakit pada Tanaman Bawang Merah dan Pengendaliannya. *Balai Penelitian tanaman dan sayuran*. 1(2): 1-46.
- Ulyshen, M., Urban-Mead, K. R., Dorey, J. B., & Rivers, J. W. 2023. Forests are critically important to global pollinator diversity and enhance pollination in adjacent crops. *Biological Reviews*.
- Urban, J. M., & Leach, H. 2023. Annual Review of Entomology Biology and Management of the Spotted Lanternfly, *Lycorma delicatula* (Hemiptera: Fulgoridae), in the United States. *Annu. Rev. Entomol.* 2023 (68): 151–167.
- Virant-Doberlet, M., Kuhelj, A., Polajnar, J., & Šturm, R. (2019). Predator-prey interactions and eavesdropping in vibrational communication networks. In *Frontiers in Ecology and Evolution*. 7: (1-9).
- War, A. R., Taggar, G. K., Hussain, B., Taggar, M. S., Nair, R. M., & Sharma, H. C. 2018. Special Issue: Using non-model systems to explore plant-pollinator and plant-herbivore interactions: Plant defence against herbivory and insect adaptations. In *AoB PLANTS*. 10 (4): 1-14.

- Widariyanto, R., Pinem, M.I., dan Zahara, F. 2017. Patogenitas Beberapa Cendawan Entomopatogen (*Lecanicillium lecanii*, *Metarhizium anisopliae*, dan *Beauveria bassiana*) Terhadap *Aphis glycines* pada tanaman Kedelai. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*. 5(1): 8–16.
- Zhang, S. Q., & Zhang, P. 2018. Evolutionary history of Coleoptera revealed by extensive sampling of genes and species. *Nature Communications*. 9(1): 1-11.
- Zhang, X., Van Doan, C., Arce, C. 2019. Plant defense resistance in natural enemies of a specialist insect herbivore. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*. 116(46): 23174–23181.