

KEANEKARAGAMAN ARTHROPODA TANAMAN POKEM (*Setaria italica*) MENGUNAKAN TEKNIK YELLOW TRAP

Arthropod Diversity of Pokem Plants (Setaria italica) using The Yellow Trap Technique

Nandini Ayuningtias¹, Syaifullah Rahim^{1*}, Nindi Sari², Desi Anugra Safitri³

¹Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Papua
Jalan Gunung Salju, Amban, Manokwari, Papua Barat

²Program Study Penyuluhan Pertanian Berkelanjutan, Politeknik Lingga
Jalan Dabo Lama, Kecamatan Singkep, Kabupaten Lingga, Kepulauan Riau

³Program Studi Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian, Universitas Sepuluh Nopember Papua
Jalan Ardiapura Raya No. 22B, Ardiapura, Distrik Jayapura Selatan, Kota Jayapura, Papua

*E-mail: s.rahim@unipa.ac.id

Diterima 11 September 2025/Disetujui 29 Desember 2025

ABSTRACT

This study aims to analyze the diversity and functional groups of Arthropods in the pokem (Setaria italica) agroecosystem in Manokwari Regency, West Papua, as an effort to support food security based on local potential. Sampling was carried out using yellow sticky traps installed at 30, 60, and 90 days after planting. The identification of arthropods was carried out at the Pest Laboratory, Faculty of Agriculture, University of Papua. The data were analyzed using the Shannon-Wiener diversity index (H'), the evenness index (E), and the Simpson dominance index (C). The results showed that arthropod diversity was moderate ($H' = 2.28$) with high evenness ($E = 0.66$) and low dominance ($C = 0.23$). A total of 1,701 arthropod individuals were identified, belonging to 9 orders and 31 families, with functional groups including pests, predators, parasitoids, pollinators, and decomposers. The main pests found were Tephritidae (fruit flies) and Cicadellidae (leafhoppers), but the presence of natural enemies such as Coccinellidae (predators) and Mymaridae (parasitoids) was also significant. These conditions indicate a relatively balanced and stable pokem agroecosystem. It was concluded that yellow sticky traps are effective as a monitoring tool, and the diversity of arthropods found can be the basis for developing an ecology-based Integrated Pest Management (IPM) strategy to support sustainable pokem production.

Keywords: agroecosystem, ecological indices, natural enemies, Setaria italica, yellow sticky trap

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keanekaragaman dan kelompok fungsional Arthropoda pada agroekosistem pokem (*Setaria italica*) di Kabupaten Manokwari, Papua Barat, sebagai upaya mendukung ketahanan pangan berbasis potensi lokal. Pengambilan sampel dilakukan menggunakan perangkap kuning (*yellow sticky trap*) yang dipasang pada umur tanaman 30, 60, dan 90 HST. Identifikasi arthropoda dilakukan di Laboratorium Hama, Fakultas Pertanian Universitas Papua. Data dianalisis menggunakan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), indeks pemerataan (E), dan indeks dominansi Simpson (C). Hasil penelitian menunjukkan keanekaragaman arthropoda tergolong sedang ($H' = 2,28$) dengan pemerataan tinggi ($E = 0,66$) dan dominansi rendah ($C = 0,23$). Teridentifikasi 1.701 individu arthropoda yang tergolong dalam 9 ordo dan 31 famili, dengan kelompok fungsional meliputi hama, predator, parasitoid, polinator, dan dekomposer. Hama utama yang ditemukan adalah Tephritidae (lalat buah) dan Cicadellidae (wereng), namun keberadaan musuh alami seperti Coccinellidae (predator) dan Mymaridae (parasitoid) juga signifikan. Kondisi ini mengindikasikan agroekosistem pokem yang relatif seimbang dan stabil. Disimpulkan bahwa *yellow sticky trap* efektif sebagai alat monitoring, dan keanekaragaman arthropoda yang ditemukan dapat menjadi dasar pengembangan strategi Pengendalian Hama Terpadu (PHT) berbasis ekologi untuk mendukung keberlanjutan produksi pokem.

Kata kunci: agroekosistem, indeks ekologi, musuh alami, perangkap kuning, *Setaria italica*

PENDAHULUAN

Kabupaten Manokwari sebagai pintu gerbang utama Provinsi Papua Barat

menghadapi tantangan besar dalam mewujudkan ketahanan pangan berkelanjutan. Permasalahan krusial adalah tingginya ketergantungan pada beras

dengan rasio ketergantungan pasokan luar daerah mencapai 70–80%, yang mengakibatkan kerentanan terhadap fluktuasi harga dan gangguan distribusi (Risnanda *et al.*, 2025). Rendahnya produksi beras lokal dipicu oleh faktor ekologis seperti topografi perbukitan, keterbatasan infrastruktur irigasi, serta tekanan sosial dan dampak perubahan iklim (Aswidinnor *et al.*, 2023; Rahim *et al.*, 2023). Oleh karena itu, diversifikasi pangan dengan mengoptimalkan potensi sumber pangan lokal menjadi solusi strategis yang mendesak.

Salah satu komoditas pangan lokal potensial adalah pokem (*Setaria italica*) atau Gandum Papua (Karamang *et al.*, 2023). Komoditas ini memiliki keunggulan agronomis seperti adaptasi terhadap agroekosistem setempat, ketahanan kekeringan, umur genjah, dan kebutuhan input rendah. Secara nutrisi, pokem unggul dengan kandungan protein dan serat yang tinggi serta indeks glikemik rendah, menjadikannya berpotensi sebagai pangan fungsional (Khatimah & Iksan, 2024; Slamet *et al.*, 2025). Namun, pengembangan budidaya pokem secara intensif memerlukan dasar ilmiah yang memadai, termasuk pemahaman menyeluruh mengenai ekologi pertanamannya untuk mendukung keberlanjutan.

Dalam ekosistem pertanian, arthropoda memainkan peran kunci melalui berbagai fungsi ekologis, baik sebagai hama, musuh alami, polinator, maupun decomposer (Barragán-Fonseca *et al.*, 2025). Struktur komunitas arthropoda merupakan indikator penting stabilitas agroekosistem dan landasan bagi Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yang spesifik lokasi. Metode perangkap kuning (*yellow sticky trap*) telah terbukti efektif untuk surveilans arthropoda terbang, memberikan gambaran representatif mengenai dinamika populasi dan struktur komunitas (Mahendra *et al.*, 2023). Namun, studi tentang keanekaragaman arthropoda pada pertanaman pokem, khususnya di

Papua Barat, masih sangat terbatas sehingga menghambat penyusunan strategi pengelolaan berbasis ekologi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan pemahaman komprehensif mengenai struktur komunitas arthropoda pada agroekosistem pokem di Kabupaten Manokwari menggunakan pendekatan surveilans berbasis *yellow sticky trap*. Secara spesifik, tujuan penelitian meliputi: (1) mengidentifikasi jenis-jenis arthropoda berdasarkan peran fungsionalnya; (2) menganalisis parameter keanekaragaman, pemerataan, dan dominansi sebagai indikator stabilitas ekosistem; dan (3) menentukan kelompok arthropoda kunci yang berpengaruh secara agronomis. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar ilmiah bagi pengembangan strategi PHT yang adaptif dan mendukung budidaya pokem berkelanjutan di wilayah tersebut.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Desember 2024 sampai dengan bulan April 2025 di Kebun Percobaan dan Laboratorium Hama, Fakultas Pertanian Universitas Papua

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah papan berwarna kuning, gunting, plastik opp, kabel ties, alat tulis, pinset, alat hitung (*hand counter*), kayu sebagai penyangga *yellow sticky trap* (ajir), mikroskop, kamera, dan buku identifikasi. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah lem serangga, dan lahan penelitian pokem (*Setaria italica*).

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif pada lahan penelitian dengan pemasangan perangkap yaitu *yellow sticky trap* sebanyak 8 trap dengan 4 arah mata angin yang ditentukan polanya secara acak saat dilapangan. Ukuran *yellow sticky trap* yang digunakan yaitu 30x25cm, dengan ketinggian pemasangan 150 cm.

Pemasangan *yellow sticky trap* dilakukan pada jam 17.30-05.30 (12 jam). Pemasangan perangkap pada 30 HST, 60 HST dan 90 HST. Arthropoda yang ditemukan pada perangkap diidentifikasi menggunakan alat mikroskop dan buku identifikasi (Triplehorn & Johnson, 2004). Mengidentifikasi keanekaragaman serangga hama atau serangga musuh alami serta menentukan serangga paling dominan pada lahan penelitian.

Peubah Amatan dan Analisis Data

Peubah yang diamati meliputi indeks keanekaragaman, indeks kemerataan, indeks dominansi, dan jumlah serta peranan Arthropoda.

Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman serangga pada lahan tanaman pokem dihitung dengan menggunakan indeks Shannon Wiener (H') (Magurran, 1988), dan dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$H' = - \sum_{t=1}^s P_i \ln P_i$$

Keterangan:

- H' : Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener
- P_i : Perbandingan jumlah individu jenis ke -i dari total individu sampel (n_i/N)
- n_i : Jumlah individu dari suatu jenis ke- i
- S : Jumlah total individu dari seluruh jenis

Hasil nilai keanekaragaman yang telah didapatkan, bisa dilihat sesuai dengan nilai tolak ukur sebagai berikut:

- $H' < 1,0$: Keanekaragaman rendah
- $1,0 < H' < 3,322$: Keanekaragaman sedang
- $H' > 3,322$: Keanekaragaman tinggi

Indeks Kemerataan

Indeks kemerataan dihitung menggunakan rumus indeks kemerataan jenis, sebagai berikut:

$$E = \frac{H'}{\ln(S)}$$

Keterangan:

- E : Indeks kemerataan

- H' : Indeks keanekaragaman
- S : Jumlah total individu dari seluruh jenis
- Lm : Logaritma natural

Hasil nilai kemerataan yang telah didapatkan, bisa dilihat sesuai dengan nilai tolak ukur sebagai berikut:

- $0 < E \leq 0,4$: Kemerataan rendah
- $0,4 < E \leq 0,6$: Kemerataan sedang
- $0,6 < E \leq 1$: Kemerataan tinggi

Indeks Dominansi

Indeks dominansi pada suatu lahan tanaman pokem dihitung menggunakan rumus Simpson yaitu:

$$C = \sum \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Keterangan:

- C : Indeks dominansi
- n_i : Jumlah individu ke-i
- N : Jumlah seluruh individu

Hasil nilai dominansi yang telah didapatkan, bisa dilihat sesuai dengan nilai tolak ukur sebagai berikut:

- $0 < C \leq 0,5$: Dominansi rendah
- $0,5 < C \leq 0,75$: Dominansi sedang
- $0,75 < C \leq 1,0$: Dominansi tinggi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Indeks Keanekaragaman

Berdasarkan data hasil pengamatan pada Tabel 1 menggunakan *yellow sticky trap* pada tanaman pokem, terungkap suatu komunitas Arthropoda, khususnya serangga, yang kompleks dan dinamis. Analisis terhadap parameter ekologi seperti indeks keanekaragaman jenis (H'), kemerataan (E), dan dominansi (C) memberikan gambaran mendalam tentang struktur dan stabilitas ekosistem pertanaman tersebut. Nilai indeks keanekaragaman jenis (H') sebesar 2,276547 (Tabel 1) menunjukkan tingkat keanekaragaman yang termasuk dalam kategori sedang, serupa dengan temuan Siregar *et al.* (2022), di mana H' pada *S. bicolor* tercatat sebesar 2.13 menggunakan *sweep net* dan 2.56 dengan *yellow sticky*

trap. Nilai ini mengindikasikan bahwa meskipun terdapat sejumlah famili yang mendominasi, komunitas serangga di lingkungan tanaman pokem tidak didominasi secara ekstrem oleh satu atau dua jenis tertentu saja, melainkan masih

memiliki komposisi yang cukup beragam. Sesuai dengan pendapat Ricco *et al.* (2019) keanekaragaman mengacu pada sejauh mana terdapat variasi jenis organisme dalam suatu komunitas.

Tabel 1. Hasil analisis indeks arthropoda

Parameter	Indeks	Kategori
H'	2,276547	Sedang
E	0,662945685	Tinggi
C	0,233923	Kecil

Keterangan: H'= Indeks Keanekaragaman, E= Indeks Kemerataan, C= Indeks Dominansi

Indeks keanekaragaman dimanfaatkan untuk menilai keanekaragaman biologis, dengan anggapan bahwa semakin banyak keanekaragaman serta semakin berkurangnya dominansi oleh satu atau lebih spesies, maka nilai indeks keanekaragaman akan meningkat. Keanekaragaman sedang ini sering kali dianggap sebagai kondisi yang optimal dalam agroekosistem karena mampu menunjang fungsi pengendalian hayati, di mana tidak ada satu hama pun yang meledak populasinya secara tak terkendali, sekaligus masih memungkinkan adanya niche bagi serangga berguna untuk berkembang. Hal ini sesuai dengan penelitian Basna *et al.* (2017), nilai keanekaragaman yang sedang menjadi pertanda bahwa kondisi agroekosistem di lingkungan tanah yang cukup seimbang dan tekanan ekologis sedang atau rendah.

Tinggi dan rendahnya keanekaragaman spesies serangga dalam sebuah ekosistem dipengaruhi oleh tekanan lingkungan dan stabilitas ekosistem (Ramadhan *et al.*, 2023). Penyebaran dan jumlah spesies serangga dapat dipengaruhi oleh iklim, jenis tanaman, serta interaksi di antara keduanya, ditambah dengan faktor-faktor seperti suhu, kelembaban relatif, kecepatan angin, sinar matahari, durasi musim, curah hujan, suhu, jenis tanaman di sekitarnya, dan metode pertanian (Fathima *et al.*, 2021).

Indeks Kemerataan

Nilai kemerataan (E) sebesar 0,662945685 (Tabel 1) memperkuat interpretasi dari indeks keanekaragaman, hal ini serupa dengan temuan Siregar *et al.* (2024) nilai Indeks Keseragaman (E) di perkebunan sorgum ratoon sebesar 0.824 menunjukkan tingkat keseragaman yang tinggi, mengindikasikan distribusi spesies yang seimbang, dengan nilai yang lebih dekat ke 1 menunjukkan keseimbangan yang lebih besar. Nilai yang mendekati 1 ini menunjukkan bahwa distribusi individu antar berbagai famili serangga yang terperangkap relatif merata. Tarihoran *et al.* (2020) lebih lanjut menekankan bahwa nilai keseragaman yang lebih tinggi menunjukkan pola distribusi yang lebih seimbang di dalam suatu komunitas. Tidak ada kesenjangan yang terlalu besar dalam jumlah individu antara famili yang satu dengan yang lain, meskipun tentu saja terdapat beberapa famili dengan kelimpahan yang lebih tinggi. Kemerataan yang cukup baik ini adalah indikator positif bagi kesehatan suatu ekosistem. Hal ini menandakan bahwa sumber daya di lingkungan tersebut, seperti makanan dan habitat, dapat diakses oleh banyak spesies, sehingga tidak hanya dimonopoli oleh satu atau dua spesies yang kemudian menjadi sangat dominan.

Indeks Dominansi

Indeks dominansi digunakan untuk mengetahui tingkat dominansi spesies pada suatu komunitas. Jika dominansi lebih

terkonsentrasi pada suatu jenis nilai indeks dominansi akan meningkat dan sebaliknya jika beberapa jenis mendominasi secara bersama-sama maka nilai indeks dominansi akan rendah (Ambeng *et al.*, 2023; Kitikidou *et al.*, 2024).

Nilai indeks dominansi (C) sebesar 0,233923 (Tabel 1) memberikan perspektif yang selaras namun dari sisi yang berbeda. Nilai ini relatif rendah, yang berarti bahwa kecenderungan untuk adanya dominasi oleh satu atau beberapa spesies tertentu dalam komunitas tersebut adalah rendah. Dominasi spesies yang rendah menandakan bahwa agroekosistemnya baik (Lestari & Rahardjo, 2022; Puspasari *et al.*, 2025). Rendahnya nilai dominansi ini sangat erat kaitannya dengan nilai pemerataan yang tinggi; ketika individu tersebar merata di banyak spesies, maka secara matematis peluang untuk dominasi pun menjadi kecil. Hal ini serupa dengan penelitian Lestari & Rahardjo (2022) dimana nilai dominansi arthropoda rendah <1 saat keanekaragaman sedang. Menurut Fajarfika (2020) bahwa dominansi yang rendah terjadi karena keanekaragaman yang berada pada nilai sedang, sehingga tidak ada populasi yang mendominasi.

Famili Tephritidae (Ordo Diptera) tercatat sebagai kelompok yang paling mendominasi dalam komunitas arthropoda yang berasosiasi dengan tanaman pokem (*Setaria italica*). Dominansi Tephritidae ini dapat diindikasikan dari jumlah serangga yang jauh lebih tinggi dibandingkan famili lainnya, yang merefleksikan adaptasi dan preferensi ekologis yang kuat dari lalat buah kelompok ini terhadap habitat yang disediakan oleh tanaman pokem. Faktor-faktor seperti ketersediaan sumber pangan, fase pertumbuhan tanaman, lingkungan sekitar dan rendahnya tekanan pemangsaan diduga menjadi penyebab utama dominansi tersebut, yang pada gilirannya berpotensi memengaruhi struktur dan dinamika komunitas arthropoda secara keseluruhan di dalam agroekosistem tanaman pokem.

Jumlah dan Peranan Arthropoda

Jumlah ordo, famili, peranan dan jumlah individu. Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan dapat diketahui jumlah ordo, famili dan jumlah individu sangat bervariasi, serta terdapat peran fungsional berbeda-beda. Berdasarkan Tabel 2 bahwa jumlah Arthropoda menunjukkan jumlah populasi yang besar yakni 1701 ekor dengan jumlah 9 ordo, dan 31 famili dengan peran fungsional berbeda-beda. *Yellow sticky trap* ini efektif menjebak arthropoda karena warna tersebut menyerupai kanopi tanaman muda atau kelopak bunga yang menjadi sasaran kunjungan serangga (Clemente Orta *et al.*, 2022).

Melihat komposisi famili yang teridentifikasi, komunitas serangga pada tanaman pokem dapat dikelompokkan berdasarkan peran ekologisnya yaitu hama, predator, parasitoid, polinator, dan dekomposer. Dari segi kelimpahan individu, kelompok hama merupakan kelompok yang paling banyak tertangkap, dengan total 1.102 individu (Tabel 2). Kontribusi terbesar famili Tephritidae (786 individu) dan Cicadellidae (124 individu). Tingginya jumlah lalat buah (Tephritidae) dan wereng (Cicadellidae) ini menunjukkan bahwa kedua kelompok hama ini merupakan herbivor kunci yang berasosiasi sangat erat dengan tanaman inangnya, dalam hal ini pokem. *Yellow sticky trap* yang efektif menangkap serangga terbang berwarna cerah menjadi alat monitoring yang baik untuk populasi hama-hama tersebut.

Hasil penelitian sejalan dengan temuan Li *et al.*, (2024) yang menegaskan bahwa *Tephritidae*, khususnya *Bactrocera spp.*, memiliki dinamika populasi yang tinggi dan sangat responsif terhadap ketersediaan inang, sehingga pengelolaan dan monitoring populasinya sangat penting dalam sistem produksi pertanian tropis. Sementara itu, kajian Bagnoli *et al.* (2024) membuktikan bahwa populasi Cicadellidae (*leafhopper/wereng*) dapat dimonitor secara efektif menggunakan *yellow sticky traps*

(YST), yang mampu memberikan gambaran kepadatan imago dan efektivitas intervensi pengendalian.

Dari sisi teknologi monitoring, Fotouhi *et al.* (2024) menambahkan bahwa *yellow sticky trap* merupakan alat yang andalan untuk menangkap berbagai serangga terbang karena daya tarik visual warna kuning menyerupai kelopak bunga atau vegetasi muda. Hal ini menjelaskan

mengapa YST sangat efektif untuk menangkap lalat buah maupun wereng yang aktif mencari inang melalui stimulus visual. Review yang dilakukan oleh Kean *et al.* (2024) juga menegaskan bahwa perangkat warna, khususnya kuning, adalah komponen utama dalam sistem surveilans lalat buah (Tephritidae) pada berbagai wilayah, karena mampu mendeteksi serangga dewasa dengan sensitivitas tinggi.

Tabel 2. Ordo, Famili, Jumlah, dan Peranan Arthropoda yang ditemukan

Ordo	Famili	Jumlah	Peran Serangga
Araneae	Thomisidae	5	Predator
Coleoptera	Staphylinidae	18	Predator
	Carabidae	75	Predator
	Elatelidae	13	Predator
	Chrysomelidae	55	Hama
	Tenebrionidae	11	Dekomposer
	Coccinellidae	17	Predator
	Dermoptera	Anisolabididae	6
Diptera	Tephritidae	786	Hama
	Sciaridae	35	Dekomposer
	Phoridae	108	Dekomposer
	Cecidomyiidae	67	Hama
	Ceratopogonidae	100	Polinator
	Syrphidae	16	Polinator
	Chironomidae	40	Dekomposer
	Asteiidae	22	Polinator
	Mycetophilidae	36	Dekomposer
	Tachinidae	6	Parasitoid
	Hemiptera	Cicadellidae	124
Miridae		15	Hama
Derbidae		8	Hama
Hymenoptera	Formicidae	8	Predator
	Mymaridae	24	Parasitoid
	Figitidae	22	Parasitoid
	Braconidae	9	Parasitoid
	Platygastridae	21	Parasitoid
	Eulophidae	7	Parasitoid
Lepidoptera	Pyalidae	4	Hama
Orthoptera	Gryllidae	30	Hama
	Tridactylidae	9	Hama
Thysanoptera	Thripidae	4	Hama

Di sisi lain, kelompok musuh alami juga menunjukkan kekayaan jenis dan kelimpahan yang sangat mengesankan. Terdapat setidaknya 6 famili yang berperan sebagai predator dengan total 136 individu

dan 6 famili berperan sebagai parasitoid dengan total 89 individu (Tabel 2). Keberadaan dan kelimpahan musuh alami yang beragam ini adalah komponen krusial yang menjelaskan mengapa nilai

keanekaragaman dan pemerataan tetap terjaga. Mereka merupakan kekuatan penyeimbang dalam agroekosistem. Serangga predator dan parasitoid berperan sebagai agen pengendali hayati dalam ekosistem tanaman pokok, berfungsi secara sinergis untuk menstabilkan populasi hama dan mendukung keberlanjutan pertanian. Kelompok predator seperti Coccinellidae dan Araneae secara aktif memangsa hama langsung (Salbiah & Hidayat, 2023; Wu *et al.*, 2023), sehingga mencegah kerusakan fisik dan penularan penyakit virus pada tanaman. Sementara itu, parasitoid dari famili Braconidae menggunakan strategi lebih spesifik dengan menginokulasi telur pada stadia inang, yang selanjutnya menyebabkan kematian inang melalui perkembangan larvanya (Onjura *et al.*, 2025). Interaksi kedua kelompok ini menciptakan mekanisme pengendalian ganda: predator mengurangi kepadatan populasi hama dewasa secara cepat, sedangkan parasitoid menekan potensi ledakan populasi dengan mengganggu siklus reproduksi hama sejak dini. Keberadaan mereka menurunkan ketergantungan terhadap insektisida kimia, meningkatkan ketahanan agroekosistem, serta mendukung prinsip pengelolaan hama terpadu (PHT). Fakta bahwa *yellow sticky trap* juga berhasil menjebak banyak parasitoid menunjukkan bahwa populasi mereka sangat melimpah di sekitar pertanaman.

Kelompok polinator dengan total 144 individu juga memberikan kontribusi penting terhadap struktur komunitas secara keseluruhan. Meskipun pokok terutama menyerbuk dengan bantuan angin, kehadiran serangga polinator memainkan peran penting yang bersifat komplementer dalam mendukung produktivitas dan keberlanjutan ekosistem pertanian. Kunjungan serangga polinator dapat memfasilitasi terjadinya aliran gen melalui penyerbukan silang terbatas, yang berpotensi meningkatkan keragaman genetik dalam populasi tanaman. Interaksi ini juga berfungsi sebagai mekanisme

penambah ketahanan (resilience), terutama pada kondisi lingkungan di mana efisiensi penyerbukan angin terbatas (Feigs *et al.*, 2022; Katumo *et al.*, 2022). Lebih lanjut, kehadiran serangga polinator berasosiasi positif dengan kesehatan agroekosistem, karena berperan sebagai indikator biodiversitas dan mendukung jasa ekosistem pendukung seperti pengendalian hama alami.

Kelompok fungsional lain yaitu dekomposer dengan total 230 individu. Serangga dekomposer memainkan peran esensial dalam ekosistem pertanian pokok dengan berfungsi sebagai agen pengurai utama yang memfasilitasi dekomposisi bahan organik, seperti sisa tanaman, feses, dan detritus, menjadi partikel yang lebih sederhana, sehingga mempercepat mineralisasi unsur hara makro dan mikro seperti nitrogen, fosfor, dan kalium kembali ke dalam tanah, serta secara signifikan meningkatkan kesuburan tanah, aerasi, dan struktur porositas tanah melalui aktivitas bioturbasi mereka, yang pada gilirannya mendukung perkembangan sistem perakaran tanaman, efisiensi penyerapan air dan hara, serta produktivitas tanaman (Ayompe *et al.*, 2025), sekaligus berkontribusi terhadap pengendalian hama secara tidak langsung melalui predasi dan kompetisi, serta menjaga keseimbangan ekosistem dengan mendukung jaring-jaring makanan tanah, sehingga ketergantungan terhadap input pupuk anorganik dapat dikurangi demi keberlanjutan agrosistem pokok.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, keanekaragaman arthropoda pada pertanaman pokok tergolong sedang dengan struktur komunitas yang seimbang, ditunjukkan oleh indeks keanekaragaman Shannon-Wiener ($H' = 2,28$) dan pemerataan tinggi ($E = 0,66$), serta dominansi rendah ($C = 0,23$). Famili hama utama yang teridentifikasi adalah Tephritidae (lalat buah) dan Cicadellidae

(wereng), yang berpotensi mengancam produktivitas, namun keberadaan musuh alami seperti famili Coccinellidae (predator) dan Mymaridae (parasitoid) juga tercatat dengan kelimpahan yang signifikan. Secara ekologis, kondisi ini mencerminkan agroekosistem yang relatif sehat dan stabil, di mana interaksi antar-kelompok fungsional (hama, predator, parasitoid, polinator, dekomposer) mendukung keseimbangan alami dan berperan dalam pengendalian populasi hama. Untuk aplikasi lebih lanjut, disarankan penggunaan *yellow sticky trap* (YST) sebagai alat monitoring rutin yang efektif, terutama untuk mendeteksi dinamika populasi hama kunci, serta diintegrasikan dalam strategi Pengendalian Hama Terpadu (PHT) berbasis ekologi guna mempertahankan keberlanjutan agroekosistem pokem.

DAFTAR PUSTAKA

- Ambeng, Ariyanti, F., Amati, N., Lestari, D. W., Putra, A. W., & Abas, A. E. P. (2023). Struktur komunitas gastropoda pada ekosistem mangrove di Pulau Pannikiang. *Jurnal Biologi Makassar*, 8(1), 7. <https://journal.unhas.ac.id/index.php/bioma>.
- Aswidinnoor, H., Listiyanto, R., Rahim, S., Holidin, Setiyowati, H., Nindita, A., Ritonga, A. W., Marwiyah, S., & Suwarno, W. B. (2023). Stability analysis, agronomic performance, and grain quality of elite new plant type rice lines (*Oryza sativa* L.) developed for tropical lowland ecosystem. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 7. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2023.1147611>.
- Ayompe, L. M., Masso, C., Epie, W. N., Crook, E. D., & Egoh, B. N. (2025). Insect-based organic waste management: a sustainable pathway to enhanced ecosystem services and food security. *Frontiers in Sustainability*, 6. <https://doi.org/10.3389/frsus.2025.1620925>.
- Bagnoli, B., Ricciardi, R., De Fazi, L., D'Anna, G., Braccini, P., Benelli, G., & Lucchi, A. (2024). Monitoring and management of the nearctic leafhopper *Scaphoideus titanus* (Hemiptera: Cicadellidae) in Italian vineyards. *Journal of Economic Entomology*, 117(6), 2281–2291. <https://doi.org/10.1093/jee/toae250>.
- Barragán-Fonseca, K. B., Ortiz, J. E., García-Arteaga, J. D., & Giron, D. (2025). The role of insects in agri-food sustainability: taking advantage of ecosystem services to achieve integrated insect management. *Insects*, 16(8), 866. <https://doi.org/10.3390/insects16080866>.
- Basna, M., Koneri, R., & Papu, A. (2017). Distribusi dan diversitas serangga tanah di Taman Hutan Raya Gunung Tumpa Sulawesi Utara. *Jurnal MIPA*, 6(1), 36. <https://doi.org/10.35799/jm.6.1.2017.16082>.
- Clemente Orta, G., Álvarez, H. A., Madeira, F., & Albajes, R. (2022). The Influence of planting periods on herbivore and natural enemy abundance on yellow sticky traps in Bt Maize Fields. *Insects*, 13(4), 388. <https://doi.org/10.3390/insects13040388>.
- Fajarfika, R. (2020). Keanekaragaman dan dominansi serangga pada agroekosistem tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.). *Agro Wiralodra*, 3(2), 68–73. <https://doi.org/10.31943/agrowiralodra.v3i2.51>.
- Fathima, S., Meeran, M., Priya, S., Arivoli, S., & Tennyson, S. (2021). Assessment of insect diversity in paddy fields of uthamapalayam, Theni District, Tamil Nadu, India. *Journal of Wildlife and Biodiversity*, 5(2), 88–98.

- <https://doi.org/10.22120/jwb.2020.135814.1183>.
- Feigs, J. T., Holzhauser, S. I. J., Huang, S., Brunet, J., Diekmann, M., Hedwall, P.-O., Kramp, K., & Naaf, T. (2022). Pollinator movement activity influences genetic diversity and differentiation of spatially isolated populations of clonal forest herbs. *Frontiers in Ecology and Evolution*, *10*.<https://doi.org/10.3389/fevo.2022.908258>.
- Fotouhi, F., Menke, K., Prestholt, A., Gupta, A., Carroll, M. E., Yang, H.-J., Skidmore, E. J., O'Neal, M., Merchant, N., Das, S. K., Kyveryga, P., Ganapathysubramanian, B., Singh, A. K., Singh, A., & Sarkar, S. (2024). Persistent monitoring of insect-pests on sticky traps through hierarchical transfer learning and slicing-aided hyper inference. *Frontiers in Plant Science*, *15*.<https://doi.org/10.3389/fpls.2024.1484587>
- Karamang, S., Widaryanto, E., & Aini, N. (2023). Agronomic characters diversity of pokem (*Setaria italica* L. Beauv) accessions from Numfor Island, Papua, Indonesia. *Int. J. Adv. Sci. Eng. Inf. Technol*, *13*(4), 1297-1301.
- Katumo, D. M., Liang, H., Ochola, A. C., Lv, M., Wang, Q.-F., & Yang, C.-F. (2022). Pollinator diversity benefits natural and agricultural ecosystems, environmental health, and human welfare. *Plant Diversity*, *44*(5), 429-435.<https://doi.org/10.1016/j.pld.2022.01.005>
- Kean, J. M., Manoukis, N. C., & Dominiak, B. C. (2024). Review of surveillance systems for tephritid fruit fly threats in Australia, New Zealand, and the United States. *Journal of Economic Entomology*, *117*(1), 8-23.<https://doi.org/10.1093/jee/toad228>
- Khatimah, N. H., & Iksan, M. (2024). Pemanfaatan pangan lokal jawawut dan sarang burung walet untuk mencegah stunting pada ibu hamil di Desa Pesa, Wawo Kab.Bima. *PREPOTIF : JURNAL KESEHATAN MASYARAKAT*, *8*(3), 5794-5802.<https://doi.org/10.31004/prepotif.v8i3.34654>.
- Kitikidou, K., Milios, E., Stampoulidis, A., Pipinis, E., & Radoglou, K. (2024). Using biodiversity indices effectively: considerations for forest management. *Ecologies*, *5*(1), 42-51.<https://doi.org/10.3390/ecologies5010003>.
- Lestari, O. A., & Rahardjo, B. T. (2022). Keanekaragaman Arthropoda hama dan musuh alami pada lahan padi jajar legowo dan konvensional. *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan*, *10*(2), 73-84.<https://doi.org/10.21776/ub.jurnalhpt.2022.010.2.3>.
- Li, Z., Li, Y., Liang, Y., Qi, Y., Lu, Y., & Ma, J. (2024). Population dynamics of *Bactrocera dorsalis* (Diptera: Tephritidae) in four counties of Yunnan, China, by electronic monitoring system. *Insects*, *15*(8), 621.<https://doi.org/10.3390/insects15080621>.
- Mahendra, N., Rahardjo, B. T., & Widjayanti, T. (2023). Arthropods diversity on soybean fields with integrated pest management and conventional systems in Gandusari District, Blitar Regency. *Journal of Tropical Plant Protection*, *4*(1), 20-25.<https://doi.org/10.21776/ub.jtpp.2023.004.1.3>.
- Onjura, C. O., Peter, E., Asudi, G. O., Gicheru, M. M., Mohamed, S. A., Bruce, T. J. A., & Tamiru, A. (2025). Differential responses of the egg-larval parasitoid chelonus bifoveolatus to fall armyworm-induced and constitutive volatiles of diverse maize genotypes. *Journal of Chemical Ecology*, *51*(2), 34.<https://doi.org/10.1007/s10886-025-01585-3>.

- Puspasari, L. T., Siregar, A. Z., Suputa, S., & Majid, A. H. A. (2025). Species diversity and abundance of Staphylinidae beetles in monoculture and polyculture vegetable agroecosystems in Cikole Village, West Bandung District, Indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 26(5). <https://doi.org/10.13057/biodiv/d260512>.
- Rahim, S., Suwarno, W. B., & Aswidinnor, H. (2023). Genotype by environment interaction of IPB new plant type rice lines in three irrigated lowland locations. *Agrivita*, 45(1), 163–172. <https://doi.org/10.17503/agrivita.v45i1.3685>.
- 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. <https://doi.org/10.36423/agroscript.v5i2.1249>.
- Ricco, F., Kustiati, & Riyandi. (2019). Keanekaragaman Serangga di kawasan IUPHHK-HTI PT. Muara Sungai Landak Kabupaten Mempawah Kalimantan Barat. *Jurnal Protobiont*, 8(3), 122–128.
- Risnanda, A. W., Soedarto, T., & Rozci, F. (2025). Ketahanan pangan di tengah ketergantungan impor beras: analisis tren dan faktor-faktor yang mempengaruhinya. *Forum Agribisnis*, 15(2), 346–360. <https://doi.org/10.29244/fagb.15.2.346-360>.
- Salbiah, D., & Hidayat, W.-. (2023). Uji Kemampuan pemangsa coccinella transversalis Fabricius terhadap *Aphis gossypii* Glover. dan *Bemisia tabaci* Genn. hama tanaman cabai merah. *Jurnal Agroekoteknologi*, 15(2), 32. <https://doi.org/10.33512/jur.agroekotetek.v15i2.20733>.
- Siregar, A. Z., Tulus, Yunilas, & Joshi, R. (2024). Insights from insect diversity and functional roles in sorghum pest management: a case study from Northern Sumatera, Indonesia. *Southeastern Philippines Journal of Research and Development*, 29(2), 31–46. <https://doi.org/10.53899/spjrd.v29i2.438>.
- Siregar, A. Z., Tulus, Yunilas, & Nisa, S. C. A. (2022). Inventory insects of sorghum plantation in Northern Sumatera, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 977(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/977/1/012105>.
- Slamet, A. H. H., Subaktilah, Y., Indhis, N. Al, & Rakhmadevi, A. G. (2025). Analisis kelayakan finansial croissant tinggi serat berbasis tepung jewawut (*Setaria italica* L.). *JURNAL AGRIBISNIS*, 14(1), 17–25. <https://doi.org/10.32520/agribisnis.v14i1.4020>.
- Tarihoran, P., Siregar, A. Z., & Marheni. (2020). Diversity index of insect species on sorghum plantations in Kolam Village, Percut Sei Tuan District, Deli Serdang. *Indonesian Journal of Agricultural Research*, 3(2), 89–104. <https://doi.org/10.32734/injar.v3i2.3865>.
- Triplehorn, C. A., & Johnson, N. F. (2004). *Borror and DeLong's Introduction to the Study of Insects* (7th Edition). Brooks Cole.
- Wu, P., He, J., Dong, H., & Zhang, R. (2023). Functional response and intraspecific competition of three ladybird species feeding on aphids on goji berry plants in laboratory and semi-field conditions. *Insects*, 14(11), 853. <https://doi.org/10.3390/insects14110853>.