

KEANEKARAGAMAN SERANGGA PERMUKAAN TANAH PADA PERKEBUNAN KELAPA SAWIT (*ELAEIS GUINEENSIS JACQ*) DI KECAMATAN KAMPAR KIRI TENGAH KABUPATEN KAMPAR SEBAGAI RANCANGAN BOOKLET SMA KELAS X PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Desi Lesmini Br. Harahap^{1*}, Fitra Suzanti², Suwondo³

Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau, Indonesia

*Corresponding author email: desi.lesmini1331@student.unri.ac.id

Article History

Received: 20 June 2025

Revised: 28 January 2026

Published: 16 February 2026

ABSTRACT

*This study aims to determine the diversity of ground insects in oil palm plantations in Kampar Kiri Tengah District, Kampar Regency. This research was carried out for 3 months from February to May 2025. This study consists of two stages, namely data collection of ground insects and booklet design. The method of collecting ground insect data was "purposive sampling", sampling using a pitfall trap (trap). The samples obtained were identified in Biology, FKIP UNRI and analyzed using the Shannon-Wiener species diversity index. The results of the study of ground insects obtained 487 individuals belonging to 12 species and 4 orders consisting of *Harpalus rufipes*, *Staphylinus caesarius*, *Entomobrya unostrigata*, *Isotomurus palustris*, *Anoplolepis gracilipes*, *Dolichoderus thoracicus*, *Formica rufa*, *Labidus raedator*, *Lasius niger*, *Monomorium minimum*, *Solenopsis fugax*, *Gryllus bimaculatus*. The diversity index of ground insects at station I was 2.28 (moderate), station II was 2.22 (moderate) and station III was 2.31 (moderate). The physical-chemical factors in oil palm plantations have a soil pH of 6.33-7, temperature of 32.7-34.6 ° C, air humidity of 59-63% and light intensity of 157-224 lux. The data from the results of this study have the potential to be used as a booklet design on biodiversity material.*

Keywords: Diversity, Insects, Oil Palm Plantations, Booklet.

Copyright © 2026, The Author(s).

How to cite: Harahap, D. L. B., Suzanti, F., & Suwondo, S. (2026). Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Pada Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) di Kecamatan Kampar Kiri Tengah Kabupaten Kampar Sebagai Rancangan Booklet SMA Kelas X Pada Materi Keanekaragaman Hayati. *NUSRA : Jurnal Penelitian Dan Ilmu Pendidikan*, 7(1), 85-92. <https://doi.org/10.55681/nusra.v7i1.4039>



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License.

LATAR BELAKANG

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) merupakan salah satu sumber minyak nabati yang menjadi komoditas pertanian utama dan unggulan di Indonesia serta merupakan komoditas penghasil devisa non minyak dan gas terbesar. Perkembangan tanaman kelapa sawit di dalam negeri meningkat pesat. Perkebunan kelapa sawit yang berkembang secara meluas tidak lepas dari keberadaan serangga di areal perkebunan, keberadaan dan aktifitas serangga permukaan tanah dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti suhu, pH, kelembaban dan cahaya matahari. Suhu dan kelembaban merupakan faktor yang paling mempengaruhi terhadap perilaku dan perkembangan serangga permukaan tanah dibanding dengan faktor lainnya (Borror, 1992).

Faktor lainnya yang mempengaruhi adanya serangga permukaan tanah adalah usia tanaman kelapa sawit. Usia 5 (Pre produktif) tanaman kelapa sawit menghasilkan buah pasir, usia 10 (produktif) masa produksi kelapa sawit yang maksimal, usia 20 (post produktif) dimana produksi kelapa sawit menurun. Semakin tua tanaman kelapa sawit, semakin tinggi pula pohonnya, maka cahaya matahari yang sampai dipermukaan bumi semakin sedikit, sehingga mempengaruhi keanekaragaman jenis vegetasi bawah.

Penelitian serangga permukaan tanah pada perkebunan kelapa sawit di Kecamatan Kampar Kiri Tengah belum ada informasi yang akurat. Perkebunan kelapa sawit yang dimiliki masyarakat setempat memiliki umur yang bervariasi, mulai dari umur 5

sampai dengan 20 tahun. Pengelolaan setiap kebun juga bervariasi dan letak perkebunan kelapa sawit juga berada pada daerah yang berbeda-beda serta kondisi habitat yang berbeda-beda. Data serangga permukaan tanah sangat penting untuk diketahui, dapat dijadikan sebagai pengetahuan akan pentingnya fungsi ekologi, sehingga dapat membantu masyarakat dalam pengelolaan kelapa sawit yang baik dan benar. Selain itu data dapat dikembangkan sebagai referensi sumber bahan ajar pada materi keanekaragaman hayati kelas X Sekolah Menengah Atas (SMA). Penelitian keanekaragaman serangga permukaan tanah akan menghasilkan produk berupa data penelitian, koleksi foto spesimen, klasifikasi serta peranan serangga permukaan tanah pada perkebunan kelapa sawit.

Salah satu bahan alternatif yang dapat dikembangkan dari hasil inventarisasi serangga permukaan tanah yaitu Booklet. Booklet adalah bentuk inovasi atau gagasan dalam media pembelajaran yang dibuat dalam bentuk media cetak. Booklet ini berisikan materi pelajaran berbentuk fisik yang cukup unik, menarik dan fleksibel. Booklet keanekaragaman hayati berisikan materi yang dilengkapi dengan gambar dan warna yang menarik serta penjelasan yang ringkas. Keberadaan booklet diharapkan dapat membantu peserta didik dalam memahami materi keanekaragaman hayati sehingga peserta didik dapat memperoleh informasi yang akurat mengenai keanekaragaman serangga permukaan tanah.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini terdiri dari dua tahap, yaitu survei keanekaragaman

serangga permukaan tanah pada perkebunan kelapa sawit dan rancangan booklet biologi SMA. Penelitian ini dilaksanakan pada perkebunan kelapa sawit di Kecamatan

Kampar Kiri Tengah Kabupaten Kampar dan Laboratorium Pendidikan Biologi FKIP Universitas Riau. Penelitian dilakukan pada 3 stasiun. Adapun penentuan stasiun dengan teknik *purposive sampling*. Hasil penelitian disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara kuantitatif. Hasil penelitian tersebut diintegrasikan sebagai rancangan pada pembelajaran biologi dalam bentuk booklet biologi SMA.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Komposisi Jenis Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah

Tabel 4.1 Komposisi Jenis Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Pada Perkebunan Kelapa Sawit

Ordo	Famili	Spesies	Stasiun			Σ
			I	II	III	
Coleoptera	Carabidae	<i>Harpalus rufipes</i>	18	11	17	46
	Staphylinidae	<i>Staphylinus caesarius</i>	-	5	2	7
Collembola	Entomobryidae	<i>Entomobrya unostrigata</i>	34	19	25	78
	Paronellidae	<i>Pseudoparonella sp</i>	16	-	7	23
Hymenoptera	Formicidae	<i>Anoplolepis gracilipes</i>	39	22	19	80
		<i>Dolichoderus thoracicus</i>	21	11	13	45
		<i>Formica rufa</i>	17	4	14	35
		<i>Labidus raedator</i>	8	2	3	13
		<i>Lasius niger</i>	13	9	21	43
		<i>Monomorium minimum</i>	23	9	16	48
		<i>Solenopsis fugax</i>	14	22	7	43
Orthoptera	Gryllidae	<i>Gryllus bimaculatus</i>	7	12	7	26
Jumlah			210	126	151	487

(Sumber: Hasil penelitian 2025)

Berdasarkan tabel 4.1 diketahui jumlah keseluruhan individu serangga permukaan tanah yang terdapat pada perkebunan kelapa sawit sebanyak 487 individu yang tergolong 12 spesies, dan 4 ordo. Pada stasiun I ditemukan 11 spesies dengan total 210 individu, stasiun II ditemukan 11 spesies dengan total 126 individu, dan stasiun III ditemukan 12 spesies dengan total 151 individu. Keanekaragaman serangga permukaan tanah pada perkebunan kelapa sawit yang

ditemukan termasuk kedalam 4 ordo diantaranya Coleoptera, Collembola, Hymenoptera dan Orthoptera.

Pada Stasiun I (perkebunan kelapa sawit umur 5 tahun yang berada di dekat pemukiman masyarakat) di temukan 11 spesies dengan total individu 210. Spesies yang banyak ditemukan dari ordo Hymenoptera yaitu *Anoplolepis gracilipes* dengan jumlah 39 individu dan dari ordo Collembola yaitu *Entomobrya unostrigata* dengan jumlah 34 individu. Serangga ini

hidup berkoloni atau berkelompok yang dapat dijumpai ditempat kering maupun lembab. Kawasan penelitian pada stasiun I banyak sekali ditumbuhi vegetasi bawah dan memiliki tekstur tanah yang baik. Akumulasi ketebalan serasah yang banyak akan menyediakan habitat dan sumber makanan bagi kelompok semut maupun colembola. Di dukung oleh Zuhriah *et al.*, (2023) untuk permukaan tanah yang mengandung humus serta ketebalan serasah yang tinggi merupakan habitat alami yang paling banyak di tempati oleh Collembola itu sendiri. Spesies yang paling sedikit ditemukan pada stasiun I dari ordo Orthoptera yaitu *Gyillus bimaculatus* (Jangkrik) dengan jumlah 7 individu. Perbedaan kelimpahan ini dipengaruhi oleh faktor ekologis dan habitat yang spesifik pada masing-masing spesies. Menurut Cholid (2017) bahwa jangkrik lebih suka habitat yang terdiri dari tanah dan intensitas cahaya yang rendah. Sedangkan kondisi pada perkebunan kelapa sawit usia 5 tahun masih memiliki struktur fisik yang rendah hingga memungkinkan intensitas cahaya lebih banyak sampai pada permukaan. Situasi ini yang kurang sesuai dengan ekosistem jangkrik.

Pada stasiun II (perkebunan kelapa sawit umur 10 tahun yang berada di pemukiman masyarakat) ditemukan 11 spesies dengan total 126 individu. Spesies yang paling banyak ditemukan yaitu *Anoplolepis gracilipes* dan *Solenopsis fugax*. Semut merupakan kelompok hewan terestrial paling dominan di daerah tropik, memiliki peran penting dalam ekosistem sebagai predator, scavenger, herbivor, detritivore, dan granivore, serta memiliki peranan unik dalam interaksinya dengan tumbuhan atau serangga lain. Sejak kemunculannya, semut telah berkembang menjadi makhluk yang paling dominan di

ekosistem terestrial. Kawasan penelitian pada stasiun II dengan kondisi tanah yang sedikit berpasir dan banyak di tumbuhi dengan vegetasi bawah. Kondisi ini mendukung ketersedian pasokan makanan dan energi yang cukup untuk jenis spesies *Anoplolepis gracilipes* dan *Solenopsis fugax*. Vegetasi bawah merupakan habitat yang menyediakan makanan tambahan berupa polen, nektar dan juga sebagai tempat berlindung ketika kondisi ekosistem tidak mendukung (Afrizal *et al.*, 2020). Spesies yang paling sedikit ditemukan pada stasiun II dari ordo Hymenoptera yaitu spesies *Lasius niger* (Semut kebun hitam). Kawasan stasiun II banyak ditumbuhi oleh vegetasi bawah, namun tidak cocok untuk habitat *Lasius niger* dikarenakan pada stasiun II berada di pemukiman masyarakat berbatasan dengan jalan raya yang sering dilintasi oleh masyarakat. Didukung oleh Putra *et al.*, (2020) bahwa *Lasius niger* cenderung menghindari lingkungan yang ramai dan lebih memilih lingkungan yang sepi dengan kondisi lingkungan yang lembab. Fitriyani (2023) menambahkan semut juga berperan penting di dalam ekosistem seperti sebagai predator, pengumpul atau pencari makanan, dan sebagai pengendali biologi di ekosistem.

Pada stasiun III (perkebunan kelapa sawit umur 20 tahun yang berada di pinggir parit) ditemukan 12 spesies dengan total 151 individu. Spesies yang banyak ditemukan yaitu *Entomobrya unostrigata* dari ordo Collembola dan *Lasius niger* dari ordo Hymenoptera. Spesies *Entomobrya unostrigata* banyak ditemukan karena pada lokasi III beragamnya vegetasi bawah dipermukaan tanah dan kondisi tanah yang lembab bahkan berair cocok untuk kehidupan dari ordo Collembola. Didukung oleh Ilhamdi *et al.*, (2021) tipe habitat yang cocok untuk Collembola adalah tipe habitat

yang dekat dengan perairan. Collembola tergolong ke dalam kelompok predator, ataupun dekomposer merupakan agen pengendalian hayati yang penting bagi ekosistem (Pravitarani & Putra, 2022). Selanjutnya spesies yang banyak ditemukan pada stasiun III ialah *Lasius Niger*. Hal ini dikarenakan pada stasiun III jarang dilewati atau kurangnya aktivitas manusia dan juga berbatasan dengan parit sehingga populasi vegetasi bawah yang lebih banyak, kondisi lingkungan tersebut berada pada kondisi yang lembab. *Lasius niger* cenderung menghindari lingkungan yang ramai dan lebih memilih lingkungan yang sepi dengan kondisi lingkungan yang lembap (Putra *et al.*, 2020). Menurut Borror, (1996) semut adalah serangga yang mempunyai beragam peranan penting dalam suatu ekosistem. Spesies yang paling sedikit ditemukan pada stasiun III yaitu *Staphylinus caesarius* dari ordo Staphylinidae. Kawasan pada stasiun III berada di pinggir parit dan sudah pernah replanting. Spesies ini lebih dominan pada

Sawit

Stasiun	Indeks Keanekaragaman (H')
I	2,28
II	2,22
III	2,31

(Sumber: Hasil penelitian 2025)

Berdasarkan tabel 4.2 Indeks Keanekaragaman (H') Serangga Permukaan Tanah Pada Perkebunan Kelapa Sawit di Kecamatan Kampar Kiri Tengah Kabupaten Kampar tergolong sedang karena jumlahnya yang tidak terlalu banyak pada setiap stasiun. Berdasarkan hasil penelitian di lapangan diketahui bahwa karakteristik habitat atau ekosistem mempengaruhi nilai keanekaragaman serangga permukaan tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Odum (1996) kisaran indeks keanekaragaman yaitu

kawasan hutan dari pada perkebunan kelapa sawit dikarenakan hutan memiliki keanekaragaman dan kelimpahan spesies yang lebih tinggi dibandingkan dengan perkebunan kelapa sawit dan perkebunan karet, diduga karena kawasan tersebut memiliki ekosistem dan habitat yang masih terjaga, termasuk tumbuhan inang bagi kumbang daun. Dijelaskan oleh Najmi (2018) kumbang pada tipe penggunaan lahan perkebunan kelapa sawit dan perkebunan karet lebih sedikit dibandingkan dengan tipe lahan hutan alami.

2. Keanekaragaman Serangga

Permukaan Tanah

Hasil analisis data indeks keanekaragaman serangga permukaan tanah pada perkebunan kelapa sawit di Kecamatan Kampar Kiri Tengah Kabupaten Kampar dapat dilihat pada tabel 4.2

Tabel 4.2 Indeks Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Pada Perkebunan Kelapa

$1 < H' < 3$, indeks tersebut tergolong kedalam kategori sedang.

Indeks keanekaragaman jenis serangga termasuk dalam kategori sedang, dimungkinkan karena pengolahan perkebunan. Berdasarkan observasi lapangan dan sumber informasi dari pemilik kebun, diketahui bahwa perkebunannya menggunakan pestisida yang berpengaruh terhadap keanekaragaman serangga pada perkebunan kelapa sawit. Rozziansha, *et al.* (2019) mengatakan bahwa penggunaan pestisida di perkebunan kelapa sawit dapat

mengurangi populasi hama tetapi juga berdampak pada serangga non-hama. Ini dapat menyebabkan penurunan keanekaragaman serangga. Selain itu juga, terlihat pemilik kebun rutin melakukan pemangkasan dahan dan pengelolaan tanah sehingga menciptakan kondisi yang stabil tetapi kurang mendukung berbagai serangga yang membutuhkan lingkungan yang lebih bervariasi.

Perkebunan kelapa sawit lebih tua (usia 20 tahun) dengan kanopi tertutup menciptakan kondisi mikroklimatik yang spesifik (misalnya, kelembaban dan suhu yang stabil) yang dapat menguntungkan beberapa spesies serangga tetapi tidak untuk yang lain, menjaga tingkat keanekaragaman di tingkat sedang. Hal ini sebagaimana pernyataan Chinarak, *et al.* (2020) bahwa usia perkebunan mempengaruhi

keanekaragaman serangga. Perkebunan yang lebih tua mungkin memiliki struktur yang lebih kompleks dan serasah yang lebih banyak, mendukung kehidupan beberapa jenis serangga, tetapi tidak menciptakan kondisi yang cukup beragam untuk mendukung keanekaragaman yang sangat tinggi.

3. Pengukuran Faktor Lingkungan

Faktor lingkungan merupakan faktor penentu keberadaan serangga permukaan tanah. Pengukuran faktor fisika dan kimia dilakukan di setiap stasiun. Hasil pengukuran faktor fisika kimia lingkungan pada perkebunan kelapa sawit dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Hasil pengukuran faktor fisika-kimia lingkungan pada Perkebunan Kelapa Sawit

Parameter Fisika-Kimia	Stasiun		
	I	II	III
pH Tanah	6,4	7	6,3
Suhu (°C)	32,8	32,7	34,6
Kelembaban Udara (%)	59	59	63
Intensitas Cahaya (lux)	224	176	157

(Sumber: Hasil penelitian 2025)

Berdasarkan tabel 4.3 diketahui hasil dari pengukuran parameter fisika-kimia perkebunan kelapa sawit mempunyai pH tanah 6,3-7, suhu udara 32,7-34,6°C, kelembaban berkisar 59-63%, dan intensitas cahaya berkisar 157-224 lux. Rata-rata suhu udara pada perkebunan kelapa sawit usia 5, 10, 20 tahun sesuai dengan kehidupan serangga. Suhu optimal dan cocok untuk kehidupan serangga permukaan tanah, sehingga suhu dikatakan normal untuk keberlangsungan hidup serangga permukaan tanah. Menurut Aisyah (2023) Suhu dapat mempengaruhi perkembangan serangga,

seperti kecepatan berkembang biak dan umur imago. Suhu optimal yang menguntungkan bagi hewan tanah berkisar 18-25°C (Husamah, 2020).

Pada perkebunan kelapa sawit umur 5, 10 dan 20 tahun pH tanah yang ada pada lokasi penelitian berkisar antara 6,3-7. Ukuran pH pada lokasi penelitian ini masih dapat memungkinkan serangga untuk bisa bertahan hidup dan melakukan aktivitasnya pada permukaan tanah. Hal ini sesuai dengan pernyataan Jatiningsih *et al.*, 2021 bahwa serangga sendiri memiliki batas toleransi pH yang luas yaitu 2-9. Selanjutnya kelembaban

pada perkebunan kelapa sawit berkisar 59-63% kondisi ini menguntungkan bagi kehidupan serangga permukaan tanah. Hal ini di dukung oleh Santi *et al.*, dan Irma (2022) menyatakan bahwa serangga-serangga tanah biasanya ditemukan di tempat teduh, lembab, sampah, padang rumput, di bawah kayu lapuk, dan tempat lembab serupa menyebabkan kelimpahannya makanan, sehingga mampu mendukung pertumbuhan jenis serangga. Hal ini didukung oleh Suin, 1997 yang diacu dalam Geovani, *et al.*, (2023) menyatakan bahwa kelembaban maksimum yang dibutuhkan oleh serangga dalam melangsungkan hidupnya adalah 100% sedangkan untuk kelembaban minimumnya adalah 50%.

KESIMPULAN

Keanekaragaman serangga permukaan tanah pada perkebunan kelapa sawit di Kecamatan Kampar Kiri Tengah Kabupaten Kampar diperoleh sebanyak 487 individu yang tergolong 12 spesies dan 4 ordo yang terdiri dari *Harpalus rufipes*, *Staphylinus caesarius*, *Entomobrya unostrigata*, *Isotomurus palustris*, *Anoplolepis gracilipes*, *Dolichoderus thoracicus*, *Formica rufa*, *Labidus raedator*, *Lasius niger*, *Monomorium minimum*, *Solenopsis fugax*, *Gryllus bimaculatus*. Indeks keanekaragaman pada stasiun I sebesar 2,28. Pada stasiun II sebesar 2,22 dan pada stasiun III sebesar 2,31. Setiap stasiun pada perkebunan kelapa sawit di Kecamatan Kampar kiri Tengah Kabupaten Kampar tergolong sedang.

DAFTAR PUSTAKA

Borror, Donal J., Charles A. Triplehorn, dan Norman F. Johnson (1992). *Pengenalan Pelajaran Serangga*, Ed.

6. Gajah Mada University Press. Yogyakarta
- Cholid, I., (2017). Keanekaragaman Serangga Aerial Pada Perkebunan Teh. PTPN XII Wonosari Kabupaten Malang. *Skripsi Jurusan Biologi*: UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Chinarak, K., Chaijan, M. & Panpipat, W., (2020). Farm-raised sago palm weevil (*Rhynchophorus ferrugineus*) larvae: Potential and challenges for promising source of nutrients. *Journal of Food Composition and Analysis*, 92(4), pp. 35-40.
- Geovani, P., Ganjari, L. E., & Nugroho, C. A. (2023). Keanekaragaman dan Kelimpahan Collembola di Sekitar Rizosfer Tanaman Bunga Mawar, Melati, dan Kembang Kertas di Taman Ngrowo Bening Madiun. *Biospektrum Jurnal Biologi*, 1(1), 126-134. ISSN: 2775-2852 (Online).
- Husamah, dkk. (2020). *Ekologi Hewan Tanah (Teori dan Praktik)*. Malang: Universitas Muhammadiyah Malang.
- Ilhamdi, M. L., Agil, A. I., Muhammad, S. & Ahmad, R. (2021). Species Richness Of Beetle (Hexapoda: Coleoptera) In Suranadi Nature Recreation Park, Lombok Island. *Jurnal Pijar MIPA*, 16(4): 535-541. DOI: 10.29303/jpm.v16i4.2345
- Najmi L. 2018. Identifikasi, Keanekaragaman dan Kelimpahan Kumbang Curculionidae di Taman Nasional Bukit Duabelas dan Hutan Harapan, Jambi. *Tesis*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Odum, E. P., (1993). *Dasar-dasar Ekologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Pravitarani, F. & Ichsan, L.I.P. (2022). Keanekaragaman Jenis Oro Coleoptera Pada Area Persawahan Desa Tamanan, Kecamatan Banguntapan, Kabupaten Bantul. *Jurnal Ilmiah Hijau Cendekia*, 8(1): 10-15. DOI:10.32503/hijau.v8i1.2964.

- Putra., Mochammad Hadi dan Rully Rahadian (2017). Struktur Komonitas Semut (Hymenoptera: Formicidae) Di Lahan Pertanian Organik dan Anorganik Desa Batur Kecamatan Gatasan Kabupaten Semarang. *Jurnal Bioma*. 19 (2): 170 – 176.
- Santi, I. S., Ahmad, N. F., Elfatma, O., Azizah, N., & Hasanah, U. (2022). *Bio-Use Power of Insecticide Metarizhium Anisopliae in Controlling Oryctes rhinoceros in Palm Oil*. 1(1), 32–36
- Zuhriah, S. R., & Ilhamdi, M. L. (2023). Diversity of Collembola in The Benang Kelambu Waterfall Natural Tourism Attraction Area Rinjani Geopark Lombok Island. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(1), 16-26.