

STUDI KERAGAMAN DAN KELIMPAHAN ARTHROPODA PADA KOPI ROBUSTA (*COFFEA CANEPHORA*) YANG DITANAM DENGAN SISTEM POLIKULTUR DI DESA PEMEPEK, KABUPATEN LOMBOK TENGAH

A STUDY OF ARTHROPOD DIVERSITY AND ABUNDANCE ON ROBUSTA COFFEE (*COFFEA CANEPHORA*) GROWN USING A POLYCULTURE SYSTEM IN PEMEPEK VILLAGE CENTRAL LOMBOK REGENCY

Hestynia Rahmawati¹, Ruth Stella Petrunella Thei^{1*}, I Wayan Sutresna¹

¹Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

*Email penulis korespondensi: ruthstella@unram.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman dan kelimpahan arthropoda pada tanaman kopi dengan sistem polikultur di desa Pemepek Lombok Tengah. Penelitian dilakukan di lahan di Desa Pemepek, Lombok Tengah pada bulan Mei-Juni 2025, dan identifikasi spesimen arthropoda dilakukan di Laboratorium Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Penelitian dilakukan menggunakan metode *system random sampling* dengan penentuan unit sampel dilakukan secara diagonal. Penentuan titik sampel dilakukan dengan menarik garis diagonal pada area pertanaman. Tanaman dalam garis diagonal dijadikan sebagai titik sampel sebanyak 5% tanaman yang ada di lahan. Terdapat 50 tanaman kopi di Lokasi I dan Lokasi II, sehingga diambil sebanyak 10 pohon yang dijadikan sebagai sampel. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keragaman dan kemerataan arthropoda dalam kategori sedang. Lokasi I indeks keragaman sebesar ($H'=1,856$) dan Lokasi II ($H'=1,711$). Nilai indeks kemerataan pada lokasi I sebesar ($E=0,707$) dan di lokasi II ($E=0,649$), kemudian dominansi berada dalam kategori rendah di lokasi I sebesar ($D=0,302$) dan lokasi II ($D=0,358$).

Kata kunci: Keanekaragaman, kopi, arthropoda, polikultur

Abstract

This study aims to determine the diversity and abundance of arthropods on coffee plants in a polyculture system in the village of Pemepek, Central Lombok. The study was conducted on land in the village of Pemepek, Central Lombok, from May to June 2025, and the identification of arthropod specimens was carried out at the Plant Protection Laboratory of the Faculty of Agriculture, Mataram University. The study employed a random sampling method, with sample units determined diagonally. Sample points were identified by drawing diagonal lines across the cultivation area. Plants along these diagonal lines were selected as sample points, comprising 5% of the total plants on the plot. There were 50 coffee plants at Location I and Location II, so 10 trees were selected as samples. The results showed that arthropod diversity and evenness were in the moderate category. The diversity index at Location I was ($H'=1.856$) and at Location II ($H'=1.711$). The evenness index at Location I was ($E=0.707$) and at Location II ($E=0.649$), while dominance was in the low category at Location I ($D=0.302$) and Location II ($D=0.358$).

Keywords: Diversity, coffee, arthropods, policulture

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara penghasil kopi peringkat ke-4 di dunia pada tahun 2002, setelah Brazil, Columbia dan Vietnam. Kopi merupakan salah satu produk komoditi perdagangan perkebunan yang sangat direkomendasikan untuk dikembangkan dan menjadi sumber pendapatan negara serta meningkatkan kondisi ekonomi para pengusaha kopi dan petani kopi yang berjumlah kurang lebih hampir setengah juta jiwa di Indonesia (Haris *et al.* 2023). Kopi merupakan salah satu komoditi perkebunan di Indonesia yang mempunyai tingkatan nilai ekonomis yang cukup tinggi diantara macam-macam tanaman

perkebunan lainnya. Wilayah Indonesia mayoritas tanamannya didominasi oleh tanaman kopi karena tanaman kopi sangat cocok ditanam di wilayah yang memiliki iklim subtropis dan tropis. Secara umum komoditas kopi di Indonesia terdapat beberapa macam jenis kopi (Rahmadiano, 2019). Dari sekian banyak jenis kopi yang paling banyak diminati hanya terdapat dua jenis variatas utama yaitu kopi robusta (*Coffea Robusta*) dan kopi arabika (*Coffea Arabica*). Kedua jenis kopi tersebut sangat digemari karena kopi robusta memiliki variasi rasa yang netral, rasa yang mirip gandum dan sebelum disangrai aroma kacang-kacangan lebih terasa, sedangkan kopi arabika memiliki variasi rasa yang lebih beragam, rasa manis, lembut, kuat dan tajam (Apriliyanto *et al*, 2018).

Di Indonesia, kopi adalah komoditas ekspor terbesar setelah kelapa sawit dan kelapa. Pengembangan kopi dijadikan salah satu prioritas dan kebutuhan dalam pembangunan sektor pertanian. Produksi kopi di Indonesia sempat mengalami penurunan dengan produksi sebanyak 716.089 ribu ton, kemudian pada tahun 2019 produksi meningkat sebanyak 752.512 ribu ton hingga pada tahun 2021 menjadi tahun produksi kopi tertinggi di Indonesia dengan mencapai 789,19 ribu ton. Daerah provinsi NTB mendapatkan jumlah produksi kopi pada tahun 2023 sebanyak 6.429 ribu ton. Lombok Tengah mendapatkan posisi ketiga produksi kopi sebesar 695,79 ton per tahunnya setelah Kabupaten Sumbawa dan Dompu. Sedangkan pada tahun 2022 produksi kopi mengalami penurunan sebesar 1,43 persen yaitu dari 786,19 ribu ton menjadi 774,96 dan 2023 produksi kopi mengalami penurunan sebesar 16,24 ribu ton. Penurunan produksi kopi tersebut dapat disebabkan oleh keterbatasan lahan atau diakibatkan gangguan serangan hama dan pengaruh cuaca atau iklim (Badan Pusat Statistik, 2024).

Budidaya kopi di Indonesia sempat mengalami penurunan di tahun 2023 akibat beberapa faktor seperti keterbatasan lahan atau serangan hama. Hal tersebut membuat para petani untuk melakukan sistem tumpang sari atau polikultur untuk mencegah kerugian produksi kopi dan meningkatkan diversifikasi dan pengendalian hama. sistem pola tanam polikultur merupakan penanaman dalam waktu yang bersamaan pada beberapa penanaman jenis tanaman, sehingga lahan yang digunakan lebih efisien, mengurangi serangan OPT, hasil yang ditanaman beragam, menekan pertumbuhan gulma serta menghemat pemakaian sarana produksi (Haryadi & Purnomo, 2019). Penanaman secara polikultur menjadikan suatu ekosistem lebih seimbang dan stabil karena penanaman secara polikultur memiliki indeks keanekaragaman yang lebih tinggi dan memiliki komposisi arthropoda yang lebih seimbang. Keanekaragaman jenis arthropoda pada lahan polikultur yang tinggi menyebabkan sistem ekologi menjadi stabil. Menurut Sidauruk (2012) bahwa pola tanam polikultur menghasilkan lingkungan yang lebih baik bagi predator dan parasitoid sehingga dapat menekan populasi hama (Danti *et al*, 2018).

Arthropoda memiliki beberapa jenis serangga seperti laba-laba, serangga, dan tungau. Dalam ekosistem, arthropoda memiliki peran penting diantaranya sebagai hama, predator, parasitoid, pengurai, polinator. Keberagaman arthropoda yang tinggi dapat menciptakan berbagai interaksi sehingga kestabilan pada ekosistem dapat diperoleh. Salah satu keberagaman tersebut adalah ketika populasi hama melimpah, predator akan tertarik dan berminat untuk datang dan tinggal pada ekosistem tersebut yang menyebabkan kemampuan predator dalam memangsa akan meningkat. Munculnya hama yang berbeda akan memungkinkan ketersediaan musuh alami yang beragam pada suatu ekosistem yang menyebabkan semakin baik kestabilan dan fungsi ekosistem tersebut (Odum, 1971 dalam Yudha, 2016; Krebs, 1985 dalam Yudha, 2016).

Arthropoda yang tersebar di suatu ekosistem sangat dipengaruhi oleh kondisi iklim dan ketersediaan inang yang ada pada habitat tersebut. Populasi suatu individu dipengaruhi oleh beberapa faktor di antaranya adalah suhu, inang, dan kemampuan

bereproduksi. Seperti pada penelitian Ulyani (2023) bahwa tingginya kelimpahan arthropoda memberikan kestabilan pada suatu ekosistem dan rantai makan masih berjalan dengan baik. Oleh karena itu, penelitian ini penting untuk dilakukan sebagai informasi awal untuk melihat keseimbangan ekosistem pertanaman kopi dengan sistem polikultur di Desa Pemepek Kecamatan Pringgarata, Kabupaten Lombok Tengah.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2025 bertempat di dua lokasi pada Perkebunan Kopi milik rakyat di Desa Pemepek, Kecamatan Pringgarata, Kabupaten Lombok Tengah, Nusa Tenggara Barat dan identifikasi spesimen arthropoda dilakukan di Laboratorium Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Mataram.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini yaitu, alat tulis, bambu, *beating tray*, botol koleksi 5 ml, *ependorf*, *cutter*, gunting, hand counter, kamera handphone, kertas label, meteran, mikroskop, perangkap jatuh (*Pitfall Trap*), perangkap feromon koptan (*brocap Trap*), perangkap mangkok kuning (*Yellow Pan Trap*), pinset, termohigrometer, tali rafia, tali, penggaris, dan saringan. Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu, air deterjen, Alkohol 70 %, dan Feromon koptan.

Pelaksanaan Percobaan

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yang dilakukan dengan pengamatan langsung di lapangan. Penelitian dilakukan dengan metode *system random sampling*. Penentuan unit sampel dilakukan secara diagonal. Penentuan titik sampel dilakukan dengan menarik garis diagonal pada area pertanaman. Tanaman yang melewati garis tersebut dijadikan sebagai titik sampel sebanyak 10% tanaman yang ada di lahan. Terdapat 50 tanaman kopi di Lokasi I dan Lokasi II, sehingga diambil sebanyak 10 pohon yang dijadikan sebagai sampel.

Kondisi ekologi di Lokasi I yaitu terdiri dari tanaman papaya, aren, durian, alpukat, jambu, singkong, cabai, bambu dan tanaman kopi yang berumur 15 tahun dengan luas lahan perkebunan 20 are (0,2 Hektar). Sedangkan pada Lokasi II terdiri dari tanaman kakao, alpukat, papaya, rambutan, aren, durian, manga, sukun, ceruring, jeruk, manggis, pisang, dan tanaman kopi yang berumur 3 tahun dengan luas 0,25 Ha. Areal yang digunakan sebagai lokasi pengambilan sampel adalah kebun kopi dengan 2 plot pengamatan dengan ukuran 20 × 20 m perplot.

Analisis data

Analisis data dilakukan dengan menghitung jumlah individu spesies arthropoda, Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), indeks kelimpahan, indeks kemerataan (E) dan indek dominansi simpson (D).

Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')

Indeks Keanekaragaman arthropoda ditentukan dengan rumus menurut Shannon Wiener yakni (Mujalipah *et al*, 2019)

$$H' = - \sum \frac{s}{i} = 1 \left\{ \left(\frac{n_i}{N} \right) \ln \left(\frac{n_i}{i} \right) \right\}$$

Keterangan:

H' = Indeks Shannon-Wiener

n_i = jumlah individu dari jenis yang diamati

N = Total keseluruhan individu

Kisaran nilai perhitungan indeks keragaman (H'), yaitu jika $H' < 1$ maka keragamannya rendah, jika $H' = 1$ atau $1 < H' < 3$ maka keragamannya sedang, dan jika $H' > 3$ maka keragamannya tinggi (Jannah *et al.* 2021).

Indeks Kelimpahan (K)

Indeks kelimpahan arthropoda dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Putra *et al.* 2019) :

$$(K) = \frac{\text{jumlah individu yang ditemukan di lokasi } x}{\text{jumlah keseluruhan individu yang ditemukan di lokasi } x} \times 100\%$$

Keterangan:

(K) = Kelimpahan Relatif

Indeks Kemerataan (E)

Indeks kemerataan menunjukkan derajat kemerataan kelimpahan individu antar spesies. Analisis ini dilakukan dengan menggunakan rumus Pielou (1966) dalam Bismark (2011) sebagai berikut

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

Keterangan :

E = Indeks kemerataan

H' = Indeks keanekaragaman jenis

S = Jumlah jenis yang teramati

Besaran $E < 0,3$ menunjukkan kemerataan tergolong rendah, antara $0,3 < E < 0,6$ menunjukkan kemerataan tergolong sedang, dan $E > 0,6$ menunjukkan kemerataan tergolong tinggi (Maguran, 1988 dalam Hilwan, dkk., 2012).

Indeks Dominansi Simpson (D)

Indeks Dominansi dihitung dengan menggunakan rumus indeks dominansi dari Simpson (Sirait, 2018):

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

Keterangan:

D = Indeks dominasi

n_i = Jumlah individu satu spesies

N = Jumlah individu semua spesies

indeks dominansi berkisar antara 0 sampai 1, dimana semakin kecil nilai indeks dominansi maka menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi sebaliknya semakin besar dominansi maka menunjukkan ada spesies tertentu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian dilakukan, diperoleh data hasil pengamatan keanekaragaman individu dan kelimpahan arthropoda pada tanaman kopi dengan jumlah spesies di lokasi I sebanyak 501 sedangkan di lokasi II sebanyak 576 individu, sehingga total keseluruhan arthropoda yaitu 1077 individu. Keanekaragaman spesies arthropoda didapatkan berjumlah 110 spesies, dimana pada lokasi I sebanyak 121 spesies dan lokasi II sebanyak 110 spesies. Arthropoda yang telah dikumpulkan sebanyak 14 ordo dan 101 famili yang ditunjukkan bahwa kelimpahan yang terdapat pada sampel yakni predator dan parasitoid kemudian diikuti dengan hama, dekomposer, detritivor, pollinator, dan vektor.

Tabel 1. Jumlah Rekapitulasi Kelimpahan Arthropoda

Peran Arthropoda	Jumlah Arthropoda			
	Lokasi I	Lokasi II	Kelimpahan Lokasi I	Kelimpahan Lokasi II
Hama	113	107	22,55	18,57
Predator	247	225	49,30	39,06
Parasitoid	30	20	5,98	2,47
Dekomposer	80	185	15,96	32,11
Detritivor	26	25	5,18	4,34
Polinator	1	12	0,119	2,08
Peran lain	4	2	0,17	0,34
	501	576	100	100

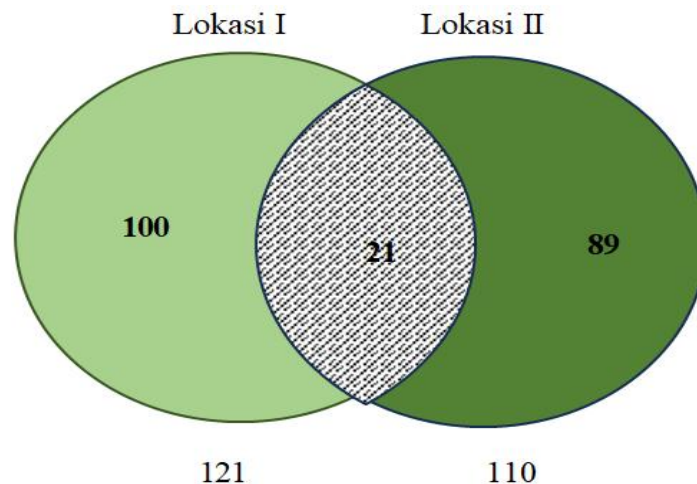
Sumber: Data Primer Diolah (2025)

Tabel tersebut menunjukkan bahwa predator lebih banyak di lokasi I. Di lokasi II adalah hama yang dominan sedangkan di lokasi I yaitu predator. Selain hama dan predator, adapun dekomposer yang dominan di lokasi II. Walaupun jumlah individu lebih banyak di lokasi II, tetapi jumlah spesies lebih banyak di lokasi I. Jumlah individu memang lebih banyak di lokasi II, akan tetapi yang dominan jumlah individu di lokasi II adalah hama dan dekomposer. Jumlah individu predator lebih banyak namun jumlah spesies sedikit, hampir tersebar merata tetapi ada beberapa spesies dominan contohnya dari genus *Atheta* sp. dan *Techomyrmex difficilis*. Di kedua lokasi yang paling tinggi adalah predator, tetapi di lokasi I hampir separuh komunitas arthropoda di lokasi I adalah predator, begitu juga di lokasi II predator banyak ditemukan akan tetapi masih berimbang karena adanya dekomposer.

Baik di lokasi I dan Lokasi II predator mempunyai kelimpahan tertinggi di lokasi I sebanyak 49,50%. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekosistem pertanian di lokasi penelitian baik di lokasi I dan II memiliki potensi pengendalian hayati yang tinggi seperti semut *Techomyrmex difficilis* dan laba-laba *Chira spinosa* itu berperan penting dalam menekan populasi hama. Dominansi predator menunjukkan bahwa lingkungan mendukung keberlangsungan musuh alami, hal ini mungkin disebabkan karena adanya vegetasi pendukung dan rendahnya penggunaan pestisida.

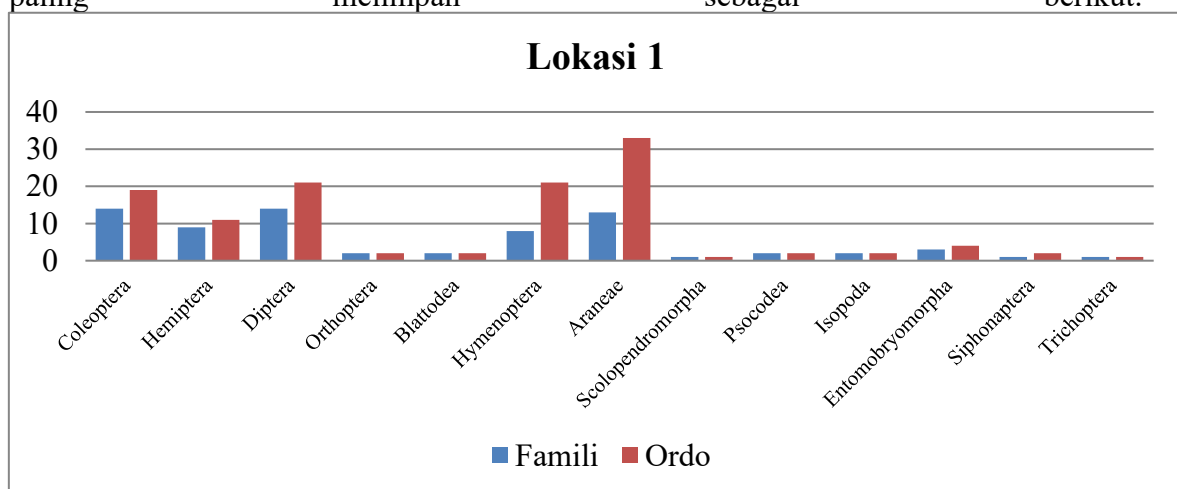
Di lokasi I yang menempati urutan kedua pada lokasi I adalah kelompok hama (22,55%) sedangkan di lokasi II yang menempati urutan adalah dekomposer (32,11%). Kelompok hama di lokasi II walaupun menempati urutan ketiga dan di kedua lokasi spesies yang dominan berasal dari ordo Coleoptera. walaupun dominan di kedua lokasi tetapi umumnya berperan sebagai hama. Dekomposer menempati urutan kedua di lokasi II (32,11%) dan urutan ketiga dari lokasi I (15,96%) dalam hal kelimpahan. Dekomposer menunjukkan peran penting dalam dekomposisi bahan organik. Tingginya kelimpahan kelompok dekomposer dan detritivor menunjukkan bahwa siklus nutrisi di dalam tanah berjalan dengan baik yang mendukung kesuburan tanah dan keberlanjutan sistem pertanian (Chairunnisa *et al.* 2022). Rendahnya kelompok parasitoid di lokasi I (5,98%) dan lokasi II (3,47%) sedangkan pollinator yang berperan penting dalam penyerbukan dan keberlangsungan generasi keberadaannya sangat rendah artinya ekosistem belum sepenuhnya optimal dalam mendukung fungsi ekologi tertentu khususnya keberadaan parasitoid dan fungsi penyerbukan oleh pollinator. Rendahnya populasi parasitoid kemungkinan karena kurangnya tanaman inang sebagai sumber pakan seperti nektar, sedangkan pollinator kurangnya tanaman berbunga yang menarik serangga penyerbuk.

Diagram spesies arthropoda pada tanaman kopi di Desa Pemepek, Kecamatan Lombok Tengah sebagai berikut:



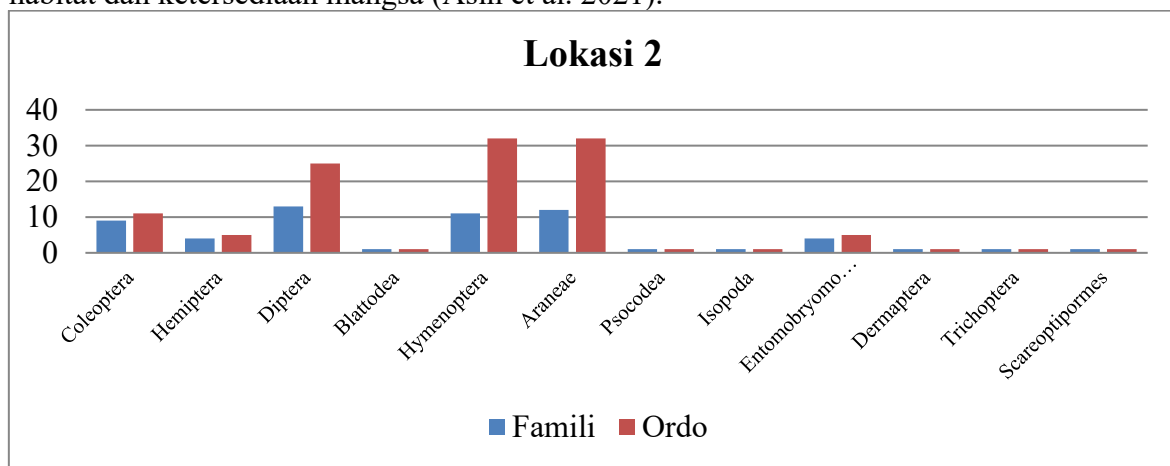
Gambar 1. Diagram Spesies Arthropoda Lokasi I dan Lokasi II Pada Tanaman Kopi

Diagram tersebut menunjukkan bahwa terdapat 21 spesies arthropoda yang sama di kedua lokasi yaitu 12 spesies dari ordo Diptera (*Drosophila melanogaster*, *Drosophila busckii*, *Gaurax pseudostigma*, *Adrama* sp., *Bradisia* sp., *Mycetophila* sp., *Elaphropeza* sp.) berperan sebagai hama (*Clogmia* sp. dan *Psychoda* sp.) sebagai dekomposer (*Forcipomyia* sp.) sebagai polinator (*Simulium* sp.) sebagai vektor dan *Malloewia abdominalis* berperan sebagai Detritivor. Ordo Hymenoptera sebanyak 5 spesies yakni (*Odontoponera denticulata*, *Brachiponera chinensis*, *Temnothorax* sp., *Camponotus atriceps*) sebagai predator dan (*Trichopria* sp.) sebagai parasitoid. Adapun 3 spesies dari ordo Coleoptera (*Hypothenemus hampei* dan *Xylosandrus* sp.) sebagai hama (*Amarochara* sp.) sebagai dekomposer dan 1 spesies dari ordo Hemiptera (*Toxoptera aurantii*) yang berperan sebagai hama. Kelimpahan musuh alami berkaitan erat dengan keberadaan hama yang ada di lahan tersebut dalam kaitannya siklus rantai makanan. Keberadaan musuh alami dapat meningkat apabila dalam habitat tersebut adanya kelimpahan mangsanya (Heviyanti dan Syahril, 2018). Hasil identifikasi arthropoda yang paling melimpah sebagai berikut:



Gambar 2. Jumlah Arthropoda Berdasarkan Ordo Pada Tanaman Kopi

Hasil dari identifikasi arthropoda yang paling melimpah ditemukan pada lokasi I yakni ordo Araneae, yang di mana terdiri dari 33 spesies, dari 13 famili dan di dominasi oleh spesies *Chira spinosa*. Laba-laba sangat berperan penting sebagai predator untuk melindungi tanaman dengan memangsa serangga herbivor (hama) dari tanaman kopi. Famili Lycosidae dan Salticidae merupakan laba-laba tipe pemburu yang memiliki mobilitas tinggi, sehingga sangat mudah ditemukan di tajuk tanaman dan di permukaan tanah (Akhyar dan Rizali, 2022). Predator laba-laba dari famili salticidae memangsa hama umum seperti kutu daun, larva kecil maupun tungau karena famili salticidae merupakan predator yang aktif dalam memburu mangsa. Famili lycosidae juga memangsa hama yang dominan di permukaan tanah seperti larva kecil atau ulat tanah (Al Akhyar dan Rizali 2022). Kedua predator laba-laba tersebut bersifat generalis yang dimana pengendalian hama lebih efisien dikarenakan tergolong cepat untuk beradaptasi dengan perubahan habitat dan ketersediaan mangsa (Asih et al. 2021).



Gambar 3. Jumlah Arthropoda Berdasarkan Ordo Pada Tanaman Kopi

Kelimpahan dari hasil identifikasi arthropoda lokasi II yakni sama seperti di lokasi I ditemukan pada ordo araneae yang terdiri dari 32 ordo dengan 12 jenis famili. Ordo araneae tersebut didominasi oleh genus *Cytaea* sp. Laba-laba famili Salticidae merupakan kelompok laba-laba peloncat atau pemburu predator dari semak dengan ukurannya yang kecil cukup untuk berlindung pada daun semak jika mengalami situasi terancam terhadap musuh saat mencari mangsanya, sehingga menjadikannya sebagai habitat utamanya (Aditya *et al.* 2025). Laba-laba pemburu seperti salticidae lebih menyukai habitat yang terbuka karena memiliki ruang yang luas untuk mencari mangsa (Al Akhyar dan Rizali, 2022). Predator laba-laba memiliki respon yang berbeda dengan jumlah vegetasi yang berada pada habitatnya. Keanekaragaman vegetasi pada tumbuhan semak yang lebih dominan, sehingga menjadi salah satu faktor kemunculannya laba-laba famili Salticidae. Keberadaan laba-laba dapat ditemukan di area dengan vegetasi rapat karena menjadi tempat ideal untuk bersarang dan sumber makanan yang lebih banyak (Aditya *et. al.* 2025). Indeks keanekaragaman arthropoda di kedua lokasi dapat dilihat sebagai berikut:

Tabel 2. Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Kemerataan (E), dan Indeks Dominansi (D), di Lokasi I dan II

Lokasi	(H')	Kategori	(E)	Kategori	(D)	Kategori
I	1,856	Sedang	0,707	Sedang	0,302	Rendah
II	1,711	Sedang	0,649	Sedang	0,358	Rendah

Keterangan: H' (Keanekaragaman), E (Kemerataan), D (Dominansi)

Sumber: Data Primer Diolah (2025)

Indeks Keragaman Shannon Wiener arthropoda pada ekosistem tanaman kopi dikategorikan sedang dengan nilai pada lokasi I sebesar ($H'=1,856$) dan lokasi II sebesar ($H'=1,711$). Tinggi rendahnya nilai indeks keanekaragaman suatu jenis dipengaruhi oleh banyaknya jenis dan jumlah individu yang ditemukan. Menurut Basna *et al.* (2017), nilai keanekaragaman yang sedang menjadi pertanda bahwa kondisi agroekosistem di lingkungan tanah yang cukup seimbang. Keanekaragaman sedang menunjukkan keseimbangan ekosistem relatif stabil, namun, toleran terhadap sedikit adanya guncangan sehingga diperlukan upaya untuk melakukan perawatan ekosistem (Kurnianto *et al.* 2025). Perawatan yang perlu dilakukan adalah dengan meningkatkan keberagaman vegetasi untuk menambah keragaman serangga dan hindari penggunaan pestisida untuk menjaga populasi musuh alami (Campera *et al.* 2021).

Indeks kemerataan dengan nilai pada lokasi I yaitu sebesar ($E=0,707$) dan lokasi II sebesar ($E=0,649$) dikategorikan kemerataan sedang. Menurut Komul *et al.* (2021), semakin kecil nilai E atau mendekati nol, maka semakin tidak merata penyebaran organisme dalam komunitas tersebut yang didominasi oleh jenis tertentu dan sebaliknya semakin besar nilai E atau mendekati satu, maka organisme dalam komunitas akan menyebar secara merata. Indeks kemerataan dalam kategori sedang menandakan bahwa komunitas serangga yang terdapat dalam kebun kopi cukup beragam, namun belum merata sempurna. Hal tersebut dikarenakan dalam kategori sedang masih adanya resiko gangguan jika terjadi tekanan pada lingkungan (Philpott *et al.* 2008). Tindakan yang dapat dilakukan adalah dengan mengurangi dominasi spesies tertentu dan meningkatkan keseimbangan jumlah individu antarspesies seperti menambah keragaman tanaman (Tscharrntke *et al.* 2011).

Indeks dominansi dikategorikan rendah di kedua lokasi pengambilan sampel yakni pada lokasi I didapatkan sebesar ($D=0,302$) kemudian di lokasi II didapatkan sebesar ($D=0,358$). Keadaan lahan dengan dominansi yang rendah menandakan lahan tidak terganggu atau tercemar, di mana tidak ditemukan spesies yang menguasai agroekosistem, keadaan lingkungan seimbang dan tekanan ekologis rendah (Sanjaya dan Dibiyantoro, 2012). Kekayaan relatif arthropoda disetiap perangkap di lokasi I dapat dilihat tabel di bawah sebagai berikut:

Tabel 3. Kekayaan Relatif Arthropoda (%) di Masing-masing Perangkap di Ekosistem Tanaman Kopi Lokasi 1

Peran	Kekayaan Relatif				Total
	BT (n=169)	PF (n=164)	YPT (n=106)	BCT (n=54)	
Hama	17,75	14,63	35,85	38,89	107,1
Predator	60,35	65,85	13,20	27,78	167,1
Parasitoid	4,14	2,44	12,26	11,11	29,9
Dekomposer	11,24	11,58	33,02	12,96	68,81
Detritivor	5,32	4,88	3,77	9,26	23,23
Pollinator	0	0	0,94	0	0,94
Vektor	1,18	0,61	0,94	0	2,73
	100	100	100	100	400

Keterangan: BT (Beating Tray), PT (Pitfall Trap), YPT (Yellow Pan Trap), dan BCT (Brocap Trap)

Sumber: Data Primer Diolah (2025)

Hasil kekayaan relatif yang didapat pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa arthropoda jenis predator lebih dibandingkan dengan peran arthropoda yang lain. Kekayaan relative pada arthropoda yaitu mencapai 65, 85% di perangkap pitfall trap,

yakni perangkap yang menggunakan gelas aqua bening berisi deterjen yang ditanam kemudian ditutup menggunakan kanopi di dekat tanaman kopi. Jenis predator yang paling banyak yaitu dari spesies *Techomyrmex difficilis*.

Semut merupakan jenis predator yang paling banyak tertangkap di perangkap pitfall trap karena habitat semut berada di dalam dan berkegiatan di permukaan tanah hingga di atas pohon. Selain perannya sebagai predator beberapa genus semut memiliki peran yang berkaitan dengan aktivitas makannya seperti sebagai pencari makan (*foragers*), penghancur biji (*harvesters*), pemakan bangkai (*scavengers*) dan omnivora (Prayoga *et al.* 2021) Kebiasaan semut dalam mencari makan sangat beragam. Semut menjadi predator untuk memangsa serangga hama yang berukuran kecil seperti kutu putih atau kutu hijau. Kekayaan relatif arthropoda disetiap perangkap di lokasi II dapat dilihat tabel di bawah ini:

Tabel 4. Kekayaan Relatif Arthropoda (%) di Masing-masing Perangkap di Ekosistem Tanaman Kopi Lokasi II

Peran	Kekayaan Relatif				Total
	BT (n=171)	PF (n=217)	YPT (n=100)	BCT (n=73)	
Hama	9,36	7,83	40	46,57	103,7
Predator	57,31	31,79	37	8,21	134,3
Parasitoid	0	1,38	12	6,84	20,23
Dekomposer	25,14	56,68	6	17,80	105,6
Detritivor	7,60	2,30	2	6,84	18,75
Pollinator	0,58	0	3	10,95	14,54
Vektor	0	0	0	2,74	2,74
	100	100	100	100	400

Keterangan: BT (Beating Tray), PT (Pitfall Trap), YPT (Yellow Pan Trap), dan BCT (Brocap Trap)

Sumber: Data Primer Diolah (2025)

Kekayaan relatif yang didapatkan tabel 4.5 menunjukkan bahwa arthropoda jenis predator yang banyak ditemukan dibandingkan dengan arthropoda lainnya. Kekayaan relatif predator didapatkan mencapai 57,31% di perangkap beating tray, yaitu perangkap yang menggunakan payung yang beralaskan kain putih untuk menangkap arthropoda dari yang berukuran kecil hingga berukuran besar. Jenis predator yang paling banyak didapati yaitu spesies *Oecophila smaragdina*.

Semut rangrang tidak dapat hidup di sembarang tempat. Ada banyak faktor yang mempengaruhi semut rangrang untuk hidup dan berkembang biak antara lain, suhu udara, kelembaban tanah, jenis pohon, tersedianya makanan alam, dan musuh (predator dan manusia). Keberadaan jenis semut rangrang ada yang berada dibawah tanah (*teristerial*) dan ada pula yang berada di pohon (*arboreal*) (Zebua, 2022).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa jumlah spesies arthropoda yang ditemukan pada tanaman kopi robusta dengan sistem polikultur dikedua lokasi sebanyak (211 spesies, 101 famili, dan 14 ordo) jumlah arthropoda di lokasi I yaitu (122 spesies, 73 famili, 501 individu) sedangkan lokasi II (112

spesies, 61 famili, 563 individu). Indeks keragaman dan pemerataan individu arthropoda pada lokasi I dan lokasi II masuk dalam kategori sedang yang berarti kestabilan ekosistem tersebut terjaga, begitu juga dengan populasi hama dan masing masing organisme penyusun agroekosistem dalam populasi seimbang, kemudian indeks dominasi di kedua lokasi relatif rendah menandakan tidak ada arthropoda yang mendominasi di ekosistem tersebut.

Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, penelitian selanjutnya dapat meningkatkan keragaman dengan penambahan jumlah jenis tanaman, penambahan tanaman refugia untuk meningkatkan populasi parasitoid, kemudian penanaman tanaman berbunga, dan mengurangi penggunaan pestisida untuk menjaga ekosistem kebun kopi.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, Z. A., Hariani, N., & Patang, F. (2025). Keanekaragaman Laba-Laba (Araneae) Di Kawasan Ruang Terbuka Hijau Kampus Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur. *Bioprospek: Jurnal Ilmiah Biologi*, 17(1), 1-13
- Al Akhyar, M. M., & Rizali, A. (2022). Keanekaragaman dan kelimpahan laba- laba (Arachnida: Araneae) pada perkebunan kopi di Jawa Timur. *Jurnal HPT (Hama Penyakit Tumbuhan)*, 10(1), 21-28.
- Al Akhyar, M. M., & Rizali, A. (2022). Keanekaragaman dan kelimpahan laba- laba (Arachnida: Araneae) pada perkebunan kopi di Jawa Timur. *Jurnal HPT (Hama Penyakit Tumbuhan)*, 10(1), 21-28.
- Apriliyanto, A. M., Purwadi, P., & Puruhito, D. D. (2018). Daya saing komoditas kopi (Coffea sp.) di Indonesia. *Jurnal Masepi*, 3(2).
- Asih, U. S., Yaherwandi, Y., & Efendi, S. (2021). Keanekaragaman laba-laba pada perkebunan kelapa sawit yang berbatasan dengan hutan. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 18(2), 115-115.
- Basna, M., Koneri, R., & Papu, A. (2017). Distribusi dan Diversitas Serangga Tanah di Taman Hutan Raya Gunung Tumpa Sulawesi Utara. *Jurnal MIPA UNSRAT Online*, 6(1), 36-42.
- BPS (Badan Pusat Statistik). 2024. Statistik Kopi Indonesia 2023. <https://www.bps.go.id/id/publication/2024/11/29/d748d9bf594118fe112fc51e/statistik-kopi-indonesia-2023.html>
- Campera, M., Budiadi, B., Adinda, E., Ahmad, N., Balestri, M., Hedger, K., ... & Nekaris, K. A. I. (2021). Fostering a wildlife-friendly program for sustainable coffee farming: The case of small-holder farmers in Indonesia. *Land*, 10(2), 121.
- Chairunnisa, F., Irwanto, R., & Apriyadi, R. (2022). Kelimpahan Dan Keanekaragaman Collembola Pada Tingkat Kesuburan Tanah Di Lahan Percontohan Reklamasi Tambang Timah Desa Bukit Layang, Bangka. *Journal of Soil Science & Environment/Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan*, 24(2). <http://dx.doi.org/10.29244/jitl.24.2.103-109>
- Danti, H. R., Y. Fitriana., Hariri, A. M dan Purnomo. (2018). Keanekaragaman Arthropoda pada pertanaman tomat dengan sistem pertanaman berbeda di Kabupaten Tanggamus, Lampung. *Jurnal Agrotek Tropika*. 6 (3): 139-145.
- Haris, A. T. L. P. L., Tahir, R., Mundiyyah, A. I., & Angka, A. W. (2023). Strategi Pengembangan Agribisnis Kopi Robusta sebagai Wujud Penguatan Ekonomi Kerakyatan Pedesaan di Kecamatan Lembang Kabupaten Pinrang, Sulawesi Selatan, Indonesia. *Agro Bali: Agricultural Journal*, 6(2), 479-491.

- Haryadi, N. T dan H. Purnomo. (2019). Rekayasa Agroekosistem dan Konservasi Musuh Alami. UPT Percetakan dan Penerbitan Universitas Jember, Jember.
- Heviyanti, M., & Syahril, M. (2018). Keanekaragaman dan Kelimpahan Serangga Hama dan Predator Pada Tanaman Padi (*Oryza sativa* L.) di Desa Paya Rahat, Kabupaten Aceh Tamiang. *Jurnal Penelitian Agrosamudra*, 5(2), 31-38.
- Kurnianto, A. S., Dewi, N., Sulistyowati, H., Siddiq, A. M., Ratnasari, T., Khowatini, H., ... & Firdaus, A. S. (2025). Sustaining biodiversity and ecological roles in a heritage landscape: the role of coffee agroforestry in Kluncing, Indonesia. *HAYATI Journal of Biosciences*, 32(2), 459-471.
- Philpott, S. M., Arendt, W. J., Armbrrecht, I., Bichier, P., Diestch, T. V., Gordon, C., ... & Zolotoff, J. M. (2008). Biodiversity loss in Latin American coffee landscapes: review of the evidence on ants, birds, and trees. *Conservation biology*, 22(5), 1093-1105.
- Prayoga, N. A., Rahardjo, B. T., & Widjayanti, T. (2021). Keanekaragaman jenis semut (Hymenoptera: Formicidae) pada ekosistem tanaman tebu PHT dan konvensional. *Jurnal HPT (Hama Penyakit Tumbuhan)*, 9(3), 78-84.
- Rahmadiano, A. P. (2019). Peran pengembangan perkebunan kopi terhadap kondisi ekonomi masyarakat Desa Pace Kecamatan Silo Kabupaten Jember. *Jurnal Geografi Gea*, 19(2), 84-87.
- Sanjaya, Y., & Dibiyantoro, AL (2012). Keragaman serangga pada tanaman cabai (*Capsicum annuum*) yang diberi pestisida sintetis versus biopestisida racun laba-laba (*Nephila* sp.). *Jurnal Hama Dan Penyakit Tumbuhan Tropika*, 12 (2), 192-199.
- Sidauruk, L. (2012). Polikultur sebagai strategi pengelolaan hama pada ekosistem pertanian berkelanjutan. *Majalah ilmiah method*, 2(2): 1-13.
- Tscharntke, T., Clough, Y., Bhagwat, SA, Buchori, D., Faust, H., Hertel, D., ... & Wanger, TC (2011). Pengelolaan pohon peneduh multifungsi di lanskap agroforestri tropis – sebuah tinjauan. *Jurnal ekologi terapan*, 48 (3), 619-629.
- Ulyani, U., Rusdy, A., & Hasnah, H. (2019). Preferensi Arthropoda terhadap Warna Perangkap pada Pertanaman Kopi Arabika di Desa Atang Jungket Kabupaten Aceh Tengah. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 4(2), 168-177.
- Yudha, P. A., & Sutikno, A. (2025). Diversity of predatory coccinellids in rice field agroecosystem in Kampar Regency, Riau, Indonesia. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1469(1), 012-014.
- Zebua, E. N. K. (2022). Studi Etologi semut rangrang (*Oecophylla smaragdina*) pada Kondisi Habitat yang Berbeda. *FAGURU: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Keguruan*, 1(2), 95-107.