

**INVENTARISASI SERANGGA TANAH DI INKUBATOR PERTANIAN UNIVERSITAS
PERJUANGAN TASIKMALAYA DENGAN METODE *PITFALL TRAP***

**SOIL INSECT INVENTORY AT THE AGRICULTURAL INCUBATOR OF UNIVERSITAS
PERJUANGAN TASIKMALAYA USING THE PITFALL TRAP METHOD**

Tanti Hartini Sri Depi, R. Arif Malik Ramadhan*, Arrin Rosmala

Program Studi Agroteknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Perjuangan Tasikmalaya
Jl. PETA No.177, Kahuripan, Kec. Tawang, Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat, 46115.

Corresponding email: am.ramadhan@unper.ac.id

ABSTRAK

Kata kunci:
Agroekosistem
Dominansi
Keragaman
serangga
Pitfall trap
Serangga tanah

Serangga tanah berperan penting dalam menjaga keseimbangan agroekosistem dan menjadi indikator kualitas tanah. Metode *pitfall trap* merupakan teknik yang efektif, sederhana, dan hemat biaya untuk menangkap serangga tanah epigeal yang aktif bergerak di permukaan tanah. Metode ini representatif untuk menginterpretasikan kelimpahan relatif, keanekaragaman, dan peran ekologis serangga. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis indeks keanekaragaman, indeks dominansi, dan peranan ekologis serangga tanah di Inkubator Pertanian Universitas Perjuangan Tasikmalaya menggunakan metode *pitfall trap*. Penelitian ini dilaksanakan dengan pendekatan deskriptif observasional dan teknik *purposive sampling*. Pemasangan perangkap diletakkan pada sembilan titik pengamatan yang mewakili empat jenis lahan. Parameter yang diamati meliputi suhu tanah, pH tanah, indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), indeks dominansi Simpson (C), serta peranan ekologis serangga tanah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pH tanah berkisar antara 4,9–7,0 dan suhu tanah antara 28–29 °C. Nilai indeks keanekaragaman berada pada kategori rendah hingga sedang dengan rentang 0,78–0,99. Adapun indeks dominansi seluruh lahan bernilai di bawah 0,5, yang menunjukkan tidak adanya spesies yang mendominasi secara konsisten. Sebanyak 535 individu serangga dari tujuh spesies dan empat ordo berhasil diidentifikasi, terdiri atas kelompok predator, predator-dekomposer, dan hama. Hasil ini menunjukkan bahwa komunitas serangga tanah berada dalam kondisi relatif seimbang dan mencerminkan ekosistem tanah yang cukup stabil. Meskipun demikian, tingkat keanekaragaman hayatinya masih perlu ditingkatkan.

ABSTRACT

Keywords:
Agroecosystem
Dominance
Insects
diversity
Pitfall trap
Soil insects

Soil insects play an important role in maintaining the balance of agroecosystems and indicators of soil quality. The pitfall trap method was chosen because it is the most effective, cost-effective, simple, and internationally standardized sampling technique for capturing epigeal soil insects at the soil surface. This method allows the collection of representative data on the relative abundance, diversity, and ecological roles of insects, making it highly relevant for analyzing the condition of soil insect communities in agroecosystems. This study aims to analyze the diversity and dominance indices, as well as the ecological roles of soil insects, in the Agricultural Incubator of Universitas Perjuangan Tasikmalaya using the pitfall trap method. The study used a descriptive, observational approach and purposive sampling, with traps installed at 9 observation points representing 4 land types. The parameters observed included soil temperature, soil pH, Shannon-Wiener diversity index (H'), Simpson dominance index (C), and the ecological roles of soil insects. The results showed that soil pH ranged from 4.9 to 7.0, and soil temperature ranged from 28 to 29°C. The diversity index ranged from low to moderate (0.78 to 0.99). The dominance index across the entire field was below 0.5, indicating the absence of a consistently dominant species. A total of 535 individual insects from seven species and four orders were identified, consisting of predators, predator-decomposers, and pests. These results indicate that the soil insect community is in a relatively balanced state and reflects a fairly stable soil ecosystem, although biodiversity levels still need improvement.

PENDAHULUAN

Serangga merupakan kelompok organisme dengan tingkat adaptasi yang tinggi dan memiliki peran ekologis yang sangat penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem (Ramadhan *et al.*, 2020). Keanekaragaman serangga sering digunakan sebagai indikator stabilitas suatu ekosistem. Keanekaragaman serangga tanah yang tinggi mengindikasikan kestabilan dan keseimbangan ekosistem, sementara keanekaragaman yang rendah menandakan adanya gangguan ekologis (Kedawung *et al.*, 2013). Dalam agroekosistem, serangga tidak hanya berperan sebagai hama, tetapi juga sebagai predator, *parasitoid*, penyerbuk, serta dekomposer bahan organik (Ferdiansyah *et al.*, 2024).

Serangga tanah merupakan bagian dari komunitas fauna tanah yang hidup di permukaan maupun di dalam tanah. Organisme ini berperan dalam proses dekomposisi bahan organik, siklus hara, serta perbaikan struktur tanah (Rachmasari *et al.*, 2016). Keberadaan serangga tanah sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti suhu, pH tanah, kelembapan, serta aktivitas pengelolaan lahan (Nurrohman *et al.*, 2015). Oleh karena itu, keberadaan dan keragaman serangga tanah dapat digunakan sebagai indikator kesehatan tanah dan kualitas agroekosistem.

Inkubator Pertanian Universitas Perjuangan Tasikmalaya merupakan kawasan dengan aktivitas pertanian yang cukup intensif, meliputi berbagai jenis tanaman budidaya. Aktivitas tersebut berpotensi memengaruhi struktur komunitas serangga tanah. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ramadhan *et al.* (2023) di lokasi ini menggunakan perangkap warna dan perangkap cahaya. Metode *pitfall trap*, yang secara khusus efektif untuk menangkap serangga terestrial aktif di permukaan tanah, belum pernah diterapkan di kawasan tersebut. Penggunaan metode *pitfall trap* menjadi relevan karena aktivitas pertanian intensif di Inkubator Pertanian cenderung memengaruhi pergerakan dan kelimpahan serangga arboreal, sehingga *pitfall trap* memungkinkan pengumpulan data yang lebih representatif mengenai komposisi, keanekaragaman, dan peran ekologis komunitas serangga tanah.

Metode *pitfall trap* merupakan metode pasif yang efektif untuk menangkap serangga yang aktif di permukaan tanah. Metode ini banyak digunakan dalam penelitian ekologi untuk memperoleh gambaran komunitas serangga tanah yang representatif (Brown & Matthews, 2016; Bertoia *et al.*, 2023). Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk memberikan informasi dasar mengenai kondisi serangga tanah di kawasan Inkubator Pertanian Universitas

Perjuangan Tasikmalaya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui indeks keanekaragaman serangga tanah, indeks dominansi serangga tanah, serta peran serangga tanah dalam agroekosistem di lokasi penelitian.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari hingga Maret 2025 di Inkubator Fakultas Pertanian Universitas Perjuangan Tasikmalaya. Alat yang digunakan meliputi gelas plastik, plastik akrilik, botol sampel, kamera, alat tulis, gunting, dan lem kayu. Bahan yang digunakan berupa air dan detergen.

Metode penelitian bersifat deskriptif observasional dengan teknik *purposive sampling*. Perangkat *pitfall* dipasang pada sembilan titik pengamatan yang mewakili empat jenis lahan. Perangkat berupa gelas plastik berdiameter 7 cm dan tinggi 14 cm yang ditanam sejajar dengan permukaan tanah serta diisi larutan deterjen 3%. Bagian atas perangkat diberi penutup akrilik untuk mencegah masuknya air hujan.

Pengambilan sampel dilakukan setiap 48 jam selama 30 hari. Serangga yang tertangkap dikumpulkan, dibersihkan, dan diidentifikasi menggunakan buku identifikasi serangga Borror edisi ke-6 serta sumber pendukung lainnya.

Parameter yang diamati mencakup suhu dan pH tanah sebagai faktor

lingkungan fisik yang memengaruhi aktivitas dan distribusi serangga tanah. Suhu optimal mendukung metabolisme dan pergerakan, sedangkan pH memengaruhi ketersediaan nutrisi serta kelangsungan hidup spesies. Selain itu, indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') digunakan untuk mengukur tingkat keberagaman spesies dengan mempertimbangkan kekayaan jenis dan pemerataan individu. Indeks dominansi Simpson (C) menilai tingkat dominasi satu atau beberapa spesies dalam suatu komunitas. Peranan ekologis serangga tanah diamati untuk mengklasifikasikan fungsi fungsionalnya, seperti predator, dekomposer, predator-dekomposer, atau hama, guna menilai kontribusinya terhadap stabilitas, pengendalian biologis, dan kesuburan agroekosistem secara keseluruhan. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Variabel Lingkungan

Nilai pH tanah berkisar antara 4,9-7,0, sedangkan suhu tanah berkisar antara 28-29°C (**Tabel 1**). Kondisi pH netral pada sebagian besar lahan mendukung aktivitas mikroorganisme dan serangga tanah. Sebaliknya, kondisi tanah masam pada lahan B berpotensi membatasi aktivitas biota tanah.

Tabel 1. Variabel lingkungan

Lahan	Suhu tanah (°C)	pH Tanah
A	28	7,0
B	29	4,9
C	29	7,0
D	29	7,0

Keterangan: A (tanaman anggur), B (tanaman talas), C (tanaman perkebunan 1), D (tanaman perkebunan 2).

pH tanah yang masam berpotensi membatasi aktivitas biota tanah melalui peningkatan toksisitas aluminium (Al^{3+}) yang merusak membran sel, menghambat penyerapan nutrisi, serta menimbulkan stres oksidatif. Kondisi ini mengurangi ketersediaan hara esensial seperti fosfor (P), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg) akibat pengikatan oleh Al dan Fe. Selain

itu, terjadi pergeseran komunitas mikroba dari bakteri ke jamur yang lebih toleran, sehingga menurunkan efisiensi dekomposisi, mineralisasi nutrisi, dan fungsi ekologis biota tanah secara keseluruhan (Rahman *et al.*, 2018; Rousk *et al.*, 2010; Neina, 2019).

Indeks Keragaman

Nilai indeks keanekaragaman menunjukkan kategori rendah hingga sedang di seluruh lahan. Nilai tertinggi terdapat pada lahan C (0,99) dan nilai terendah pada lahan D (0,78) (**Tabel 2**). Kondisi ini menunjukkan bahwa struktur komunitas serangga tanah masih belum optimal, meskipun distribusinya relatif merata.

Tabel 2. Indeks keragaman serangga

Perangkap	Indeks keragaman serangga H'		
	H' Minimum	H' Maksimum	H' Rata-rata
Lahan A (1)	0,46	1,29	0,80
Lahan B (1)	0,65	1,35	0,96
Lahan C (2)	0,46	1,35	0,99
Lahan D (5)	0,19	1,13	0,78

Keterangan: H' = Nilai indeks Shannon-Wiener. nilai $H' < 1$ menunjukkan keanekaragaman rendah, $1 \leq H' \leq 3$ menunjukkan keanekaragaman sedang, dan $H' > 3$ menunjukkan keanekaragaman tinggi (Odum, 1993).

Nilai keanekaragaman serangga tanah yang relatif rendah hingga sedang pada penelitian ini masih berada di bawah nilai keanekaragaman serangga kanopi pada agroekosistem jagung di Kecamatan Tamansari H' sebesar 1,80–2,02 yang ditangkap menggunakan perangkap warna dan cahaya (Permana *et al.*, 2024). Perbedaan tersebut mengindikasikan

bahwa kompartemen habitat yang berbeda, yaitu permukaan tanah dan tajuk tanaman, mampu mendukung struktur komunitas serangga yang beragam, meskipun secara umum menunjukkan pola tidak adanya spesies dominan yang kuat. Penggunaan pestisida sintetik dalam agroekosistem pertanian, termasuk pada lahan sawah, dapat berkontribusi

terhadap penurunan keanekaragaman serangga serta memengaruhi stabilitas struktur komunitas (Hidayat *et al.*, 2022; Ramadhan & Amanda, 2025). Rendahnya indeks keanekaragaman pada sebagian lahan di Inkubator Fakultas Pertanian Universitas Perjuangan Tasikmalaya diduga turut dipengaruhi oleh intensitas pengelolaan lahan serta penerapan input kimia tertentu sebagai bagian dari praktik pertanian konvensional.

Indeks Dominasi

Indeks dominansi serangga tanah berdasarkan indeks Simpson (C) menunjukkan bahwa nilai rata-rata dominansi pada seluruh lahan berada di bawah 0,5, yang mengindikasikan tidak terdapat spesies yang mendominasi komunitas secara konsisten. Nilai tertinggi terdapat pada lahan B (0,39), diikuti lahan A (0,30), lahan C (0,24), dan lahan D (0,18), sehingga struktur komunitas pada keempat lahan tergolong relatif merata dan seimbang (Tabel 3).

Pada lahan B, beberapa puncak dominansi mendekati 0,56 pada hari tertentu menunjukkan adanya kecenderungan dominasi spesies yang bersifat sementara, kemungkinan dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti ketersediaan pakan, kondisi iklim, dan aktivitas manusia. Sebaliknya, lahan D memperlihatkan kondisi paling stabil dengan dominansi rendah dan fluktuasi minimal, yang mencerminkan struktur komunitas yang seimbang.

Kondisi komunitas yang tidak didominasi oleh satu spesies merupakan indikator ekosistem yang sehat, stabil, dan lebih adaptif terhadap perubahan lingkungan (Wonawai, 2024; Wijaya *et al.*, 2025). Secara umum, hasil ini menunjukkan bahwa komunitas serangga tanah di seluruh lahan penelitian berada dalam kondisi relatif seimbang.

Tabel 3. Indeks dominansi serangga

Indeks dominansi serangga tanah (C) pada setiap lahan			
Perangkap	C Minimum	C Maksimum	C Rata-rata
Lahan A (1)	0,06	0,56	0,30
Lahan B (1)	0,25	0,56	0,39
Lahan C (2)	0,05	0,51	0,24
Lahan D (5)	0,15	0,58	0,18

Keterangan: C = nilai indeks Simpson

Peranan Serangga Tanah

Tanah merupakan sistem kompleks yang tersusun atas interaksi komponen biotik dan abiotik yang menentukan

keberlangsungan fungsi ekosistem (Notohadiprawiro, 2021). Dalam agroekosistem, mikrofauna tanah berperan penting dalam melindungi

tanaman dari hama dan patogen, meningkatkan toleransi terhadap stres lingkungan, serta menjaga keseimbangan ekosistem tanah (Adhi *et al.*, 2017). Keanekaragaman hayati tanah menjadi faktor kunci dalam mengatur stabilitas dan fungsi ekosistem (Neher & Barbercheck, 2019).

Serangga tanah merupakan organisme yang hidup di permukaan dan di dalam tanah serta berperan dalam rantai makanan, dekomposisi bahan organik, dan indikator kualitas tanah (Sulistiyorini *et al.*, 2023). Hasil pengamatan menggunakan *pitfall trap* di Inkubator Pertanian Universitas Perjuangan Tasikmalaya menunjukkan

535 individu serangga dari tujuh spesies dan empat ordo. Spesies yang paling dominan adalah *Gryllus testaceus*, diikuti oleh *Camponotus* sp. dan *Oxya chinensis* (**Tabel 4**). Keberadaan predator seperti *Camponotus* sp. dan *Oecophylla smaragdina* menunjukkan potensi pengendalian hayati alami, sedangkan ditemukannya hama seperti *Chilo suppressalis* dan *Oxya chinensis* mengindikasikan adanya tekanan pada tanaman budidaya (Kamaruddin *et al.*, 2022). Temuan ini menegaskan bahwa komunitas serangga tanah di lokasi penelitian memiliki peran ekologis yang beragam dan penting dalam menjaga keseimbangan agroekosistem.

Tabel 4. Hasil tangkapan serangga

Ordo	Peran	Jumlah
Coleoptera	Hama dan dekomposer	35
Hymenoptera	Predator dan dekomposer	143
Lepidoptera	Hama	101
Orthoptera	Hama	256
Total		535

Proporsi peran ekologis serangga tanah sebagai predator, hama, dan kelompok dekomposer di lokasi penelitian sejalan dengan temuan pada agroekosistem jagung di Tamansari. Serangga yang berperan sebagai hama memang mendominasi jumlah spesies, tetapi keberadaan predator dan parasitoid sebagai musuh alami tetap memberikan keseimbangan yang signifikan (Permana *et al.*, 2024). Keseimbangan peran tersebut menjadi dasar penting bagi penerapan

pengendalian hama terpadu yang meminimalkan penggunaan insektisida sintesis dan mengandalkan fungsi regulasi hayati dalam komunitas serangga. Keberadaan serangga predator dalam jumlah relatif tinggi menunjukkan potensi pengendalian hayati alami yang mendukung pertanian berkelanjutan.

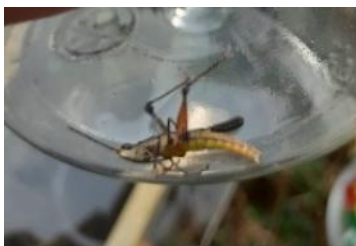
Dominasi hama herbivora menegaskan perlunya pemantauan populasi secara berkala agar tidak menurunkan produktivitas lahan.

Penelitian Amalia & Ramadhan (2024) dengan perangkat warna melaporkan nilai keanekaragaman relatif rendah (H' 0,4–1,4), yang mengindikasikan bahwa setiap metode memiliki karakteristik tangkapan yang berbeda. Metode *pitfall trap* lebih efektif menangkap serangga terestrial sehingga menghasilkan data yang lebih spesifik, namun penting sebagai pelengkap metode warna dan cahaya.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa komunitas serangga tanah di lahan inkubator memiliki peran ekologis yang beragam dan mencerminkan kondisi lingkungan setempat. Berikut adalah uraian mengenai jenis serangga yang berhasil ditangkap di lokasi penelitian.

a. *Oxya chinensis*

Ordo Orthoptera merupakan serangga bersayap dengan ciri utama berupa sayap depan menebal (*tegmina*), sayap belakang tipis dan lebar, serta kaki belakang yang panjang dan kuat untuk melompat dan menghasilkan suara (Gayatri et al., 2021).



Gambar 1. Serangga *Oxya chinensis*

Kelompok ini bersifat herbivora dan tersebar luas di berbagai ekosistem terestrial, terutama padang rumput dan lahan pertanian, di mana mereka memanfaatkan tanaman liar maupun

tanaman budidaya sebagai sumber pakan (Prakoso, 2017).

b. *Xylotrupes gideon*

Xylotrupes gideon merupakan kumbang tanduk yang tersebar luas di Asia Tenggara dan berpotensi merusak pucuk daun kelapa melalui aktivitas melubangi jaringan daun (Gunawan et al., 2023). Selain berperan sebagai hama potensial, spesies ini juga berkontribusi pada proses dekomposisi bahan organik. Kepadatan populasinya dipengaruhi oleh kelembapan, kadar air tanah, dan ketersediaan bahan organik yang terurai (Akmal, 2025).

Kondisi lingkungan di Inkubator Pertanian Universitas Perjuangan yang lembap dan kaya akan bahan organik mendukung keberadaan spesies tersebut. Oleh karena itu, pengelolaan kelembapan serta pengendalian sisa bahan organik diperlukan untuk mencegah peningkatan populasi yang berpotensi merugikan tanaman budidaya.



Gambar 2. Serangga *Xylotrupes gideon*

c. *Oecophylla smaragdina*

Oecophylla smaragdina (semut rangrang) merupakan serangga sosial dengan sistem koloni yang terorganisasi dan kemampuan komunikasi yang baik melalui feromon serta rangsangan lingkungan. Spesies ini bersifat karnivora,

terutama memakan serangga lain, sehingga berperan penting sebagai predator alami hama pertanian (Nugroho *et al.*, 2024). Keberadaannya dalam agroekosistem berkontribusi pada pengendalian hayati serta mencerminkan kondisi lingkungan yang relatif stabil dan sehat.



Gambar 1. *Oecophylla smaragdina*

d. *Camponotus* sp.

Semut merupakan serangga dari ordo *Hymenoptera*, famili *Formicidae*, yang hidup dalam koloni dengan jumlah individu yang besar. Secara ekologis, semut berperan penting sebagai predator, dekomposer, pengendali hama, serta bagian dari rantai makanan, meskipun manfaat ekonominya bagi manusia relatif tidak langsung. Keberadaan semut berkontribusi dalam menjaga keseimbangan ekosistem dan dapat dimanfaatkan sebagai agen pengendali hayati di perkebunan (Haneda *et al.*, 2022).

e. *Chilo suppressalis*

Chilo suppressalis merupakan hama utama padi yang menyerang sepanjang siklus pertumbuhan tanaman dan menyebabkan penurunan produksi yang signifikan (Xiang *et al.*, 2023). Spesies ini memiliki tingkat reproduksi tinggi,

konsumsi pakan besar, serta toleran terhadap suhu rendah dan pestisida. Sebagai hama oligofagus, *C. suppressalis* terutama menyerang padi, tetapi juga memanfaatkan inang alternatif seperti jagung, tebu, gandum, dan gulma (Ma *et al.*, 2024). Keberadaannya di lokasi penelitian sangat dipengaruhi oleh kedekatan dengan lahan padi serta ketersediaan vegetasi inang, sehingga gulma dan sisa tanaman memungkinkan spesies ini bertahan dan berkembang di luar musim tanam padi (Xiang *et al.*, 2023).

f. *Hepialus humuli*

Hepialus humuli (ngelat hantu) merupakan ngelat primitif berukuran besar yang larvanya hidup di dalam tanah dan memakan akar berbagai tanaman. Sebagai herbivora bawah tanah, larva spesies ini berpotensi menjadi hama pada lahan dengan vegetasi rumput atau tanaman berakar dangkal hingga dalam, karena dapat mengganggu penyerapan air dan unsur hara, sehingga menurunkan pertumbuhan serta produktivitas tanaman pada tingkat infestasi tinggi (Heinze, 2020).

g. *Gryllus testaceus*

Gryllus testaceus (jangkrik) merupakan serangga omnivora yang memanfaatkan sisa tanaman nabati, bahan organik, dan gulma, sehingga keberadaannya di lokasi penelitian sangat dipengaruhi oleh ketersediaan sumber pakan tersebut (Prabawati, 2020). Dalam agroekosistem, spesies ini berperan

sebagai dekomposer sekaligus komponen rantai makanan, tetapi populasi yang tinggi dapat mengganggu tanaman muda dan menimbulkan kompetisi dengan serangga tanah lainnya. Peran gandanya menunjukkan kontribusi ekologis yang positif, namun memerlukan pengendalian populasi untuk mencegah dampak negatif terhadap budidaya tanaman.



Gambar 2. *Gryllus testaceus*

Rendahnya nilai indeks keanekaragaman (H') dan dominansi (C) menunjukkan bahwa komunitas serangga tanah di lahan Inkubator Fakultas Pertanian Universitas Perjuangan berada dalam kondisi relatif merata dan tidak didominasi oleh satu spesies. Kondisi ini mencerminkan ekosistem tanah yang cukup stabil dan belum mengalami tekanan ekologis yang ekstrem.

Keberadaan predator seperti *Camponotus* sp. dan *Oecophylla smaragdina* menunjukkan potensi pengendalian hayati alami terhadap hama, sehingga mendukung konsep pertanian berkelanjutan (Lu *et al.*, 2019). Namun, rendahnya nilai H' mengindikasikan bahwa tingkat keanekaragaman serangga tanah masih belum optimal, sehingga

efektivitas pengendalian hama secara alami belum sepenuhnya maksimal. Hal ini diduga berkaitan dengan aktivitas pengelolaan lahan dan keterbatasan bahan organik tanah yang belum sepenuhnya mendukung keberlangsungan serangga bermanfaat (Jasrotia *et al.*, 2023).

Secara keseluruhan, meskipun kondisi lahan di lokasi penelitian menunjukkan tingkat stabilitas yang relatif baik, peningkatan kualitas habitat tanah dan keanekaragaman serangga tanah memerlukan upaya konservasi yang terarah. Langkah-langkah yang direkomendasikan meliputi penambahan bahan organik secara berkala untuk meningkatkan kesuburan dan struktur tanah, serta pengurangan gangguan mekanis seperti pengolahan tanah berlebihan atau pemadatan akibat lalu lintas alat berat. Pendekatan ini diharapkan dapat mendukung pemulihan dan pemeliharaan fungsi ekologis biota tanah secara berkelanjutan sehingga memperkuat ketahanan agroekosistem di Inkubator Pertanian Universitas Perjuangan Tasikmalaya dalam jangka panjang.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menginventarisasi 535 individu serangga tanah dari tujuh spesies dan empat ordo di Inkubator Pertanian Universitas Perjuangan Tasikmalaya menggunakan metode *pitfall trap*. Komunitas serangga

tanah menunjukkan kondisi relatif seimbang, ditandai dengan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener rendah hingga sedang (0,78–0,99) dan indeks dominansi Simpson rendah (<0,5), serta peran ekologis yang beragam mencakup predator, predator-dekomposer, dan hama. Meskipun ekosistem tanah tergolong cukup stabil, tingkat keanekaragaman yang masih terbatas mengindikasikan adanya tekanan dari pengelolaan lahan konvensional dan variasi faktor lingkungan. Oleh karena itu, penerapan praktik konservasi berbasis penambahan bahan organik dan pengurangan gangguan mekanis menjadi langkah strategis untuk meningkatkan biodiversitas serangga tanah, memperkuat pengendalian hayati alami, serta mendukung ketahanan agroekosistem secara berkelanjutan di kawasan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhi, S.L., Hadi, M., & Tarwotjo, U. (2017). Keanekaragaman dan kelimpahan semut sebagai predator hama tanaman padi di lahan sawah organik dan anorganik Kecamatan Karanganyar Kabupaten Klaten. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 19(2), 125-135. Retrieved from: <https://doi.org/10.14710/bioma.19.2.125-135>
- Akmal, A. (2025). Keanekaragaman artropoda dan struktur populasi kumbang badak dan kumbang tanduk di lahan perkebunan kelapa sawit. *Agroteksos*, 35(1), 96-104. Retrieved from: <https://doi.org/10.29303/agroteksos.v35i1.1325>
- Amalia, I.S., & Ramadhan, R.A.M. (2024). Inventarisasi keanekaragaman serangga di inkubator fakultas pertanian universitas Perjuangan Tasikmalaya dengan menggunakan perangkat warna. *BioEksakta: Jurnal Ilmiah Biologi Unsoed*, 6(2), 129-139. Retrieved from: <https://doi.org/10.20884/1.bioe.2024.6.2.11738>
- Bertoia, A., Murray, T., Robertson, B.C., & Monks, J.M. (2023). Pitfall trapping outperforms other methods for surveying ground-dwelling large-bodied alpine invertebrates. *Journal of Insect Conservation*, 27, 679-692. Retrieved from: <https://doi.org/10.1007/s10841-023-00498-4>
- Brown, G.R. and Matthews, I.M. (2016). A review of extensive variation in the design of pitfall traps and a proposal for a standard pitfall trap design for monitoring ground-active arthropod biodiversity. *Ecology and Evolution*, 6(12), 3953-3964. Retrieved from: <https://doi.org/10.1002/ece3.2176>
- Ferdiansyah, I.R., Hermita, N., Fatmawaty, A.A., & Saylendra, A. (2024). Peran serangga tanah dalam budidaya talas beneng di Karangtanjung. *JIA (Jurnal Ilmiah Agribisnis): Jurnal Agribisnis dan Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian*, 9(2), 114-125. Retrieved from: <https://doi.org/10.37149/jia.v9i2.1157>
- Gayatri, L.R., Nurul, M., & Nisak, F. (2021). Keanekaragaman hama tanaman padi dari ordo orthoptera pada ekosistem sawah di Desa Mantingan Kabupaten Ngawi. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 11(2), 151-157. Retrieved from: <https://doi.org/10.37630/jpm.v11i2.479>
- Gunawan, M., Tarmadja, S., & Wilisiani, F. (2023). Pengelolaan hama *Oryctes rhinoceros* di perkebunan kelapa sawit kebun Aek Nabara, PT. Supra

- Matra Abadi. *AGROFORETECH*, 1(2), 959-964. Retrieved from: <https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JOM/article/view/536>
- Haneda, N.F., Puspawati, C.A., Rusniarsyah, L., & Mulyani, Y.A. (2022). Keanekaragaman serangga tanah di tegakan kenanga (*Cananga odorata* (Lam.) Hook. f. & Thomson) dengan perlakuan pemupukan. *Journal of Tropical Silviculture*, 13(03), 191-197. Retrieved from: <https://doi.org/10.29244/j-siltrop/13.03.191-197>
- Heinze, J. (2020). Herbivory by aboveground insects impacts plant root morphological traits. *Plant Ecology*, 221(8), 725-732. Retrieved from: <https://doi.org/10.1007/s11258-020-01045-w>
- Hidayat, A.R., Ramadhan, R.A.M., & Nasrudin, N. (2022). Keanekaragaman dan dominasi serangga di persawahan di Kecamatan Mangkubumi, Indihiang, dan Cibereum Kota Tasikmalaya. *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 4(2), 48-56. Retrieved from: <https://doi.org/10.36423/agroscrip.v4i2.986>
- Jasrotia, P., Kumari, P., Malik, K., Kashyap, P.L., Kumar, S., Bhardwaj, A.K., & Singh, G.P. (2023). Conservation agriculture based crop management practices impact diversity and population dynamics of the insect-pests and their natural enemies in agroecosystems. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 7, 1173048. Retrieved from: <https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1173048>
- Kamaruddin, N.A., Zolkepli, N., Kamarudin, N.S.W., & Basari, N. (2022). A predatory activity of *Oecophylla smaragdina* (Hymenoptera: Formicidae) on citrus pests. Retrieved from: <http://journalarticle.ukm.my/19366/>
- Kedawung, K., Subchan, W., & Prihatin, J. (2013). Keanekaragaman serangga tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) di area pertanian desa Sapikerep-Sukapura Probolinggo dan pemanfaatannya sebagai buku panduan lapang serangga. *Pancaran Pendidikan*, 2(4), 142-155. Retrieved from: <https://doi.org/10.33319/agtek.v23i1.105>
- Lu, Yan-hui., Zheng, Xu-song., Lu, Zhong-xian. (2019). Application of vetiver grass *Vetiveria zizanioides*: Poaceae (L.) as a trap plant for rice stem borer *Chilo suppressalis*: Crambidae (Walker) in the paddy fields. *Journal of Integrative Agriculture*, 18(4), 797-804. Retrieved from: [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(18\)62088-X](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(18)62088-X)
- Ma, M., Wu, S., Peng, Z., & Li, K. (2024). Resistance monitoring of *Chilo suppressalis* (Lepidoptera: Crambidae) to chlorantraniliprole in five field populations from Hunan China 2013–2020. *Journal of Entomological Science*, 59(1), 49-59. Retrieved from: <https://doi.org/10.18474/JES23-18>
- Neher, D.A., & Barbercheck, M.E. (2019). Soil microarthropods and soil health: Intersection of decomposition and pest suppression in agroecosystems. *Insects*, 10(12), 414. Retrieved from: <https://doi.org/10.3390/insects10120414>
- Neina, D. (2019). The role of soil pH in plant nutrition and soil remediation. *Applied and Environmental Soil Science*, 2019(1), 5794869. Retrieved from: <https://doi.org/10.1155/2019/5794869>
- Notohadiprawiro, T. (2021). *Tanah, lingkungan dan pertanian berkelanjutan*. Yogyakarta: Deepublish Publisher. Retrieved from: <https://repository.deepublish.com/media/publications/604058-tanah-lingkungan-dan-pertanian-berkelanj-28522010.pdf>

- Nugroho, A.A., Nurhayati, S., Ningati, R.K., & Octaviana, D.C. (2024). Karakteristik perilaku makan pada semut rangrang (*Oecophylla smaragdina*) di habitat pohon sawo kecik (*Manilkara kauki*). *Teknosains: Media Informasi Sains dan Teknologi*, 18(3), 340-346. Retrieved from: <https://doi.org/10.24252/teknosains.v18i3.48268>
- Nurrohman, E., Rahardjanto, A., & Wahyuni, S. (2015). Keanekaragaman makrofauna tanah di kawasan perkebunan coklat (*Theobroma cacao* L.) sebagai bioindikator kesuburan tanah dan sumber belajar biologi. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 1(2), 178-208. Retrieved from: <https://doi.org/10.22219/jpbi.v1i2.3331>
- Odum, E.P. (1993). *Dasar-dasar Ekologi* (Edisi Ketiga, Terjemahan T. Samingan & Srigandono). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press
- Permana, P., Ramadhan, R.A.M., & Isnaeni, S. (2024). Identifikasi keanekaragaman serangga tanaman jagung (*Zea mays* L.) di Kecamatan Tamansari Kota Tasikmalaya. *Agrisaintifika: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*, 8(1), 81-91. Retrieved from: <https://doi.org/10.32585/ags.v8i1.4529>
- Prabawati, R. (2020). Pertumbuhan jangkrik hitam (*Gryllus mitratus* L.) dengan pemberian pakan daun sawi (*Brassica chinensis* L.). *Biolearning Journal*, 7(1), 20-24. Retrieved from: <https://doi.org/10.36232/jurnalbiolearning.v7i1.508>
- Prakoso, B. (2017). Biodiversitas belalang (Acrididae: ordo Orthoptera) pada agroekosistem (*Zea mays* L.) dan ekosistem hutan tanaman di Kebun Raya Baturaden, Banyumas. *Biosfera*, 34(2), 80-88. Retrieved from: <https://doi.org/10.20884/1.read.2021.2.1.3808>
- Rachmasari, O.D., Prihanta, W., & Susetyarini, R.E. (2016). Keanekaragaman serangga permukaan tanah di Arboretum Sumber Brantas Batu-Malang sebagai dasar pembuatan sumber belajar flipchart. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 2(2), 188-197. Retrieved from: <https://media.neliti.com/media/publications/117992-ID-ground-insect-diversity-in-arboretrum-of.pdf>
- Rahman, M.A., Lee, S.-H., Ji, H.C., Kabir, A.H., Jones, C.S., & Lee, K.W. (2018). Importance of Mineral Nutrition for Mitigating Aluminum Toxicity in Plants on Acidic Soils: Current Status and Opportunities. *International Journal of Molecular Sciences*, 19(10), 3073. Retrieved from: <https://doi.org/10.3390/ijms19103073>
- Ramadhan, R.A.M., Amalia, I.S., Azizah, D.N., & Nurhidayah, S. (2023). Keragaman dan dominasi serangga nokturnal di Inkubator Fakultas Pertanian Universitas Perjuangan Tasikmalaya. *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 5(2), 101-114. Retrieved from: <https://doi.org/10.36423/agroscript.v5i2.1249>
- Ramadhan, R.A.M., & Amanda, A.P. (2025). Karinding: kearifan lokal budaya Jawa Barat sebagai pengendali hama pada tanaman padi. *Jurnal AGRO*, 12(1), 40-55. Retrieved from: <https://doi.org/10.15575/j.agro.44996>
- Ramadhan, R.A.M., Mirantika, D., & Septria, D. (2020). Keragaman serangga nokturnal dan peranannya terhadap agroekosistem di Kota Tasikmalaya. *AGROSCRIPT: Journal of Applied Agricultural Sciences*, 2(2), 114-125. Retrieved from: <https://doi.org/10.36423/agroscript.v2i2.585>
- Rousk, J., Bååth, E., Brookes, P.C., Lauber, C.L., Lozupone, C., Caporaso, J.G., Knight, R., & Fierer, N. (2010). Soil bacterial and fungal communities

- across a pH gradient in an arable soil. *The ISME Journal*, 4, 1340-1351. Retrieved from: <https://doi.org/10.1038/ismej.2010.58>
- Sulistiyorini, E., Laila, A., & Jiedny, A.Z. (2023). Identifikasi arthropoda pada lahan daun bawang. *Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 25(1), 1-6. Retrieved from: <https://doi.org/10.29244/jitl.25.1.1-6>
- Wijaya, A. R., Nurmala, D., Hutapea, M.C.L., Sudirman, K., & Arifin, M.B. (2025). Peranan budaya dalam mengurangi dampak penggunaan pestisida berlebihan terhadap kualitas sumberdaya alam pada wilayah perairan. *Jurnal Penelitian Multidisiplin Bangsa*, 2(1), 32-39. Retrieved from: <https://doi.org/10.59837/jpnmb.v2i1.433>
- Wonawai, M. (2024). Studi literatur gastropoda terhadap kondisi ekosistem. *Prosiding Ilmu Kependidikan*, 1(1), 67-74. Retrieved from: <https://propend.id/index.php/propend/article/view/19>
- Xiang, X., Liu, S., Li, H., Danso Ofori, A., Yi, X., & Zheng, A. (2023). Defense strategies of rice in response to the attack of the herbivorous insect, *Chilo suppressalis*. *International Journal of Molecular Sciences*, 24(18), 14361. Retrieved from: <https://doi.org/10.3390/ijms241814361>