

**KEANEKARAGAMAN LABA-LABA TANAH PADA PERKEBUNAN
KOPI (*Coffea* sp.) DI DESA GUNUNGREJO KECAMATAN SINGOSARI
KABUPATEN MALANG**

SKRIPSI

**OLEH
SAFA SALSABILAH
NIM. 220602110061**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2026**

**KEANEKARAGAMAN LABA-LABA TANAH PADA PERKEBUNAN
KOPI (*Coffea* sp.) DI DESA GUNUNGREJO KECAMATAN SINGOSARI
KABUPATEN MALANG**

SKRIPSI

**OLEH
SAFA SALSABILAH
NIM. 220602110061**

**Diajukan kepada
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam
memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si.)**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2026**

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Safa Salsabilah
NIM : 220602110061
Program Studi : Biologi
Judul Skripsi : Keanekaragaman Laba-Laba Tanah pada Perkebunan Kopi (*Coffea* sp.) di Desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 25 Mei 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Dr. Dwi Suheriyanto, M.P.
NIP. 19740325 200312 1 001

(.....)

Pembimbing II : Kivah Aha Putra, M.Pd.I.
NIP. 19900425 202321 1 024

(.....)

Tim Penguji : Suyono, M.P.
NIP. 19710622 200312 1 002

(Ketua) (.....)

Muhammad Asmuni Hasyim, M.Si.
NIP. 19740325 200312 1 001

(Anggota) (.....)

Ketua Program Studi Biologi

Prof. Dr. Retno Susilowati, M.Si.
NIP. 19671113 199402 2 001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam, yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Skripsi ini dipersembahkan untuk seluruh pihak yang telah membantu dan memberi dukungan kepada penulis, khususnya:

1. Orang tua tercinta, Bapak Nartam dan Ibu Karsiyem, yang senantiasa menjadi sumber semangat, tempat kembali, serta alasan utama bagi penulis untuk terus berjuang. Terima kasih atas kasih sayang yang tulus, doa yang tidak pernah putus, serta segala bentuk pengorbanan, dukungan, dan kepercayaan yang diberikan kepada penulis. Setiap langkah dan pencapaian hingga saat ini tidak terlepas dari doa dan ridho Ayah dan Ibu. Karya ini penulis persembahkan sebagai ungkapan terima kasih dan bakti yang tulus, meskipun tidak akan pernah sebanding dengan seluruh cinta dan pengorbanan yang telah diberikan. Semoga Allah SWT senantiasa menganugerahkan kesehatan, kebahagiaan, dan keberkahan kepada Bapak dan Ibu.
2. Adik penulis yang terkasih, Maulvi Dzikri Abdillah dan Aisyah Ayundia Inara, yang selalu membawa energi positif, dukungan, dan kebahagiaan selama penulis menjalani proses ini. Kerinduan kepada kalian menjadi salah satu alasan kuat bagi penulis untuk segera menyelesaikan tugas akhir dan kembali pulang ke rumah.
3. Dr. Dwi Suheriyanto, M.P. selaku dosen pembimbing skripsi dan dosen wali, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan ilmu untuk membimbing penulis selama penyusunan skripsi ini.
4. Kivah Aha Putra, M.Pd.I. sebagai pembimbing agama yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis, khususnya dalam memahami integrasi antara sains dan nilai-nilai Islam dalam penyusunan skripsi ini.
5. Suyono, M.P. dan Muhammad Asmuni Hasyim, M.Si. sebagai dosen penguji yang telah memberikan banyak saran dan kritik demi kebaikan skripsi ini.
6. Rekan satu tim penelitian, Nouvena, Meylani, Chelin, dan Dita terima kasih atas perjuangan, tawa, dan kerja sama yang telah kita lalui bersama. Setiap proses yang kita hadapi menjadi pengalaman berharga dalam menyelesaikan penelitian ini.
7. Teman-teman Raventalizm, terima kasih sudah sama-sama berjuang dan saling dukung selama proses studi ini, sehingga penulis mampu menyelesaikannya dengan baik
8. Seluruh teman penulis terima kasih atas segala dukungan terus-menerus, perhatian, dan kebersamaan yang telah menguatkan langkah penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga persahabatan ini tetap terjaga ke depannya.
9. Terakhir, terima kasih pada diri sendiri, Safa Salsabilah yang sudah bertahan dan tidak menyerah dalam melewati banyak tahap, rintangan, dan perjalanan yang tidak selalu mudah hingga bisa sampai di titik ini. Terima kasih karena tetap melangkah, meskipun banyak hal yang harus dihadapi dan diselesaikan dengan penuh usaha dan kesabaran.

MOTTO

“I’m like a surfer, first you just paddle and fall off the board but as time goes by you can stand up on the bigger waves.”

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan.”
(QS Al-Insyirah [94]: 5)

“Bahwa manusia hanya memperoleh apa yang telah diusahakannya”
(QS An-Najm [53]: 39)

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Safa Salsabilah
NIM : 220602110061
Program Studi : Biologi
Fakultas : Sains dan Teknologi
Judul Penelitian : Keanekaragaman Laba-Laba Tanah pada Perkebunan Kopi (*Coffea* sp.) di Desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan, atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi akademik maupun hukum atas perbuatan tersebut.

Malang, 25 Mei 2026
Yang membuat pernyataan



Safa Salsabilah
NIM. 220602110061

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan namun terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis. Daftar Pustaka diperkenankan untuk dicatat, tetapi pengutipan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai kebiasaan ilmiah untuk menyebutkannya.

Keanekaragaman Laba-Laba Tanah pada Perkebunan Kopi (*Coffea* sp.) di Desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang

Safa Salsabilah, Dwi Suheriyanto, Kivah Aha Putra

Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri
Maulana Malik Ibrahim Malang

ABSTRAK

Kopi merupakan salah satu komoditas ekspor yang memiliki nilai tinggi. Laba-laba merupakan arthropoda predator penting yang berperan sebagai indikator kehidupan tanaman karena memakan banyak hama, sehingga dapat mengurangi penggunaan pestisida kimia dan menjaga keseimbangan ekosistem. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman laba-laba tanah pada perkebunan kopi yang berbeda di Desa Gunungrejo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang. Penelitian dilakukan pada dua tipe perkebunan, yaitu perkebunan yang menggunakan pupuk anorganik (urea dan phonska) dan perkebunan yang menggunakan pupuk kandang. Metode yang digunakan adalah metode eksploratif dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Pengambilan sampel laba-laba dilakukan menggunakan *pitfall trap* untuk menjebak laba-laba yang beraktivitas di permukaan tanah. Genus laba-laba yang ditemukan berjumlah 6, yaitu Coelotes, Creugas, Ctenus, Erigone, Pardosa, dan Phlogiellus. Indeks keanekaragaman laba-laba tanah di kebun kopi dengan pupuk organik yaitu 1,199 dan di kebun kopi dengan pupuk anorganik yaitu 1,014. Indeks dominansi laba-laba tanah di kebun kopi dengan pupuk organik yaitu 0,425 dan di kebun kopi dengan pupuk anorganik yaitu 0,507. Indeks kesamaan komunitas yaitu 0,866. Faktor abiotik tanah di kebun kopi dengan pupuk organik memiliki nilai rata-rata yaitu suhu 25,28°C, kelembapan tanah 89,80%, intensitas cahaya 376,81 lux, pH 7, dan ketebalan serasah 4,03. Sedangkan, kebun kopi dengan pupuk anorganik memiliki nilai rata-rata yaitu suhu 25,94°C, kelembapan tanah 84,81%, intensitas cahaya 440,98 lux, pH 7,03, dan ketebalan serasah 4,06. Korelasi antara jumlah individu laba-laba tanah dengan faktor abiotik tanah memiliki korelasi positif yang kuat antara Creugas dengan intensitas cahaya. Selain itu genus Creugas juga berkorelasi negatif dengan pH dan serasah, Coelotes dengan kelembapan, dan Coelotes dengan suhu.

Kata kunci: keanekaragaman, kopi, laba-laba tanah, *pitfall trap*

Diversity of Ground Spiders on Coffee (*Coffea* sp.) Plantations in Gunungrejo Village, Singosari District, Malang Regency

Safa Salsabilah, Dwi Suheriyanto, Kivah Aha Putra

Biology Study Program, Faculty of Science and Technology, Maulana Malik
Ibrahim State Islamic University Malang

ABSTRACT

Coffee is a high-value export commodity. Spiders are important predatory arthropods that act as indicators of plant health by preying on numerous pests, reducing the use of chemical pesticides, and maintaining ecosystem balance. This study aimed to determine the diversity of ground spiders in different coffee plantations in Gunungrejo Village, Singosari District, Malang Regency. The study was conducted on two types of plantations: those using inorganic fertilizers (urea and phonska) and those using manure. The study used an exploratory method with a quantitative descriptive approach. Spider sampling was carried out using pitfall traps to capture spiders active on the surface of the soil. Six spider genera were found, namely *Coelotes*, *Creugas*, *Ctenus*, *Erigone*, *Pardosa*, and *Phlogiellus*. The diversity index of ground spiders in coffee plantations with organic fertilizers was 1.199 and in coffee plantations with inorganic fertilizers was 1.014. The dominance index of ground spiders in coffee plantations with organic fertilizers was 0.425 and in coffee plantations with inorganic fertilizers it was 0.507. The community similarity index was 0.866. The abiotic factors of the soil in coffee plantations with organic fertilizers had an average value of temperature 25.28°C, soil moisture 89.80%, light intensity 376.81 lux, pH 7, and litter thickness 4.03. Meanwhile, coffee plantations with inorganic fertilizers had an average value of temperature 25.94°C, soil moisture 84.81%, light intensity 440.98 lux, pH 7.03, and litter thickness 4.06. The correlation between the number of ground spider individuals and soil abiotic factors had a strong positive correlation between *Creugas* and light intensity, in addition, the genus *Creugas* was also negatively correlated with pH and litter, *Coelotes* with humidity, and *Coelotes* with temperature.

Keywords: diversity, coffee, ground spiders, pitfall traps

تنوع العناكب الأرضية في مزارع البن (*Coffea sp.*) في قرية غونونج ريجو، سينجاساري، مالانج

صفا سلسيلا، دوي سوهيريانتو، كيفاه آها بوترا

قسم علم الأحياء، كلية العلوم والتكنولوجيا بجامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج

مستخلص البحث

تُعد القهوة من السلع التصديرية ذات القيمة العالية. تعتبر العناكب من مفصليات الأرجل المفترسة المهمة كمؤشر على حياة النباتات من خلال تناول العديد من الآفات كفرائس لها، وذلك لتقليل استخدام المبيدات الكيميائية وأيضاً كموازن للنظام البيئي. هدف هذا البحث إلى معرفة تنوع العناكب الأرضية في مزارع القهوة المختلفة في قرية غونونج ريجو، سينجاساري مالانج. تم إجراء البحث في نوعين من المزارع، وهما المزارع التي تستخدم الأسمدة غير العضوية (يوريا وفوسكا) والمزارع التي تستخدم السماد العضوي. المنهج المستخدم هو المنهج الاستكشافي مع مدخل وصفي كمي. تم أخذ عينات العناكب باستخدام فخ الحفرة المخفية، لصيد العناكب التي تنشط على سطح الأرض. تم العثور على ستة أجناس من العناكب وهي *Creugas* و *Coelotes* و *Ctenus* و *Erigone* و *Phlogiellus* و *Pardosa*. مؤشر تنوع العناكب الأرضية في مزارع البن التي تستخدم الأسمدة العضوية هو 1.199، وفي مزارع البن التي تستخدم الأسمدة غير العضوية هو 1.014. مؤشر هيمنة العناكب الأرضية في مزارع البن مع الأسمدة العضوية 0.425، وفي مزارع البن مع الأسمدة غير العضوية 0.507. مؤشر تشابه المجتمع هو 0.866. العوامل اللاحية للتربة في مزارع البن مع الأسمدة العضوية لها قيمة متوسطة وهي: درجة الحرارة 25.31°م، رطوبة التربة 89.80٪، شدة الإضاءة 376.81 لوكس، الرقم الهيدروجيني 7، وسمك القشرة النباتية 4.03. بينما مزارع البن مع الأسمدة غير العضوية لها قيمة متوسطة وهي: درجة الحرارة 25.94°م، رطوبة التربة 84.81٪، شدة الإضاءة 440.98 لوكس، الرقم الهيدروجيني 7.03، وسمك القشرة النباتية 4.06. العلاقة بين عدد الأفراد من العناكب الأرضية والعوامل اللاحية للتربة تظهر ارتباطاً إيجابياً قوياً بين جنس *Creugas* وشدة الضوء، علاوة على ذلك، يرتبط جنس *Creugas* سلبياً مع الرقم الهيدروجيني والقشرة النباتية، و *Coelotes* مع الرطوبة، و *Coelotes* مع درجة الحرارة.

الكلمات الرئيسية: تنوع بيولوجي، قهوة، عنكبوت أرضي، فخ حفرة مخفية

KATA PENGANTAR

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Bismillahirrahmanirrahim, segala puji bagi Allah Tuhan semesta alam karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Keanekaragaman Laba-Laba Tanah pada Perkebunan Kopi (*Coffea* sp.) di Desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang”. Shalawat dan salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. yang telah membawa cahaya Islam di tengah gelapnya masa jahiliyah. Penulis menyadari bahwa dalam pelaksanaan penelitian dan proses pembuatan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya khususnya kepada:

1. Prof. Dr. Hj. Ilfi Nur Diana, M.Si., CAHRM., CRMP. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Agus Mulyono, S.Pd., M.Kes. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Prof. Dr. Retno Susilowati, M.Si. selaku Ketua Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. Dwi Suheriyanto, M.P. selaku dosen wali dan dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan masukan, arahan, motivasi, dan membimbing penulis dengan penuh kesabaran dan keikhlasan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dan tugas akhir ini dengan baik.
5. Kivah Aha Putra, M.Pd.I. selaku dosen pembimbing agama, yang telah membimbing penulis dengan memberikan saran dan masukan.
6. Seluruh bapak dan ibu dosen serta laboran di Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memfasilitasi penulis dalam melakukan penelitian tersebut.
7. Orang tua, adik, dan keluarga penulis yang berjasa dalam hidup penulis. Terima kasih sudah selalu memberikan kasih sayang, motivasi, kekuatan, dukungan dan doa untuk kebaikan penulis.
8. Seluruh sahabat dan teman-teman penulis yang telah membantu memberikan masukan serta dukungan kepada penulis.
9. Semua pihak terlibat yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu, semoga Allah SWT membalas kebbaikannya

Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi diri penulis sendiri maupun para pembacanya. Penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, namun penulis berharap karya ini dapat memberikan kontribusi positif, baik dalam menambah wawasan keilmuan maupun memberikan manfaat bagi pembaca di masa mendatang.

Wassalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Malang, Mei 2026

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	vi
HALAMAN PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
ملخص	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	9
1.5 Batasan Masalah	9
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Laba-Laba (Araneae)	9
2.1.1 Deskripsi laba-laba (Araneae)	9
2.1.2 Morfologi laba-laba	11
2.1.3 Klasifikasi laba-laba	14
2.1.4 Peranan laba-laba	16
2.2 Faktor yang memengaruhi Peranan Laba-Laba	17
2.2.1 Faktor biotik	17
2.2.2 Faktor abiotik	18
2.3 Keanekaragaman	19
2.3.1 Teori keanekaragaman	19
2.3.2 Indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (H')	20
2.3.3 Indeks dominansi Simpson (C)	21
2.3.4 Indeks kesamaan komunitas Sorensen (C_s)	21
2.3.5 Analisis korelasi	22
2.4 Perkebunan Kopi	23
2.5 Deskripsi Lokasi Penelitian	27
BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Rancangan Penelitian	29
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	29
3.3 Alat dan Bahan	29
3.4 Prosedur Penelitian	30

3.4.1 Observasi.....	30
3.4.2 Penentuan lokasi penelitian.....	30
3.4.3 Teknik pengambilan sampel	32
3.4.4 Identifikasi sampel laba-laba.....	33
3.4.5 Analisis faktor abiotik tanah	34
3.5 Analisis Data	34
BAB IV PEMBAHASAN.....	35
4.1 Identifikasi Laba-Laba Tanah yang ditemukan di Perkebunan Kopi Desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang	35
4.2 Kelimpahan Laba-Laba Tanah yang ditemukan di Perkebunan Kopi Desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang	44
4.3 Analisis Komunitas Laba-Laba Tanah di Perkebunan Kopi Desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang	48
4.4 Analisis Faktor Abiotik Tanah di Perkebunan Kopi Desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang	51
4.5 Korelasi antara Jumlah Individu Laba-Laba Tanah dengan Faktor Abiotik Tanah di Perkebunan Kopi Desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang	54
BAB V PENUTUP	61
5.1 Kesimpulan	61
5.2 Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA.....	63
LAMPIRAN-LAMPIRAN	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Bentuk mata dalam famili laba-laba	12
Gambar 2.2 Morfologi laba-laba	13
Gambar 2.3 Lokasi 1 penelitian.....	28
Gambar 2.4 Lokasi 2 penelitian perkebunan kopi dengan pupuk organik	28
Gambar 3.1 Peta penelitian.....	30
Gambar 3.2 Foto stasiun penelitian	31
Gambar 3.3 Pola pengambilan sampel laba-laba.....	32
Gambar 3.4 Pemasangan <i>pitfall trap</i>	33
Gambar 4.1 Spesimen 1 genus <i>Coelotes</i>	35
Gambar 4.2 Spesimen 2 genus <i>Creugas</i>	37
Gambar 4.3 Spesimen 3 genus <i>Ctenus</i>	38
Gambar 4.4 Spesimen 4 genus <i>Erigone</i>	40
Gambar 4.5 Spesimen 5 genus <i>Pardosa</i>	41
Gambar 4.6 Spesimen 6 genus <i>Phlogiellus</i>	42

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Nilai koefisien korelasi.....	23
Tabel 3.1 Karakteristik lokasi penelitian.....	31
Tabel 3.2 <i>Tally sheet</i> pengamatan laba-laba tanah.....	34
Tabel 4.1 Hasil identifikasi laba-laba tanah yang ditemukan di perkebunan kopi Desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang	44
Tabel 4.2 Kelimpahan laba-laba tanah yang ditemukan pada perkebunan kopi dengan pupuk organik dan pupuk anorganik di Desa Gunungrejo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang	45
Tabel 4.3 Hasil analisis komunitas laba-laba tanah pada perkebunan kopi Desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang	48
Tabel 4.4 Hasil analisis sifat abiotik di perkebunan kopi Desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang	51
Tabel 4.5 Hasil korelasi antara jumlah individu laba-laba tanah dengan sifat fisik dan kimia tanah	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Data Hasil Pengamatan.....	73
Lampiran 2. Hasil Analisis Komunitas Laba-Laba Tanah	74
Lampiran 3. Hasil Korelasi Antara Jumlah Individu Laba-Laba dengan Faktor Abiotik.....	76
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian.....	77

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Laba-laba merupakan hewan yang tergolong dalam Ordo Araneae dan termasuk ke dalam Filum Arthropoda. Kelompok ini menjadi salah satu yang paling dominan serta memiliki tingkat keanekaragaman yang sangat tinggi di antara anggota Arthropoda. Hingga saat ini, jumlah spesies laba-laba yang telah berhasil diidentifikasi mencapai sekitar 43.678 spesies, yang tersebar dalam 111 famili dan kurang lebih 3600 genus (Koneri & Saroyo, 2015). Laba-laba mempunyai berbagai strategi penyerangan, seperti membuat perangkap dengan jaring atau menyergap target menggunakan racun (Maramis, 2014). Allah SWT berfirman tentang laba-laba dalam QS Al-Ankabut [29]: 41 sebagai berikut:

مَثَلُ الَّذِينَ اتَّخَذُوا مِنْ دُونِ اللَّهِ أَوْلِيَاءَ كَمَثَلِ الْعَنْكَبُوتِ اتَّخَذَتْ بَيْتًا وَإِنَّ أَوْهَنَ الْبُيُوتِ لَبَيْتُ
الْعَنْكَبُوتِ لَوْ كَانُوا يَعْلَمُونَ ٤١

Artinya: *“Perumpamaan orang-orang yang menjadikan selain Allah sebagai pelindung adalah seperti laba-laba betina yang membuat rumah. Sesungguhnya rumah yang paling lemah ialah rumah laba-laba. Jika mereka tahu, (niscaya tidak akan menyembahnya)”* (QS Al-Ankabut [29]: 41).

Ayat tersebut menurut Quraish Shihab dalam Tafsir Al-Mishbah menjelaskan perumpamaan orang-orang yang dengan sungguh-sungguh dan penuh usaha menjadikan berhala sebagai pelindung selain Allah yang Maha Kuasa dan tidak tertandingi. Keadaan mereka diibaratkan seperti laba-laba yang bersusah payah membuat rumah sebagai tempat berlindung. Al-Ankabut sendiri merupakan hewan berkaki delapan yang umumnya berwarna abu-abu kehitaman. Hewan ini membangun jaring dari benang sutra yang dihasilkan dari bagian tubuhnya, yang

berfungsi sebagai tempat tinggal sekaligus alat untuk menangkap mangsa. (Shihab, 2002). Imam Al-Qurthubi dalam *Tafsir Al-Qurthubi* menjelaskan bahwa Allah SWT memberikan perumpamaan bagi orang-orang yang menyembah selain-Nya, yang pada hakikatnya tidak memberikan manfaat apa pun, sebagaimana rumah yang dibuat oleh laba-laba. Laba-laba menenun jaring sebagai tempat tinggalnya, namun sebagaimana diketahui, jaring tersebut tidak mampu melindunginya dari dingin maupun panas (Al-Qurthubi, 2009).

Kedua tafsir tersebut saling berkaitan membahas mengenai perumpamaan orang kafir seperti berlindung dalam rumah laba-laba. Laba-laba adalah hewan yang dapat membuat jaring sebagai bentuk pertahanan dan mencari mangsa. Tietsch *et al.* (2016) menjelaskan bahwa laba-laba menggunakan berbagai jenis sutra kental, sutra dragline, sutra spiral, dan sutra kepompong yang masing-masing memiliki sifat dan fungsi mekanis yang berbeda. Jaring laba-laba memungkinkan mereka menyerap energi mangsa yang terbang, sekaligus meminimalkan kembalinya energi tersebut ke mangsa agar tidak terpental dari jaring.

Laba-laba merupakan makhluk kosmopolitan. Laba-laba juga dapat ditemukan di berbagai habitat seperti terestrial, arboreal dan beberapa habitat akuatik seperti hutan bakau (Diniyati dkk., 2018). Keberadaan laba-laba dalam berbagai habitat menunjukkan bahwa setiap makhluk hidup memiliki tempat hidup dan perannya masing-masing dalam ekosistem. Hal ini sebagaimana dijelaskan dalam QS Hud [11]: 6 sebagai berikut:

وَمَا مِنْ دَابَّةٍ فِي الْأَرْضِ إِلَّا عَلَى اللَّهِ رِزْقُهَا وَيَعْلَمُ مُسْتَقَرَّهَا وَمُسْتَوْدَعَهَا ۚ كُلٌّ فِي كِتَابٍ مُبِينٍ

Artinya: *“Tidak satu pun hewan yang bergerak di atas bumi melainkan dijamin rezekinya oleh Allah. Dia mengetahui tempat kediamannya dan tempat penyimpanannya. Semua (tertulis) dalam Kitab yang nyata (Lauhulmahfuz).”* (QS Hud [11]: 6).

Ayat tersebut menurut Quraish Shihab dalam Tafsir Al-Misbah menjelaskan bahwa Kata (دابة) terambil dari kata (دب – يدب) “dabba-yadubbu” yang berarti bergerak atau merangkak. Istilah ini digunakan untuk makhluk hidup yang aktif bergerak di permukaan bumi. Pemilihan kata tersebut mengisyaratkan bahwa rezeki yang dijamin oleh Allah SWT menuntut setiap makhluk untuk berusaha dengan cara bergerak dan beraktivitas untuk mencari rezekinya (Shihab, 2002). Menurut Imam Al-Qurthubi dalam Tafsir Al-Qurthubi dijelaskan bahwa setiap makhluk melata memiliki rezeki yang telah ditetapkan oleh Allah SWT sebagai penunjang kehidupannya. Rezeki tersebut menjadi faktor utama bagi kelangsungan hidup, pertumbuhan, serta keberlanjutan organisme di alam. Makhluk melata dalam hal ini mencakup seluruh hewan yang hidup dan bergerak di bumi (Al-Qurthubi, 2009). Berdasarkan kedua tafsir tersebut, dapat dipahami bahwa setiap makhluk hidup tidak hanya memiliki jaminan rezeki, tetapi juga memiliki tempat hidup (habitat) yang sesuai untuk menunjang keberlangsungan hidupnya. Laba-laba sebagai salah satu makhluk hidup menunjukkan kemampuan adaptasi yang tinggi karena dapat ditemukan pada berbagai habitat, seperti tanah, serasah, vegetasi, hingga lingkungan lembap seperti hutan bakau. Hal tersebut menunjukkan bahwa keberadaan organisme dalam suatu habitat merupakan bagian dari keteraturan ekosistem yang telah ditetapkan oleh Allah SWT.

Laba-laba merupakan salah satu arthropoda predator penting sebagai indikator kehidupan tanaman karena berperan dalam mengendalikan berbagai hama sebagai mangsanya (Arifin dkk., 2022). Selain sebagai musuh alami, laba-laba juga

berkontribusi secara tidak langsung dalam proses dekomposisi melalui interaksinya dengan predator pengurai utama dalam ekosistem (Koltz et al., 2018). Keberadaan dan keanekaragaman laba-laba dipengaruhi oleh kondisi lingkungan, termasuk topografi dan karakteristik habitat. Salah satu wilayah yang memiliki kondisi lingkungan mendukung keberadaan laba-laba adalah Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang.

Singosari merupakan salah satu kecamatan yang berada di wilayah Kabupaten Malang. Kecamatan Singosari memiliki luas wilayah yaitu 113,74 km² yang terdiri atas 12 desa yang berada di dataran dan 5 desa di lereng dengan topografi tergolong perbukitan (BPS Kecamatan Singosari dalam Angka, 2024). Kecamatan Singosari berada pada ketinggian sekitar 400–700 meter di atas permukaan laut. Wilayah dengan elevasi yang lebih tinggi terletak di bagian barat, tepatnya di lereng Gunung Arjuno, yang dimanfaatkan untuk kegiatan perkebunan kopi, kehutanan, serta peternakan (Fitriyah dkk., 2016)

Kondisi geografis Kecamatan Singosari memberikan peluang bagi masyarakat setempat untuk mengembangkan aktivitas di sektor pertanian dan perkebunan, seperti budidaya kelapa, kapulaga, jeruk, kopi, temulawak, serta komoditas lainnya (Badan Pusat Statistik, 2024). Produksi kopi menjadi salah satu sumber pendapatan masyarakat Singosari terutama yang berada di dekat kaki Gunung Arjuno yang memiliki nilai jual tinggi. BPS (2023) dalam laporan Produksi Perkebunan Menurut Kecamatan dan Jenis Tanaman di Kabupaten Malang (2022) menyatakan bahwa Kecamatan Singosari memproduksi kopi sebanyak 110 ton pada tahun 2022.

Kopi termasuk komoditas ekspor bernilai tinggi. Hal ini terlihat dari nilai ekspor kopi Indonesia yang mencapai USD 1,624 miliar dengan volume sekitar 312,9 ribu ton, meningkat dibandingkan tahun sebelumnya yang tercatat sebesar USD 916 juta (Badan Pusat Statistik, 2025). Produksi kopi di Kecamatan Singosari ditanam dengan sistem pengolahan lahan agroforestri. Agroforestri adalah suatu sistem yang memaksimalkan penggunaan lahan (ladang, pekarangan, dan hutan) dengan menggabungkan tanaman berkayu dengan tanaman pangan, obat-obatan, dan peternakan. Penggabungan ini dapat dilakukan secara kooperatif atau bergantian (Fikry & Sarjan, 2024).

Peningkatan produktivitas kopi merupakan upaya peningkatan mutu atau kualitas produk melalui penerapan teknologi yang tepat sesuai pedoman pengelolaan tanaman yang baik dan benar. Penggunaan bibit tanaman kopi dengan kualitas yang baik dapat mengurangi serangan hama dan penyakit sehingga perbaikan mutu produksi biji kopi dapat tumbuh dan berkembang (Sunanto dkk., 2019). Hasil produksi tanaman juga dapat ditingkatkan lagi dengan mengidentifikasi dan menggunakan arthropoda predator alami, seperti laba-laba, untuk mengurangi penggunaan pestisida kimia dan juga sebagai penyeimbang ekosistem (Al-Akhyar & Rizali, 2022). Pemanfaatan laba-laba sebagai predator alami dalam ekosistem perkebunan kopi berkaitan erat dengan kondisi lingkungan dan pengelolaan lahan, termasuk penggunaan pupuk. Perbedaan jenis pupuk yang digunakan dapat memengaruhi kondisi habitat, ketersediaan mangsa, serta keanekaragaman laba-laba tanah di perkebunan kopi.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Sholihah (2025) menjelaskan adanya hubungan antara penggunaan pupuk dengan keanekaragaman laba-laba tanah.

Perkebunan kopi dengan penggunaan pupuk kandang memiliki nilai indeks yang lebih rendah dibandingkan dengan perkebunan kopi dengan pemberian pupuk kimia. Penelitian ini menggunakan metode *pitfall trap* dan mendapatkan 13 spesies laba-laba yang telah teridentifikasi, serta menemukan korelasi yang kuat antara beberapa genus dengan unsur tertentu.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Al-Akhyar & Rizali (2022) menggunakan 2 metode dalam mengambil sampel laba-laba yaitu metode *fogging* dan *pitfall trap*. Hasil yang didapatkan yaitu Keanekaragaman dan kelimpahan laba-laba yang diperoleh dari hasil identifikasi yaitu sebanyak 11 famili, 46 morfospesies, dan 264 individu. Spesies yang paling banyak ditemukan adalah Lycosidae sp2 (121 individu), Salticidae sp4 (24 individu), dan Araneidae sp1 (14 individu). Kondisi habitat yang diteliti memiliki pengaruh terhadap tingkat keanekaragaman dan jumlah individu laba-laba. Selain itu, perbedaan umur tanaman juga memengaruhi variasi spesies serta kelimpahan individu laba-laba. Persentase penutupan kanopi turut berperan dalam menentukan banyaknya individu laba-laba yang hidup di permukaan tanah. Di sisi lain, keanekaragaman serangga herbivora juga memberikan dampak terhadap kelimpahan laba-laba yang berada di permukaan tanah.

Penelitian ini dilakukan di perkebunan dengan pupuk anorganik (7°50'22"S 112°37'45"E) pada ketinggian 872 mdpl dan perkebunan dengan pupuk organik (7°50'11"S 112°37'36"E) pada ketinggian 938 mdpl yang berada di Desa Gunungrejo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang. Perkebunan yang diberi pupuk organik berupa pupuk kandang dengan memanfaatkan kotoran kambing

ternak warga serta perkebunan dengan pupuk anorganik menggunakan urea dan phonska.

Pupuk umumnya dibagi menjadi dua jenis, yaitu pupuk organik dan pupuk anorganik. Pupuk anorganik adalah jenis pupuk sintetis yang dihasilkan dari pengolahan bahan kimia di pabrik (Utomo dkk., 2016). Pemakaian pupuk anorganik secara luas dalam pertanian dapat meningkatkan produksi namun sering kali juga berkaitan dengan penurunan mutu tanah (Ariyanti dkk., 2017). Pupuk organik merupakan hasil perombakan material organik melalui aktivitas mikroorganisme yang mengubah senyawa kompleks menjadi senyawa sederhana. Penggunaannya penting dalam upaya memperbaiki kesuburan tanah, khususnya dalam memulihkan kerusakan fisik tanah yang disebabkan oleh penggunaan pupuk anorganik berlebih dalam waktu yang lama (Winarni dkk., 2013).

Hasil penelitian dapat diketahui dampak dari perbedaan kondisi lahan dan jenis pupuk yang digunakan sebagai referensi untuk penelitian laba-laba di Desa Gunungrejo selanjutnya. Laba-laba tanah juga dapat digunakan sebagai pengendali serangga hama perusak tanaman karena hama tersebut merupakan mangsa dari laba-laba tanah. Berdasarkan deskripsi tersebut menunjukkan bahwa penelitian yang berjudul “Keanekaragaman Laba-Laba Tanah Pada Perkebunan Kopi (*Coffea* sp.) di Desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang” perlu untuk dilakukan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja genus laba-laba tanah yang terdapat pada perkebunan kopi di Desa Gunungrejo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang?

2. Berapa nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), indeks dominasi (C), dan indeks kesamaan komunitas (C_s) yang terdapat pada perkebunan kopi dengan pupuk organik dan pupuk anorganik di Desa Gunungrejo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang?
3. Berapa nilai faktor abiotik tanah yang terdapat pada perkebunan kopi dengan pupuk organik dan perkebunan kopi dengan pupuk anorganik di Desa Gunungrejo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang?
4. Bagaimana korelasi antara genus laba-laba tanah dengan faktor abiotik tanah pada perkebunan kopi di Desa Gunungrejo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui genus laba-laba tanah yang terdapat pada perkebunan kopi di Desa Gunungrejo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang.
2. Untuk menganalisis nilai indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), indeks dominasi (C), dan indeks kesamaan komunitas (C_s) yang terdapat pada perkebunan kopi dengan pupuk organik dan pupuk anorganik di Desa Gunungrejo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang.
3. Untuk mengetahui nilai faktor abiotik tanah yang terdapat pada perkebunan kopi dengan pupuk organik dan perkebunan kopi dengan pupuk anorganik di Desa Gunungrejo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang.
4. Untuk menganalisis korelasi antara genus laba-laba tanah dengan faktor abiotik tanah pada perkebunan kopi di Desa Gunungrejo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber rujukan data mengenai keanekaragaman laba-laba pada perkebunan kopi di Desa Gunungrejo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang, yang dapat dimanfaatkan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.
2. Bagi pihak pengelola perkebunan, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman mengenai kondisi kesuburan tanah serta keseimbangan ekosistem, sekaligus menekankan peran penting laba-laba dalam menjaga kestabilan ekosistem pada perkebunan kopi di Desa Gunungrejo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Identifikasi laba-laba tanah berdasarkan ciri morfologi hingga tingkat genus.
2. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini terbatas pada laba-laba yang terperangkap pada *pitfall trap*.
3. Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2025.
4. Tanaman kopi pada saat penelitian berada pada fase generatif.
5. Faktor abiotik yang diukur yaitu suhu, kelembapan tanah, pH, intensitas cahaya, dan ketebalan serasah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Laba-Laba (Araneae)

2.1.1 Deskripsi laba-laba (Araneae)

Laba-laba diklasifikasikan dalam filum Arthropoda, subfilum Chelicerata, kelas Arachnida dan ordo Araneae. Terdapat lebih dari 43.678 spesies laba-laba di dunia yang telah diidentifikasi dan terbagi menjadi 111 suku dan 3600 genera (Koneri, 2016). Sefalotoraks dan abdomen adalah dua bagian utama tubuh laba-laba, dan keduanya dihubungkan oleh tabung tipis yang disebut pedisel. Laba-laba memiliki empat pasang kaki (Hawkeswood, 2003). Laba-laba memiliki ciri khas sepasang kelisera yang menutupi rongga mulut pada laba-laba, tetapi pada beberapa laba-laba kelisera tersebut telah berevolusi menjadi alat suntik racun dan alat pemintal (Luddecke *et al.*, 2021). Alat pemintal laba-laba terdapat di segmen opisthosoma (perut) keempat dan kelima. Alat pemintal ini membantu dalam pembuatan jaring laba-laba yang memiliki fungsi untuk membangun tempat berlindung, memperoleh makanan, berkomunikasi, maupun bereproduksi (Mariano-Martins *et al.*, 2020).

Sebagian besar laba-laba memiliki kelenjar racun dan melepaskan sekresinya ke dalam kantung racun di dekat kelisera mereka. Namun, sebagian besar laba-laba tidak menggigit manusia atau tidak berbahaya bagi manusia. Gigitan laba-laba dapat menyebabkan nyeri hebat, efek neurotoxic, diaforesis, reaksi alergi parah, dan priapisme. Laba-laba menunjukkan perilaku agresif setelah terjebak, terluka, atau terprovokasi. Protokol perawatan di unit kritis melibatkan tindakan suportif dan pemberian atau injeksi antibisa pada kasus-kasus tertentu.

Laba-laba yang beracun bagi manusia memiliki ciri khas bentuk tubuh, warna dan corak tubuh yang mudah dikenali (Rahmani *et al.*, 2014). Contoh laba-laba yang memiliki bisa beracun bagi manusia yaitu laba-laba janda (*widow spiders*), cirinya tubuhnya berwarna abu-abu tua atau hitam dengan corak jam pasir berwarna merah pada abdomennya, laba-laba betina lebih berbisa daripada laba-laba jantan. Tanda dan gejala gigitan *Latrodectus* dan *Loxosceles* seperti nyeri hebat, demam, kejang, kekakuan otot, hipertensi dan lainnya, gejala harus mendapat perawatan khusus dan pemberian antibisa. Tarantula dikenal dengan tubuhnya yang berbulu, berwarna coklat atau hitam. Bisa tarantula tidak berbahaya bagi manusia dan hanya menimbulkan nyeri tanpa reaksi sistemik yang spesifik, Mekanisme pertahanan yang paling awal adalah bulu-bulu di tubuhnya yang bergerak ketika waspada. Bila bulu-bulu masuk ke mata, dapat terjadi inflamasi di semua lapisan mata (Diaz *et al.*, 2007).

Habitat laba-laba terdapat di berbagai tempat seperti bawah batu, batang kayu tumbang, di batang pohon berlubang, di kulit pohon, semak yang masih hidup, di gua-gua, pada bunga, daun, dan batang. Laba-laba darat lainnya menghuni pasir, lumpur, atau kerikil di tepi sungai, serta ditemukan laba-laba yang berada di perairan seperti sungai air tawar dan danau garam (Hawkeswood, 2003). Contohnya spesies *Anagraphis pallens*, *Zelotes scrutatus*, dan *Zelotes babunaensis* yang hidup di daerah dataran rendah, spesies *Drassodes lapidosus*, *Drassodes praeficus*, dan *Pterotricha lentiginosa* yang dapat hidup di dataran tinggi (Kaltsas *et al.*, 2019).

Laba-laba dibagi menjadi tiga kelompok berdasarkan habitat dan cara mencari makan yaitu laba-laba pemburu di tanah (*ground wanderers*), laba-laba pemburu di tanaman (*plant wanderers*) dan laba-laba pembuat jaring (*web builders*)

(Koneri, 2016). Laba-laba tanah berbeda dari laba-laba pada umumnya dalam hal habitat dan gaya hidup. Laba-laba tanah merupakan laba-laba pemburu aktif dan tidak membuat jaring. Sebagian besar waktu mereka bersembunyi di dalam tempat persembunyian seperti berada di tanah dan di bawah serasah daun. Mereka berburu di tanah dan sebagian besar aktif di malam hari (Deeleman-Reinhold, 2001).

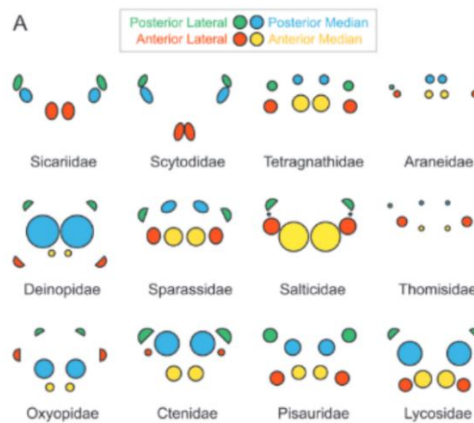
2.1.2 Morfologi laba-laba

Secara umum, morfologi laba-laba terbagi menjadi dua bagian, yaitu sefalotoraks (prosoma) dan abdomen (opisthosoma). Pedisel yang juga dikenal sebagai pedicellus, yang terletak di antara abdomen dan sefalotoraks sebagai elemen penghubung (Jocqué & Dippenaar-Schoeman, 2007). Secara umum, laba-laba memiliki ukuran tubuh relatif kecil, dengan panjang berkisar antara 2-10 mm, meskipun pada jenis tertentu seperti tarantula dapat mencapai 80-90 mm. Pada umumnya, individu jantan berukuran lebih kecil serta memiliki pola hidup yang lebih sederhana dibandingkan dengan betina (Foelix, 2011).

1. Sefalotoraks

Sefalotoraks terdiri atas karapas, sternum, mata, kelisera, mulut (Gambar 2.2) (Jocqué & Dippenaar-Schoeman, 2007). Bagian dorsal sefalotoraks dikenal sebagai karapas yang merupakan perisai kuat yang sebagian besar terdiri dari kitin, suatu zat kimia kompleks yang membentuk eksoskeleton laba-laba, dan arthropoda lainnya. Lapisan kitin yang kuat yang melapisi permukaan bawah prosoma dikenal sebagai sternum (Hawkeswood, 2003). Prosoma anterior digunakan untuk lokomosi, sensor, dan makan. Prosoma juga memiliki sepasang kelisera, namun pada spesies tertentu kelisera telah berevolusi menjadi injektor racun (Luddecke *et al.*, 2021).

Kaki laba-laba terbagi menjadi 7 buah ruas yaitu koksa, trokanter, femur, patella, tibia, metatarsus dan tarsus. Terdapat rambut atau bulu-bulu pada bagian tungkai laba-laba (Gambar 2.2) (Koneri, 2016). Laba-laba memiliki delapan mata yang tersusun atas empat pasang mata dengan 1 mata utama dan 3 mata sekunder. Mata utama yaitu mata anterior median (AM) dan mata sekunder yaitu mata anterior lateral (AL), mata posterior median (PM), dan mata posterior lateral (PL) dengan letak yang berbeda antar famili (Gambar 2.1) (Morehouse *et al.*, 2017).

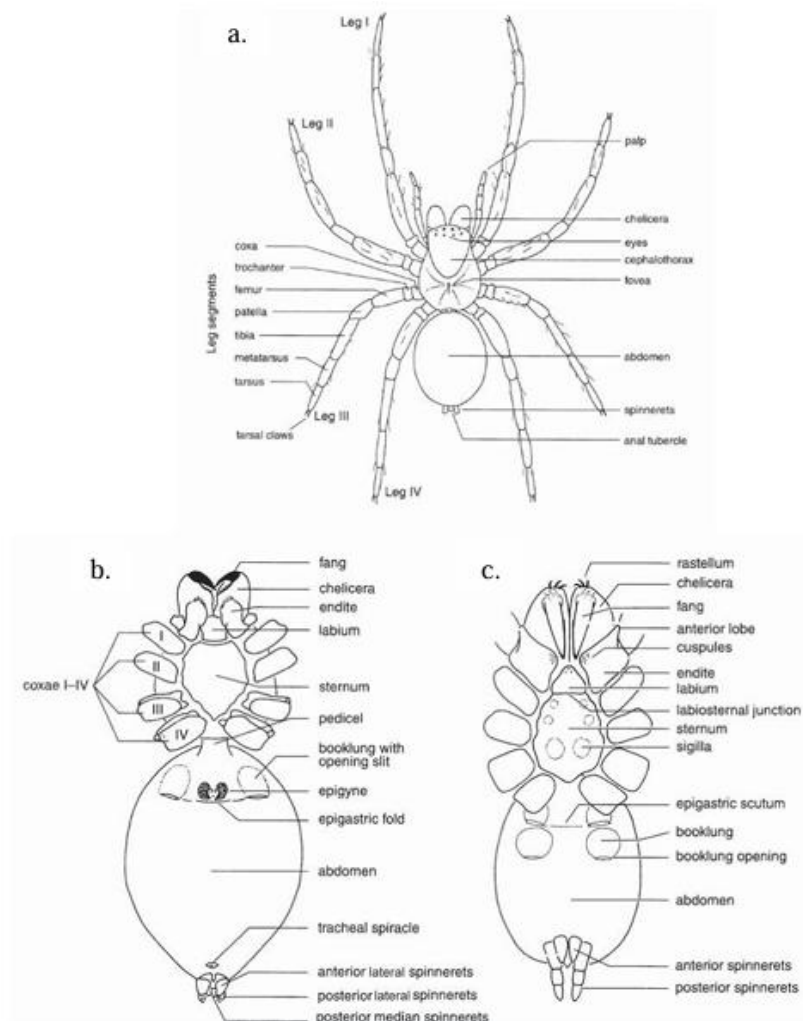


Gambar 2.1 Bentuk mata dalam famili laba-laba (Morehouse *et al.*, 2017)

2. Abdomen

Abdomen pada laba-laba memiliki tekstur yang lebih lunak dibandingkan bagian sefalotoraks dan kaki. Perut pada banyak laba-laba merupakan bagian tubuh terbesar dan memiliki berbagai bentuk, ukuran, dan warna, tergantung spesiesnya (Hawkeswood, 2003). Abdomen atau opisthosoma pada laba-laba terbagi menjadi mesosoma dan metasoma. Spinnerets merupakan struktur yang terletak di bagian posterior abdomen, berbentuk menyerupai kerucut dan mampu bergerak bebas. Organ ini menghasilkan benang halus melalui kelenjar khusus yang mengandung protein elastis. Ketika terpapar udara, protein tersebut akan mengeras dan kemudian

dimanfaatkan untuk membentuk jaring yang berfungsi menangkap mangsa (Koneri, 2016). Opisthosoma posterior digunakan untuk reproduksi, pencernaan, ekskresi, peredaran, dan respirasi. Bagian ventral opisthosoma menampung pemintal, komponen utama alat pemintal sutra yang ditemukan di semua laba-laba (Luddecke *et al.*, 2021).



Gambar 2.2. Morfologi laba-laba, a. bagian dorsal Araneomorphae, b. bagian ventral Araneomorphae, dan c. bagian ventral Mygalomorphae (Jocqué & Dippenaar-Schoeman, 2007).

2.1.3 Klasifikasi laba-laba

Laba-laba (Arachnida: Araneae) merupakan keturunan Arachnida, hal ini yang membuatnya istimewa. Arthropoda ini membentuk klad yang sangat beragam dengan lebih dari 48.000 spesies yang telah dideskripsikan (Mariano-Martins *et al.*, 2020). Secara umum Arthropoda mempunyai ciri-ciri yang meliputi beruas-ruas tubuh, sistem peredaran terbuka, dan pelindung tubuh (eksoskeleton) berupa kitin (Ibrahim dkk., 2023). Laba-laba digolongkan ke dalam kelas Arachnida karena memiliki empat pasang kaki. Salah satu kelompok dalam kelas ini adalah ordo Araneae, yang dicirikan oleh kaki beruas-ruas, jumlah kaki sebanyak empat pasang, tubuh yang terbagi menjadi dua bagian utama, serta sistem pernapasan berupa paru-paru buku (Taek dkk., 2020). Berdasarkan perilaku dan cara memperoleh makanan, laba-laba dapat dikelompokkan menjadi pembuat jaring dan pemburu yang tidak menggunakan jaring. Laba-laba pemburu di tanah memiliki ciri tubuh yang berwarna gelap untuk kamuflase, dan kaki yang kuat berfungsi untuk mengejar mangsa sedangkan laba-laba pembuat jaring umumnya berwarna cerah dan kaki yang ramping untuk memudahkan menempel pada jaring (Syafriansyah, 2016). Selain itu, menurut Foelix (2011), ordo Araneae terdiri atas tiga subordo, yaitu Mesothelae, Mygalomorphae, dan Araneomorphae.

1. Mesothelae

Mesothelae adalah subordo yang tertua dan paling purba yang hanya terdiri atas satu famili, yaitu Liphistiidae. Famili ini memiliki 140 spesies dari Asia yang telah teridentifikasi (Luddecke, 2021). Mesothelae, yang alat pemintalnya terletak di tengah opisthosoma (Mariano-Martins *et al.*, 2020). Liphistiidae merupakan garis keturunan yang miskin spesies, tetapi tampaknya kuno dari laba-laba yang

relatif besar, penyebarannya terbatas, berumur panjang (5-18 tahun), yang tinggal di tanah yang membangun liang jebakan. Ketiga genus dari famili Liphistiidae terpisah secara geografis, genus Liphistius terdapat di Asia Tenggara, Genus Heptathela dan Ryuthela terbatas di Asia Timur (Xu *et al.*, 2015).

2. Mygalomorphae

Infraordo Mygalomorphae, yang mencakup laba-laba corong, tarantula, dan kerabatnya, terdiri dari 15 famili dengan 325 genus dan 2.675 spesies. Infraordo Mygalomorphae terdiri atas famili Atypidae, Ctenizidae, Dipluridae, Theraphosidae dan lainnya (Foelix, 2011). Kelompok ini terdiri dari beragam laba-laba yang relatif besar, berumur panjang (15-30 tahun) dan hidup di tanah serta dapat membuat jaring sutra yang digunakan untuk memelihara mangsa, berlindung, dan membela diri. Sebagai kelompok purba monofiletik, mygalomorphae menekankan beberapa karakteristik yang dianggap primitif untuk laba-laba, seperti dua paru-paru buku dan struktur pemintal sutra sederhana serta Infraordo Mygalomorphae yang kemunculannya lebih jarang (Bond *et al.*, 2012). Penyebaran pada Mygalomorphae dikarenakan beberapa alasan, seperti jantan berpindah mencari betina untuk kawin, betina berpindah dari lokasi liang yang kurang optimal, dan anak laba-laba berpindah dari liang tempat mereka menetas. Genus yang berada dalam Infraordo Mygalomorphae yaitu genus Atypus, Calommata, Sphodros, Ummidia, Tiltocat, dan lainnya (Buzzato *et al.*, 2021).

3. Araneomorphae

Araneomorphae adalah laba-laba sejati yang mencakup sebagian besar keluarga, genus, dan spesies laba-laba, dengan ciri khas kelisera (alat mulut berbentuk taring) yang bergerak secara vertikal (dari sisi ke sisi) untuk

menyuntikkan racun, bukan secara horizontal. Alat pemintal pada Araneomorphae terletak di bagian belakang perut (Platnick, 2020). Araneomorphae terdiri atas laba-laba pemburu tanah (Gnaphosidae, Lycosidae, Corinnidae, dan Zorocratidae), Pengait jaring lembaran (Agelenidae, Dipluridae, Hahniidae, Linyphiidae, dan Pisauridae), penguntit (Salticidae), pemburu lainnya (Linyphiidae, Oxyopidae, dan Tenggellidae), dan penyergap (Thomisidae) (Corcuera *et al.*, 2015).

Salticidae adalah famili dalam infraordo Araneomorphae. Salticidae merupakan famili laba-laba terbesar di dunia, mencakup lebih dari 658 genera dan lebih dari 6.000 spesies. Laba-laba pelompat adalah laba-laba kecil (2-13 mm tidak termasuk kaki) dan mudah dibedakan dari laba-laba lain melalui mata median anteriornya yang besar. Struktur tubuh laba-laba pelompat terdiri dari bagian anterior, prosoma, dan bagian posterior yang disebut opisthosoma atau abdomen. Prosoma memiliki empat pasang kaki, kelisera (mandibula bertaring), dan pedipalpus (Alemanno, 2023). Araneidae merupakan famili terbesar ketiga dengan 177 genus dan 3.066 spesies teridentifikasi. Ukuran tubuh laba-laba ini berkisar antara 2-30 mm dan kakinya berduri atau berbulu dengan tiga cakar (Singh & Singh, 2021). Araneidae dikenal sebagai kelompok laba-laba pembuat jaring berbentuk lingkaran (orb web) yang memerlukan ruang relatif luas untuk membangun jaringnya seperti di cabang pohon atau semak-semak (Asih dkk., 2021).

2.1.4 Peranan laba-laba

Laba-laba memiliki peran penting dalam ekosistem, terutama sebagai agen pengendali hayati (biokontrol) terhadap serangga hama serta sebagai bioindikator perubahan lingkungan (Mahalakshmi & Jeyaparvathi, 2014). Hewan ini bersifat predator dan umumnya memangsa berbagai jenis serangga, sehingga turut

membantu menekan populasi serangga. Selain itu, sifatnya yang polifag membuat laba-laba berpotensi besar dalam mengendalikan keberadaan serangga hama (Susilo dkk., 2021). Laba-laba dicirikan oleh gaya hidup predator atau insektivora di mana mereka kebanyakan memakan arthropoda lain, namun terkadang beberapa spesies memakan vertebrata (Luddecke *et al.*, 2021). Beberapa kelompok laba-laba telah mengembangkan spesialisasi trofik, seperti memakan laba-laba lain (araneophagy, misalnya, *Portia* spp.), semut (myrmecophagy, misalnya, *Zodarion* spp.), kayu (oniscophagy, misalnya, *Dysdera* spp.), kupu-kupu dan larva (lepidopterophagy, misalnya, *Mastophora* spp.) (Nyffeler *et al.*, 2016).

Laba-laba dapat menjadi bioindikator suatu ekosistem. Laba-laba berperan sebagai bioindikator karena peka terhadap perubahan kondisi lingkungan, termasuk variasi kompleksitas vegetasi, ketebalan lapisan serasah, serta perubahan iklim mikro di suatu lahan. Spesies *Grammostola vachoni* sensitif terhadap stressor ekosistem di padang rumput alpen yang tidak terganggu aktivitas manusia dan invasi pohon-pohon eksotis, karena secara tidak langsung hal tersebut mengubah ketersediaan tempat perlindungan (Schwerdt *et al.*, 2018).

2.2 Faktor yang memengaruhi Peranan Laba-Laba

2.2.1 Faktor biotik

Faktor biotik merupakan komponen hidup seperti tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme yang dapat memengaruhi keanekaragaman suatu organisme. Inang, keanekaragaman hayati tumbuhan, kepadatan populasi, dan makanan merupakan faktor biotik yang memengaruhi kehidupan dan kesejahteraan organisme. Faktor-faktor biotik ini dapat memengaruhi tahap metamorfosis, kelangsungan hidup dan laju reproduksi laba-laba (Herlinda dkk., 2021).

Faktor biotik dapat berupa interaksi organisme dengan organisme yang lain, seperti kompetisi intraspesies atau kompetisi interspesies. Kompetisi intraspesies terjadi karena kepadatan populasi yang meningkat dan daya dukung lingkungannya tidak dapat memenuhi kebutuhan populasi sehingga adanya organisme yang pergi meninggalkan lingkungan tersebut atau terjadinya kanibalisme. Kompetisi interspesies atau persaingan antara satu spesies dengan spesies lain, yang meliputi predatisme, parasitisme, dan penyakit atau patogen (Pramudi dkk., 2022). Penambahan, perluasan, dan pengurangan suatu organisme merupakan faktor yang memengaruhi pertumbuhan populasi dari suatu organisme (Sher & Molles, 2022).

2.2.2 Faktor abiotik

Faktor abiotik adalah komponen lingkungan yang tidak hidup, meliputi berbagai kondisi fisik dan kimia seperti suhu, intensitas cahaya matahari, kelembapan, angin, kondisi cuaca atau iklim, curah hujan, serta kandungan unsur kimia dalam tanah dan faktor lainnya (Pramudi dkk., 2022). Organisme hidup akan beradaptasi sesuai dengan kondisi lingkungannya. Intensitas cahaya dan fotoperiode berpengaruh dalam aktivitas organisme. Fotoperiode antara lain akan memengaruhi karakteristik fisik suatu organisme, seperti pertumbuhan, migrasi, reproduksi dan sebagainya (Maknun, 2017). Intensitas cahaya berpengaruh terhadap populasi laba-laba, semakin tinggi intensitas cahaya yang masuk maka populasi laba-laba cenderung semakin menurun (Wasis & Sajadad, 2024).

Suhu atau temperatur adalah faktor yang memengaruhi laba-laba karena termasuk hewan berdarah dingin (poikiloterm) yang dapat hidup baik di daerah tropis (Rosinta dkk., 2021). Secara umum, kisaran suhu optimum laba-laba adalah suhu 10°C–45°C. Laba-laba tidak dapat bertahan hidup di tanah dengan pH yang

secara konsisten asam atau basa. Rentang hidup arthropoda yaitu pada kisaran pH antara 5,0–8,4 (Sulistiyorini dkk., 2023). Kelembapan udara untuk kehidupan laba-laba antara 82% sampai 90%, karena kelembapan berpengaruh terhadap kekuatan jaring laba-laba dan hewan ini mudah beradaptasi dengan berbagai tipe lingkungan (Hajariyah dkk., 2020).

2.3 Keanekaragaman

2.3.1 Teori keanekaragaman

Istilah "*biodiversity*" mengacu pada keragaman kehidupan di Bumi, termasuk bakteri, jamur, serangga, dan tumbuhan, yang semuanya berkontribusi pada ekosistem. Keanekaragaman hayati dapat diamati dalam berbagai aspek, termasuk genetika, ekologi, dan spesies (Yuliani dkk., 2023). Keanekaragaman berkaitan dengan variasi atau jumlah spesies dalam suatu komunitas. Keanekaragaman dibahas sebagai sebuah konsep yang akan mencakup ukuran kekayaan spesies (jumlah spesies) dan keanekaragaman (jumlah dan kelimpahan spesies) (Suheriyanto *et al.*, 2016).

Tingkat gen mewakili gaya hidup atau sifat suatu makhluk yang diwarisi dari parentalnya. Tingkat spesies mencakup hewan, tumbuhan, dan mikroorganisme. Tingkat ekosistem adalah sistem yang menggambarkan hubungan antara lingkungan alami atau buatan dan makhluk hidup, seperti air, udara, sinar matahari, nutrisi, dan makhluk hidup lainnya, baik yang serupa maupun berbeda (Suwarso dkk., 2019). Keanekaragaman spesies contohnya seperti keanekaragaman pada spesies laba-laba yang memiliki karakter pembeda antarspesies. Laba-laba merupakan salah satu kelompok Arthropoda predator yang memangsa berbagai jenis serangga hama (Nasution, 2016).

2.3.2 Indeks keanekaragaman jenis Shannon-Wiener (H')

Pramudi dkk. (2022) menjelaskan bahwa keanekaragaman ditentukan oleh dua faktor yaitu tingkat kemiringan dan kekayaan jenis. Indeks keragaman yang umum digunakan adalah indeks Shannon-Wiener. Rumus indeks keanekaragaman Shannon-Wiener menurut Odum (1998) adalah sebagai berikut:

$$H' = - \sum P_i \log P_i$$

$$P_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan:

H = Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener

P_i = Peluang kepentingan untuk tiap spesies (n_i/N)

n_i = Nilai kepentingan untuk tiap spesies

N = Nilai kepentingan total

Kriteria nilai keanekaragaman menurut Shannon-Wiener menurut Magurran (2004) adalah antara 1,5 hingga 3,5 dalam kategori sedang atau sering ditemukan. Jarang ditemukan nilai indeks Shannon-Wiener mencapai 4,5 namun nilai H' > 5 dapat ditemukan jika distribusi yang mendasarinya adalah log normal dan diperlukan 10 spesies atau lebih untuk mencapainya. Nilai indeks keanekaragaman untuk komunitas yang terdiri dari satu spesies akan meningkat seiring dengan kekayaan dan pemerataan spesies yang lebih besar. Ketika jumlah individu merata pada setiap spesies, maka nilai keanekaragaman meningkat. Sebaliknya, jika terdapat genus yang dominan, nilai keanekaragaman akan menurun (Irni, 2021).

2.3.3 Indeks dominansi Simpson (C)

Indeks dominansi digunakan untuk memperoleh gambaran mengenai jenis individu yang memiliki pengaruh paling besar atau mendominasi dalam suatu komunitas tertentu. Seiring meningkatnya tingkat dominasi dari suatu spesies, maka akan semakin rendah nilai indeks keanekaragamannya (Wahyuningsih dkk., 2019). Menurut Odum (1998) rumus indeks dominansi Simpson (C) biasanya digunakan untuk menunjukkan dominasi, yaitu:

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

Keterangan:

C = Indeks dominansi

n_i = Jumlah individu tiap jenis

N = Jumlah individu seluruh jenis

Nilai indeks dominansi berada pada rentang 0 hingga 1. Jika nilainya mendekati 0, hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat spesies yang mendominasi. Sebaliknya, apabila nilainya mendekati 1, berarti terdapat spesies tertentu yang mendominasi dalam komunitas tersebut (Pramudi dkk., 2022).

2.3.4 Indeks kesamaan komunitas Sorensen (Cs)

Indeks kesamaan jenis bertujuan mengidentifikasi struktur komunitas antara dua ekosistem. Dua kriteria digunakan untuk menentukan nilai indeks kesamaan yaitu jika indeks lebih besar dari 50%, maka tingkat kesamaan spesies di habitat tersebut lebih tinggi dari yang diperkirakan. Kesamaan spesies rendah jika indeks kesamaannya kurang dari 50% (Bando dkk., 2016). Komposisi kedua komunitas

tersebut dibandingkan dengan menggunakan indeks kesamaan Sorensen dengan rumus:

$$C_s = \left(\frac{2j}{(a + b)} \right)$$

Di mana j adalah jumlah terkecil individu dari spesies yang sama pada kedua komunitas, a adalah jumlah individu pada habitat a , b adalah jumlah individu pada habitat b (Suheriyanto, 2008).

2.3.5 Analisis korelasi

Analisis korelasi Pearson dapat menunjukkan nilai koefisien korelasi searah maupun berlawanan. Nilai analisis koefisien yang searah akan berkorelasi positif (+) jadi apabila faktor variabel X meningkat atau menurun maka akan diikuti oleh variabel Y . Sebaliknya, nilai analisis koefisien yang berlawanan akan berkorelasi negatif (-) yaitu apabila faktor variabel X meningkat maka variabel Y menurun (Machrizal, 2017). Rumus korelasi menurut Haneda dkk. (2024) yaitu:

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

r = korelasi Pearson

n = banyaknya pasangan data x dan y

$\sum x$ = total jumlah dari variabel x

$\sum xy$ = total jumlah dari hasil perkalian variabel x dan y

$\sum x^2$ = total jumlah dari kuadrat variabel x

$\sum y^2$ = total jumlah dari kuadrat variabel y

Analisis korelasi digunakan untuk mengetahui hubungan antara faktor fisik dan kimia tanah dengan tingkat keanekaragaman serta kelimpahan laba-laba tanah

pada perkebunan kopi robusta dan kopi arabika. Koefisien korelasi Pearson dengan nilai positif menunjukkan hubungan dua variabel searah, ketika faktor X meningkat, maka faktor Y juga meningkat, dan sebaliknya (Wasis & Sajadad, 2024). Nilai koefisien korelasi 0 menunjukkan bahwa tidak ada hubungan linier antar variabel. Korelasi sempurna -1 atau +1 menunjukkan bahwa semua data akurat dalam kesalahan garis (Schober *et al.*, 2018).

Tabel 2.1 Nilai koefisien korelasi

Interval koefisien korelasi	Tingkat Hubungan
0,00–0,199	Sangat Rendah
0,20–0,399	Rendah
0,40–0,599	Sedang
0,60–0,799	Kuat
0,80–1,00	Sangat kuat

2.4 Perkebunan Kopi

Pengertian perkebunan menurut Undang-Undang Nomor 39 Tahun 2014 adalah berbagai aktivitas yang berkaitan dengan pengelolaan sumber daya alam dan manusia, penggunaan sarana produksi, alat dan mesin, kegiatan budidaya, panen, pengolahan, hingga pemasaran hasil tanaman. Secara umum, perkebunan merupakan usaha penanaman komoditas tertentu pada lahan atau media tumbuh yang sesuai dengan ekosistemnya, disertai proses pengolahan serta distribusi produk dan jasanya. Kegiatan ini didukung oleh penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi, ketersediaan modal, serta manajemen yang baik. Komoditas utama dalam sektor perkebunan antara lain kelapa sawit, kelapa, karet, tebu, tembakau, kina, teh, kopi, dan kakao (Evizal, 2014). Menanam tanaman seperti pohon kopi pada lahan perkebunan dijelaskan hadis Imam Al-Bukhari dalam Shahih Al-Bukhari no. 2320 sebagai berikut:

عَنْ أَنَسِ بْنِ مَالِكٍ رَضِيَ اللَّهُ عَنْهُ، قَالَ: قَالَ رَسُولُ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ: مَا مِنْ مُسْلِمٍ يَغْرِسُ غَرْسًا، أَوْ يَزْرَعُ زَرْعًا، فَيَأْكُلُ مِنْهُ طَيْرٌ أَوْ إِنْسَانٌ أَوْ بَيْمَةٌ، إِلَّا كَانَ لَهُ بِهِ صَدَقَةٌ

Artinya: “*Dari Anas bin Malik berkata, Rasulullah Saw. bersabda: “Tidaklah seorang muslim bercocok tanam atau menanam satu tanaman lalu tanaman itu dimakan oleh burung atau manusia atau hewan melainkan itu menjadi shadaqah baginya”* (HR. Al-Bukhari no. 2320)

Salah satu komoditas unggulan pada sektor perkebunan adalah kopi. Kopi ditanam secara komersial karena sangat rentan terhadap beberapa kondisi terutama faktor suhu dan kelembapan. Tanaman kopi tidak dapat hidup pada suhu mendekati 30°C dengan kelembapan yang rendah (Anam dkk., 2023). Tanaman kopi mulai berbuah pada kisaran umur 2–5 tahun, tergantung jenis kopi, lingkungan, dan manajemen budidayanya. Kuncup bunga kopi arabika membutuhkan waktu sekitar 6–8 bulan hingga siap panen (Sirappa dkk., 2024).

Manajemen perkebunan kopi dengan sistem agroforestri memberikan manfaat ekologis dalam mengurangi risiko kepunahan tanaman, kelestarian tanaman, dan meningkatkan cadangan karbon karena adanya keanekaragaman tumbuhan dalam sistem agroforestri (Hartoyo dkk., 2019). Agroforestri merupakan bidang pengembangan lahan yang mengintegrasikan pertanian ke dalam sistem pertanian dan memungkinkan produksi pohon, tanaman, dan ternak dari lahan yang sama (Gordon *et al.*, 2018). Secara umum, agroforestri berarti kehutanan dan pertanian. Melalui fungsi ekonomi, ekologi, dan sosial, sistem agroforestri sangat membantu penduduk setempat dalam memaksimalkan pemanfaatan lahan (Suparwata, 2018).

Klasifikasi tanaman kopi diberi nama ilmiah oleh Linnaeus yaitu sebagai berikut (Rahardjo, 2017).

Kingdom : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Kelas : Magnoliopsida
 Ordo : Rubiales
 Famili : Rubiaceae
 Genus : Coffea
 Species : *Coffea* sp., kopi arabika (*Coffea arabica* L.)

Kopi arabika atau *Coffea arabica* mempunyai habitus tanaman perdu, batang tegak, monopodial, rata-rata ketinggian mencapai 2–3 m. Lebar daun 4–7 cm dan panjang 8–15 cm dengan bentuk daun lonjong. Bunga majemuk berbentuk payung dengan kelopak lonjong. Buahnya bulat dengan diameter 0,5 hingga 1 cm (Hakim, 2021). Bunga tanaman kopi dibentuk dari mata tunas yang berada di ketiak daun pada cabang plagiotrop. Perkembangan mata tunas sebagai primordia memerlukan proses diferensiasi yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti cahaya, kelembapan, dan suhu (Rahardjo, 2017). Pertumbuhan tanaman memerlukan air untuk tumbuh sebagaimana disebutkan dalam (QS An-Naba' [78]: 14-15).

وَأَنْزَلْنَا مِنَ الْمُعْصِرَاتِ مَاءً ثَجَّاجًا ۚ ١٤ لِّنُخْرِجَ بِهِ ۖ حَبًّا وَنَبَاتًا ۝ ١٥

Artinya: “Dan Kami menurunkan dari awan air hujan yang tercurah dengan deras (14), agar Kami menumbuhkan dengannya biji-bijian, tanam-tanaman (15)”. (QS An-Naba' [78]: 14-15).

Ayat tersebut menurut Quraish Shihab dalam Tafsir Al-Mishbah menjelaskan bahwa hujan merupakan hasil kumpulan uap-uap air lautan dan samudra yang membentuk awan dan kemudian berubah setelah semakin membesar menjadi tetesan air, salju atau kedua-duanya. Uap-uap air yang terkumpul bagaikan

diperas lalu tercurah dalam bentuk hujan atau embun. Awan dinamai *al-mu'shirat* yakni yang memeras. Kata *li nukhrija* berarti “supaya Kami berarti “supaya Kami menumbuhkan” tumbuhan dan biji-bijian (Shihab, 2005).

Imam Asy-Syaukani dalam tafsir Fathul Qadir menjelaskan bahwa "Dan Kami turunkan dari awan air yang banyak tercurah” maksudnya Allah mengirimkan angin untuk membawa air dan melewati awan, kemudian ia menghasilkan uap dan air yang banyak tercurah dari langit. "Supaya Kami tumbuhkan dengan air itu biji-bijian dan tumbuh-tumbuhan," Yakni supaya Kami mengeluarkan dengan air itu biji-bijian yang dapat dimakan, seperti gandum, kacang-kacangan, dan lainnya. Dan tumbuh-tumbuhan adalah yang biasa dimakan oleh binatang, seperti alang-alang, rerumputan dan semua jenis tumbuh-tumbuhan (Asy-Syaukani, 2011).

Kedua tafsir menjelaskan mengenai Allah SWT. yang menurunkan air hujan untuk menumbuhkan berbagai jenis biji-bijian dan tumbuh-tumbuhan. Kopi merupakan salah satu tumbuhan yang Allah SWT. ciptakan yang memiliki nilai gizi dan nilai ekonomi tinggi. Kopi sangat bergantung pada curah hujan yang cukup dan terdistribusi dengan baik sepanjang tahun. Curah hujan yang terlalu tinggi menyebabkan penurunan produksi pada masa pembungaan kopi kuncup bunga akan tetap dorman dan mengarah ke pertumbuhan vegetatif, sedangkan jika curah hujan terlalu sedikit menyebabkan kekurangan air bagi proses fotosintesis dan juga dapat berpengaruh pada proses pembungaan kopi (Leo dkk., 2023).

Penyinaran kopi arabika tidak boleh lebih dari 13–14 jam karena akan menghambat pembungaan. Pembentukan primordia bunga kopi arabika pada panjang hari 8 jam memerlukan waktu 2,5 bulan (Rahardjo, 2017). Tingkat intensitas cahaya tanaman memengaruhi kadar kafein dalam biji kopi. Intensitas

cahaya yang lebih tinggi akan menghasilkan aroma kopi yang lebih kuat, sementara intensitas cahaya yang lebih rendah diperlukan untuk mendapatkan kopi dengan cita rasa yang baik (Erdiansyah & Yusianto, 2012). Untuk mendapatkan cahaya yang cukup diperlukan metode *pruning* atau pemangkasan. Pemangkasan dilakukan untuk memudahkan pemeliharaan, membentuk atau merangsang pertumbuhan cabang-cabang baru yang produktif dan memudahkan pengaturan masuknya cahaya serta memudahkan proses pengendalian hama dan penyakit (Siswanto *et al.*, 2025).

Kopi arabika tumbuh di negara beriklim tropis hingga subtropis. Kopi ini dapat tumbuh baik pada ketinggian 700–1.700 mdpl dengan suhu sekitar 16–20°C. Kopi arabika memiliki cita rasa asam pahit dan aroma yang harum (Afriliana, 2018). Kopi arabika memiliki manfaat bagi kesehatan karena kafein di dalam kopi merupakan komponen bioaktif yang bertanggung jawab dalam memberikan efek stimulus sistem saraf pusat dan memberikan efek positif terhadap memori jangka panjang. Kafein secara keseluruhan dan cepat akan diserap oleh lambung dan usus kecil untuk selanjutnya lewat sistem sirkulasi akan didistribusikan ke seluruh jaringan tubuh, termasuk otak (Hakim, 2021).

2.5 Deskripsi lokasi penelitian

Lokasi pertama merupakan kebun kopi dengan jenis kopi arabika. Lokasi ini memiliki naungan di antaranya pohon cengkeh, pohon pinus, pohon pisang, dan pohon jambu. Lokasi ini pohon kopi arabika diberi perlakuan dengan menggunakan pupuk anorganik berupa pupuk urea dan phonska dengan perbandingan 1:1. Pupuk diberikan dua kali dalam setahun yaitu pada saat pembungaan dan pasca panen. Kopi berumur 4 tahun dengan jarak tanam kopi kurang lebih 2,5 meter. Lokasi

perkebunan kopi yang pertama terletak pada koordinat ($7^{\circ}50'22''\text{S}$ $112^{\circ}37'45''\text{E}$) dengan ketinggian 872 mdpl. Lahannya seluas 1 Ha (Gambar 2.3).



Gambar 2.3 Lokasi 1 penelitian. A. Perkebunan kopi dengan pupuk anorganik, B. Kopi arabika (Dokumentasi pribadi, 2025).

Lokasi kedua merupakan kebun kopi dengan jenis kopi arabika. Lokasi ini memiliki naungan di antaranya pohon pinus dan pohon pisang. Lokasi ini pohon kopi arabika diberi perlakuan dengan menggunakan pupuk organik berupa pupuk kandang. Pupuk diberikan satu kali dalam setahun yaitu pada pasca panen. Kopi berumur 4 tahun dengan jarak tanam kopi kurang lebih 2,5 meter. Lokasi perkebunan kopi yang pertama terletak pada koordinat ($7^{\circ}50'11''\text{S}$ $112^{\circ}37'36''\text{E}$) dengan ketinggian 938 mdpl. Lahannya seluas 1 Ha (Gambar 2.4).



Gambar 2.4 Lokasi 2 penelitian perkebunan kopi dengan pupuk organik (Dokumentasi pribadi, 2025).

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif yaitu menyajikan data numerik (angka) dan analisis statistik untuk mendeskripsikan, menggambarkan, atau menjelaskan mengenai suatu fenomena, karakteristik variabel, atau populasi tertentu. Data dikumpulkan melalui metode eksploratif, yaitu dengan melakukan observasi dan pengambilan langsung di lapangan.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan kegiatan observasi pada bulan Oktober 2025 hingga bulan Februari 2026. Lokasi penelitian bertempat di perkebunan dengan pupuk organik ($7^{\circ}50'11''\text{S}$ $112^{\circ}37'36''\text{E}$) pada ketinggian 938 mdpl dan perkebunan kopi dengan pupuk anorganik ($7^{\circ}50'22''\text{S}$ $112^{\circ}37'45''\text{E}$) pada ketinggian 872 mdpl yang berada di Desa Gunungrejo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang. Identifikasi laba-laba tanah yang ditemukan bertempat di Laboratorium Optik, Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

3.3 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi perangkap gelas plastik, mikroskop stereo, mikroskop portable, *soil meter*, cetok, botol flakon, penggaris, meteran, *thermohygrometer*, *lux meter*, pinset, kertas milimeter blok, alat tulis, *smartphone* serta buku identifikasi Koneri (2016), Bee *et al.* (2017), Foelix (2011),

Jocqué & Dippenaar-Schoeman (2007), V3.Boldsystems.org (2026), BugGuide.net (2026), wsc.nmbe.ch (2026) dan jurnal pendukung lainnya. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu alkohol 70% dan laba-laba tanah dari lokasi penelitian.

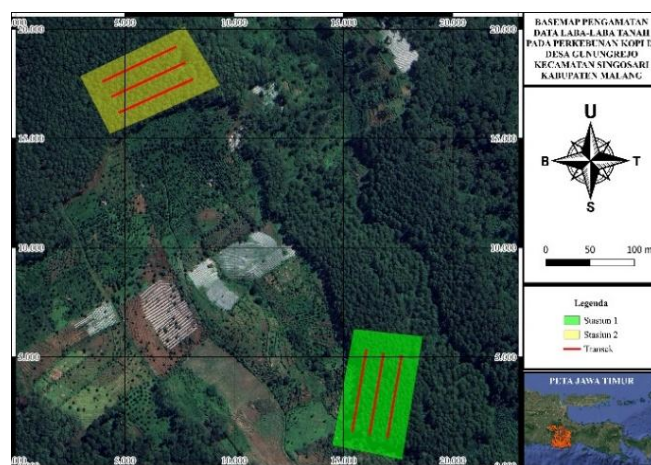
3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Observasi

Sebelum dilakukan penelitian, terlebih dahulu dilakukan observasi di lahan perkebunan kopi dengan pupuk organik dan perkebunan kopi dengan pupuk anorganik di Desa Gunungrejo, Kecamatan Singosari. Observasi tersebut dilakukan untuk mengetahui luas lokasi penelitian, serta untuk memahami kondisi dan karakteristik lokasi yang akan diteliti. Hasil observasi dapat digunakan untuk menentukan teknik dasar dan metode yang tepat dalam pengambilan sampel.

3.4.2 Penentuan lokasi penelitian

Penentuan lokasi menggunakan metode *purposive sampling* dengan mempertimbangkan keberadaan laba-laba terhadap habitatnya, yaitu di perkebunan kopi dengan pupuk organik dan perkebunan kopi dengan pupuk anorganik yang berada di Desa Gunungrejo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang.



Gambar 3.1 Peta penelitian



Gambar 3.2 Foto stasiun penelitian. A. Stasiun 1 (perkebunan kopi anorganik), B. Stasiun 2 (perkebunan kopi organik) (Dokumentasi pribadi, 2025)

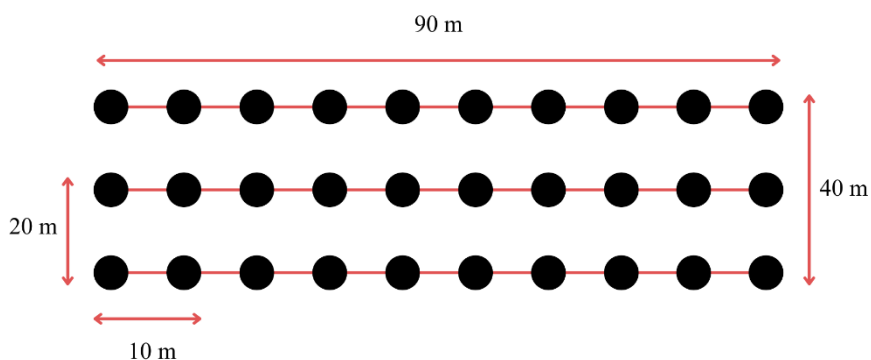
Lokasi pengambilan sampel laba-laba diambil dari dua perkebunan kopi yang berbeda yaitu perkebunan kopi dengan pupuk organik dan perkebunan kopi dengan pupuk anorganik (Gambar 3.2). Jarak antara kedua lahan tersebut yaitu sekitar 450 m. Perbedaan kedua lokasi tersebut dapat tertera pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Karakteristik lokasi penelitian

Perkebunan kopi (anorganik)	Perkebunan kopi (organik)
Dipupuk dengan pupuk anorganik berupa urea dan phonska	Dipupuk dengan pupuk kandang berupa kotoran kambing
Berada pada titik koordinat 7°50'22"S 112°37'45"E	Berada pada titik koordinat 7°50'11"S 112°37'36"E
Ketinggian 872 mdpl	Ketinggian 938 mdpl
Naungan cengkeh, pinus, pisang, jambu	Naungan pinus, pisang
Luas lahan 1 ha	Luas lahan 1 ha
Jenis kopi arabika	Jenis kopi arabika
Umur kopi 4 tahun	Umur kopi 4 tahun
Jarak tanam 2,5 m	Jarak tanam 2,5 m
Jumlah panen sebanyak 5 ton	Jumlah panen sebanyak 3 ton
Ciri-ciri kopi arabika daun berbentuk lonjong. Buah berbentuk bulat, warna merah tua saat matang. Tinggi pohon 1-2 m	Ciri-ciri kopi arabika daun berbentuk lonjong. Buah berbentuk bulat, warna merah tua saat matang. Tinggi pohon 1-2 m

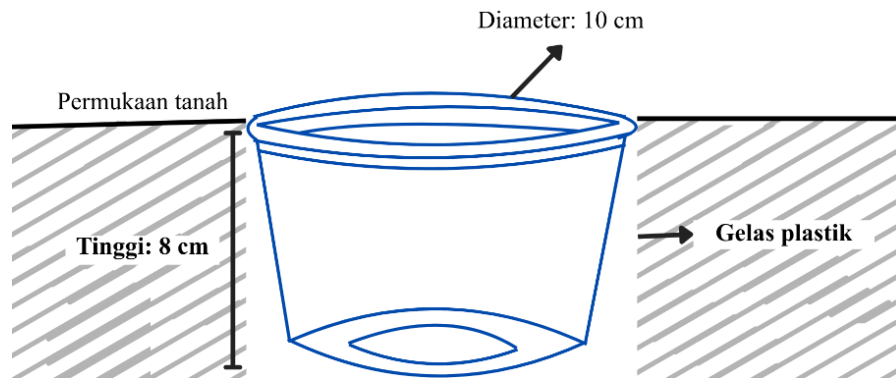
3.4.3 Teknik pengambilan sampel

Teknik pengambilan sampel laba-laba tanah dalam penelitian ini dilakukan dengan menetapkan lokasi *pitfall trap* menggunakan transek sepanjang 90 meter. Lokasi penelitian dibagi menjadi dua, yaitu di perkebunan kopi dengan pupuk organik dan perkebunan kopi dengan pupuk anorganik yang berada di Desa Gunungrejo, Kecamatan Singosari. Setiap lokasi, dipasang 30 unit *pitfall trap* yang disusun dalam tiga transek, masing-masing transek berisi 10 unit perangkap dengan jarak antar transek 20 meter dan jarak antar perangkap juga 10 meter. Setiap perangkap diatur dalam 24 jam, dimulai pukul 08.00 WIB. Pengulangan pengukuran dilakukan setidaknya tiga kali dengan selang waktu tiga hari (Agil, 2025).



Gambar 3.3 Pola pengambilan sampel laba-laba (Desain pribadi, 2025)

Pitfall trap merupakan alat yang digunakan untuk menangkap laba-laba yang aktif di permukaan tanah. Perangkap ini biasanya berupa wadah plastik berbentuk gelas dengan diameter sekitar 10 cm dan tinggi 8 cm (Asih dkk., 2021). Wadah tersebut dipasang dengan cara ditanam ke dalam tanah hingga bagian atasnya sejajar dengan permukaan tanah. Gelas diisi cairan pengawet atau alkohol 70% setinggi 1/3 volume gelas (Koneri, 2016).



Gambar 3.4 Pemasangan *pitfall trap* (Desain pribadi, 2025)

Pitfall trap dikeluarkan dari dalam tanah setelah proses pengambilan selesai, kemudian larutan di dalamnya disaring sehingga hanya menyisakan laba-laba tanah. Spesimen yang diperoleh selanjutnya dimasukkan ke dalam botol flakon yang telah diisi larutan alkohol 70% (Al-Akhyar & Rizali, 2022).

3.4.4 Identifikasi sampel laba-laba

Hasil laba-laba yang diperoleh dengan menggunakan metode *pitfall trap* akan diamati menggunakan mikroskop stereo dan mikroskop portable. Proses identifikasi laba-laba berdasarkan ciri morfologinya seperti susunan mata, bentuk abdomen, bentuk tungkai, spinnerets dan kelisera hingga tingkat genus menggunakan buku acuan, jurnal dan *website* seperti buku identifikasi Koneri (2016), Bee *et al.* (2017), Foelix (2011), Jocqué & Dippenaar-Schoeman (2007), V3.Boldsystems.org (2026), BugGuide.net (2026), dan wsc.nmbe.ch (2026). Hasil identifikasi laba-laba dicatat dan disusun ke dalam Tabel 3.2

Tabel 3.2 *Tally sheet* pengamatan laba-laba tanah

No	Spesimen	Plot ke-1			Plot ke-2			Plot ke-3			Jumlah
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1.											
2.											
3.											
4.											
5.											
dst.											

3.4.5 Analisis faktor abiotik tanah

Analisis faktor abiotik tanah dilakukan dengan pengukuran secara langsung di lokasi penelitian. Pengukuran sifat fisika tanah meliputi suhu tanah dan kelembapan tanah menggunakan *termohyrometer*, pH menggunakan *soil meter*, intensitas cahaya menggunakan *lux meter* dan ketebalan serasah diukur menggunakan penggaris sebelum lubang *pitfall trap* dibuat (Armania & Nugroho, 2026). Pengukuran ini dilakukan di kedua lokasi penelitian, pengukuran suhu, pH, kelembapan tanah. dan intensitas cahaya masing-masing sebanyak tiga kali sebagai ulangan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat. Pengukuran tebal serasah dilakukan pada setiap plot *pitfall trap* (Bulan dkk., 2024).

3.5 Analisis Data

Data laba-laba tanah dan faktor lingkungan yang diperoleh dari hasil penelitian kemudian dianalisis indeks keanekaragaman (H'), indeks dominansi (C), indeks kemerataan (E), indeks kekayaan spesies (R), indeks kesamaan komunitas Sorensen (C_s), serta korelasi antara laba-laba dan faktor lingkungannya dihitung dengan bantuan aplikasi PAST versi 4.17 dan Microsoft Excel.

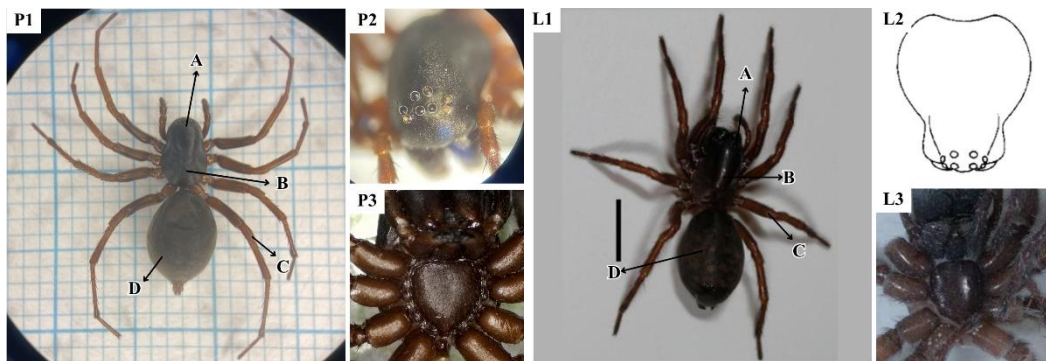
BAB IV PEMBAHASAN

4.1 Identifikasi Laba-Laba Tanah yang ditemukan di Perkebunan Kopi Desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang

Hasil identifikasi laba-laba tanah yang telah dilakukan di Perkebunan Kopi Desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang menunjukkan bahwa ditemukan enam spesimen yang diuraikan sebagai berikut:

1. Spesimen 1

Hasil pengamatan pada spesimen 1 pada (Gambar 4.1) menunjukkan terdapat mata yang berjumlah delapan berbentuk bulat dengan susunan 4:4 yang rapat dalam dua baris horizontal, mata posterior sedikit melengkung ke atas. Memiliki bentuk tubuh memanjang dengan abdomen oval, berwarna hitam, dengan kaki ramping. Spinnerets pada bagian posterior terletak berdekatan satu sama lain dan memiliki panjang yang sama. Ukuran tubuh spesimen ini yaitu 11 mm.



Gambar 4.1 Spesimen 1 genus *Coelotes*. Keterangan: P1: gambar pengamatan dorsal, P2: gambar pengamatan mata, P3: gambar pengamatan sternum, L1: gambar literatur dorsal, L2: gambar literatur mata, L3: gambar literatur sternum. Bagian laba-laba yang teramati: (A) mata, (B) sefalotoraks, (C) kaki, (D) abdomen.

Hasil pengamatan spesimen 1 menurut Jocqué & Dippenaar-Schoeman (2007) memiliki ciri famili Agelenidae yaitu tubuh yang memanjang dengan abdomen oval, mata berjumlah 8 dengan susunan 4:4 dan memiliki kaki ramping. Spesimen 1 merupakan genus *Coelotes* karena berukuran kecil hingga sedang, dengan panjang total 5–14 mm, tubuh berwarna coklat tua. Karapas menyempit ke bagian depan, sternum biasanya berbentuk hati, dan punggung dengan banyak bercak putih tidak beraturan (Chen *et al.*, 2016). *Coelotes* berhabitat di tanah yang lembap, padang rumput, maupun di tanah dengan vegetasi rendah (Kostro-Ambroziak *et al.*, 2024).

Klasifikasi pada spesimen 1 menurut V3.Boldsystems.org (2026) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Phylum : Arthropoda

Class : Arachnida

Order : Araneae

Family : Agelenidae

Genus : *Coelotes*

2. Spesimen 2

Hasil pengamatan yang dilakukan terhadap spesimen 2 (Gambar 4.2) menunjukkan bahwa spesimen tersebut memiliki 8 mata yang tersusun dalam dua baris (4:4) dengan jarak mata sedikit berjauhan, tubuhnya memanjang berwarna coklat kehitaman yang mengkilap, pada abdomen terdapat bercak putih, dan memiliki kaki yang ramping. Ukuran tubuh spesimen 2 yaitu 7 mm, spesimen ini

berhabitat di tanah hutan. Spesimen ini mempunyai pedipalpus yang termodifikasi menjadi alat kopulasi yang ditandai dengan tonjolan pada ujung pedipalpus.



Gambar 4.2 Spesimen 2 genus *Creugas*. Keterangan: P1: gambar pengamatan dorsal, P2: gambar pengamatan mata, P3: gambar pengamatan palpus, L1: gambar literatur dorsal, L2: gambar literatur mata, L3: gambar literatur palpus. Bagian laba-laba yang teramati: (A) mata, (B) sefalotoraks, (C) kaki, (D) abdomen.

Spesimen tersebut menurut Koneri (2016) termasuk dalam famili Corinnidae memiliki ciri yaitu memiliki mata berjumlah 8 tersusun atas 2 baris (4:4), tubuh berwarna gelap dengan abdomen oval yang terdapat corak putih, dan mempunyai kaki yang ramping. Famili Corinnidae berukuran sekitar 3–10 mm, termasuk laba-laba tanah yang hidup bebas dan umum ditemukan pada serasah daun di daerah perhutan (Jocqué & Dippenaar-Schoeman, 2007). Genus *Creugas* memiliki ciri yaitu pada *Creugas* jantan, pedipalpus akan termodifikasi menjadi alat kopulasi berbentuk lobus (Haddad, 2020)

Klasifikasi pada spesimen 2 menurut BugGuide.Net (2026) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Phylum : Arthropoda

Class : Arachnida

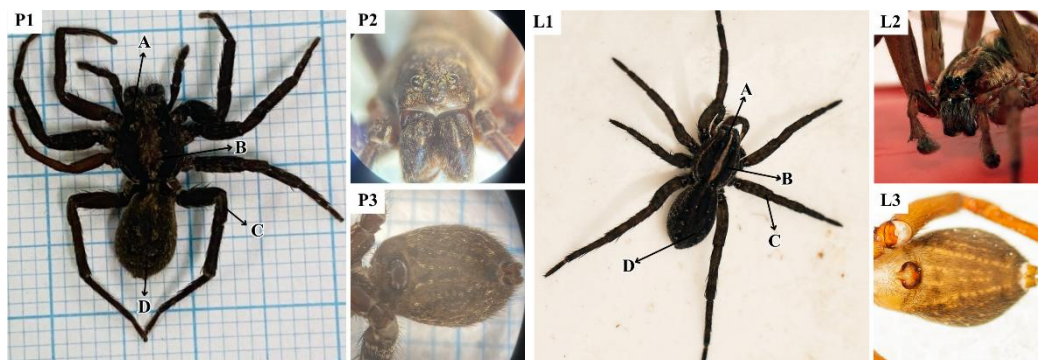
Order : Araneae

Family : Corinnidae

Genus : Creugas

3. Spesimen 3

Pengamatan pada spesimen 3 memiliki hasil yaitu terdapat mata yang berjumlah 8 dengan mata bagian posterior memiliki ukuran yang lebih besar dibandingkan dengan anterior, serta memiliki susunan (2:4:2). Tubuh spesimen ini berwarna coklat tua dengan corak garis lebar berwarna coklat muda pada bagian sefalotoraks dan corak yang simetris pada bagian abdomennya. Kakinya panjang dan kuat. Berukuran 14 mm dan ditemukan pada permukaan tanah (Gambar 4.3).



Gambar 4.3 Spesimen 3 genus *Ctenus*. Keterangan: P1: gambar pengamatan dorsal, P2: gambar pengamatan mata, P3: gambar pengamatan abdomen ventral, L1: gambar literatur dorsal, L2: gambar literatur mata, L3: gambar literatur abdomen ventral. Bagian laba-laba yang teramati: (A) mata, (B) sefalotoraks, (C) kaki, (D) abdomen.

Spesimen 3 mempunyai ciri seperti famili Ctenidae yaitu memiliki 8 mata yang tersusun atas 3 baris (2:4:2) atau (4:2:2), mata lateral anterior berukuran kecil berada di antara mata median posterior dan mata lateral posterior. Sternum berbentuk oval menuju bulat, ukuran tubuhnya berkisar antara 5–40 mm. Famili Ctenidae merupakan laba-laba nokturnal yang berburu mangsanya di dedaunan atau di permukaan tanah (Jocqué & Dippenaar-Schoeman, 2007). Menurut Jäger &

Minn (2015) genus *Ctenus* memiliki ciri yaitu tubuh kokoh dengan kaki yang kuat untuk berburu, tubuhnya berwarna cokelat dengan bercak yang lebih terang. Prosoma bagian dorsal terdapat corak pita median terang, abdomen dorsal memiliki 4–5 pasang bercak dan pada abdomen ventral terdapat corak bulat membentuk kerucut.

Klasifikasi pada spesimen 3 menurut BugGuide.net (2026) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Phylum : Arthropoda

Class : Arachnida

Order : Araneae

Family : Ctenidae

Genus : *Ctenus*

4. Spesimen 4

Hasil pengamatan pada spesimen 4 yaitu tubuh spesimen ini memiliki ukuran yang kecil sekitar 3 mm, tubuhnya berwarna cokelat. Tubuhnya ramping dengan abdomen berbentuk oval dan spesimen ini tidak memiliki corak khusus di tubuhnya. Mata berjumlah 8 dengan susunan dibagi menjadi 2 baris. Kakinya ramping dan terdapat duri (Gambar 4.4).



Gambar 4.4 Spesimen 4 genus *Erigone*. Keterangan: P1: gambar pengamatan dorsal, P2: gambar pengamatan mata, P3: gambar pengamatan sternum, L1: gambar literatur dorsal, L2: gambar literatur mata, L3: gambar literatur sternum. Bagian laba-laba yang teramati: (A) mata, (B) sefalotoraks, (C) kaki, (D) abdomen.

Spesimen 4 termasuk dalam famili Linyphiidae karena memiliki ciri yaitu ukuran tubuhnya sekitar 3–5 mm, memiliki mata berjumlah 8 yang tersusun menjadi 2 baris dan memiliki kaki yang ramping berduri (Koneri, 2016). Menurut Irfan *et al.*, (2022) bahwa genus *Erigone* memiliki ciri tubuh ramping dengan abdomen berbentuk oval dan tidak memiliki corak khusus pada tubuhnya. Sternum genus *Erigone* berbentuk bulat dengan ujung menyempit berwarna cokelat.

Klasifikasi pada spesimen 4 menurut BugGuide.net (2026) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Phylum : Arthropoda

Class : Arachnida

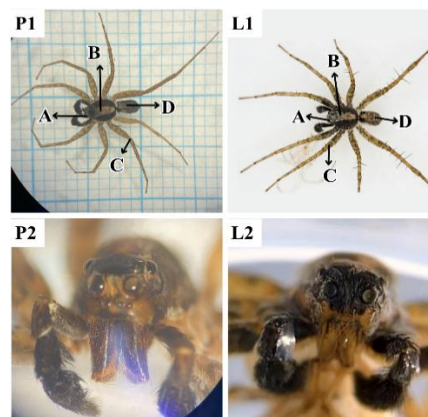
Order : Araneae

Family : Linyphiidae

Genus : *Erigone*

5. Spesimen 5

Hasil pengamatan pada spesimen 5 yaitu terdapat ciri-ciri memiliki mata yang berjumlah 8 dengan susunan mata (4:2:2). Bagian terdapat corak garis berwarna cokelat muda, abdomen terdapat garis cokelat muda dengan corak bulat dan kakinya terdapat corak belang antara hitam dan cokelat yang sedikit samar pada seluruh segmennya. Spesimen 5 memiliki ukuran tubuh 6 mm (Gambar 4.5).



Gambar 4.5 Spesimen 5 genus *Pardosa*. Keterangan: P1: gambar pengamatan dorsal, P2: gambar pengamatan mata, L1: gambar literatur dorsal, L2: gambar literatur mata. Bagian laba-laba yang teramati: (A) mata, (B) sefalotoraks, (C) kaki, (D) abdomen

Spesimen 5 termasuk dalam famili Lycosidae karena memiliki mata berjumlah 8 dengan susunan 4:2:2 yang memiliki ciri mata 4 mata anterior berukuran lebih kecil daripada mata bagian posterior, 2 mata median posterior berada didepan dan 2 mata lateral posterior berada di atas sampingnya (Koneri, 2016). Menurut Bee *et al.* (2017) genus *Pardosa* memiliki ukuran tubuh 4–9 mm, sefalotoraks terdapat pita median yang jelas, abdomen memiliki corak yang samar dan kaki berduri. Kaki berwarna garis-garis area bergantian cokelat dan cokelat tua, kaki keempat lebih panjang daripada kaki yang lain, dan palpus panjang berbulu hitam di ujungnya (Baker & Ali, 2020).

Klasifikasi pada spesimen 5 menurut BugGuide.net (2026) yaitu sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Phylum : Arthropoda

Class : Arachnida

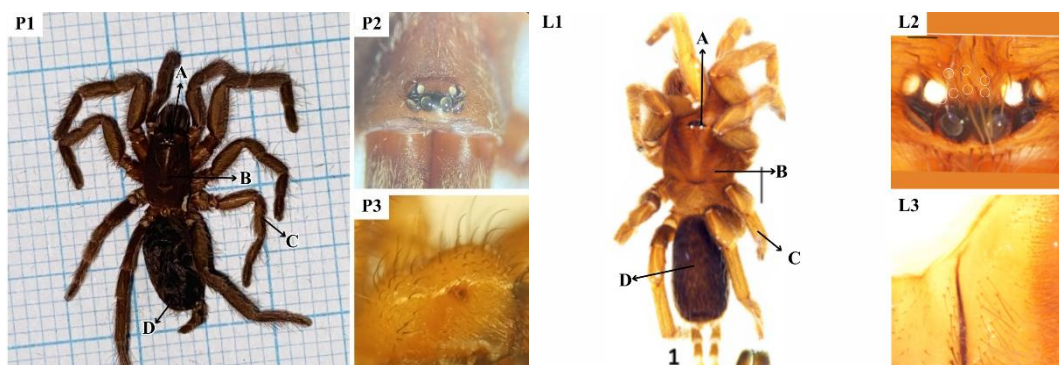
Order : Araneae

Family : Lycosidae

Genus : Pardosa

6. Spesimen 6

Spesimen 6 yang ditemukan dalam penelitian ini terdapat pada Gambar 4.6 sebagai berikut:



Gambar 4.6 Spesimen 6 genus *Phlogiellus*. Keterangan: P1: gambar pengamatan dorsal, P2: gambar pengamatan mata, P3: gambar pengamatan prolateral maxilla, L1: gambar literatur dorsal, L2: gambar literatur mata, L3: gambar literatur prolateral maxilla. Bagian laba-laba yang teramati: (A) mata, (B) sefalotoraks, (C) kaki, (D) abdomen

Hasil pengamatan pada spesimen 6 yaitu memiliki tubuh memanjang, kaki yang besar, kuat dan berbulu lebat, serta tubuh yang berwarna coklat. Matanya berjumlah 8 yang berkumpul dalam satu kelompok, spinnerets panjang dan membentuk jari. Bagian sefalotoraks spesimen ini terdapat lekungan yang cukup

dalam. Spesimen laba-laba ini berhabitat di tanah. Ukuran tubuh spesimen 6 ini yaitu 16 mm (Gambar 4.6).

Spesimen 6 menurut Jocqué & Dippenaar-Schoeman (2007) ciri tersebut termasuk dalam famili Theraphosidae karena memiliki tubuh yang berukuran sekitar 13–90 mm, kakinya besar dengan bulu yang lebat, mata famili ini berjumlah 8 yang tersusun atas dua kelompok dalam satu tuberkel okular, dan memiliki spinnerets yang panjang. Spesimen 6 ditemukan pada habitat permukaan tanah. Famili Theraphosidae hidup di liang yang dalam. Liang mereka mungkin tersembunyi di bawah batu, di bawah akar pohon dan batang kayu yang tumbang, dan mungkin juga memiliki jaring lembaran yang mengelilingi pintu masuk (Hawkeswood, 2003).

Ciri morfologi lainnya yaitu posisi kelisera dengan tipe orthognath. Secara perilaku, kelompok ini termasuk predator tipe penyergap yang umumnya beraktivitas pada malam hari. Namun, individu jantan dewasa kerap ditemukan aktif pada siang hari, terutama saat fase pencarian pasangan. Sebagian besar tarantula menunjukkan kecenderungan untuk tetap berada di sekitar tempat persembunyiannya, dan hanya keluar dalam waktu singkat ketika menangkap mangsa (Foelix, 2011). Spesimen ini memiliki lekukan pada sefalotoraks (fovea) yang dalam sedikit melengkung ke belakang dan jelas (Nunn *et al.*, 2016). Genus Phlogiellus memiliki ciri pada bagian prolateral maxilla tidak ditemukan adanya maxillary lyra (Bariev *et al.*, 2024).

Klasifikasi pada spesimen 6 menurut V3.Boldsystems.org (2026) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Phylum : Arthropoda

Class : Arachnida

Order : Araneae

Family : Theraphosidae

Genus : Phlogiellus

Hasil identifikasi laba-laba tanah berdasarkan literatur buku identifikasi identifikasi Koneri (2016), Bee *et al.* (2017), Foelix (2011), Jocqué & Dippenaar-Schoeman (2007), V3.Boldsystems.org (2026), BugGuide.net (2026), dan wsc.nmbe.ch (2025) yang ditemukan pada perkebunan kopi dengan pupuk organik dan perkebunan kopi anorganik sebanyak 6 famili dan 6 genus laba-laba tanah yang dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Hasil identifikasi laba-laba tanah yang ditemukan di perkebunan kopi Desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang

No.	Famili	Genus	Literatur
1.	Agelenidae	Coelotes	V3.Boldsystem.org
2.	Corinnidae	Creugas	BugGuide.net
3.	Ctenidae	Ctenus	V3.Boldsystem.org
4.	Linyphiidae	Erigone	BugGuide.net
5.	Lycosidae	Pardosa	BugGuide.net
6.	Theraphosidae	Phlogiellus	Bariev <i>et al.</i> (2024)

4.2 Kelimpahan Laba-Laba Tanah yang ditemukan di Perkebunan Kopi Desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang

Jumlah individu laba-laba tanah berbeda pada perkebunan dengan pupuk organik dan pupuk anorganik. Keseluruhan jumlah individu yang diperoleh pada kebun kopi yang diberi pupuk organik berjumlah 166 individu sedangkan pada kebun kopi yang diberi pupuk kimia berjumlah 217 individu yang dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel 4.2 Kelimpahan laba-laba tanah yang ditemukan pada perkebunan kopi dengan pupuk organik dan pupuk anorganik di Desa Gunungrejo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang

No.	Genus	Pupuk organik	Pupuk anorganik
1.	Coelotes	12	7
2.	Creugas	23	16
3.	Ctenus	13	8
4.	Erigone	31	20
5.	Pardosa	135*	115*
6.	Phlogiellus	3	0
Jumlah		217	166

Keterangan: *= genus dengan jumlah individu terbanyak

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa jumlah individu laba-laba tanah pada perkebunan kopi yang diberi perlakuan pupuk organik lebih tinggi yaitu 217 individu dibandingkan dengan jumlah individu pada perkebunan kopi yang diberi perlakuan pupuk anorganik yaitu 166 individu. Hal ini sesuai dengan Bumi dkk., (2025) bahwa laba-laba memiliki peran penting dalam ekosistem sebagai agen pengendali hayati karena bersifat predator yang memangsa berbagai jenis serangga. Tingginya populasi musuh alami pada sistem penanaman organik dibandingkan sistem konvensional dipengaruhi oleh perbedaan penggunaan sistem budidaya. Sistem organik cenderung mampu menekan populasi hama sekaligus mempertahankan keberadaan musuh alami di lapangan, sehingga keseimbangan ekosistem tetap terjaga (Dewi dkk., 2019).

Genus yang paling banyak ditemukan pada perkebunan kopi dengan pupuk organik dan pupuk anorganik memiliki kesamaan yaitu dari famili Lycosidae genus Pardosa. Menurut Jocqué & Dippenaar-Schoeman (2007) famili Lycosidae memiliki distribusi yang sangat luas sampai ke seluruh belahan bumi. Genus Pardosa adalah predator yang berkeliaran bebas dan dapat menyebar dalam jarak pendek, mereka melimpah terutama pada habitat dengan tumbuhan bawah yang

padat karena dapat memudahkan genus *Pardosa* untuk mencari makan serangga pemakan rumput (Liu *et al.*, 2024). Genus *Pardosa* banyak ditemukan di ekosistem hutan pinus dikarenakan kondisi mikrohabitatnya sesuai seperti ketersediaan serasah dan mangsa (Reta-Heredia *et al.*, 2018).

Hasil analisis kelimpahan pada Tabel 4.2 menyatakan adanya sedikit perbedaan genus yang ditemukan yaitu genus *Phlogiellus* dikarenakan pada lahan organik memiliki lebih banyak tutupan dari pohon pinus sehingga kelembapan terjaga. Menurut Hawkeswood (2003) famili Theraphosidae umumnya hidup di dalam liang tanah yang cukup dalam dan dilapisi dengan jaring tipis di sekitar pintu masuknya. Habitat utama genus ini yaitu hutan dengan kanopi pohon yang rapat, sehingga sinar matahari tidak langsung membakar lantai hutan. Kondisi habitat yang lembap dan teduh ini disukai *Phlogiellus* (famili Theraphosidae/tarantula) yang bersifat nokturnal dan membuat liang di tanah (Bariev *et al.*, 2024). Genus lain seperti *Creugas*, *Ctenus*, *Erigone*, dan *Coelotes* lebih banyak ditemukan pada kebun dengan pupuk organik dikarenakan kerapatan tumbuhan bawah juga memengaruhi kelimpahan laba-laba. Laba-laba memiliki respon yang berbeda terhadap jumlah vegetasi yang ada pada habitatnya. Laba-laba pemburu (*Ctenus*, *Creugas*, dan *Coelotes*) lebih menyukai habitat terbuka karena memiliki ruang yang luas untuk mencari mangsa, sedangkan *Erigone* lebih menyukai habitat dengan vegetasi yang lebih rapat (Al-Akhyar& Rizali, 2022).

Jumlah genus laba-laba yang ditemukan pada Tabel 4.1 terdapat 6 genus yang menunjukkan adanya variasi dalam morfologi, perilaku, serta preferensi habitat. Secara morfologi, setiap genus memiliki bentuk tubuh, susunan mata,

ukuran, serta struktur kaki yang berbeda. Hal ini dijelaskan dalam QS Fatir [35]:
28.

وَمِنَ النَّاسِ وَالْدَّوَابِّ وَالْأَنْعَامِ مُخْتَلِفٌ أَلْوَنُهُ كَذَلِكَ إِنَّمَا يَخْشَى اللَّهَ مِنْ عِبَادِهِ الْعُلَمَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَزِيزٌ غَفُورٌ ۚ ٢٨

Artinya: “(Demikian pula) di antara manusia, makhluk bergerak yang bernyawa, dan hewan-hewan ternak ada yang bermacam-macam warnanya (dan jenisnya). Di antara hamba-hamba Allah yang takut kepada-Nya, hanyalah para ulama. Sesungguhnya Allah Maha perkasa lagi Maha Pengampun.” (QS Fatir [35]: 28).

Ayat Al-Qur'an di atas menurut Quraish Shihab dalam tafsir Al-Misbah menjelaskan bahwa “Dan di antara manusia, binatang-binatang melata dan binatang-binatang ternak” yakni unta, sapi dan domba bermacam-macam bentuk, ukuran, jenis dan warnanya seperti itu pula yakni seperti keragaman tumbuhan dan gunung-gunung. Kadzalika (كذلك) dipahami oleh banyak ulama dalam arti seperti keragaman itu juga terjadi pada makhluk-makhluk hidup itu. Ada juga ulama yang mahaminya dalam arti "seperti itulah perbedaan-perbedaan yang nampak dalam kenyataan yang dialami makhluk" (Shihab, 2002).

Tafsir Al-Qurthubi dari Imam Asy-Syaukani menjelaskan bahwa وَمِنَ النَّاسِ وَالْدَّوَابِّ “Dan demikian (pula) di antara manusia binatang-binatang melata.” وَالْأَنْعَامِ مُخْتَلِفٌ أَلْوَنُهُ “Dan binatang-binatang ternak, ada yang bermacam-macam warnanya (jenisnya),” maksudnya adalah, di antara hewan ternak tersebut ada yang berwarna merah, putih, dan hitam, dan lainnya. Ini adalah dalil dan tanda bahwa pencipta (Allah) itu berbuat sekehendak hati-Nya (Al-Qurthubi, 2009). Kedua tafsir tersebut membahas mengenai terdapat berbagai macam jenis makhluk hidup berdasarkan warna maupun ukurannya. Perbedaan genus laba-laba disebabkan

adanya ciri khas pada setiap genusnya yang meliputi ukuran, susunan mata, bentuk tubuh, dan warnanya (Koneri, 2016).

4.3 Analisis Komunitas Laba-Laba Tanah di Perkebunan Kopi Desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang

Analisis pada komunitas laba-laba tanah dilakukan untuk mengetahui berbagai parameter yaitu seperti indeks keanekaragaman, indeks dominasi, dan indeks kesamaan dua lahan. Hasil analisis komunitas laba-laba tanah dapat dilihat secara rinci pada Tabel 4.3 berikut:

Tabel 4.3 Hasil analisis komunitas laba-laba tanah pada perkebunan kopi Desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang

No.	komunitas	Pupuk organik	Pupuk anorganik
1.	Jumlah individu	217	166
2.	Jumlah genus	6	5
3.	Jumlah famili	6	5
4.	Indeks keanekaragaman (H')	1,199 ^a	1,014 ^a
5.	Indeks dominansi (C)	0,425 ^b	0,507 ^b
6.	Indeks kesamaan komunitas (Cs)	0,866	

Keterangan: ^a = tidak berbeda nyata pada uji T keanekaragaman nilai $p = 0,073$ ($p > 0,05$)

^b = tidak berbeda nyata pada uji T dominansi, nilai $p = 0,137$ ($p > 0,05$)

Data hasil analisis komunitas pada perkebunan kopi dengan pupuk organik dan pupuk anorganik di Desa Gunungrejo, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang pada Tabel 4.3 terlihat bahwa jumlah famili, genus, dan individu yang ditemukan lebih banyak pada kebun dengan pupuk organik yaitu 6 famili, 6 genus, dan 217 individu, sedangkan kebun dengan pupuk anorganik berjumlah 5 famili, 5 genus, dan 166 individu. Hal ini dapat terjadi dikarenakan lahan dengan pupuk organik memiliki kondisi lingkungan yang sesuai untuk kelangsungan hidup laba-laba tanah. Hal ini sesuai dengan Dewi dkk. (2019) bahwa lahan yang diberi pupuk organik akan menyediakan ekosistem yang baik. Menurut Limbu dkk. (2018),

keberadaan laba-laba sangat dipengaruhi oleh ketersediaan sumber makanan di suatu habitat, terutama berupa serangga atau hewan kecil lainnya. Laba-laba akan lebih mudah berkembang pada kawasan yang menyediakan pakan yang cukup, serta didukung oleh kondisi lingkungan baik. Laba-laba tanah berperan dalam biokontrol dalam ekosistem (Bumhi dkk., 2025).

Hasil analisis indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H') pada kedua lahan perkebunan tidak menunjukkan hasil yang signifikan karena hasil dari uji T yaitu $p = 0,073$ dimana hasil tersebut lebih besar dari $p > 0,05$. Hal tersebut sesuai dengan Darma (2021) yang menyatakan bahwa nilai $p > 0,05$ berarti tidak ada perbedaan yang signifikan. Nilai indeks keanekaragaman (H') pada kebun dengan pupuk organik sebesar 1,199 sedangkan pada pupuk anorganik yang memiliki nilai H' sebesar 1,014. Menurut Magurran (2004) Nilai indeks Shannon yang diperoleh dari data empiris biasanya berkisar antara 1,5–3,5 dan jarang melampaui. Nilai indeks keanekaragaman (H') kurang dari 1 menunjukkan bahwa keanekaragaman tergolong rendah. Nilai H' antara 1 hingga 3 mengindikasikan keanekaragaman sedang, sedangkan nilai H' lebih dari 3 menunjukkan keanekaragaman yang tinggi. Keanekaragaman sedang mencerminkan ekosistem cukup produktif, relatif seimbang, dan tekanan ekologi yang sedang. Nilai keanekaragaman rendah menunjukkan kondisi ekosistem kurang baik, produktivitas rendah dan tekanan ekologi yang tinggi (Lawalata, 2019).

Hasil analisis indeks dominansi pada kedua perkebunan tidak ada perbedaan yang signifikan karena nilai $p = 0,137$. Indeks dominansi pada kebun kopi dengan pupuk organik nilainya sebesar 0,425 sedangkan pada kebun kopi dengan pupuk anorganik nilainya sebesar 0,507. Menurut Pramudi dkk. (2022) bahwa indeks

dominansi didasarkan pada skala 0 sampai 1, begitupun sebaliknya. Hasil analisis data menunjukkan bahwa nilai indeks dominansi pada kedua perkebunan kopi tergolong rendah, yang secara statistik mengindikasikan tidak adanya genus yang mendominasi secara mutlak dan struktur komunitas laba-laba cenderung merata (Susilo dkk., 2021). Meskipun demikian, genus *Pardosa* memiliki kelimpahan relatif yang paling tinggi dibandingkan genus lainnya. Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun genus *Pardosa* memiliki jumlah individu yang menonjol, keberadaannya belum sampai menekan populasi genus lain secara ekstrem hingga merusak keseimbangan struktur komunitas di ekosistem perkebunan tersebut.

Data indeks kesamaan komunitas pada Tabel 4.3 sebesar 0,866 yang menunjukkan bahwa kedua perkebunan kopi tersebut memiliki komposisi genus yang mirip dikarenakan nilainya mendekati 1. Hal tersebut sesuai dengan Smith & Smith (2006) menjelaskan mengenai nilai indeks kesamaan komunitas apabila mendekati 0 maka tidak ada kemiripan sedangkan apabila mendekati 1 maka kemiripannya semakin tinggi. Tingkat kesamaan komunitas laba-laba yang tinggi di kedua perkebunan tersebut disebabkan oleh kondisi habitat yang relatif serupa dan beberapa genus memiliki tingkat adaptasi yang tinggi sehingga dapat ditemukan pada berbagai kondisi lingkungan (Rizk, 2015). Pengaruh jenis pupuk terhadap komunitas laba-laba juga cenderung bersifat tidak langsung melalui perubahan karakteristik habitat dan ketersediaan pakan (Dewi dkk., 2019).

4.4 Analisis Faktor Abiotik Tanah di Perkebunan Kopi Desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang

Hasil analisis faktor abiotik berupa analisis suhu tanah, kelembapan tanah, intensitas cahaya, pH, dan ketebalan serasah pada kebun kopi yang diberi pupuk organik dan kebun kopi yang diberi pupuk anorganik di Desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut:

Tabel 4.4 Hasil analisis faktor abiotik di perkebunan kopi Desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang

No	Faktor Abiotik	Pupuk Organik	Pupuk Anorganik	<i>p value</i> *
1.	Suhu (°C)	25,28 ± 2,85	25,94 ± 1,79	0,75
2.	Kelembapan tanah (%)	89,80 ± 7,13	84,81 ± 7,33	0,44
3.	Intensitas cahaya (Lux)	376,82 ± 195,30	440,98 ± 209,56	0,71
4.	pH	7 ± 0,10	7,03 ± 0,05	0,64
5.	Serasah (cm)	4,03 ± 0,41	4,06 ± 1,60	0,97

Keterangan: * = berbeda nyata jika $p < 0,05$

Data faktor abiotik menunjukkan perkebunan kopi dengan pupuk organik memiliki suhu tanah yaitu $25,28 \pm 2,85^{\circ}\text{C}$, sedangkan pada perkebunan kopi dengan pupuk anorganik, memiliki suhu $25,94 \pm 1,79^{\circ}\text{C}$. tidak ada perbedaan yang signifikan antara kedua lahan perkebunan tersebut karena memiliki nilai $p = 0,75$. Suhu ideal untuk laba-laba adalah $20\text{--}25^{\circ}\text{C}$ (Bonte *et al.*, 2008). Perbedaan suhu tanah ini disebabkan oleh adanya perbedaan penggunaan pupuk pada perkebunan kopi, dimana lahan organik menggunakan pupuk kandang berupa kotoran kambing sedangkan lahan anorganik menggunakan pupuk kimia berupa urea dan phonska. Penggunaan pupuk anorganik dapat menyebabkan tanah menjadi lebih panas akibat kandungan yang ada didalamnya. Hal tersebut sesuai dengan Listyaningrum & Toifur (2023) bahwa penggunaan pupuk anorganik cenderung meningkatkan suhu tanah dibandingkan dengan pupuk organik. Hal ini berkaitan dengan kandungan

unsur hara pada pupuk anorganik yang umumnya lebih tinggi, sehingga dapat memengaruhi proses fisik di dalam tanah.

Kelembapan tanah pada kebun kopi dengan organik memiliki nilai $89,80 \pm 7,13\%$, sedangkan pada kebun kopi dengan pupuk anorganik bernilai $84,81 \pm 7,33\%$, nilai kedua lahan tersebut termasuk dalam kategori lembap. Hal tersebut sesuai dengan Pradana dkk. (2023) bahwa lahan yang basah memiliki nilai kelembapan sekitar 38%–100%. Suhu dan kelembapan merupakan variabel lingkungan yang dapat memengaruhi kinerja mekanis tubuh laba-laba, seperti stimulasi saraf motorik, dan waktu aktivasi dan relaksasi otot (Blamires & Sellers, 2019).

Intensitas cahaya pada kedua lahan kebun kopi menunjukkan nilai rata-rata $376,82 \pm 195,30$ lux pada lahan organik dan $440,98 \pm 209,56$ lux pada lahan anorganik, dengan nilai signifikansi 0,71 yang menunjukkan tidak adanya perbedaan nyata. Meskipun demikian, lahan pertama memiliki intensitas cahaya yang lebih rendah, yang disebabkan oleh adanya naungan vegetasi yang lebih rapat. Kondisi ini dapat memengaruhi keberadaan laba-laba, karena lingkungan yang lebih teduh dan lembap umumnya lebih mendukung aktivitas dan kelangsungan hidup laba-laba dibandingkan area yang lebih terbuka. Naungan membantu mengurangi evaporasi dan transpirasi sehingga air di tanah tidak cepat hilang. Kondisi ini membuat kelembapan tanah tetap terjaga, sehingga lingkungan menjadi lebih stabil dan mendukung pertumbuhan tanaman serta keberadaan organisme tanah, termasuk laba-laba (Irawan & Hidayah, 2017). Laba-laba umumnya aktif pada intensitas cahaya sedang, sekitar 200–1200 lux (Kurniawan dkk., 2014).

Sementara itu, laba-laba tanah cenderung lebih menyukai kondisi dengan intensitas cahaya rendah karena sebagian besar bersifat nokturnal (Foelix, 2011).

Nilai pH pada kedua perkebunan tidak berbeda nyata, yaitu $7 \pm 0,10$ pada perkebunan kopi dengan pupuk organik dan $7,03 \pm 0,05$ pada perkebunan kopi dengan pupuk anorganik. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi keasaman tanah pada berada pada kisaran netral, sehingga faktor pH diduga tidak memberikan pengaruh yang berarti terhadap perbedaan kondisi lingkungan. Hal tersebut sesuai dengan Wulandari & Andriani (2024) bahwa makrofauna tanah seperti laba-laba umumnya banyak ditemukan pada kondisi tanah yang lembap dengan tingkat keasaman dari agak masam hingga netral, karena kondisi pH yang sesuai dapat mendukung terbentuknya struktur tanah yang baik, sehingga pori-pori tanah cukup tersedia dan sirkulasi udara di dalam tanah dapat berlangsung dengan optimal.

Ketebalan serasah pada perkebunan kopi dengan pupuk organik yaitu $4,03 \pm 0,14$ cm lebih sedikit dibandingkan perkebunan dengan lahan anorganik yaitu $4,06 \pm 1,60$ cm, dengan nilai signifikansi 0,97 yang menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi serasah pada kedua lokasi relatif seragam. Tumbuhan herba dapat berkontribusi pada keanekaragaman laba-laba dengan meningkatkan kompleksitas habitat melalui penambahan akumulasi serasah dan peningkatan struktur vegetasi. Kompleksitas ini dapat menyediakan habitat tambahan untuk berbagai kelompok, termasuk pemintal jaring dan pemburu bunga (Smith DiCarlo & DeBano, 2021).

Nilai standar deviasi pada setiap parameter menunjukkan tingkat variasi data pada masing-masing perkebunan. Suhu dan pH, nilai standar deviasi relatif kecil, sehingga kondisi kedua parameter tersebut cenderung lebih stabil. Berbeda

dengan intensitas cahaya dan ketebalan serasah yang memiliki nilai standar deviasi lebih besar, yang menunjukkan adanya variasi kondisi pada perkebunan kopi. Menurut Nasir dkk. (2026) standar deviasi menunjukkan tingkat penyebaran data terhadap nilai rata-rata. Nilai standar deviasi yang kecil mengindikasikan kondisi lingkungan yang relatif homogen, sedangkan nilai yang besar menunjukkan adanya variasi kondisi lingkungan.

4.5 Korelasi antara Jumlah Individu Laba-Laba Tanah dengan Faktor Abiotik Tanah di Perkebunan Kopi Desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang

Hasil analisis korelasi antara jumlah individu laba-laba tanah dengan sifat abiotik tanah seperti suhu, kelembapan, pH, intensitas cahaya dan ketebalan serasah menunjukkan adanya hubungan yang dianalisis lebih lanjut dalam penelitian ini.

Tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4.5 Hasil korelasi antara jumlah individu laba-laba tanah dengan faktor abiotik tanah

Genus	Suhu	Kelembapan tanah	Intensitas cahaya	pH	Ketebalan serasah
Coelotes	-0,474	0,616	-0,046	-0,211	0,084
Creugas	0,111	-0,166	0,690	-0,455	-0,384
Ctenus	0,173	-0,170	0,430	-0,289	-0,215
Erigone	-0,465	0,432	0,328	-0,257	0,003
Pardosa	-0,359	0,299	0,316	-0,082	0,134
Phlogiellus	-0,082	-0,018	0,298	-0,108	-0,023

Hasil analisis hubungan antara faktor abiotik suhu dengan genus *Coelotes* menunjukkan korelasi negatif sedang (-0,465), yang mengindikasikan bahwa peningkatan suhu cenderung diikuti dengan penurunan keberadaan genus ini. Hal ini menunjukkan bahwa *Coelotes* lebih menyukai kondisi lingkungan dengan suhu yang relatif lebih rendah dan stabil, karena suhu dapat memengaruhi sistem

metabolisme genus *Coelotes*. Hal ini sesuai dengan Mayangsari dkk. (2024) bahwa kesesuaian suhu mempunyai pengaruh penting pada laba-laba karena memengaruhi proses metabolisme yang digunakan untuk beradaptasi dengan lingkungannya. Suhu optimum untuk genus *Coelotes* melakukan aktivitasnya adalah pada suhu 15–25°C (Napiórkowska *et al.*, 2018). Suhu toleransi minimum pada genus *Coelotes* dewasa yaitu pada suhu -5°C dan pada *coelotes* muda yaitu pada suhu 0°C serta suhu toleransi maksimum hingga mencapai suhu 27°C (Catley, 1992)

Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa kelembapan tanah memiliki hubungan positif yang kuat dengan genus *Coelotes* dengan nilai sebesar 0,616. Hal ini mengindikasikan bahwa semakin tinggi kelembapan, maka keberadaan genus *Coelotes* cenderung meningkat. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa genus ini lebih menyukai habitat yang lembap, yang umumnya berkaitan dengan keberadaan serasah dan naungan yang mampu mempertahankan kadar air tanah. Menurut Kurniawan dkk. (2014) kelembapan yang optimal bagi aktivitas laba-laba umumnya berada pada kisaran 70–80%. Hal ini dipengaruhi oleh adanya tutupan kanopi yang cukup rapat, sehingga mampu menjaga kelembapan lingkungan tetap stabil. Naungan dari kanopi juga membantu mengurangi penguapan, sehingga kondisi mikrohabitat menjadi lebih lembap dan sesuai bagi aktivitas serta kelangsungan hidup laba-laba. Kelembapan yang ideal akan berpengaruh pada kegiatan laba-laba untuk bereproduksi karena akan memengaruhi jaring tempat penyimpanan telurnya (Mayangsari *et al.*, 2024).

Analisis korelasi antara genus *Creugas* menunjukkan korelasi positif yang kuat terhadap intensitas cahaya (0,690), yang mengindikasikan bahwa keberadaannya cenderung lebih banyak pada kondisi dengan cahaya yang lebih

tinggi atau area yang lebih terbuka. Genus *Creugas* termasuk dalam famili Corinnidae dengan kebiasaan laba-laba yang hidup bebas di permukaan tanah dan tidak membuat jaring untuk menangkap mangsa tanah (Jocqué & Dippenaar-Schoeman, 2007). Menurut Al-Akhyar & Rizali (2022), laba-laba pemburu umumnya lebih banyak ditemukan pada habitat yang terbuka karena kondisi tersebut memberikan ruang gerak yang lebih luas untuk mencari dan mengejar mangsa. Selain itu, habitat terbuka biasanya memiliki intensitas cahaya yang lebih tinggi, yang dapat membantu laba-laba dalam mendeteksi pergerakan mangsa.

Analisis korelasi antara genus *Creugas* terhadap pH (-0,455) menunjukkan adanya korelasi negatif sedang yang berarti jumlah genus *Creugas* lebih sedikit pada saat pH naik, begitupun sebaliknya. Hal tersebut sesuai dengan Wulandari & Andriani (2024) bahwa fauna tanah seperti laba-laba umumnya lebih banyak ditemukan pada kondisi pH yang netral hingga sedikit asam, karena kondisi tersebut lebih mendukung proses fisiologis dan aktivitas hidupnya. Pada kisaran pH ini, ketersediaan unsur hara dalam tanah cenderung lebih optimal sehingga dapat menunjang pertumbuhan.

Analisis korelasi antara faktor abiotik ketebalan serasah dengan genus *Creugas* (-0,384) menunjukkan korelasi negatif yang rendah artinya genus ini kurang menyukai kondisi tanah dengan serasah yang tebal. Ketebalan serasah berpengaruh terhadap kelembapan karena serasah dapat menekan laju penguapan. Selain itu, serasah juga menjadi habitat bagi serangga yang menjadi sumber makanan bagi laba-laba (Koneri, 2016). Genus *Creugas* lebih menyukai habitat dengan serasah yang tipis dengan habitat dengan intensitas cahaya yang tinggi, hal

ini dikarenakan dapat memudahkan pergerakannya dalam mencari mangsa (Al-Akhyar & Rizali, 2022).

Korelasi antara faktor abiotik dan dengan laba-laba tanah menunjukkan bahwa kondisi lingkungan berperan penting dalam menentukan distribusi organisme. Setiap genus memiliki respon yang berbeda terhadap suhu, kelembapan, intensitas cahaya, dan faktor lainnya. Allah SWT berfirman mengenai segala sesuatu diciptakan dan diberikan dalam ukuran tertentu dalam QS Al-Hijr [15]: 21 yang berbunyi sebagai berikut:

وَإِنْ مِنْ شَيْءٍ إِلَّا عِنْدَنَا خَزَائِنُهُ وَمَا نُنَزِّلُهُ إِلَّا بِقَدَرٍ مَّعْلُومٍ ۚ ۲۱

Artinya: *“Tidak ada sesuatu pun melainkan di sisi Kami lah pembendaharaannya dan Kami tidak menurunkannya melainkan dengan ukuran tertentu.”* (QS Al-Hijr [15]: 21).

Surat tersebut menurut Quraish Shihab dalam tafsir Al-Misbah menjelaskan bahwa kata (خزائن) khazā'in adalah bentuk jamak dari kata (خزينة) khazinah yang pada mulanya berarti tempat menyimpan sesuatu guna memeliharanya/lemari. Ayat ini mengibaratkan kekuasaan Allah swt, menciptakan dan mengatur segala sesuatu seperti keadaan seseorang yang menguasai segala yang berada dalam lemari. Beberapa ulama ada yang memahaminya dalam arti unsur-unsur yang berbeda-beda yang dari perpaduannya terjadi atau tercipta sesuatu. Allah swt. telah menyediakan di alam raya ini dalam jumlah yang sangat besar dan tidak akan habis aneka ciptaan dan faktor yang merupakan unsur-unsur mutlak bagi kehidupan makhluk, seperti udara, cahaya, kehangatan dan lain-lain. Semua itu telah diciptakan Allah swt. dan semata-mata berada dalam kekuasaan dan wewenang-Nya, dan hal-hal tersebut demikian melimpah, tetapi karena rahmat-Nya kepada makhluk, maka Dia tidak menurunkannya kecuali dalam kadar tertentu (Shihab, 2002).

Tafsir Jalalain (من شَيْءٍ إِلَّا عِنْدَنَا غُرَائِنُهُ) (Dan tiada) tidak ada “sesuatu pun melainkan pada sisi Kami lah khazanahnya” huruf min adalah zaidah; yang dimaksud adalah kunci-kunci perbendaharaan segala sesuatu itu وَمَا نُنَزِّلُهُ إِلَّا بِقَدَرٍ مَّعْلُومٍ (dan Kami tidak menurunkannya melainkan dengan ukuran-ukuran yang tertentu) sesuai dengan kepentingan-kepentingannya (Al-Mahalli & As-Suyuti, 2006). Kedua tafsir tersebut menjelaskan bahwa Allah menurunkan sesuatu sesuai dengan ukurannya. Unsur unsur yang menjadi faktor kehidupan makhluk seperti laba-laba yaitu suhu, cahaya, kelembapan dan lainnya. Allah menurunkan unsur-unsur tersebut sesuai dengan kadar yang dapat mendukung kehidupan makhluknya.

Keberadaan laba-laba tidak terlepas dari pengaruh faktor abiotik seperti suhu, cahaya, kelembapan, pH dan ketebalan serasah. Aktivitas laba-laba seperti berburu, pembuatan jaring, serta distribusi laba-laba dipengaruhi oleh faktor abiotik tersebut. Hal ini menunjukkan bahwa kehidupan organisme berlangsung dalam suatu keteraturan yang dapat diamati dan dianalisis secara ilmiah yang merupakan bagian dari implementasi konsep Ulul Albab, seperti yang tertulis dalam (QS Ali-Imran [3]: 190) sebagai berikut.

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمُوتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ١٩٠

Artinya: “*Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi serta pergantian malam dan siang terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berakal*” (QS Ali-Imran [3]: 190)

Ayat ini menurut Tafsir Al-Misbah menjelaskan mengenai Ulul Albab adalah orang-orang yang memiliki akal yang murni, yang tidak diselubungi oleh “kulit”, yakni kabut ide, yang dapat melahirkan kerancuan dalam berpikir. Yang merenungkan tentang fenomena alam raya (seperti pergantian siang dan malam) akan dapat sampai kepada bukti yang sangat nyata tentang keesaan dan kekuasaan Allah

swt. Menurut Tafsir Al-Qurthubi kata *لآيات الأولى الأئبب* "Terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal." Inilah salah satu fungsi akal yang diberikan kepada seluruh manusia, yaitu agar mereka dapat menggunakan akal tersebut untuk merenung tanda-tanda yang telah diberikan oleh Allah SWT. kedua tafsir tersebut menjelaskan bahwa manusia diberikan akal untuk berfikir mengenai berbagai fenomena kebesaran Allah seperti pergantian siang dan malam mencerminkan adanya keteraturan alam yang dalam kajian ilmiah berkaitan dengan faktor abiotik seperti cahaya, suhu, dan kelembapan. Faktor-faktor ini berperan penting dalam menentukan aktivitas dan keberlangsungan hidup laba-laba.

Penelitian ini berkaitan dengan *hablum min Allah* karena keanekaragaman hayati merupakan seluruh bentuk ciptaan Allah Swt. yang meliputi berbagai jenis tumbuhan, hewan, dan ekosistem yang ada di bumi. Konsep *habl min Allah* mengajarkan bahwa menjaga kelestarian alam merupakan bagian dari bentuk ketaatan dan rasa syukur kepada Allah Swt., karena alam adalah amanah yang diberikan-Nya kepada manusia (Mustaqim, 2015). Penelitian ini juga berhubungan dengan kehidupan manusia karena dapat meningkatkan kesadaran manusia untuk menjaga kelestarian lingkungan dan keanekaragaman hayati. Penelitian ini juga dapat menjadi sumber informasi bagi masyarakat dan pengelola lingkungan seperti kegiatan penghijauan, pengelolaan sampah, dan upaya bersama melestarikan alam demi terciptanya kehidupan yang selaras dan berkelanjutan (Siddiqy, 2025). Pengolahan limbah organik menjadi pupuk pada perkebunan kopi merupakan salah satu bentuk penerapan *hablum min al-'alam*, yaitu hubungan harmonis antara manusia dan alam. Sisa tanaman atau kotoran ternak yang diolah kembali menjadi pupuk organik dapat menjaga kesuburan tanah serta mengurangi pencemaran

lingkungan akibat penggunaan bahan kimia berlebihan. Kondisi lingkungan yang sehat juga mendukung keberadaan laba-laba sebagai musuh alami hama di perkebunan kopi, sehingga keseimbangan ekosistem tetap terjaga. Dengan demikian, pengolahan limbah tidak hanya bermanfaat bagi produktivitas kopi, tetapi juga menjadi wujud tanggung jawab manusia dalam menjaga amanah Allah terhadap kelestarian alam (Al-Fatawi, 2023).

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian keanekaragaman laba-laba tanah di perkebunan kopi Desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang adalah sebagai berikut:

1. Genus yang diperoleh di perkebunan kopi Desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang berjumlah enam genus, yaitu *Coelotes*, *Creugas*, *Ctenus*, *Erigone*, *Pardosa*, dan *Phlogiellus*.
2. Indeks keanekaragaman laba-laba tanah di kebun kopi dengan pupuk organik yaitu 1,199, sedangkan di kebun kopi dengan pupuk anorganik yaitu 1,014. Indeks dominansi laba-laba tanah di kebun kopi dengan pupuk organik 0,425, sedangkan di kebun kopi dengan pupuk anorganik yaitu 0,507. Indeks kesamaan komunitas pada kebun kopi yang diberi pupuk organik dengan kebun kopi yang diberi pupuk anorganik yaitu 0,866, yang menunjukkan bahwa kedua komunitas tersebut memiliki tingkat kesamaan yang tinggi.
3. Faktor abiotik tanah di kebun kopi dengan pupuk organik memiliki nilai rata-rata yaitu suhu 25,28°C, kelembapan tanah 89,80%, intensitas cahaya 376,81 lux, pH 7, dan ketebalan serasah 4,03. Sementara itu, kebun kopi dengan pupuk anorganik memiliki nilai rata-rata yaitu suhu 25,94°C, kelembapan tanah 84,81%, intensitas cahaya 440,98 lux, pH 7,03, dan ketebalan serasah 4,06.
4. Korelasi antara jumlah individu laba-laba tanah dengan faktor abiotik tanah di perkebunan kopi Desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang memiliki korelasi positif yang kuat antara *Creugas* dengan intensitas cahaya.

Selain itu, genus *Creugas* juga berkorelasi negatif dengan pH dan serasah, *Coelotes* berkorelasi positif dengan kelembapan, dan *Coelotes* berkorelasi negatif dengan suhu.

5.2 Saran

Penelitian ini dilaksanakan pada awal musim hujan. Penelitian selanjutnya disarankan dilakukan pada musim yang berbeda, seperti musim kemarau atau puncak musim hujan, untuk melihat dinamika keanekaragaman laba-laba permukaan tanah secara temporal. Perbedaan musim dapat memengaruhi faktor lingkungan yang berdampak pada komposisi dan kelimpahan laba-laba.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriliana, A. (2018). *Teknologi Pengolahan Kopi Terkini*. Deepublish.
- Agil, M. N. T. (2025). Keanekaragaman serangga permukaan tanah di kebun cengkeh Dusun Mendiro Desa Panglungan Kabupaten Jombang. *Environmental Pollution Journal*, 5(1), 17-26.
<https://doi.org/10.58954/epj.v5i1.239>.
- 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.
<https://doi.org/10.21776/ub.jurnalhpt.2022.010.1.3>.
- Al-Bukhari, M. I. (tanpa tahun). *Hadis Shahih Al-Bukhari*, no. 2320
- Al-Fatawi, D. I. (2023). *Ngaji Tani*. Penerbit Adab.
- Al-Mahalli, I. J., & As-Suyuti, I. J. (2006). *Tafsir Jalalain Berikut Asbabun Nuzul Ayat Jilid 2*. Sinar Baru Algensindo.
- Al-Qurthubi, S. I. (2007). *Tafsir Al-Qurthubi Jilid 13*. (M. I. Al Hifnawi, Ta'liq & M. H. Utsman, Takhrij). Pustaka Azzam.
- Al-Qurthubi, S. I. (2009). *Tafsir Al Qurthubi Jilid 14*. (M. I. Al Hifnawi, Ta'liq & M. H. Utsman, Takhrij). Pustaka Azzam.
- Alemanno, G. (2023). Salticidae. *Naturalmente scienza*, 4(2), 19-22.
- Anam, K., Sirappa, M. P., Meilin, A., Marda, A. B., Irawan, N. C., Handayani, H. T., & Masrika, N. U. E. (2023). *Budidaya tanaman kopi dan olahannya untuk kesehatan*. Tohar Media.
- Arifin, R. D. N., Suroto, A., & Prakoso, B. (2022). Identifikasi tingkat serangan *Hypothenemus hampei* dan musuh alaminya pada tanaman kopi di Pesangkalan, Pegedongan, Banjarnegara. *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 18(2), 126-133.
<https://doi.org/10.31941/biofarm.v18i2.1710>.
- Ariyanti, M., Soleh, M. A., & Maxiselly, Y. (2017). Respons pertumbuhan tanaman aren (*Arenga pinnata* Merr.) dengan pemberian pupuk organik dan pupuk anorganik berbeda dosis. *Jurnal Kultivasi*, 16(1), 6.
- 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.
- Asy-Syaukani, I. (2011). *Terjemah Tafsir Fathul Qadir*. Terjemah oleh Amir Hamzah Fachruddin. Cet.1. Edisi 11, Hal 25. Pustaka Azzam
- Badan Pusat Statistik. (2023). Produksi perkebunan menurut kecamatan dan jenis tanaman di Kabupaten Malang (ribu ton), 2022.

- <https://malangkab.bps.go.id/id/statistics-table/3/ZWxKek1URkRaV0kwYlM5T2NHcHRNVkZXTkVkaGR6MDkzMw==/produksi-perkebunan-menurut-kecamatan-dan-jenis-tanaman-di-kabupaten-malang--ribu-ton---2019.html?year=2022>. Diakses pada 10 Oktober 2025.
- Badan Pusat Statistik. (2024). Kecamatan Singosari dalam Angka 2024. <https://malangkab.bps.go.id/id/publication/2024/09/26/c07e65d97c062eff6a0051bd/kecamatan-singosari-dalam-angka-2024.html>. Diakses pada 10 Oktober 2025.
- Badan Pusat Statistik. (2025). Ekspor Kopi Menurut Negara Tujuan Utama, 2000-2024. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/1/MTAxNCMx/ekspor-kopi-menurut-negara-tujuan-utama--2000-2024.html>. Diakses pada 10 Oktober 2025.
- Bando, A. H., Siahaan, R., & Langoy, M. D. (2016). Keanekaragaman vegetasi riparian di Sungai Tewalen, Minahasa Selatan-Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Sains*, 16(1), 7-11.
- Baker, I. M., & Ali, H. B. (2020). Taxonomical study of spiders (Order: Araneae) from different localities of Iraq. *The Iraq Natural History Museum Publication*, 38. <https://doi.org/10.26842/inhmp.7.2020.2.38.0051>.
- Bariev, T. B., Logunov, D. V., & Son, L. X. (2024). A new dwarf theraphosid spider species of the genus *Phlogiellus* Pocock, 1897 (Aranei: Theraphosidae) from Vietnam. *Arthropoda Selecta*, 33(4), 582-588. <https://doi.org/10.15298/arthsel.33.4.12>.
- Bee, L., Oxford, G., & Smith, H. (2017). *Britain's Spiders: A Field Guide*. Princeton University Press.
- Blamires, S. J., & Sellers, W. I. (2019). Modelling temperature and humidity effects on web performance: implications for predicting orb-web spider (*Argiope* spp.) foraging under Australian climate change scenarios. *Conservation Physiology*, 7(1), coz083. <https://doi.org/10.1093/conphys/coz083>.
- Bond, J. E., Hendrixson, B. E., Hamilton, C. A., & Hedin, M. (2012). A reconsideration of the classification of the spider infraorder mygalomorphae (arachnida: araneae) based on three nuclear genes and morphology. *PLoS ONE*, 7(6), e38753. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0038753>.
- Bonte, D., Travis, J. M., De Clercq, N., Zwertvaegher, I., & Lens, L. (2008). Thermal conditions during juvenile development affect adult dispersal in a spider. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(44), 17000-17005.

- BugGuide.net. (2026). Identification, Images, & Information For Insects, Spiders & Their Kid For the United States & Canada. <https://bugguide.net/node/view/15740>. Diakses: 1 April 2026.
- Bulan, F. H. S., Afriyansyah, B., Apriyadi, R., & Henri, H. (2024). Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae) Di Bukit Nenek, Taman Wisata Alam Gunung Permisan, Bangka Selatan. *Agrifor: Jurnal Ilmu Pertanian dan Kehutanan*, 23(1), 1-18.
- Bumhi, A. C. C., Sarjan, M., & Nikmatullah, A. (2025). Pengaruh pestisida paitan (*Tithonia diversifolia*) terhadap keberadaan dan keragaman laba-laba sebagai predator pada tanaman kentang (*Solanum tuberosum* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 4(2), 406-412. <https://doi.org/10.29303/jima.v4i2.7158>.
- Buzatto, B. A., Haeusler, L., & Tamang, N. (2021). Trapped indoors? long-distance dispersal in mygalomorph spiders and its effect on species ranges. *Journal of Comparative Physiology A*, 207(2), 279-292. <https://doi.org/10.1007/s00359-020-01459-x>.
- Catley, K. M. (1992). Supercooling and its ecological implications in *Coelotes atropos* (Araneae, Agelenidae). *Journal of Arachnology*, 20(1), 58-63.
- Chen, L., Zhao, Z., & Li, S. (2016). *Sinocoelotes* gen. n., a new genus of the subfamily Coelotinae (Araneae, Agelenidae) from Southeast Asia. *ZooKeys*, (614), 51-86. doi: 10.3897/zookeys.614.8663.
- Corcuera, P., Valverde, P. L., Jiménez, M. L., Ponce-Mendoza, A., De la Rosa, G., & Nieto, G. (2015). Ground spider guilds and functional diversity in native pine woodlands and eucalyptus plantations. *Environmental Entomology*, 45(2), 292-300. <https://doi.org/10.1093/ee/nvv181>.
- Darma, B. (2021). *Statistika penelitian menggunakan SPSS (Uji validitas, uji reliabilitas, regresi linier sederhana, regresi linier berganda, uji t, uji F, R2)*. Guepedia.
- Deeleman-Reinhold, C. L. (2001). *Forest spiders of South East Asia: with a revision of the sac and ground spiders (Araneae: Clubionidae, Corinnidae, Liocranidae, Gnaphosidae, Prodidomidae and Trochanteriidae)*. Brill.
- Dewi, V. K., Octaviani, O., Sari, S., Hartati, S., Sunarto, T., Rizkie, L., & Sandi, Y. U. (2019). Kelimpahan dan keanekaragaman predator laba-laba pada ekosistem sawah padi hitam (*Oryza sativa* L.) berpupuk organik. *Agrikultura*, 30(3), 125-133. <https://doi.org/10.24198/agrikultura.v30i3.25795>.
- Diaz, J. H., & Leblanc, K. E. (2007). Common spider bites. *American Family Physician*, 75(6), 869-873.

- Diniyati, F., Dahelmi, D., & Herwina, H. (2018). Laba-laba famili araneidae pada kawasan Cagar Alam Lembah Anai Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat. *Jurnal Biologi UNAND*, 6(1), 15-22.
<https://doi.org/10.25077/jbioua.6.1.15-22.2018>.
- Erdiansyah, N. P., & Yusianto. (2012). Hubungan intensitas cahaya di kebun dengan profil cita rasa dan kadar kafein beberapa klon kopi robusta. *Jurnal Pelita Perkebunan*. 28(1), 14-22.
- Evizal, R. (2014). *Dasar-dasar produksi perkebunan*. Graha Ilmu.
- Fikry, M. Y., & Sarjan, M. (2024). Peran agroforestri dalam mendukung pengelolaan sumberdaya alam berkelanjutan. *Lamda: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA dan Aplikasinya*, 4(1), 16-22.
- Fitriyah, F., Aisyah, E. N., & Widiati, P. K. (2016). Pengembangan ekonomi lokal melalui pemberdayaan ekonomi perempuan (studi pada Desa Candi Renggo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang). *EGALITA*, 11(1).
<https://doi.org/10.18860/egalita.v11i1.4550>.
- Foelix, R. F. (2011). *Biology of spiders*. Oxford University Press.
- Gordon, A. M., Newman, S. M., & Coleman, B. (2018). *Temperate agroforestry systems*. Cabi.
- Haddad, C. R. (2020). The spider genus Creugas Thorell, 1878 in the Afrotropical Region (Araneae: Corinnidae). *Arthropoda Selecta. Русский артроподологический журнал*, 29(1), 82-86.
- Hajariyah, H., Nukmal, N., Pratami, G., & Kanedi, M. (2020). The diversity and abundance of spiders (arachnida) in Liwa Botanical Garden. *Jurnal Ilmiah Biologi Eksperimen dan Keanekaragaman Hayati*, 7(2), 9-18.
- Hakim, L. (2021). *Agroforestri kopi: mendorong taman hayati dan wisata kopi*. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- Haneda, N. F., Rahmawati, I. A., Amanda, A. K., & Anggarawati, S. H. (2024). Keanekaragaman serangga di permukaan tanah kelapa sawit di berbagai jarak dari hutan. *Journal of Tropical Silviculture*, 15(1), 44-50.
- Hartoyo, A. P. P., Wijayanto, N., Olivita, E., Rahmah, H., & Nurlatifah, A. (2019). Keanekaragaman hayati vegetasi pada sistem agroforest di Desa Sungai Sekonyer, Kabupaten Kotawaringin Barat, Kalimantan Tengah. *Journal of Tropical Silviculture*, 10(2), 100-107.
<https://doi.org/10.29244/J-SILTROP.10.2.100-107>.
- Hawkeswood, T. J. (2003). *Spiders of Australia: an introduction to their classification, biology and distribution*. Pensoft Publishers.
- Herlinda, S., Pujiastuti, Y., Irsan C., Riyanto, Arsi, Anggraini, E., ... & Octavia, D. M. (2021). *Pengantar ekologi serangga*. Unsri Press

- Ibrahim, S., Afidah, I., Dhavin, M., Fitri, I., Latifah, A., & Wicaksono, A. (2024). Identifikasi arthropoda di kawasan hutan Desa Talang-Taling, Kecamatan Gelumbang, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan. *Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 5(2), 336-346.
<https://doi.org/10.55241/spibio.v5i2.364>.
- Irawan, A., & Hidayah, H. N. (2017). Pengaruh naungan terhadap pertumbuhan dan mutu bibit Cempaka Wasian (*Magnolia tsiampaca* (Miq.) Dandy) di persemaian. *Jurnal Wasian*, 4(1), 11-16.
- Irfan, M., Zhang, Z. S., & Peng, X. J. (2022). *Survey of Linyphiidae (Arachnida: Araneae) spiders from Yunnan, China*. Magnolia Press.
- Irni, J. (2021). Sensitivitas metode pengukuran keanekaragaman jenis di Cikabayan Bogor. *Rhizobia: Jurnal Agroteknologi*, 3(1), 20-28.
- Jäger, P., & Minn, M. Z. (2015). New species in the family Ctenidae Keyserling, 1877 from high altitude habitats in Myanmar, with the first case of penetration of the female's cuticle by a male in the RTA-clade (Arachnida: Araneae: Ctenidae). *Zootaxa*, 3994(2), 235-252.
- Jocqué, R. & Dippenaar-Schoeman, A. S. (2007). *Spider families of the world*. ARC-PPRI.
- Kaltsas, D., Panayiotou, E., Kougioumoutzis, K., & Chatzaki, M. (2019). Overgrazed shrublands support high taxonomic, functional and temporal diversity of mediterranean ground spider assemblages. *Ecological Indicators*, 103, 599-609.
<https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.04.024>.
- Koltz, A. M., Classen, A. T. & Wright, J. P. (2018). Warming reverses top-down effects of predators on belowground ecosystem function in arctic tundra. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 115(32), 7541–7549.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1808754115>.
- Koneri, R. (2016). *Biodiversitas laba-laba di Sulawesi Utara*. CV. Patra Media Grafindo.
- Koneri, R., & Saroyo, S. (2015). Struktur komunitas laba-laba (Arachnida: Araneae) di Taman Nasional Bogani Nani Wartabone, Sulawesi Utara. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 12(3), 149-149.
- Kostro-Ambroziak, A., Jabłońska, U., Świsłocka, M., Wiśniewski, K., & Kupryjanowicz, J. (2024). New mermithid nematode-spider associations, along with a molecular phylogeny of mermithids hosted in spiders. *The European Zoological Journal*, 91(1), 590–600.
<https://doi.org/10.1080/24750263.2024.2348708>.

- Kurniawan, C., Setyawati, T. R., & Yanti, A. H. (2014). Eksplorasi laba-laba (araneae) di hutan sebelah darat Desa Lingga Kecamatan Sungai Ambawang. *Protobiont*, 3(2).
- Lawalata, J. J. (2019). Keanekaragaman arthropoda pada tanaman ubi jalar di Kelurahan Hinekombe Distrik Sentani Kabupaten Jayapura. *Jurnal Dinamis*, 16(2), 10–15
- Leo, G. A. P., Wirianata, H., & Santosa, T. N. B. (2023). Analisis pengaruh curah hujan terhadap produktivitas kopi (*Coffea* Sp.) Kec. Gemawang, Kab. Temanggung, Jawa Tengah. *Agroforetech*, 1(1), 95-102.
- Limbu, J. N., & Hendrik, A. C. (2018). Jenis laba-laba (araneae) Di Taman Wisata Alam Baumata Kecamatan Taebenu Kabupaten Kupang Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Mipa Unsrat Online*, 7(2), 37-41.
<https://doi.org/10.35799/jm.7.2.2018.21520>.
- Listyaningrum, T. A., & Toifur, M. (2023). Pengaruh pupuk organik cosiwa dan pupuk anorganik npk pada perkembangan tanaman kangkung ditinjau dari suhu tanah. *Jurnal Pertanian Terpadu*, 11(1), 13-22.
<https://doi.org/10.36084/jptv11i1.475>.
- Liu, L., Fu, D., & Luo, Y. (2024). Grassland expansions promoted global diversification of the Pardosa wolf spiders during the late Cenozoic (Araneae, Lycosidae). *Zoosystematics and Evolution*, 100(4), 1287-1296.
<https://doi.org/10.3897/zse.100.128885>.
- Lüddecke, T., Herzig, V., Von Reumont, B. M., & Vilcinskas, A. (2021). The biology and evolution of spider venoms. *Biological Reviews*, 97(1), 163-178.
<https://doi.org/10.1111/brv.12793>.
- Machrizal, R. (2017). Hubungan kepadatan kijang (*Glaucoune virens*) dengan faktor fisik kimia perairan di ekosistem mangrove Belawan. *Jurnal Pembelajaran dan Biologi Nukleus*, 3(2), 1-5.
- Mahalakshmi R., & Jeyaparthi S. (2014). Diversity of spider fauna in the cotton field of Thailakulam, Virudhunagar District, Tamil Nadu, India. *The Journal of Zoology Studies*, 1(1), 12–18.
- Maknun, D. (2017). *Ekologi: populasi, komunitas, ekosistem, mewujudkan kampus hijau, asri, islami, dan ilmiah*. Nurjati Press.
- Maramis, R. T. D. (2014). Diversitas laba-laba (predator generalis) pada tanaman kacang merah (*Vigna angularis*) di Kecamatan Tompaso, Kabupaten Minahasa. *Jurnal Bioslogos*, 4(1), 33-40.
<https://doi.org/10.35799/jbl.4.1.2014.4840>.
- Mariano-Martins, P., Lo-Man-Hung, N., & Torres, T. T. (2020). Evolution of spiders and silk spinning: mini review of the morphology, evolution, and

- development of spiders' spinnerets. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 8(109), 1-6.
<https://doi.org/10.3389/fevo.2020.00109>.
- Magurran, A. E. (2004). *Measuring biological diversity*. Blackwell Publishing.
- Mayangsari, T., Hasyimuddin, H., Sijid, S. A. (2024). Keanekaragaman jenis laba-laba di kawasan hutan mangrove Tongke-tongke Sinjai Timur Kabupaten Sinjai Sulawesi Selatan. *Filogeni: Jurnal Mahasiswa Biologi*, 4(2), 144-153.
<https://doi.org/10.24252/filogeni.v4i2.46465>.
- Morehouse, N. I., Buschbeck, E. K., Zurek, D. B., Steck, M., Porter, M. L. (2017). Molecular evolution of spider vision: new opportunities, familiar players. *Biol. Bull*, 233(1), 21–38.
<https://doi.org/10.1086/693977>.
- Mustaqim, A. (2015). Etik pemanfaatan keanekaragaman hayati dalam perspektif al-qur'an. *Hermeunetik*. 7(2), 389-406
- Napiórkowska, T., Kobak, J., Napiórkowski, P., & Templin, J. (2018). The effect of temperature and light on embryogenesis and post-embryogenesis of the spider *Eratigena atrica* (Araneae, Agelenidae). *Journal of thermal biology*, 72, 26-32.
- Nasir, A. M., Sainuddin, S., Patta, R., & Arhas, S. H. (2026). *Statistika terapan: konsep dasar, teknologi, dan AI*. Prenada Media.
- Nasution, N. (2016). Keanekaragaman laba-laba (araneae) pada ekosistem sawah dengan beberapa pola tanam di Kota Padang. *Jurnal BioCONCETTA*, 2(1), 12-20.
- Nunn, S. C., West, R. C., & Von Wirth, V. (2016). A revision of the selenocosmiine tarantula genus phlogiellus pocock 1897 (araneae: theraphosidae), with description of 4 new species. *International Journal of Zoology*, 2016(1), 9895234.
<https://doi.org/10.1155%2F2016%2F9895234>.
- Nyffeler, M., Olson, E. J., & Symondson, W. O. (2016). Plant-eating by spiders. *Journal of Arachnology*, 44(1), 15-27.
- Odum, E. P. (1998). *Dasar-dasar ekologi*. Terjemahan Tjahyono Samingan. Gadjah Mada University Press.
- Platnick, N. I. (2020). *Spiders of the world: a natural history*. Princeton University Press.
- Pradana, M. R., Ichsan, M. H. H., & Akbar, S. R. (2023). Klasifikasi kesuburan dan daya ukur cakupan kelembapan tanah pada tanaman jambu merah berbasis arduino. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 7(4), 1797-1809.

- Pramudi, M. I., Soedijo, S., Rosa, H. O., & Aphrodyanti, L. (2022). *Dasar-dasar ekologi serangga*. CV. Banyubening Cipta Sejahtera.
- Rahardjo, P. (2017). *Berkebun kopi*. Penebar Swadaya.
- Rahmani, F., Khojasteh, S. M. B., Bakhtavar, H. E., Rahmani, F., Nia, K. S., & Faridaalae, G. (2014). Poisonous spiders: bites, symptoms, and treatment; an educational review. *Emergency*, 2(2), 54.
- Republik Indonesia. (2014). Undang-Undang Nomor 39 Tahun 2014 mengenai Perkebunan. Sekretariat Negara.
- Reta-Heredia, I., Jurado, E., Pando-Moreno, M., González-Rodríguez, H., Mora-Olivo, A., & Estrada-Castillón, E. (2018). Diversity of spiders in forest ecosystems as elevation and disturbance indicators. *Revista Mexicana de Ciencias Forestales*, 9(50), 251-273.
<https://doi.org/10.29298/rmcf.v9i50.225>
- Rizk, M. A., Ghallab, M. M., & Zaki, A. Y. (2015). Effect of organic and conventional farming on the activity of spider assemblage (Araneae) in some medicinal plants in Fayoum-Egypt. *Acarines: Journal of the Egyptian Society of Acarology*, 9(1), 69-75.
- Rosinta, M., Artayasa, I. P., & Ilhamdi, M. L. (2021). Diversity of soil insect in Kerandangan Ecotourism Nature Park Area West Lombok Island. *Jurnal Biologi Tropis*, 21(3), 870–877.
- Schober, P., Boer, C., & Schwarte, L. A. (2018). Correlation coefficients: appropriate use and interpretation. *Anesthesia & Analgesia*, 126(5), 1763-1768.
<https://doi.org/10.1213/ane.0000000000002864>.
- Schwerdt, L., de Villalobos, A. E., & Miles, F. P. (2018). Spiders as potential bioindicators of mountain grasslands health: the argentine tarantula *Grammostola vachoni* (araneae, theraphosidae). *Wildlife Research*, 45(1), 64-71.
<https://doi.org/10.1071/WR17071>.
- Sher, A. A., & Molles Jr, M. C. (2022). *Ecology: concepts and applications*. McGraw-Hill.
- Sholihah, L. Z. (2025). *Keanekaragaman laba-laba tanah di perkebunan kopi desa sumber rejo kecamatan purwosari kabupaten pasuruan*. [Skripsi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang].
- Shihab, M. Q. (2002). *Tafsir al-mishbah: pesan, kesan dan keserasian al-qur'an*. Lentera Hati.
- Singh, R., & Singh, G. (2021). Faunal diversity of orb-weaver spiders (araneidae: araneomorphae: araneae: arachnida) in India. *International Journal of Biological & Environmental Investigations*, 1(2), 62-133.

<https://doi.org/10.33745/ijbei.2021.v01i02.001>.

- Siddiqy, H. A., & Solihin, M. M. (2025). Membangun Kesadaran Ekologis Melalui Nilai-Nilai Al-Qur'an dan Hadis: Studi Analisis Terhadap Buku Al-Qur'an Hadis Madrasah Aliyah Kelas XII BAB III. *Kodifikasia*, 19(2), 315-341.
- Sirappa, M. P., Heryanto, R., & Silitonga, Y. R. (2024). Standardisasi pengolahan biji kopi berkualitas. *Warta BSIP Perkebunan*, 2(1), 18-25.
- Siswanto, Y., Sumartono, I., Setiawan, A., & Simamora, N. O. (2025). Effectiveness of arabica coffee plant pruning techniques (arabica coffea). *Journal of Information Technology, Computer Science and Electrical Engineering*, 2(2), 83-94.
<https://doi.org/10.61306/jitcse.v2i2.212>.
- Smith DiCarlo, L. A., & DeBano, S. J. (2021). Spider community variability and response to restoration in arid grasslands of the Pacific Northwest, USA. *Insects*, 12(3), 249.
<https://doi.org/10.3390/insects12030249>
- Smith, T. M., & Smith R. L. (2006). *Element of ecology*. Sixth Edition, Pearson Education, Inc.
- Suheriyanto, D. (2008). *Ekologi serangga*. UIN Malang Press.
- Suheriyanto, D., Soemarno, S., Yanuwiadi, B., & Leksono, A. S. (2016). Soil arthropod diversity on the forest floor and ex-road in Manggis Gadungan Natural Reserve Kediri Regency, Indonesia. *Jurnal Teknologi (Sciences & Engineering)*, 78(5), 399-403.
<https://doi.org/10.11113/jt.v78.8344>.
- Sulistiyorini, E., Laila, A., & Jiedny, A. Z. (2023). Identifikasi arthropoda pada lahan daun bawang. *Jurnal Ilmu Tanah Dan Lingkungan*, 25(1), 1-6.
- Suparwata, D. O., Agribisnis, P. S., Pertanian, F. I., & Gorontalo, U. M. (2018). Pandangan masyarakat pinggiran hutan terhadap program pengembangan agroforestri. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 15(1), 47-62.
- Sunanto, S., Salim, S., & Rauf, A. W. (2019). Analisis kesepakatan peningkatan produktivitas kopi arabika pada pengembangan kawasan di Kabupaten Toraja Utara. *Jurnal Sosial Ekonomi Pertanian*, 15(1), 42-55.
<https://doi.org/10.20956/jsep.v15i1.6369>.
- Susilo, H., Hakim, M. N., & Setiawan, U. (2021). Biodiversitas laba-laba arachnida (araneae) di kawasan ekosistem Desa Wisata Banyubiru Kecamatan Labuan Kabupaten Pandeglang. *Jurnal Lingkungan dan Sumberdaya Alam (JURNALIS)*, 4(1), 56-69.
<https://doi.org/10.47080/jls.v4i1.1214>.

- Suwarso, E., Paulus, D. R., & Widanirmala, M. (2019). Kajian database keanekaragaman hayati kota Semarang. *Jurnal Riptek*, 13(1), 79-91.
- Syafriansyah, M. G., Setyawati, T. R., & Yanti, A. H. (2016). Karakter morfologi laba-laba yang ditemukan di area hutan Bukit Tanjung Datok Kabupaten Sambas. *Jurnal Protobiont*, 5(3), 19-27.
- Taek, F. E., Septa, I., & Dima, A. O. M. 2020. Perbandingan morfometrik jenis laba-laba di Taman Hutan Raya Prof. Ir. Herman Yohanes Kupang. *Jurnal Biotropikal Sains*, 17(1), 26-34.
- Tietsch, V., Alencastre, J., Witte, H., & Torres, F. G. (2016). Exploring the shock response of spider webs. *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, 56, 1-5.
<https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2015.11.007>.
- Utomo, M., Sabrina, T., Sudarsono, Lumbanraja, J., Rusman, B., & Wawan. (2016). *Ilmu Tanah: Dasar-dasar dan Pengelolaan*. Kencana, Prenada Media Group.
- V3.Boldsystems.org. (2026). BOLD System V3. <https://v3.boldsystems.org>. Diakses: 1 April 2026.
- Wahyuningsih, E., Faridah, E., Budiadi, B., & Syahbudin, A. (2019). Komposisi dan keanekaragaman tumbuhan pada habitat ketak (*Lygodium circinatum* (Burm.(sw.) di Pulau Lombok, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Hutan Tropis*, 7(1), 92-105.
- Wasis, B., & Sajadad, D. H. (2024). Kelimpahan makrofauna tanah pada beberapa tutupan lahan di Kabupaten Balangan, Provinsi Kalimantan Selatan. *Journal of Tropical Silviculture*, 15(2), 162-168.
- Winarni, E., Ratnani, R. D., & Riwayati, I. (2013). Pengaruh jenis pupuk organik terhadap pertumbuhan tanaman kopi. *Majalah Ilmiah MOMENTUM*, 9(1).
- Xu, X., Liu, F., Cheng, R. C., Chen, J., Xu, X., Zhang, Z., ... & Li, D. (2015). Extant primitively segmented spiders have recently diversified from an ancient lineage. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 282(1808), 1-10.
<https://doi.org/10.1098/rspb.2014.2486>.
- Yuliani, E. L., Heri, V., Bakara, D. O., Sammy, J., & Ariesta, D. L. (2023). *Keanekaragaman hayati*. Cifor

LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Data Hasil Pengamatan

Tabel 1. Jumlah spesimen laba-laba tanah di perkebunan kopi dengan pupuk organik

No.	Genus	Ulangan			Jumlah
		1	2	3	
1.	Coelotes	4	3	5	12
2.	Creugas	7	12	4	23
3.	Ctenus	4	6	3	13
4.	Erigone	8	13	10	31
5.	Pardosa	41	49	45	135
6.	Phlogiellus	0	2	1	3
Jumlah					217

Tabel 2. Jumlah spesimen laba-laba tanah di perkebunan kopi dengan pupuk anorganik

No.	Genus	Ulangan			Jumlah
		1	2	3	
1.	Coelotes	2	4	1	7
2.	Creugas	4	8	4	16
3.	Ctenus	2	3	3	8
4.	Erigone	6	11	3	20
5.	Pardosa	35	44	36	115
6.	Phlogiellus	0	0	0	0
Jumlah					166

Tabel 5. Uji T diversity menggunakan PAST 4.17

Shannon index			
Lahan organik		Lahan Anorganik	
<i>H'</i>	1,1991	<i>H'</i>	1,0144
Variance:	0,0045177	Variance:	0,0060805
<i>t</i>	1,7938		
df:	354,57		
<i>p</i> (same):	0,073698		
Simpson index			
<i>D'</i>	0,42551	<i>D'</i>	0,50784
Variance:	0,0011886	Variance:	0,0018723
<i>t</i>	-1,488		
df:	339,11		
<i>p</i> (same):	0,13768		

Lampiran 3. Hasil Korelasi Antara Jumlah Individu Laba-Laba Tanah Dengan Faktor Abiotik

Tabel 6. Hasil korelasi jumlah individu laba-laba tanah dengan suhu tanah

	Pardosa	Phlogiellus	Creugas	Ctenus	Erigone	Coelotes	Suhu
Pardosa		0,15221	0,08096	0,086977	0,0059168	0,15448	0,48417
Phlogiellus	0,66182		0,036548	0,017948	0,19935	0,91688	0,87676
Creugas	0,75769	0,83956		0,0202	0,075611	0,71769	0,8342
Ctenus	0,74842	0,88852	0,8816		0,1879	0,77983	0,74283
Erigone	0,93652	0,60909	0,76619	0,62137		0,12574	0,35248
Coelotes	0,65913	-0,05547	0,19051	0,14786	0,6945		0,34207
Suhu	-0,35935	-0,082343	0,11099	0,17318	-0,46525	-0,47415	

Tabel 7. Hasil korelasi jumlah individu laba-laba tanah dengan kelembapan tanah

	Pardosa	Phlogiellus	Creugas	Ctenus	Erigone	Coelotes	Kelembaban
Pardosa		0,15221	0,08096	0,086977	0,0059168	0,15448	0,56478
Phlogiellus	0,66182		0,036548	0,017948	0,19935	0,91688	0,97298
Creugas	0,75769	0,83956		0,0202	0,075611	0,71769	0,75376
Ctenus	0,74842	0,88852	0,8816		0,1879	0,77983	0,74761
Erigone	0,93652	0,60909	0,76619	0,62137		0,12574	0,39174
Coelotes	0,65913	-0,05547	0,19051	0,14786	0,6945		0,19295
Kelembaban	0,29906	-0,018017	-0,16568	-0,1699	0,43247	0,61592	

Tabel 8. Hasil korelasi jumlah individu laba-laba tanah dengan intensitas cahaya

	Pardosa	Phlogiellus	Creugas	Ctenus	Erigone	Coelotes	Intensitas Cah
Pardosa		0,15221	0,08096	0,086977	0,0059168	0,15448	0,5418
Phlogiellus	0,66182		0,036548	0,017948	0,19935	0,91688	0,56681
Creugas	0,75769	0,83956		0,0202	0,075611	0,71769	0,12888
Ctenus	0,74842	0,88852	0,8816		0,1879	0,77983	0,39478
Erigone	0,93652	0,60909	0,76619	0,62137		0,12574	0,52513
Coelotes	0,65913	-0,05547	0,19051	0,14786	0,6945		0,93125
Intensitas Cah	0,31598	0,29757	0,69047	0,42998	0,32839	-0,045868	

Tabel 9. Hasil korelasi jumlah individu laba-laba tanah dengan pH

	Pardosa	Phlogiellus	Creugas	Ctenus	Erigone	Coelotes	pH
Pardosa		0,15221	0,08096	0,086977	0,0059168	0,15448	0,87791
Phlogiellus	0,66182		0,036548	0,017948	0,19935	0,91688	0,83794
Creugas	0,75769	0,83956		0,0202	0,075611	0,71769	0,36423
Ctenus	0,74842	0,88852	0,8816		0,1879	0,77983	0,5784
Erigone	0,93652	0,60909	0,76619	0,62137		0,12574	0,6231
Coelotes	0,65913	-0,05547	0,19051	0,14786	0,6945		0,6888
pH	-0,081574	-0,10847	-0,45531	-0,28912	-0,25692	-0,21058	

Tabel 10. Hasil korelasi jumlah individu laba-laba tanah dengan ketebalan serasah

	Pardosa	Phlogiellus	Creugas	Ctenus	Erigone	Coelotes	T. serasah
Pardosa		0,15221	0,08096	0,086977	0,0059168	0,15448	0,8005
Phlogiellus	0,66182		0,036548	0,017948	0,19935	0,91688	0,96489
Creugas	0,75769	0,83956		0,0202	0,075611	0,71769	0,45216
Ctenus	0,74842	0,88852	0,8816		0,1879	0,77983	0,68258
Erigone	0,93652	0,60909	0,76619	0,62137		0,12574	0,99604
Coelotes	0,65913	-0,05547	0,19051	0,14786	0,6945		0,8737
T. serasah	0,1338	-0,023408	-0,38412	-0,21492	0,0026403	0,0844	

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian



Pemasangan *pitfall trap*



Pengambilan *pitfall trap*



Pengukuran faktor abiotik



Identifikasi kasar



Identifikasi di Laboratorium Optik



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG

Jalan Gajayana Nomor 50, Telepon (0341)551354, Fax. (0341) 572533
Website: <http://www.uin-malang.ac.id> Email: info@uin-malang.ac.id

JURNAL BIMBINGAN SKRIPSI/TESIS/DISERTASI

IDENTITAS MAHASISWA

NIM : 220602110061
Nama : SAFA SALSABILAH
Fakultas : SAINS DAN TEKNOLOGI
Jurusan : BIOLOGI
Dosen Pembimbing 1 : Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.
Dosen Pembimbing 2 : KIVAH AHA PUTRA, M.Pd.I
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi : KEANEKARAGAMAN LABA-LABA TANAH PADA PERKEBUNAN KOPI (*Coffea sp*) DI DESA GUNUNGREJO
KECAMATAN SINGOSARI KABUPATEN MALANG

IDENTITAS BIMBINGAN

No	Tanggal Bimbingan	Nama Pembimbing	Deskripsi Proses Bimbingan	Tahun Akademik	Status
1	27 Agustus 2025	Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.	Rancangan Penelitian	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
2	03 September 2025	Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.	Penjelasan penggunaan aplikasi pendukung	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
3	10 September 2025	Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.	Penjelasan penggunaan ejaan bahasa Indonesia yang baik dan benar	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
4	18 September 2025	Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.	Bagian-bagian tugas akhir	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
5	25 September 2025	Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.	Prosedur penelitian	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
6	02 Oktober 2025	Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.	Konsultasi tempat penelitian	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
7	09 Oktober 2025	Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.	Rancangan rencana penelitian	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
8	14 Oktober 2025	KIVAH AHA PUTRA, M.Pd.I	Bimbingan agama	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
9	18 Desember 2025	Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.	Bimbingan terkait persiapan penelitian	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
10	12 Februari 2026	Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.	Konsultasi foto pengamatan	Genap 2026/2027	Sudah Dikoreksi
11	16 April 2026	Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.	Bimbingan terkait perhitungan bab 4	Genap 2026/2027	Sudah Dikoreksi
12	22 April 2026	Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.	Konsultasi gambar pengamatan	Genap 2026/2027	Sudah Dikoreksi
13	23 April 2026	KIVAH AHA PUTRA, M.Pd.I	Bimbingan agama ayat bab 4	Genap 2026/2027	Sudah Dikoreksi
14	28 April 2026	KIVAH AHA PUTRA, M.Pd.I	Revisi ayat pada bab 4	Genap 2026/2027	Sudah Dikoreksi

Telah disetujui
Untuk mengajukan ujian Skripsi/Tesis/Desertasi

Dosen Pembimbing 2

KIVAH AHA PUTRA, M.Pd.I

Malang, _____
Dosen Pembimbing 1

Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.



Kaprodik,

[Handwritten signature]

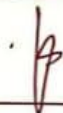


KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI

Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp./ Faks. (0341) 558933
Website: <http://biologi.uin-malang.ac.id> Email: biologi@uin-malang.ac.id

Form Checklist Plagiasi

Nama : Safa Salsabilah
NIM : 220602110061
Judul : Keanekaragaman Laba-Laba Tanah pada Perkebunan Kopi (*Coffea* sp.) di Desa Gunungrejo Kecamatan Singosari Kabupaten Malang

No	Tim Check plagiasi	Skor Plagiasi	TTD
1	Azizatur Rohmah, M.Sc		
2	Berry Fakhry Hanifa, M.Sc		
3	Bayu Agung Prahardika, M.Si		
4	Tyas Nyonita Punjungsari, M.Sc		
5	Maharani Retna Duhita, M.Sc., PhD.Med.Sc	23%	



Mengetahui,
Ketua Program Studi Biologi

Prof. Dr. Retno Susilowati, M.Si
NIP. 19671113 199402 2 001