

**KEANEKARAGAMAN LABA-LABA TANAH DI PERKEBUNAN KOPI  
DESA SUMBER REJO KECAMATAN PURWOSARI KABUPATEN  
PASURUAN**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
LAILI ZAKIYYATUS SHOLIAH  
NIM. 210602110055**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM  
MALANG  
2025**

**KEANEKARAGAMAN LABA-LABA TANAH DI PERKEBUNAN KOPI  
DESA SUMBER REJO KECAMATAN PURWOSARI KABUPATEN  
PASURUAN**

**SKRIPSI**

**Oleh:  
LAILI ZAKIYYATUS SHOLIAH  
NIM. 210602110055**

**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  
2025**

KEANEKARAGAMAN LABA-LABA TANAH DI PERKEBUNAN KOPI  
DESA SUMBER REJO KECAMATAN PURWOSARI KABUPATEN  
PASURUAN

SKRIPSI

Oleh:  
**LAILI ZAKIYYATUS SHOLIAH**  
NIM. 210602110055

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji  
Tanggal: 16...Juli..... 2025

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Dwi Suherivanto, S.Si., M.P.  
NIP. 19740325 200312 1 002



Oky Bagas Prasetyo, M.Pd.I.  
NIPPPK. 19890113 202321 1 028

Mengetahui  
Kepada Program Studi



Prof. Dr. Erika Sandi Savitri, M.P.  
NIP. 19741018 200312 2 002

**KEANEKARAGAMAN LABA-LABA TANAH DI PERKEBUNAN KOPI  
DESA SUMBER REJO KECAMATAN PURWOSARI KABUPATEN  
PASURUAN**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**LAILI ZAKIYYATUS SHOLIHAH**  
NIM. 210602110055

Telah dipertahankan  
Didepan Dewan Penguji Skripsi dan dinyatakan diterima sebagai salah satu  
persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si)  
Tanggal: 16...Juni.....2025

Ketua Penguji	Bayu Agung Prahardika, M.Si. NIP. 19900807 201903 1 011	(.....)
Anggota Penguji I	Muhammad Asmuni Hasyim, M.Si. NIPPPK. 19870522 202321 1 016	(.....)
Anggota Penguji II	Dr. Dwi Suheriyanto, S.Si., M.P. NIP. 19740325 200312 1 002	(.....)
Anggota Penguji III	Oky Bagas Prasetyo, M.Pd.I. NIPPPK. 19890113 202321 1 028	(.....)

Mengetahui  
Ketua Program Studi



**Prof. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P.**  
NIP. 19741018 200312 2 002

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Penulisan skripsi ini tentu tidak terlepas dari doa, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih sekaligus mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Diri penulis sendiri yang telah memilih untuk terus berjuang meski sering merasa ingin menyerah. Terimakasih sudah tetap bertahan!
2. Ayah dan Mama, dua sosok luar biasa yang tak pernah lelah menguatkan lewat doa, dukungan moril, dan juga materi. Terimakasih telah menjadi rumah tempat penulis kembali, tempat segala kegundahan luruh, dan tempat semua pencapaian terasa berarti.
3. Dr. Dwi Suheriyanto, S.Si, M.P & Oky Bagas Prasetyo, M.Pd.I dosen pembimbing yang tidak hanya memberikan ilmu, tapi juga kesabaran dan kepercayaan. Terimakasih telah mendampingi proses ini dengan tulus dan sabar.
4. Bayu Agung Prahardika, M.Si, & Muhammad Asmuni Hasyim, M.Si dosen penguji yang telah memberikan saran dan kritik yang membangun bagi penulis.
5. Daffa Abdillah Nafi', S.T, terimakasih banyak atas semua kebaikan yang telah diberikan terutama atas kesediaan untuk meluangkan waktu, mendengarkan berbagai keluh kesah, serta memberikan saran dan dukungan yang berarti kepada penulis.
6. Teman seperbimbingan skripsi sekaligus tim penelitian dan juga ABEEF yang saling membantu dan menguatkan dalam berproses bersama.
7. Terimakasih untuk semua pihak yang telah memberikan bantuan, semangat, dan doa, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang diam-diam ikut meringankan langkah penulis dalam menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini.

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Laili Zakivvatus Sholihah

NIM : 210602110055

Program Studi : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul Penelitian : Keanekaragaman Laba-laba Tanah di Perkebunan Kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-banar 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 dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi akademik maupun hukum atas perbuatan tersebut.

Malang, 16 Juni 2025

Yang membuat pernyataan,



Laili Zakivvatus Sholihah  
NIM. 210602110055

## **HALAMAN 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.

## **MOTTO**

“Bukan tentang seberapa cepat selesai, tapi tentang seberapa kuat kita bertahan dan belajar dari prosesnya.”

# Keanekaragaman Laba-Laba Tanah di Perkebunan Kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan

Laili Zakiyyatus Sholihah, Dwi Suheriyanto, Oky Bagas Prasetyo

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

## ABSTRAK

Laba-laba tanah memiliki peran penting dalam perkebunan yaitu sebagai biokontrol dan bioindikator. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi spesies laba-laba tanah, mengetahui analisis komunitas (keanekaragaman, dominansi, pemerataan, kekayaan antar spesies, dan kesamaan antar dua lahan), faktor fisika-kimia tanah, serta mengetahui korelasi antara jumlah individu laba-laba tanah dengan sifat fisik dan kimia tanah. Penelitian menggunakan metode *pitfall trap*. Spesies laba-laba tanah yang ditemukan berjumlah 13 spesies yang terdiri dari *Allocosa obscuroides*, *Castianeira quadritaeniata*, *Erigone bifurca*, *Lycosa lebakensis*, *Oxyopes quadritasciatus*, *Pardosa pusiola*, *Pardosa sumatrana*, *Pardosa pseudoannulata*, *Pardosa birmanica*, *Pirata aspirans*, *Pirata piraticus*, *Schizocosa fragilis*, dan *Trcohosa papakula*. Nilai indeks keanekaragaman laba-laba tanah di kebun kopi dengan pupuk kandang 1,65 di kebun kopi dengan pupuk kimia 1,75. Indeks dominansi laba-laba tanah di kebun kopi dengan pupuk kandang 0,26 di kebun kopi dengan pupuk kimia 0,23. Indeks kekayaan antar spesies laba-laba tanah di kebun kopi dengan pupuk kandang 1,95 di kebun kopi dengan pupuk kimia 11,81. Indeks pemerataan laba-laba tanah di kebun kopi dengan pupuk kandang 0,47 di kebun kopi dengan pupuk kimia 0,48. Indeks kesamaan kedua lahan yaitu 0,56. Sifat fisik dan kimia di perkebunan kopi dengan pupuk kandang memiliki nilai rata-rata suhu 29,6 °C, kelembapan tanah 80%, pH 5,1, C-organik 1,30%, N-total 0,102%, C/N 12,73, bahan organik 2,25%, fosfor 12,78 ppm, dan kalium 0,17. Sedangkan di kebun kopi dengan pupuk kimia memiliki nilai rata-rata suhu 30,0 °C, kelembapan tanah 75%, pH 7,1, C-organik 1,25%, N-total 0,103%, C/N 12,14, bahan organik 2,14%, fosfor 12,41 ppm, dan kalium 0,16. Korelasi jumlah individu laba-laba tanah dengan sifat fisik dan kimia tanah memiliki korelasi sangat kuat antara *Lycosa lebakensis* dengan kelembapan, *Castianeira quadritaeniata* dengan C-organik total dan bahan organik, serta *Pirata aspirans* dengan N total dan kalium. Korelasi kuat antara *Pardosa sumatrana* dengan suhu, *Pirata piraticus* dengan pH, *Castianeira quadritaeniata* dengan C/N organik, serta *Oxyopes quadritasciatus* dengan fosfor.

Kata kunci: bioindikator, biokontrol, laba-laba tanah, *pitfall trap*

## Diversity of Soil Spiders in Coffee Plantation in Sumber Rejo Village Purwosari District Pasuruan Regency

Laili Zakiyyatus Sholihah, Dwi Suheriyanto, Oky Bagas Prasetyo

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

### ABSTRACT

Soil spiders play an important role in plantations as biological control agents and environmental bioindicators. This study aimed to identify ground spider species, knowing the community analysis (diversity, dominance, evenness, species richness, and similarity between two sites), physic-chemical factors of soil, and analyze the correlation between spider presence and the physical and chemical properties of the soil. The research employed the pitfall trap method. A total of 13 spider species were identified: *Allocosa obscuroides*, *Castianeira quadritaeniata*, *Erigone bifurca*, *Lycosa lebakensis*, *Oxyopes quadritasciatus*, *Pardosa pusiola*, *Pardosa sumatrana*, *Pardosa pseudoannulata*, *Pardosa birmanica*, *Pirata aspirans*, *Pirata piraticus*, *Schizocosa fragilis*, and *Trcohosa papakula*. The diversity index of spiders in manure-treated coffee plantations was 1.65, compared to 1.75 in chemically fertilized plantations. The dominance index was 0.26 (manure) and 0.23 (chemical), while species richness was 1.95 and 11.81, respectively. Evenness index values were 0.47 (manure) and 0.48 (chemical), with a similarity index between both sites of 0.56. Soil properties in manure-treated plantations had average values of temperature 29.6 °C, soil moisture 80%, pH 5.1, organic carbon 1.30%, total nitrogen 0.102%, C/N ratio 12.73, organic matter 2.25%, phosphorus 12.78 ppm, and potassium 0.17. Meanwhile, chemically fertilized plantations had values of temperature 30.0 °C, moisture 75%, pH 7.1, organic carbon 1.25%, total nitrogen 0.103%, C/N ratio 12.14, organic matter 2.14%, phosphorus 12.41 ppm, and potassium 0.16. Strong correlations were found between *Lycosa lebakensis* and moisture; *Castianeira quadritaeniata* and both total organic carbon and organic matter; *Pirata aspirans* and total nitrogen and potassium. Moderate correlations were also observed between *Pardosa sumatrana* and temperature, *Pirata piraticus* and pH, *Castianeira quadritaeniata* and C/N ratio, and *Oxyopes quadritasciatus* and phosphorus.

*Keywords:* bioindicator, biocontrol, soil spiders, pitfall trap

تنوع عناكب الأرض في مزارع القهوة بقرية سومير ريجو، منطقة بوروساري، محافظة باسيوروان

ليلي زكية الصالحة، دوي سوهيريانتو، أوكي باغاس براسيتيو

برنامج دراسة الأحياء، كلية العلوم والتكنولوجيا، جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية، مالانغ

### ملخص البحث

تلعب عناكب التربة دوراً مهماً في المزارع، سواء كمكافحة حيوية للأفات أو كمؤشرات حيوية على جودة البيئة. يهدف هذا البحث إلى تحديد أنواع عناكب التربة، ومعرفة قيم المؤشرات البيئية مثل التنوع، والسيطرة، والتوزيع، وغنى الأنواع، والتشابه بين موقعين، بالإضافة إلى دراسة العلاقة بين وجود العناكب وخصائص التربة الفيزيائية والكيميائية: لجمع العينات، حيث تم العثور على ١٣ نوعاً من العناكب، منها (*pitfall trap*) تم استخدام طريقة مصيدة الحفرة: *Allocosa obscuroides*، *Castianeira quadritaeniata*، *Erigone bifurca*، *Lycosa lebakensis*، *Oxyopes quadritasciatus*، *Pardosa pusiola*، *Pardosa sumatrana*، *Pardosa pseudoannulata*، *Pardosa birmanica*، *Pirata aspirans*، *Pirata piraticus*، *Schizocosa fragilis*، و *Trcohosia papakula*. مقارنة ١،٦٥، مقارنة ١،٧٥ في المزرعة المخصبة بالسماد العضوي ٠،٢٦ و ٠،٢٣ على التوالي، وغنى الأنواع ١،٩٥ و ١١،٨١، والتوزيع ٠،٦٨ و ٠،٧٠، ومؤشر التشابه بين المزرعتين ٠،٥٦. أما الخصائص الفيزيائية بين pH والكيميائية للتربة فقد تراوحت درجة الحرارة بين ٢٩،٦ و ٣٠،٠ درجة مئوية، والرطوبة بين ٨٠٪ و ٧٥٪، و عند C/N ٥،١ و ٧،١، والكربون العضوي ١،٣٠٪ و ١،٢٥٪، والنيتروجين الكلي ٠،١٠٢٪ و ٠،١٠٣٪، ونسبة ١٢،٧٣ و ١٢،١٤، والمادة العضوية ٢،٢٥٪ و ٢،١٤٪، والفسفور ١٢،٧٨ و ١٢،٤١ جزءاً في المليون، والبوتاسيوم *Castianeira* والرطوبة، و *Lycosa lebakensis* وأظهرت التحليلات وجود علاقة قوية جداً بين ٠،١٦ و ٠،١٧، مع النيتروجين الكلي والبوتاسيوم *Pirata aspirans* مع الكربون العضوي والمادة العضوية، و *Pardosa sumatrana* إضافة إلى علاقة قوية بين pH، و *Oxyopes* و *Pirata piraticus* ودرجة الحرارة، و *Pardosa sumatrana* إضافة إلى علاقة قوية بين مع الفوسفور *quadritasciatus*.

الكلمات الأساسية: مؤشر حيوي، مكافحة حيوية، عناكب التربة، مصيدة الحفرة

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

*Bismillahirrohmanirrohiim*, Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Keanekaragaman Laba-laba Tanah di Perkebunan Kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan” dengan sebaik-baiknya. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. yang telah membawa manusia dari zaman kegelapan menuju zaman terang-benderang.

Berkat bimbingan dan dorongan dari berbagai pihak maka penulis mengucapkan terima kasih yang tak terkira khususnya kepada:

1. Prof. Dr. H. Zainuddin, M.A selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Prof. Dr. Hj. Sri Harini, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P. selaku Ketua Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. Dwi Suheriyanto, S.Si, M.P dan Oky Bagas Prasetyo, M.Pd.I. selaku pembimbing I dan II, yang telah membimbing penulis dengan penuh kesabaran dan keikhlasan dalam meluangkan waktu untuk membimbing penulis sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
5. Ir.Hj. Liliek Harianie, A.R., M.P. selaku dosen wali, yang telah membimbing dan memberikan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.
6. Seluruh dosen dan laboran di Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang setia menemani penulis dalam melakukan penelitian di laboratorium tersebut.
7. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang telah memberikan doa, dukungan serta motivasi kepada penulis.
8. Teman-teman seperjuangan Biologi terutama teman-teman yang telah membantu terselesaikannya tugas akhir ini.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih memiliki kekurangan, oleh sebab itu atas kekurangan tersebut penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan menambah ilmu kepada pembaca, khususnya untuk penulis sendiri.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Malang, Mei 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	v
HALAMAN PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	vi
MOTTO .....	vii
ABSTRAK.....	viii
ABSTRACT.....	ix
ملخص البحث.....	x
KATA PENGANTAR .....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi

### BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	7
1.5 Batasan Masalah .....	7

### BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Laba-laba (Araneae).....	9
2.2 Morfologi Laba-laba .....	10
2.3 Klasifikasi Laba-laba .....	13
2.4 Peranan Laba-laba.....	16
2.5 Faktor yang Mempengaruhi Keanekaragaman Laba-laba .....	17
2.5.1 Faktor Biotik .....	17
2.5.2 Faktor Abiotik.....	18
2.6 Keanekaragaman.....	19
2.6.1 Indeks Keanekaragaman Jenis Shannon-Wiener ( $H'$ ) .....	19
2.6.2 Indeks Dominansi Simpson (C) .....	20
2.6.3 Indeks Kekayaan Spesies (R).....	20
2.6.4 Indeks Kemerataan (E).....	21
2.6.5 Indeks Kesamaan Komunitas Sorensen (Cs) .....	22
2.6.6 Analisis Korelasi .....	22
2.7 Perkebunan Kopi.....	23
2.8 Deskripsi Lokasi Penelitian .....	24

### BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian.....	26
3.2 Waktu dan Tempat.....	26
3.3 Alat dan Bahan.....	27
3.4 Prosedur Penelitian .....	27

3.4.1 Observasi.....	27
3.4.2 Penentuan Lokasi Penelitian .....	27
3.4.3 Teknik Pengambilan Sampel .....	28
3.4.4 Identifikasi Laba-laba Tanah .....	30
3.5 Analisis Tanah .....	30
3.5.1 Sifat Fisik Tanah .....	30
3.5.2 Sifat Kimia Tanah .....	30
3.6 Analisis Data .....	31
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Identifikasi Laba-laba Tanah yang Ditemukan di Perkebunan Kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan .....	33
4.2 Kelimpahan Laba-laba Tanah yang Ditemukan di Perkebunan Kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan.....	54
4.3 Analisis Komunitas Laba-laba Tanah yang Ditemukan di Perkebunan Kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan.....	57
4.4 Analisis Sifat Fisik dan Kimia Tanah di Perkebunan Kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan .....	62
4.5 Korelasi Antara Jumlah Individu Laba-laba Tanah dengan Sifat Fisik dan Kimia Tanah di Perkebunan kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan .....	73
<b>BAB V. PENUTUP</b>	
5.1 Kesimpulan .....	80
5.2 Saran .....	81
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	82
<b>LAMPIRAN</b> .....	87

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Nilai koefisien korelasi .....	23
3.1 <i>Tally sheet</i> pengamatan laba-laba tanah.....	30
4.1 Hasil identifikasi laba-laba tanah di perkebunan kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan.....	53
4.2 Kelimpahan laba-laba tanah di perkebunan kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan.....	54
4.3 Hasil analisis komunitas laba-laba tanah di perkebunan kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan.....	57
4.4 Hasil analisis sifat fisik tanah di perkebunan kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan.....	62
4.5 Hasil analisis sifat kimia tanah di perkebunan kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan.....	65
4.6 Hasil korelasi antara keanekaragaman laba-laba tanah dengan sifat fisik dan kimia tanah di Perkebunan Kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan.....	73

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Morfologi laba-laba.....	11
2.2 Bagian kaki laba-laba.....	13
2.3 Kebun kopi.....	25
3.1 Peta lokasi penelitian .....	28
3.2 Pola pengambilan sampel laba-laba tanah .....	29
3.3 Pemasangan <i>pitfall trap</i> .....	29
4.1 Spesimen 1.....	33
4.2 Spesimen 2.....	35
4.3 Spesimen 3.....	36
4.4 Spesimen 4.....	38
4.5 Spesimen 5.....	39
4.6 Spesimen 6.....	41
4.7 Spesimen 7.....	43
4.8 Spesimen 8.....	44
4.9 Spesimen 9.....	46
4.10 Spesimen 10.....	47
4.11 Spesimen 11.....	49
4.12 Spesimen 12.....	50
4.13 Spesimen 13.....	52

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Ciri Khusus Spesies .....	87
2. Tabel Data Hasil Pengamatan.....	91
3. Hasil Analisis Komunitas Laba-laba Tanah .....	92
4. Hasil Uji Faktor Kimia Tanah.....	94
5. Hasil Korelasi Antara Jumlah Individu Laba-Laba Tanah dengan Faktor Fisik dan Kimia Tanah .....	95
6. Dokumentasi Penelitian .....	97

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Indonesia termasuk bagian dari salah satu negara tropis yang berada di garis khatulistiwa. Menurut Suwarso (2019) negara tropis memiliki jenis keanekaragaman hayati yang berlimpah dibandingkan dengan negara non tropis. Allah menciptakan makhluk hidup dengan beragam bentuk, warna, dan fungsi yang unik. Suheriyanto (2008) menyatakan bahwa keanekaragaman mengacu pada beragam jenis makhluk hidup yang membentuk suatu komunitas pada saat tertentu. Keanekaragaman ini menjadi salah satu unsur penting untuk menjaga keseimbangan ekosistem tetap terjaga. Berikut ayat Al-Qur'an mengenai keanekaragaman:

وَمِنَ النَّاسِ وَالذَّوَابِّ وَالْأَنْعَامِ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ 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] ayat 28).

Quraish Shihab dalam Tafsir Al-Mishbah menjelaskan bahwa perbedaan bentuk dan warna makhluk hidup baik manusia, hewan melata, maupun hewan ternak seperti unta, sapi, dan domba merupakan bagian dari keragaman ciptaan Allah, sebagaimana sebelumnya dijelaskan pula tentang variasi buah-buahan dan warna pegunungan yang berasal dari unsur dasar yang sama (Shihab, 2002). Ayat tersebut menegaskan bahwa perbedaan itu bukan tanpa makna, melainkan bagian dari sunnatullah yang dapat ditangkap oleh orang-orang berilmu. Hal ini sejalan

dengan penafsiran bahwa di antara hewan ternak tersebut ada yang berwarna merah, putih, dan hitam, yang menunjukkan betapa luas dan agungnya ciptaan Allah dalam menciptakan keanekaragaman. Keragaman ini tidak hanya berlaku pada makhluk berukuran besar, tetapi juga pada makhluk kecil seperti arthropoda, termasuk laba-laba tanah yang merupakan bagian dari filum terbesar di dunia hewan. Arthropoda memainkan peran penting dalam ekosistem tanah, baik sebagai pengurai maupun pengendali populasi serangga, sehingga keberadaannya juga mencerminkan kekayaan dan keseimbangan alam yang telah diatur dengan penuh hikmah oleh Sang Pencipta.

Malewa *et al.* (2023) mengungkapkan bahwa arthropoda merupakan kelompok hewan dengan jumlah terbanyak yang hidup di dalam tanah, menguasai sekitar 65% dari keseluruhan fauna tanah, jauh melebihi kelompok hewan lainnya. Keberadaan arthropoda dalam ekosistem mempunyai peran sebagai pemecahan bahan organik, pengendalian populasi hama, hingga sebagai bagian integral dari rantai makanan (Nurhaida *et al.*, 2024). Sesuai dengan pernyataan Basir *et al.* (2018) arthropoda tanah berperan dalam dekomposisi bahan organik tanah sebagai penyedia unsur hara. Penelitian Al Nakir (2022) juga menyebutkan bahwa makroarthropoda seperti laba-laba, myriapoda, dan serangga besar berperan dalam membentuk struktur tanah dan membantu pembusukan bagian bawah pada serasah permukaan tanah. Arthropoda adalah filum yang mencakup serangga, laba-laba, udang, lipan, dan hewan sejenis lainnya (Aditya *et al.*, 2022).

Laba-laba adalah salah satu musuh alami, terutama terhadap serangga sehingga dapat berperan dalam mengontrol populasi serangga (Suana & Haryanto 2013). Menurut Maramis (2014) laba-laba adalah agen pengendalian hayati yang

berpotensi terhadap hama tanaman. Laba-laba memiliki peranan penting di dalam kehidupan manusia, terutama di bidang pertanian sebagai predator yang lebih efisien untuk mengendalikan hama daripada predator lainnya (Pradhana *et al.*, 2014). Hal ini sejalan dengan temuan Akbar (2022), yang menyebutkan bahwa laba-laba, misalnya jenis laba-laba tanah *Pardosa pseudonaulata*, berperan sebagai musuh alami dengan memangsa serangga lain. Mangsa laba-laba sebagian besar adalah serangga dari Ordo Diptera, Colembolla, Coleoptera, Orthoptera, Lepidoptera, Hemiptera, Trysanoptera, Hymenoptera, dan kelompok laba-laba sendiri serta arthropoda lain (Asih *et al.*, 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Akbar (2022) mengungkap bahwa keberagaman jenis laba-laba tanah memiliki hubungan yang kuat dengan sistem agroforestri yang diterapkan di lahan perkebunan kopi. Dalam studi ini, dilakukan perbandingan antara dua jenis sistem agroforestri di Kecamatan Wonosalam, yaitu sistem agroforestri kopi sederhana dan sistem yang lebih kompleks dan menunjukkan bahwa struktur vegetasi, faktor fisik dan kimia tanah (seperti suhu, kelembapan, pH, bahan organik, dan unsur hara), turut memengaruhi komposisi serta keanekaragaman komunitas laba-laba tanah yang ditemukan. Dengan menggunakan metode jebakan *pitfall trap*, penelitian ini berhasil mengidentifikasi 9 genus laba-laba tanah serta menemukan korelasi kuat antara beberapa genus dengan unsur lingkungan tertentu. Temuan ini menegaskan bahwa laba-laba tanah tidak hanya berperan sebagai predator alami, tetapi juga sebagai bioindikator kualitas ekosistem agroforestri.

Laba-laba tanah memegang peran yang sangat strategis. Laba-laba tanah merupakan kelompok laba-laba yang hidup dan beraktivitas di permukaan tanah

atau dalam serasah, bukan di atas tanaman atau di udara. Habitat mereka biasanya berada di area yang kaya akan bahan organik dan terlindung dari gangguan langsung, seperti bawah naungan tanaman, di antara tumpukan daun gugur, atau celah-celah tanah yang lembap. Karena aktivitas mereka terjadi di tingkat dasar ekosistem, laba-laba tanah menjadi indikator penting dalam menilai kesehatan tanah dan stabilitas ekosistem pertanian. Keberadaan mereka mencerminkan kondisi lingkungan yang mendukung kehidupan mikrofauna lain dan berfungsi sebagai penyeimbang populasi serangga di level terendah. Beberapa genus laba-laba tanah yang umum ditemukan di berbagai habitat tropis meliputi *Pardosa*, *Lycosa*, *Schizocosa*, *Hogna*, *Drassodes*, *Zodariion*, *Castianeira*, *Arctosa*, *Allocosa*, dan *Gnaphosa*, termasuk ke dalam famili-famili seperti *Lycosidae*, *Gnaphosidae*, dan *Zodariidae* (Koneri, 2016). Menurut (Marc *et al.*, 1999) famili tersebut dikenal memiliki strategi berburu aktif tanpa jaring dan beradaptasi baik di tanah dengan struktur dan kelembapan yang bervariasi.

Penelitian ini dilakukan di perkebunan kopi yang ada di Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan. Desa ini dikenal sebagai salah satu sentra budidaya kopi rakyat yang masih aktif menerapkan dua pendekatan pemupukan berbeda yakni pupuk kandang dan pupuk kimia. Pada lahan yang diberi pupuk kandang ditanami kopi jenis arabika dan pada lahan yang diberi pupuk kimia ditanami kopi jenis robusta. Keberadaan kedua jenis lahan ini dalam satu wilayah yang relatif berdekatan memberikan kesempatan yang ideal untuk melakukan studi komparatif dalam kondisi lingkungan yang serupa, sehingga hasilnya lebih objektif dan relevan. Karakteristik geografis dan iklim mikro di Sumber Rejo juga cukup mendukung bagi kehidupan komunitas arthropoda tanah, termasuk laba-laba tanah.

Wilayah ini berada di dataran tinggi dengan suhu dan kelembapan yang relatif stabil, menjadikannya lokasi yang representatif untuk melihat bagaimana jenis pupuk yang digunakan dapat memengaruhi keanekaragaman dan struktur komunitas laba-laba tanah secara alami.

Lahan kebun kopi yang digunakan dalam penelitian ini seluas 2Ha yang berada pada ketinggian 630-662 meter di atas permukaan laut di Kecamatan Purwosari memiliki potensi budidaya kopi yang cukup menjanjikan. Hal ini ditunjukkan oleh data BPS Kabupaten Pasuruan (2025), yang mencatat bahwa luas areal tanaman kopi mencapai 107,45Ha dengan total produksi sebesar 142,53 ton pada tahun 2023–2024. Pohon penayang di lokasi penelitian ini berupa petai (*Parkia speciosa*), sengon (*Albizia chinensis*), pisang (*Musa* sp.), dan durian (*Durio* sp.). Kedua lokasi penelitian berdekatan sehingga tidak ada jarak antar keduanya dan hanya dibatasi oleh semak-semak.

Berdasarkan uraian di atas, maka arthropoda khususnya laba-laba tanah memiliki peran penting dalam ekosistem tanah dan perkebunan. Mereka tidak hanya berkontribusi sebagai bioindikator, tetapi juga berfungsi sebagai agen pengendalian hayati yang efektif terhadap hama tanaman. Perbedaan kondisi lahan dan jenis pupuk yang digunakan di lokasi penelitian memberikan wawasan tambahan mengenai dampak berbagai praktik perkebunan terhadap keanekaragaman dan peran laba-laba tanah dalam ekosistem. Pengelolaan perkebunan yang mempertimbangkan keberadaan dan manfaat arthropoda dapat berkontribusi secara signifikan terhadap keberlanjutan lingkungan dan produktivitas. Uraian tersebut menggambarkan bahwa penelitian dengan judul

“Keanekaragaman Laba-laba Tanah di Perkebunan Kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan” perlu untuk dilakukan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah penelitian ini yaitu:

1. Apa saja spesies laba-laba tanah yang ditemukan di perkebunan kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan?
2. Berapa indeks keanekaragaman Shannon-wiener ( $H'$ ), indeks dominansi ( $C$ ), indeks pemerataan ( $E$ ), indeks kekayaan antar spesies ( $R$ ), dan indeks kesamaan antar dua lahan ( $C_s$ ) yang terdapat di perkebunan kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan?
3. Berapa nilai faktor sifat fisik-kimia tanah di perkebunan kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan?
4. Bagaimana korelasi antara jumlah individu laba-laba tanah dengan sifat fisik dan kimia tanah di perkebunan kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui spesies laba-laba tanah yang ditemukan di perkebunan kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan.
2. Untuk mengetahui hasil analisis indeks keanekaragaman, indeks dominansi, indeks pemerataan, indeks kekayaan antar spesies, dan indeks kesamaan antar

dua lahan yang terdapat di perkebunan kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan.

3. Untuk mengetahui hasil analisis nilai faktor sifat fisik-kimia tanah di perkebunan kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan.
4. Untuk mengetahui korelasi antara jumlah individu laba-laba tanah dengan sifat fisik dan kimia tanah di perkebunan kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Memberikan wawasan pengetahuan terkait keanekaragaman laba-laba tanah yang ditemukan di perkebunan kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan.
2. Data keanekaragaman laba-laba tanah yang diperoleh dapat menjadi rujukan untuk penelitian-penelitian selanjutnya.
3. Digunakan sebagai pembanding keanekaragaman laba-laba tanah pada kebun kopi yang diberi pupuk kandang dengan kebun kopi yang diberi pupuk kimia.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Identifikasi laba-laba tanah dilakukan hingga tingkat spesies berdasarkan ciri morfologi (susunan mata, bentuk abdomen, karakteristik morfologi kaki, dan bentuk spinneret) berdasarkan literatur.

2. Laba-laba tanah yang diambil hanya pada sampel yang tertangkap di *pitfall trap* pada dua lokasi penelitian.
3. Penelitian dilaksanakan pada bulan Desember 2024.
4. Tanaman kopi saat penelitian berada pada fase generatif.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Laba-laba (Araneae)**

Laba-laba adalah hewan yang tergolong dalam filum Arthropoda yang mempunyai keanekaragaman tinggi dan menempati peringkat ke tujuh dari total keanekaragaman jenis pada semua ordo hewan (Safira, 2023). Laba-laba adalah salah satu musuh alami hama atau predator, terutama pada serangga sehingga dapat berperan dalam mengontrol populasi serangga (Suana & Haryanto 2013). Menurut Koneri (2016) berdasarkan habitat dan perilaku mencari makan, laba-laba dikelompokkan ke dalam tiga kelompok yaitu laba-laba pemburu di tanah (*ground wanderes*), laba-laba pemburu di tanaman (*plant wanderes*), dan laba-laba pembuat jaring (*web builders*).

Laba-laba pemburu yang hidup di permukaan tanah biasanya tidak membuat jaring, mereka berburu dengan aktif dengan cara berjalan lalu melompat ke arah mangsa atau diam menunggu hingga mangsanya datang mendekat (Maramis, 2014). Menurut Koneri (2016) serasah dan tumpukan daun gugur di lantai hutan merupakan tempat yang ideal untuk hidup bagi laba-laba tanah. Ketika lapisan serasah menjadi lebih tebal, jumlah laba-laba tanah cenderung meningkat. Hal ini terjadi karena lingkungan tersebut menyediakan lebih banyak ruang untuk bersembunyi sekaligus melindungi mereka dari kondisi suhu yang ekstrim.

Kondisi tanah yang baik dan sehat menjadi faktor penting dalam mendukung kehidupan laba-laba tanah dan berbagai organisme lain yang habitatnya di tanah. Tanah yang kaya akan bahan organik dan memiliki kelembapan yang stabil menciptakan mikrohabitat yang nyaman, memungkinkan laba-laba tanah melakukan peran ekologisnya sebagai pengendali alami populasi serangga. Dalam

perspektif Islam, pentingnya kualitas tanah juga tercermin dalam firman Allah SWT. dalam Surah Al-A'raf [7] ayat 58 berikut:

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرِجُ نَبَاتَهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَالَّذِي خَبثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا نَكِدًا كَذَلِكَ نُصَرِّفُ  
الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ ﴿٥٨﴾

Artinya: “Tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur seizin Tuhannya. Adapun tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah Kami jelaskan berulang kali tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang bersyukur.” (QS. Al-A’raf [7] ayat 58).

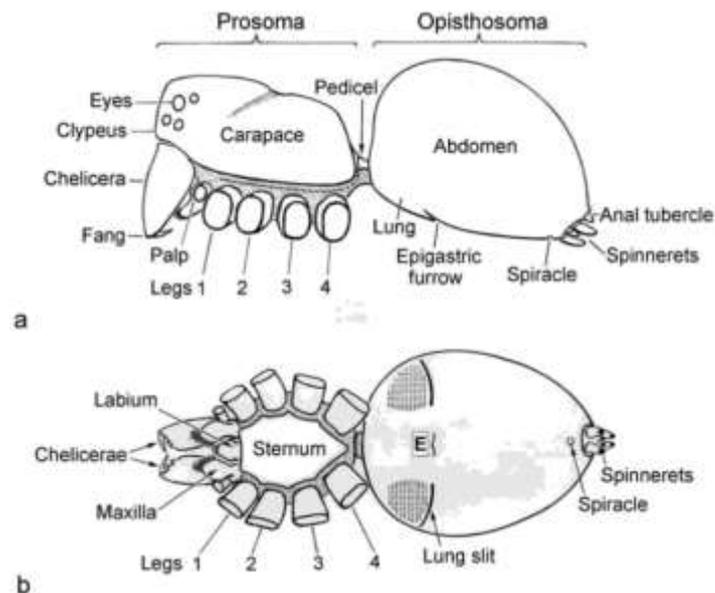
Quraish Shihab dalam Tafsir Al-Mishbah menjelaskan sebagaimana setiap jenis tanah memiliki sifat yang berbeda ada yang subur dan ada pula yang tandus. Demikian pula setiap makhluk hidup membutuhkan tempat yang sesuai untuk tumbuh dan menjalankan fungsinya. Tanah yang subur dan terawat tidak hanya mampu menumbuhkan tanaman yang sehat dan lebat atas izin Allah, tetapi juga menyediakan tempat hidup yang nyaman bagi makhluk kecil seperti laba-laba tanah (Shihab, 2002).

Di balik lapisan serasah yang lembap dan tanah yang subur, laba-laba tanah bekerja tanpa henti menjaga keseimbangan dengan memangsa serangga. Namun saat tanah mengering, rusak, atau tercemar, ruang hidup perlahan menghilang bagi tumbuhan dan hewan kecil. Ketika itu terjadi, alam kehilangan harmoni yang selama ini dijaganya sendiri.

## 2.2 Morfologi Laba-laba

Tubuh laba-laba terbagi menjadi dua bagian utama, yaitu sefalotoraks dan abdomen. Bagian sefalotoraks merupakan gabungan antara kepala dan dada, sementara bagian abdomen merupakan bagian perut (Safira, 2023). Pada bagian

awal abdomen terdapat pedisel, yaitu bagian penghubung antara sefalotoraks dan abdomen. Umumnya, ukuran tubuh laba-laba lebih besar pada bagian abdomen, sedangkan pada bagian segmen posterior cenderung lebih kecil dan berakhir di tuberkulum anal (Foelix, 2011). Morfologi laba-laba dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut:



**Gambar 2.1. Morfologi laba-laba,** a. bagian lateral, b. bagian ventral (Foelix, 2011)

## 1. Sefalotoraks

Bagian sefalotoraks pada laba-laba terdiri dari beberapa struktur penting, seperti karapas (cangkang), sternum, mata, chelicera, dan pedipalp. Pada karapas terdapat kelenjar racun yang menyalurkan bisa melalui saluran silinder menuju ke chelicera. Karapas tersusun dari kutikula yang berperan dalam membentuk permukaan tubuh, termasuk selaput sendi, tendon, rambut sensorik, lapisan pada kerongkongan, serta organ pernapasan dan reproduksi. Selain itu, kutikula ini juga melindungi tubuh laba-laba dari kekeringan (Foelix, 2011).

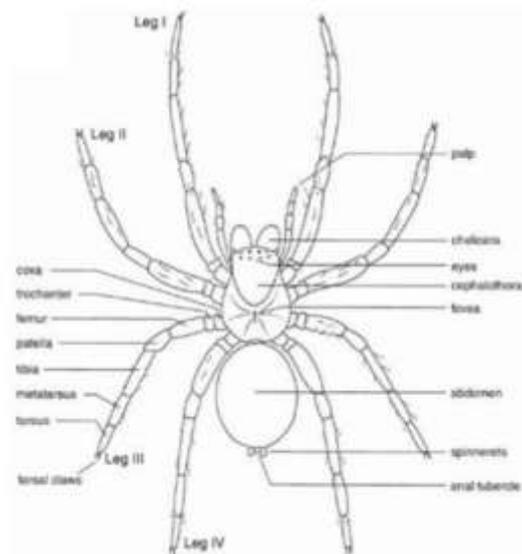
Jumlah mata pada laba-laba bervariasi, mulai dari delapan, enam, empat, dua, bahkan ada yang tidak memiliki mata sama sekali. Letak mata bisa sejajar dalam dua baris dan ada juga sejajar dalam 3 baris. Chelicera telah beradaptasi menjadi taring yang bisa bergerak dan berfungsi untuk menyuntikkan racun ke mangsanya (Jocque & Dippenaar-Schoeman, 2007). Sementara itu, menurut Susilo *et al.* (2021), laba-laba tidak memiliki gigi, melainkan menggunakan bagian mulut berbentuk alat pengisap untuk menyedot cairan tubuh mangsanya.

## 2. Abdomen

Abdomen laba-laba terhubung dengan sefalotoraks melalui pedisel. Bagian tubuh ini berperan dalam sistem peredaran darah dan pencernaan. Dibandingkan dengan sefalotoraks, eksoskeleton di bagian abdomen lebih tipis. Bentuk abdomen berbeda-beda pada setiap spesies, sehingga bisa digunakan sebagai ciri identifikasi (Koneri, 2016). Di bagian ini juga terdapat spinneret atau alat pemintal sutra, yang biasanya berjumlah tiga pasang (Jocque & Dippenaar-Schoeman, 2007). Spinneret ini terhubung dengan berbagai jenis kelenjar pemintal seperti ampullata, asiniformis, tubuliformis, agregat, piriformis, dan flageliformis (Jocque & Dippenaar-Schoeman, 2007). Posisi, jumlah, dan ketebalan spinneret bisa menjadi penanda spesies tertentu.

Laba-laba juga memiliki empat pasang kaki, masing-masing terdiri dari tujuh segmen yaitu coxa, trokanter, femur, patela, tibia, metatarsus, dan tarsus (Koneri, 2016) umumnya dipenuhi oleh bulu, duri, serta rambut-rambut halus yang berfungsi sebagai sensor dan reseptor yang membantu mereka merasakan lingkungan sekitar (Jocque & Dippenaar-Schoeman, 2007). Setiap tarsus pada laba-laba dilengkapi

dengan dua cakar (Jocqué & Dippenaar-Schoeman, 2007). Gambar bagian kaki laba-laba dapat dilihat pada Gambar 2.2 berikut:



**Gambar 2.2. Bagian kaki laba-laba** (Jocque & Dippenaar-Schoeman, 2007)

### 2.3 Klasifikasi Laba-laba

Laba-laba tergolong dalam filum Arthropoda, kelas Arachnida, dan ordo Araneae (Susilo *et al.*, 2021). Laba-laba digolongkan ke dalam filum Arthropoda karena tubuhnya beruas-ruas, serta memiliki dua bagian utama yaitu abdomen dan sefalotoraks yang dihubungkan oleh pedisel (Koneri, 2016). Termasuk kedalam kelas arachnida karena memiliki delapan kaki, tidak memiliki antena dan sayap, tubuhnya tersusun atas sefalotoraks dan abdomen, memiliki sepasang chelicera dan sepasang pedipalp (Foelix, 2011). Laba-laba digolongkan ke dalam ordo Araneae karena memiliki alat pemintal sutra dan chelicera yang telah mengalami modifikasi menjadi taring (Jocque & Dippenaar-Schoeman, 2007).

Ordo Araneae terbagi menjadi tiga subordo, yaitu Mesothelae, Mygalomorphae, dan Araneomorphae (Foelix, 2011). Subordo Mesothelae dikenal sebagai kelompok laba-laba purba yang masih sangat primitif dibandingkan dua

subordo lainnya. Kelompok ini hanya mencakup satu famili, yaitu Liphistiidae, yang terdiri dari dua genus dan sekitar 40 spesies (Foelix, 2011). Sementara itu, Mygalomorphae merupakan subordo yang mencakup laba-laba tarantula. Kelompok ini lebih beragam, terdiri dari sekitar 15 famili dan 2.500 spesies (Foelix, 2011). Adapun subordo Araneomorphae dianggap sebagai yang paling modern, karena memiliki sistem pemintalan sutra yang lebih berkembang. Subordo ini sangat beragam, mencakup sekitar 90 famili dan lebih dari 38.500 spesies (Foelix, 2011).

Jenis laba-laba dapat diklasifikasikan berdasarkan famili, berikut beberapa contoh famili laba-laba dalam Koneri (2016):

#### 1. Famili Clubionidae

Famili Clubionidae merupakan jenis laba-laba pemburu yang umumnya ditemukan pada vegetasi. Tubuhnya biasanya berwarna kuning pucat hingga coklat, dilengkapi dengan delapan mata berukuran seragam yang tersusun dalam dua baris sejajar (4:4). Abdomen berbentuk oval, pada jantan cenderung berukuran lebih kecil dibandingkan betina. Kaki-kakinya memiliki panjang yang bervariasi, dengan pasangan kaki depan dan belakang lebih panjang dibandingkan dua pasang kaki di tengah. Laba-laba ini aktif berburu pada malam hari. Mereka mengandalkan sepasang kaki depannya yang panjang dan sensitif untuk mendeteksi keberadaan mangsa. Selain itu, anggota famili ini juga dikenal membangun sarang berbentuk kantung, yang berfungsi sebagai tempat untuk kawin, menyimpan telur, sekaligus beristirahat.

## 2. Famili Corinnidae

Famili Corinnidae dikenal sebagai laba-laba pemburu yang beraktivitas di permukaan tanah. Tubuhnya cenderung berwarna gelap, dengan abdomen berbentuk bulat telur atau agak memanjang, seringkali dihiasi dengan garis atau bercak putih yang khas. Laba-laba ini memiliki delapan mata yang tersusun dalam dua baris sejajar (4:4), dengan jarak antar mata yang cukup berjauhan. Sebagian besar spesies dari famili ini berkembang biak dengan cara meletakkan telurnya di dalam kepompong, yang kemudian ditempelkan pada permukaan substrat sebagai tempat perlindungan.

## 3. Famili Lycosidae

Famili Lycosidae merupakan kelompok laba-laba pemburu yang aktif di permukaan tanah. Warna tubuhnya umumnya menyerupai warna tanah, membuat mereka mampu berkamufase dengan baik di lingkungan sekitarnya. Laba-laba ini biasanya bersembunyi di bawah batu atau tumpukan serasah. Mereka memiliki delapan mata yang tersusun khas yaitu, empat mata kecil di bagian depan (anterior), dua mata besar di bagian belakang (mata median), dan dua mata lainnya berada tepat di bawah mata median dengan ukuran yang sama besar. Abdomen berbentuk bulat memanjang. Salah satu perilaku unik dari betina Lycosidae adalah cara mereka merawat telur. Telur disimpan dalam kantong sutera yang dibawa oleh induknya, dengan menempelkannya pada bagian spinneret. Ketika telur-telur tersebut menetas, anak-anak laba-laba (juvenil) akan naik ke atas abdomen sang induk dan tinggal di sana hingga cukup dewasa untuk hidup mandiri.

#### 4. Famili Linyphiidae

Laba-laba dari famili Linyphiidae umumnya berukuran kecil, hanya sekitar 3 hingga 5 milimeter. Mereka memiliki chelicera yang pendek dan delapan mata yang tersusun rapi dalam dua baris. Kakinya tampak ramping namun dilengkapi dengan duri-duri kecil. Jumlah dan pola duri ini sering kali menjadi petunjuk penting dalam mengidentifikasi spesies. Bagian abdomen biasanya lebih besar dibandingkan dengan sefalotoraks dengan variasi warna yang beragam.

#### 5. Famili Oxyopidae

Famili Oxyopidae adalah kelompok laba-laba pemburu yang hidup di antara tanaman atau vegetasi. Laba-laba ini memiliki delapan mata dengan susunan yang tidak beraturan. Enam di antaranya berukuran cukup besar dan membentuk pola menyerupai segi enam, sementara dua mata lainnya berukuran lebih kecil dan terletak di bagian depan kepala. Warna tubuhnya umumnya kuning hingga kecokelatan, dengan bentuk abdomen yang memanjang menyerupai telur. Kakinya dipenuhi dengan rambut halus atau duri, yang membantu dalam pergerakan dan mendeteksi getaran di sekitarnya. Laba-laba ini dikenal sebagai pemburu aktif pada siang hari, memanfaatkan penglihatannya yang tajam dan kelincihannya untuk menangkap mangsa di tengah vegetasi.

### **2.4 Peranan Laba-laba**

Laba-laba dalam ekosistem mempunyai peran sebagai agen pengendali hayati atau biokontrol terhadap serangga hama (Koneri, 2016). Individu ini dapat berperan sebagai predator atau pemangsa hama golongan serangga dan pengendali populasi hama yang bersifat merusak. Sesuai dengan pernyataan Hasyimuddin *et al.* (2019)

organisme ini berperan sebagai pemangsa insekta sehingga dapat menjadi pengendali populasi serangga hama. Sehingga laba-laba dapat berperan penting dalam rantai makanan dan keanekaragaman, karena dapat mempengaruhi siklus nutrisi maupun materi yang terdapat pada ekosistem alam (Safira, 2023). Menurut Koneri (2016) laba-laba adalah predator polifag, ia mampu mengkonsumsi 40-50% biomassa serangga yang menyerang tanaman, ia dapat menekan lebih besar jumlah populasi serangga hama daripada burung atau hewan pemakan serangga lainnya.

Laba-laba juga dapat berperan sebagai bioindikator terhadap perubahan lingkungan. Sesuai dengan pernyataan Aswad *et al.* (2014) laba-laba dalam ekosistem dapat digunakan sebagai bioindikator yang baik untuk mendeteksi perubahan lingkungan. Menurut Koneri (2016) laba-laba memiliki sensitifitas yang sangat tinggi terhadap perubahan lingkungan sehingga dapat digunakan sebagai bioindikator pendeteksi perubahan lingkungan.

## **2.5 Faktor yang Mempengaruhi Keanekaragaman Laba-laba**

### **2.5.1 Faktor Biotik**

Keanekaragaman laba-laba dipengaruhi oleh faktor biotik, yaitu interaksi mereka dengan makhluk hidup lainnya. Interaksi ini bisa bersifat negatif, seperti adanya predator, parasit, atau persaingan antar spesies. Namun, ada juga interaksi yang bersifat positif, misalnya dalam hal reproduksi atau proses perpindahan dari satu tempat ke tempat lain. Hasyimuddin *et al.* (2019) menyatakan bahwa faktor biotik yang membatasi kehadiran laba-laba dalam sebuah ekosistem adalah pesaing dan musuh-musuhnya. Sesuai dengan pernyataan Dirham *et al.* (2022) tingkat keanekaragaman predator alami khususnya laba-laba dipengaruhi oleh ketersediaan

mangsanya di ekosistem, ketersediaan makanan dengan kualitas yang cocok dan kuantitas yang cukup akan meningkatkan populasi dengan cepat.

Faktor biotik lain yang mempengaruhi keanekaragaman laba-laba yaitu keberadaan tanaman dan struktur lingkungan. Variasi dalam tipe habitat seperti hutan, padang rumput, dan ekosistem perairan dapat menciptakan peluang bagi spesies laba-laba untuk berkembang (Koneri, 2016). Perubahan vegetasi akan sangat berpengaruh terhadap komposisi fauna yang dapat dilihat pada Arthropoda seperti laba-laba tanah yang hidup di hutan akan berbeda komposisinya dengan yang hidup di semak belukar dan ladang (Dirham *et al.*, 2022).

### **2.5.2 Faktor Abiotik**

Faktor abiotik yang berperan dalam mendukung kehidupan hewan sekaligus memengaruhi tingkat keanekaragamannya meliputi suhu, kelembapan tanah, tingkat keasaman (pH), serta kandungan bahan organik di dalam tanah. Sesuai dengan pernyataan Hasyimuddin *et al.* (2019) kehadiran laba-laba pada suatu ekosistem dipengaruhi oleh suhu, angin, kelembapan dan intensitas cahaya. Hasriyanty *et al.* (2015) juga mengatakan bahwa faktor abiotik seperti topografi, jenis tanah, dan kandungan bahan organik tanah juga berkontribusi pada keanekaragaman dan distribusi arthropoda dalam suatu ekosistem. Bahan organik yaitu segala material atau sisa-sisa dari tumbuhan, hewan dan manusia yang berada di permukaan atau dalam tanah dengan berbagai tingkat pelapukan (Hasibuan, 2006).

## 2.6 Keanekaragaman

Keanekaragaman adalah variasi yang ada pada suatu sistem atau lokasi yang dibedakan oleh sifat dan bentuknya. Suheriyanto (2008) menjelaskan bahwa keanekaragaman mengacu pada banyaknya atau variasi jenis makhluk hidup yang ada dalam komunitas pada suatu waktu tertentu. Keanekaragaman hayati memainkan peran penting dalam menjaga kehidupan makhluk hidup lainnya seperti menjaga keseimbangan lingkungan, mendukung kelestarian ekosistem, dan membantu meningkatkan perekonomian suatu wilayah (Suwarso *et al.*, 2019).

### 2.6.1 Indeks Keanekaragaman Jenis Shannon-Wiener (H')

Keanekaragaman jenis (H') adalah ukuran yang digunakan untuk menggambarkan keragaman spesies dalam suatu komunitas (Rizali *et al.*, 2002). Nilai indeks keanekaragaman menunjukkan seberapa banyak atau sedikit keanekaragaman spesies yang ada dalam organisme. Semakin besar nilai suatu keanekaragaman, berarti semakin banyak jenis yang didapatkan dan nilai ini sangat bergantung kepada nilai total dari individu masing-masing jenis atau genera (Febrian *et al.*, 2022). Indeks ini menggabungkan dua komponen utama, yaitu jumlah spesies yang berbeda dan distribusi individu di antara spesies tersebut. Ekosistem dengan keanekaragaman tinggi cenderung lebih stabil dan mampu bertahan terhadap perubahan lingkungan, seperti perubahan iklim dan aktivitas manusia. Price (1997) dalam Suheriyanto (2008) menyatakan bahwa keanekaragaman lebih mudah didefinisikan dengan menggunakan suatu indeks yaitu indeks keanekaragaman Shannon-wiener, berikut rumusnya:

$$H' = -\sum p_i \log_e p_i$$

Nilai indeks keanekaragaman spesies tergantung dari kekayaan spesies dan pemerataan spesies. Apabila satu spesies ditambahkan, maka keanekaragaman akan meningkat dan apabila spesies tersebut mempunyai distribusi kepadatan yang sama maka keanekaragaman juga akan meningkat (Suheriyanto, 2008).

### **2.6.2 Indeks Dominansi Simpson (C)**

Indeks dominansi merupakan suatu indeks yang digunakan untuk menentukan tingkat dominansi spesies. Nilai dominansi berkisar antara 0 dan 1, jika suatu spesies mendominasi suatu populasi, maka nilai C akan lebih mendekati 1. Namun jika suatu populasi terdiri dari banyak spesies dengan distribusi individu yang merata, maka nilai C akan lebih mendekati 0 (Suheriyanto, 2008). Menurut Szujecki (1987) yang dikutip oleh Suheriyanto (2008), dominansi merujuk pada perbandingan antara jumlah individu dari satu spesies tertentu dengan jumlah total individu dari semua spesies yang ditemukan. Adapun rumusnya adalah sebagai berikut:

$$C = \sum (n_i / N)^2$$

Keterangan:

C = indeks dominansi

$n_i$  = Jumlah individu dari spesies ke-i

N = Total jumlah individu dari semua spesies

### **2.6.3 Indeks Kekayaan Spesies (R)**

Keanekaragaman komunitas tergantung pada kekayaan dan pemerataan spesies (Suheriyanto, 2008). Indeks kekayaan spesies yaitu sebuah metode yang

digunakan untuk mengukur kekayaan spesies dalam suatu komunitas atau ekosistem. Kekayaan spesies merupakan salah satu elemen penting yang membentuk keragaman spesies secara keseluruhan. Berikut rumus Indeks kekayaan spesies (R) dapat di hitung dengan rumus dari margalef dalam Suheriyanto (2008):

$$R = (S-1) / \ln N$$

Keterangan:

R = indeks kekayaan spesies

S = jumlah seluruh spesies

N = jumlah seluruh individu

#### **2.6.4 Indeks Kemerataan (E)**

Indeks kemerataan atau *evenness index* merupakan ukuran yang digunakan untuk menilai seberapa merata individu tersebar diantara spesies yang hidup dan menjadi bagian dari suatu komunitas atau ekosistem. Kemerataan spesies merupakan komponen utama kedua dari keanekaragaman spesies. Kemerataan spesies merupakan pembagian individu yang merata diantara spesies. Berikut rumus indeks kemerataan dapat dihitung dengan menggunakan rumus pielou (1975) dalam Suheriyanto (2008):

$$E = H' / \ln S$$

Keterangan:

E = indeks kemerataan

H' = indeks keanekaragaman

S = jumlah seluruh spesies

### 2.6.5 Indeks Kesamaan Komunitas Sorensen (Cs)

Untuk membandingkan komposisi spesies antara dua komunitas, kita bisa menggunakan indeks kesamaan Sorensen sebagai alat ukurnya. Untuk memahami proses yang mengendalikan struktur komunitas dan untuk melindungi kelestarian komunitas alami, maka dilakukan perbandingan antar komunitas berdasarkan perbedaan komposisi spesiesnya. Southwood (1980) dalam Suheriyanto (2008) menggunakan indeks kesamaan Komunitas sorensen untuk membandingkan komposisi spesies dari dua komunitas. Berikut rumusnya:

$$Cs = 2j / (a+b)$$

Keterangan:

Cs = indeks kesamaan komunitas

j = Jumlah spesies yang ditemukan dikedua tempat

a = Jumlah spesies dalam habitat a

b = Jumlah spesies dalam habitat b

### 2.6.6 Analisis Korelasi

Analisis korelasi adalah uji statistik yang mengukur keeratan hubungan antara dua variabel (Nugroho *et al.*, 2008). Persamaan korelasi merupakan alat statistik yang digunakan untuk mengukur kekuatan dan arah hubungan linear antara dua variabel kuantitatif (Sungkawa, 2013). Korelasi diukur menggunakan koefisien korelasi (r), yang nilainya berkisar antara -1 hingga 1. Untuk mengetahui korelasi antara jumlah individu laba-laba tanah dianalisis menggunakan aplikasi PAST versi 4.17. Berikut Tabel 2.1 nilai koefisien korelasi dalam Sugiyono (2012) yaitu:

**Tabel 2.1. Nilai koefisien korelasi**

Interval koefisien korelasi	Tingkat hubungan
0,00-0,20	Sangat lemah
0,20-0,40	Lemah
0,40-0,60	Sedang
0,60-0,80	Kuat
0,80-1,00	Sangat kuat

## 2.7 Perkebunan Kopi

Menurut UU No. 18 Tahun 2004 tentang perkebunan, perkebunan mempunyai peranan yang penting dan strategis dalam pembangunan nasional, terutama dalam meningkatkan kemakmuran dan kesejahteraan rakyat, penerimaan devisa negara, penyediaan lapangan kerja, perolehan nilai tambah dan daya saing, pemenuhan kebutuhan konsumsi dalam negeri, bahan baku industri dalam negeri serta optimalisasi pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan. Menurut Evizal (2014) perkebunan adalah penghasil komoditas perdagangan yang mana tanaman perkebunan umumnya dibudidayakan di lahan kering. Menurut Wulandari & Kemala (2017) perkebunan adalah salah satu subsektor dari beberapa subsektor pertanian.

Kopi (*Coffea* sp.) adalah komoditas perkebunan dan industri tropis utama yang diperdagangkan di seluruh dunia dengan kontribusi hampir setengah dari total ekspor komoditas tropis (Dani & Andayani, 2020). Menurut Santoso (1987) kopi adalah salah satu komoditi penghasil devisa utama dari subsektor perkebunan yang sebagian besar (94%) dikelola oleh rakyat. Menurut Rahardjo (2017), sebagian besar produksi kopi di Indonesia didominasi oleh kopi robusta yang mencapai sekitar 90%, sementara sisanya, sekitar 10%, berasal dari produksi kopi arabika. Perkebunan kopi berkontribusi pada pendapatan devisa serta menjadi motor penggerak ekonomi, baik bagi petani maupun bagi para pelaku ekonomi lainnya

yang terlibat dalam proses penanaman, pengolahan biji kopi hingga menjadi serbuk kopi siap konsumsi, serta kegiatan pemasarannya (Irmeilyana, 2019).

Kopi termasuk dalam genus *Coffea* dengan famili Rubiaceae. Genus *Coffea* mencakup hampir 70 spesies, tetapi hanya ada dua spesies yang ditanam dalam skala luas di seluruh dunia, yaitu kopi arabika (*Coffea arabica*) dan kopi robusta (*Coffea canephora*). Ciri morfologi kopi arabika yaitu batang lebih kecil, daun lebih kecil, tipis, dan agak lonjong, biji berbentuk oval dengan lekukan tengah berbentuk S. Sedangkan ciri morfologi kopi robusta yaitu batang lebih kokoh, daun lebih besar, lebar, dan kaku, biji berbentuk bulat dengan lekukan tengah lurus. Secara umum, kopi robusta lebih tahan terhadap kondisi lingkungan yang ekstrem dan hama, sementara kopi arabika lebih sensitif tetapi menghasilkan rasa kopi yang lebih kompleks. Berikut klasifikasi kopi dalam buku Rahardjo (2017):

Kingdom : Plantae  
Divisi : Magnoliophyta  
Kelas : Magnoliopsida  
Ordo : Rubiales  
Famili : Rubiaceae  
Genus : *Coffea*  
Spesies : *Coffea* sp.

## 2.8 Deskripsi Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian berada di perkebunan kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan. Lahan ini dikelola oleh salah satu warga yang mana kepemilikan tanah merupakan milik pribadi. Ketinggian perkebunan kopi ini

berkisar 630-662 mdpl. Umur kopi pada perkebunan ini 50 tahun. Perkebunan kopi disini diberi insektisida berupa jidor pada awal musim hujan dan awal musim kemarau yang mana bertujuan untuk membasmi semut sebelum dilakukannya pemanenan biji kopi. Perkebunan kopi ini memiliki tanaman penaung berupa durian (*Durio* sp.), petai (*Parkia speciosa*), pisang (*Musa* sp.) dan sengon (*Paraserianthes falcataria*).

Kebun kopi dalam lokasi penelitian ini dibagi menjadi dua lahan yang dibedakan berdasarkan jenis pemupukannya. Terdapat lahan kebun kopi yang diberi pupuk kandang dengan titik koordinat (S07°46'25.3"E112°40'53.6") dan kebun kopi yang diberi pupuk kimia dengan titik koordinat (S07°46'35.3"E112°40'42.0"). Untuk total luas kebun kopi tersebut yaitu 2 Ha. Kopi terdiri dari dua jenis yaitu kopi robusta (*Coffea canephora*) yang ditanam di lahan dengan pupuk kimia dan kopi arabika (*Coffea arabica* L.) yang ditanam di lahan dengan pupuk kandang (Gambar 2.3).



**Gambar 2.3. Kebun kopi, a.** Kebun kopi yang diberi pupuk kandang, **b.** Kebun kopi yang diberi pupuk kimia (Dokumentasi pribadi, 2024)

## **BAB III METODE PENELITIAN**

### **3.1 Rancangan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Data dikumpulkan melalui metode eksploratif, yaitu dengan melakukan observasi langsung di lapangan. Dalam pengamatan ini, beberapa parameter dianalisis, antara lain Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), indeks dominansi (C), indeks pemerataan (E), indeks kekayaan spesies (R), dan indeks kesamaan komunitas Sorensen (Cs), serta dilakukan juga analisis korelasi. Korelasi ini dihitung untuk melihat sejauh mana hubungan antara jumlah individu laba-laba tanah dengan sifat fisik dan kimia tanah di lokasi penelitian.

### **3.2 Waktu dan Tempat**

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2024-April 2025 di kebun kopi yang diberi pupuk kandang (S07°46'25.3"E112°40'53.6") dengan ketinggian 630 mdpl dan kebun kopi yang diberi pupuk kimia (S07°46'35.3"E112°40'42.0") dengan ketinggian 660 mdpl di Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan. Laba-laba tanah yang ditemukan kemudian diidentifikasi di Laboratorium Optik, Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Sementara itu, analisis sampel tanah dilakukan di Laboratorium Tanah milik Unit Pelaksana Teknis Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura (PATPH) yang berlokasi di Bedali, Lawang, Kabupaten Malang.

### **3.3 Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi perangkap *pitfall trap*, termohigrometer, soil meter, cetok, tali rafia, gunting, mikroskop stereo, cawan petri, kamera digital, botol flakon, plastik klip, pipet tetes, pinset, tisu, kertas label, kertas milimeter block, alat tulis serta buku identifikasi Jocque & Dippenaar-Schoeman (2007), Koneri (2016), V3.Boldsystems.org (2025), Bee *et al.* (2017), dan BugGuide.net (2025). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini mencakup alkohol 70% serta sampel tanah yang dikumpulkan dari lokasi penelitian.

### **3.4 Prosedur Penelitian**

Tahapan yang dijalankan dalam penelitian ini meliputi beberapa langkah sebagai berikut:

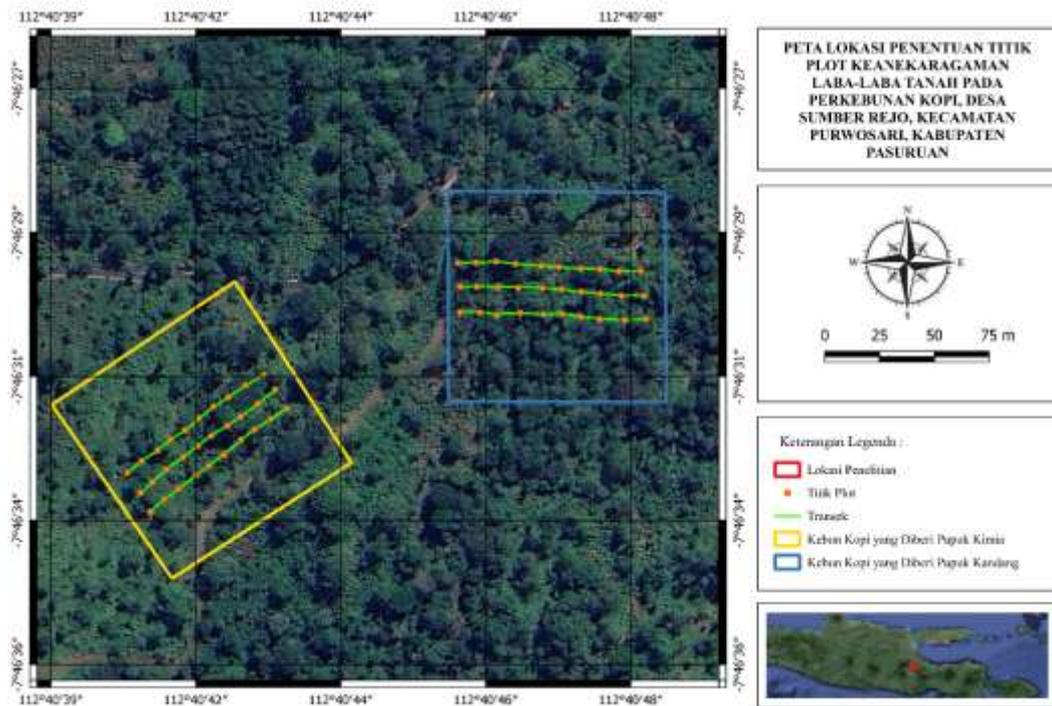
#### **3.4.1 Observasi**

Observasi dilakukan sebagai langkah awal untuk memahami kondisi lokasi yang akan diteliti, sekaligus menentukan teknik dasar dan metode yang tepat dalam pengambilan sampel. Kegiatan ini berlangsung di perkebunan kopi yang terletak di Desa Sumber Rejo, Kecamatan Purwosari, Kabupaten Pasuruan, dan berfungsi sebagai studi pendahuluan untuk mendukung proses penelitian selanjutnya.

#### **3.4.2 Penentuan Lokasi Penelitian**

Dari hasil observasi, ditetapkan bahwa lokasi pengambilan sampel didasarkan pada jenis pupuk yang digunakan di lahan perkebunan. Lokasi pengamatan kemudian dibagi menjadi dua area berbeda sesuai dengan perlakuan pupuk yang diterapkan terdiri dari kebun kopi yang diberi pupuk kandang dan kebun kopi yang

diberi pupuk kimia yang menjadi perbandingan kedua lahan. Lokasi pengambilan sampel terletak di Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan (Gambar 3.1).

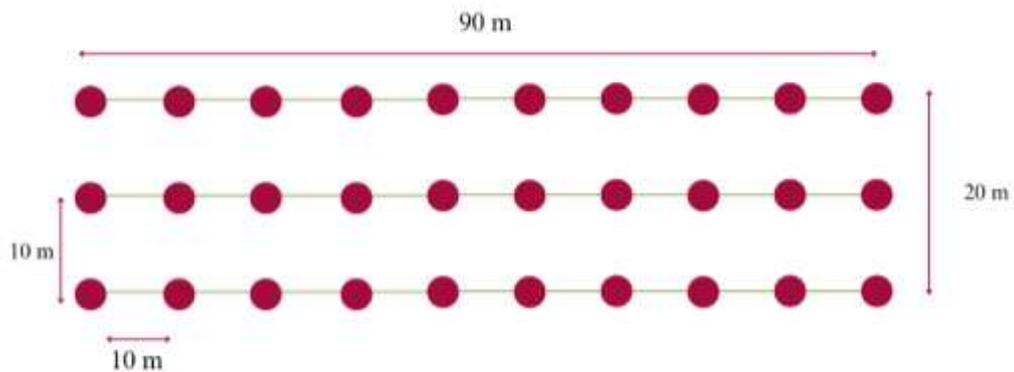


**Gambar 3.1. Peta Lokasi Penelitian** (Dokumentasi pribadi, 2025)

### 3.4.3 Teknik Pengambilan Sampel

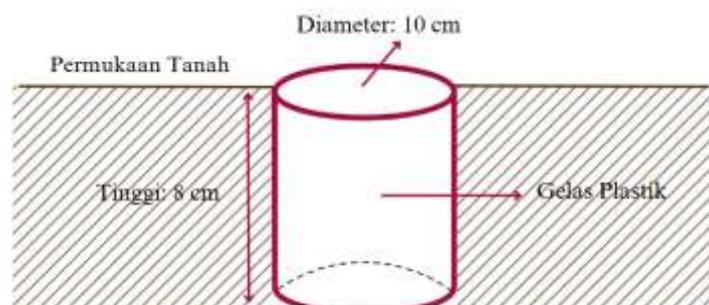
Teknik pengambilan sampel laba-laba tanah dalam penelitian ini dilakukan dengan menetapkan lokasi plot menggunakan transek sepanjang 90 meter. Lokasi penelitian dibagi menjadi dua, yaitu di kebun kopi yang diberi pupuk kandang dan di kebun kopi yang diberi pupuk kimia. Di masing-masing lokasi, dipasang 30 unit *pitfall trap* yang disusun dalam tiga transek. Setiap transek berisi 10 unit perangkap dengan jarak antar transek 10 meter dan jarak antar perangkap juga 10 meter. Pengambilan sampel dilakukan sebanyak tiga kali ulangan, masing-masing dengan

interval waktu 24 jam. Setelah itu, pemasangan perangkat dilakukan kembali setiap tiga hari sekali (Gambar 3.2).



**Gambar 3.2. Pola pengambilan sampel laba-laba tanah**

Pengambilan sampel laba-laba tanah dilakukan di kebun kopi yang diberi pupuk kandang dan kebun kopi yang diberi pupuk kimia di Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan menggunakan metode *pitfall trap*. Metode *pitfall trap* digunakan dalam penelitian ini untuk menangkap spesimen laba-laba yang aktif bergerak di permukaan tanah, seperti laba-laba pemburu yang hidup di antara tanah dan serasah (Koneri, 2016). Perangkat ini dibuat menggunakan gelas plastik berdiameter 10 cm dengan kedalaman 8 cm, yang diisi alkohol 70% sebagai cairan pengawet. Setiap perangkat dipasang sejajar dengan permukaan tanah dan dibiarkan selama 24 jam penuh di kedua lokasi penelitian (Gambar 3.3).



**Gambar 3.3. Pemasangan *pitfall trap***

### 3.4.4 Identifikasi Laba-laba Tanah

Laba-laba tanah yang ditemukan kemudian diamati menggunakan mikroskop stereo. Proses identifikasi dilakukan dengan mengacu pada buku identifikasi Jocque & Dippenaar-Schoeman (2007), Koneri (2016), BugGuide.net (2025), V3.Boldsystems.org (2025), dan Bee *et al.* (2017). Hasil identifikasi dicatat dan disusun ke dalam Tabel 3.1.

**Tabel 3.1. Tally sheet pengamatan laba-laba tanah**

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

## 3.5 Analisis Tanah

### 3.5.1 Sifat Fisik Tanah

Analisis sifat fisik tanah dilakukan secara langsung di lokasi penelitian dengan mengukur suhu dan kelembapan tanah. Pengukuran ini dilakukan di kedua lokasi penelitian, masing-masing sebanyak tiga kali sebagai ulangan untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.

### 3.5.2 Sifat Kimia Tanah

Untuk menganalisis sifat kimia tanah, sampel tanah diambil dari kedua lokasi perkebunan sebagai bahan pengujian lebih lanjut. Sampel tanah yang diambil yaitu pada bagian tanah top soil dengan kedalaman  $\pm 20$  cm dan jumlah yang diambil  $\pm 0,5$  kg dimasukkan kedalam plastik yang kemudian dibawa ke Laboratorium Tanah Unit Pelaksanaan Teknis Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan

Hortikultura (PATPH) Bedali Lawang, Kabupaten Malang. Hal yang dianalisis yaitu derajat keasaman tanah (pH), C-organik, N-total, C/N organik, bahan organik, fosfor, dan kalium.

### **3.6 Analisis Data**

Data yang diperoleh dari hasil penelitian kemudian dianalisis indeks keanekaragaman ( $H'$ ) indeks dominansi (C), indeks pemerataan (E), indeks kekayaan spesies (R), indeks kesamaan komunitas Sorensen (Cs), serta korelasi dihitung dengan bantuan aplikasi PAST versi 4.17.

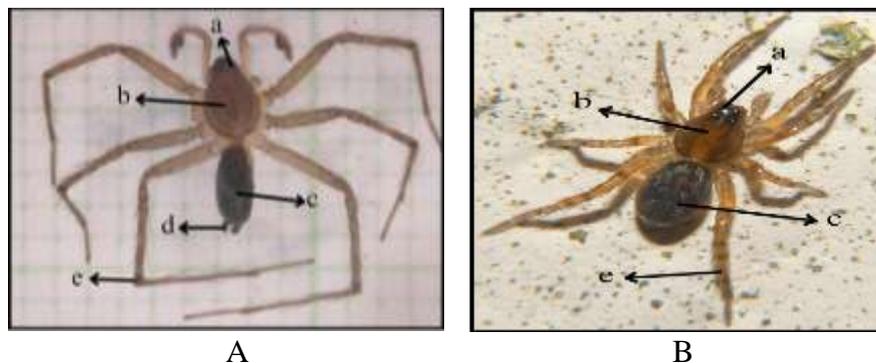
## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Identifikasi Laba-laba Tanah yang Ditemukan di Perkebunan Kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan

Hasil identifikasi laba-laba tanah yang telah dilakukan di Perkebunan Kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan menunjukkan bahwa ditemukan 13 spesimen yang diuraikan sebagai berikut:

#### 1. Spesimen 1

Spesimen 1 yang ditemukan dalam penelitian ini terdapat pada gambar 4.1 sebagai berikut:



**Gambar 4.1. Spesimen 1.** A. Hasil Pengamatan, B. Gambar Literatur (BugGuide.net, 2025). a. mata, b. sefalotoraks, c. abdomen, d. spinneret, e. kaki

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap spesimen 1, terdapat mata berjumlah 8 dengan susunan (4:2:2) (Lampiran 1) yang mana merupakan ciri khas dari famili Lycosidae (Koneri, 2016). Ukuran dari tubuh spesimen ini cukup besar untuk dikenali sebagai laba-laba dari family Lycosidae, yang mana pada Gambar 4.1 (A) dapat dilihat bahwa panjang spesimen ini berkisar antara 7mm. Morfologi tubuhnya terdiri dari dua bagian utama, yaitu sefalotoraks dan abdomen. Kedua bagian ini

memiliki perbedaan warna yang cukup mencolok, sehingga mudah dikenali secara visual. Sefalotoraks berwarna coklat dengan pola garis radial yang terlihat jelas. Bagian abdomen berwarna lebih gelap dengan pola yang tidak jelas terlihat dari sudut pandang dorsal. Menurut Bee *et al.* (2017) tubuh yang berwarna dominan coklat sampai kehitaman merupakan ciri khas dari genus *Allocosa*. Kaki berjumlah 8 berukuran panjang dan ramping, berwarna coklat muda, dengan banyak rambut halus yang menutupi permukaannya. Dikatakan sebagai sepsies *Allocosa obscuroides* karena ujung abdomen dilengkapi dengan spinneret yang kecil namun berfungsi untuk produksi benang sutra, terutama saat betina membawa kantung telur. Keseluruhan bentuk tubuh *Allocosa obscuroides* merefleksikan gaya hidupnya sebagai predator darat nokturnal yang sangat tergantung pada kecepatan, penglihatan, dan kemampuan menyatu dengan lingkungan (Isbister & Framenau, 2004).

Klasifikasi pada spesimen 1 menurut BugGuide.net (2025) adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Arachnida

Ordo : Araneae

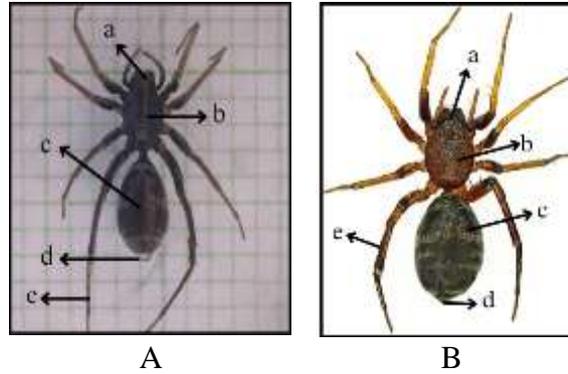
Famili : Lycosidae

Genus : *Allocosa*

Spesies : *Allocosa obscuroides*

## 2. Spesimen 2

Spesimen 2 yang ditemukan dalam penelitian ini terdapat pada gambar 4.2 sebagai berikut:



**Gambar 4.2. Spesimen 2.** A. Hasil Pengamatan, B. Gambar Literatur (BugGuide.net, 2025). a. mata, b. sefalotoraks, c. abdomen, d. spinneret, e. kaki

Hasil pengamatan yang dilakukan terhadap spesimen 2 menunjukkan bahwa spesimen tersebut memiliki ciri bentuk tubuh mirip semut. Tubuhnya kecil, memiliki sefalotoraks berbentuk oval yang berwarna gelap, sering kali dihiasi dengan pola atau garis samar. Memiliki 8 mata yang tersusun dalam 2 baris melengkung (Lampiran 1). Sesuai dengan pernyataan Koneri (2016) bahwa jumlah mata 8 yang tersusun menjadi 2 baris (4:4) merupakan ciri khusus dari famili Corinnidae. Spinneret pada famili Corinnidae memanjang, silindris, dan tampak jelas yang berfungsi untuk membuat benang pengaman. Abdomen berbentuk lonjong tanpa penyempitan, biasanya berwarna gelap menyerupai semut. Menurut Pekar *et al.* (2017) bentuk tubuh memanjang dan ramping yang menyerupai bentuk semut dan sefalotoraks berbentuk oval cenderung berwarna gelap mengkilap, mirip kepala semut merupakan ciri khas dari genus *Castianeira*. Spesimen ini memiliki kaki berjumlah 4 pasang dimana kaki belakang adalah yang terpanjang. Dikatakan

sebagai spesies *Castianeira quadritaeniata* karena warna tubuh yang kontras terlihat sangat mirip dengan semut untuk berbaur dengan koloni semut, menghindari predator, dan mendekati mangsa tanpa terdeteksi (Deeleman 1993).

Klasifikasi pada spesimen 2 menurut BugGuide.net (2025) adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Arachnida

Ordo : Araneae

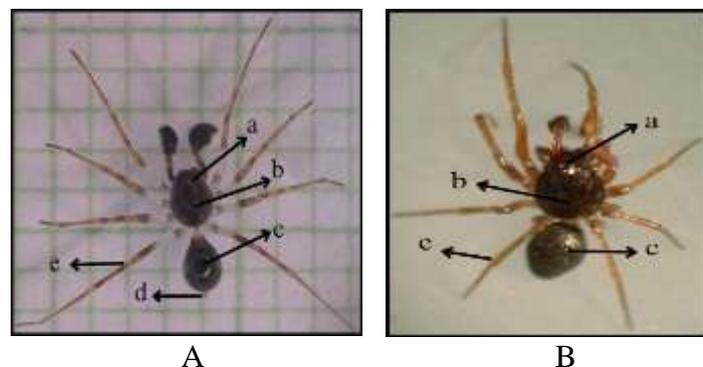
Famili : Corinnidae

Genus : *Castianeira*

Spesies : *Castianeira quadritaeniata*

### 3. Spesimen 3

Spesimen 3 yang ditemukan dalam penelitian ini terdapat pada gambar 4.3 sebagai berikut:



**Gambar 4.3. Spesimen 3.** A. Hasil Pengamatan, B. Gambar Literatur (BugGuide.net, 2025). a. mata, b. sefalotoraks, c. abdomen, d. spinneret, e. kaki

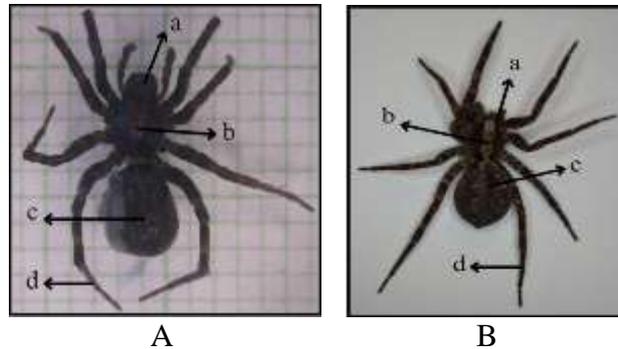
Hasil pengamatan yang dilakukan terhadap spesimen 3 menunjukkan bahwa spesimen tersebut memiliki ciri ukuran tubuh yang sangat kecil, dengan panjang tubuh kurang dari 3 mm (Gambar 4.3 A). Tubuh terdiri dari sefalotoraks dan abdomen yang berbentuk oval dan terdapat penyempitan. Mata berjumlah 8 yang tersusun menjadi 2 baris (4:4) (Lampiran 1), sesuai dengan pernyataan Koneri (2016) bahwa susunan mata tersebut merupakan ciri khas dari famili Linyphiidae. Spinneret pada famili ini berjumlah 3 pasang yaitu anterior, median, dan posterior. Kaki berjumlah 4 pasang berwarna coklat dan tidak terdapat rambut maupun duri. Menurut Koneri (2016) kaki dengan warna coklat kemerahan tanpa duri merupakan ciri khas dari genus *Erigone*. Spesimen ini memiliki sepasang pedipalp yang membesar di ujungnya, mengindikasikan bahwa ini kemungkinan individu jantan. Dikatakan sebagai spesies *Erigone bifurca* karena memiliki ciri khas jika dilihat berdasarkan morfologi tubuhnya berukuran kecil dengan warna coklat kekuningan hingga coklat tua yang mengkilap (Herlinda *et al.*, 2018).

Klasifikasi pada spesimen 3 menurut BugGuide.net (2025) adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia  
Filum : Arthropoda  
Kelas : Arachnida  
Ordo : Araneae  
Famili : Linyphiidae  
Genus : *Erigone*  
Spesies : *Erigone bifurca*

#### 4. Spesimen 4

Spesimen 4 yang ditemukan dalam penelitian ini terdapat pada gambar 4.4 sebagai berikut:



**Gambar 4.4. Spesimen 4.** A. Hasil Pengamatan, B. Gambar Literatur (BugGuide.net, 2025). a. mata, b. sefalotoraks, c. abdomen, d. kaki

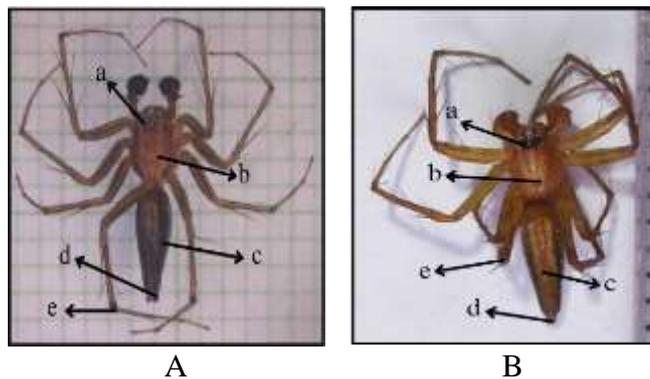
Hasil pengamatan yang dilakukan terhadap spesimen 4 menunjukkan bahwa spesimen tersebut memiliki ciri mata berjumlah 8 dengan susunan (4:2:2) (Lampiran 1), sesuai dengan pernyataan Bee *et al.* (2017) bahwa susunan mata tersebut merupakan ciri khas dari famili Lycosidae. Ukuran spesimen ini cukup besar dengan panjang 7-8mm yang dapat dilihat pada Gambar 4.4 (A). Morfologi tubuh terdiri dari 2 bagian yaitu sefalotoraks dan abdomen. Sefalotoraks berwarna gelap dengan garis median yang samar membentang di sepanjang permukaannya. Abdomen lebih besar dari sefalotoraks berbentuk oval dan juga berwarna gelap, menampilkan pola samar yang tidak jelas. Menurut Bee *et al.* (2017) warna tubuh cenderung gelap dengan pola yang kontras membentang dari depan ke belakang merupakan ciri khas dari genus *Lycosa*. Kaki berjumlah 8 tampak panjang dan dilapisi rambut halus, dengan warna hitam gelap. Dikatakan sebagai spesies *Lycosa lebakensis* karena termasuk dalam laba-laba berukuran sedang hingga besar, dengan tubuh yang relatif padat dan kuat (Stenchly, 2011).

Klasifikasi pada spesimen 4 menurut BugGuide.net (2025) adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Arachnida  
 Ordo : Araneae  
 Famili : Lycosidae  
 Genus : *Lycosa*  
 Spesies : *Lycosa lebakensis*

## 5. Spesimen 5

Spesimen 5 yang ditemukan dalam penelitian ini terdapat pada gambar 4.5 sebagai berikut:



**Gambar 4.5. Spesimen 5.** A. Hasil Pengamatan, B. Gambar Literatur (Koneri, 2016). a. mata, b. sefalotoraks, c. abdomen, d. spinneret, e. kaki

Hasil pengamatan yang dilakukan terhadap spesimen 5 menunjukkan bahwa spesimen tersebut memiliki ciri mata berjumlah 8 yang tidak beraturan dimana 6 matanya berukuran lebih besar (Lampiran 1), hal tersebut sesuai dengan pernyataan Koneri (2016) bahwa susunan mata seperti itu merupakan ciri khas dari famili

Oxyopidae. Morfologi tubuh terdiri dari 2 bagian yaitu sefalotoraks dan abdomen. Sefalotoraks berwarna kuning kecokelatan, sedangkan abdomen berwarna lebih gelap berukuran bulat telur memanjang. Menurut Koneri (2016) abdomen berbentuk bulat telur memanjang merupakan ciri khas dari genus *Oxyopes*. Kaki berjumlah 8 dengan yang terdapat duri pada setiap bagian kakinya. Spinneret berjumlah 3 pasang yang dilapisi dengan bulu-bulu halus. Dikatakan sebagai spesies *Oxyopes quadrifasciatus* karena tubuh berwarna coklat kekuningan atau coklat kemerahan dengan empat garis melintang yang jelas pada bagian abdomen (Baehr *et al.*, 2017).

Klasifikasi pada spesimen 5 menurut BugGuide.net (2025) adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Arachnida

Ordo : Araneae

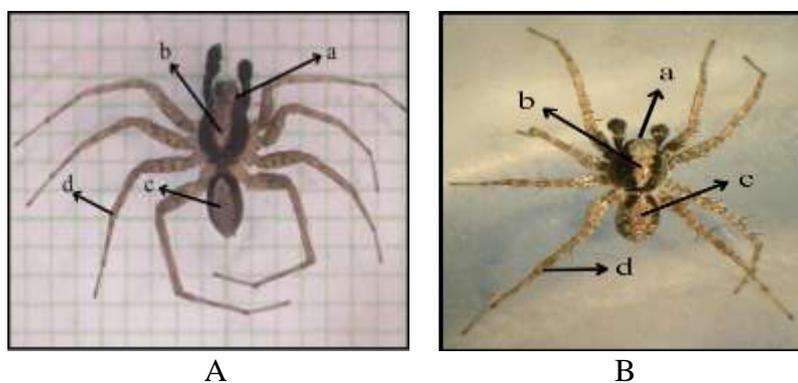
Famili : Oxyopidae

Genus : *Oxyopes*

Spesies : *Oxyopes quadrifasciatus*

## 6. Spesimen 6

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



**Gambar 4.6. Spesimen 6.** A. Hasil Pengamatan, B. Gambar Literatur (BugGuide.net, 2025). a. mata, b. sefalotoraks, c. abdomen, d. kaki

Berdasarkan hasil pengamatan, spesimen 6 menunjukkan beberapa ciri khas, antara lain memiliki 4 pasang kaki yang dilengkapi duri di seluruh bagiannya. Mata berjumlah 8 dengan susunan (4:2:2) (Lampiran 1), di mana empat mata anterior terletak berdekatan dan tersusun membentuk garis lurus. Menurut Bee *et al.* (2017) 4 mata kecil yang terletak di baris anterior tidak mudah dilihat dari atas, pada bagian posterior lateral terdapat 2 mata begitu juga pada bagian posterior median yang mana hal ini merupakan ciri khusus dari famili Lycosidae. Panjang tubuh spesimen berkisar 5-6 mm (Gambar 4.6 A). Tubuhnya terbagi menjadi dua bagian utama, yaitu sefalotoraks dan abdomen, dengan bentuk abdomen yang tampak oval, berwarna cokelat dengan pola garis hitam. Sesuai dengan pernyataan Koneri (2016) bahwa sefalotoraks dan abdomen berbentuk bulat telur memanjang dengan warna cokelat dan garis pola berwarna hitam merupakan ciri ciri khas dari genus *Pardosa* yang cukup menonjol. Pada bagian sefalotoraks terdapat sepasang pedipalp yang ramping serta Chelicera yang mengarah ke bawah. Laba-laba ini juga

memiliki delapan mata, dengan mata di bagian belakang (posterior) berukuran lebih besar dibandingkan mata di bagian depan (anterior). Dikatakan sebagai spesies *Pardosa pusiola* karena ciri khas utama spesies ini terletak pada bentuk pedipalp yang unik sebagai penentu dalam identifikasi taksonomi dan membedakannya dari spesies lain dalam genus yang sama (Wang & Zhang, 2014).

Klasifikasi pada spesimen 6 menurut BugGuide.net (2025) adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Arachnida

Ordo : Araneae

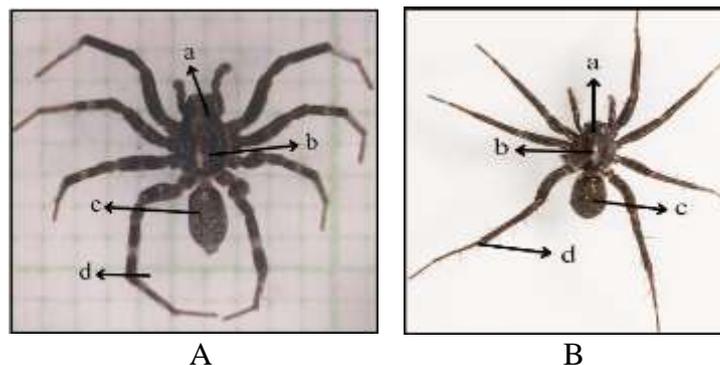
Famili : Lycosidae

Genus : *Pardosa*

Spesies : *Pardosa pusiola*

## 7. Spesimen 7

Spesimen 7 yang ditemukan dalam penelitian ini terdapat pada gambar 4.7 sebagai berikut:



**Gambar 4.7. Spesimen 7.** A. Hasil Pengamatan, B. Gambar Literatur (BugGuide.net, 2025). a. mata, b. sefalotoraks, c. abdomen, d. kaki

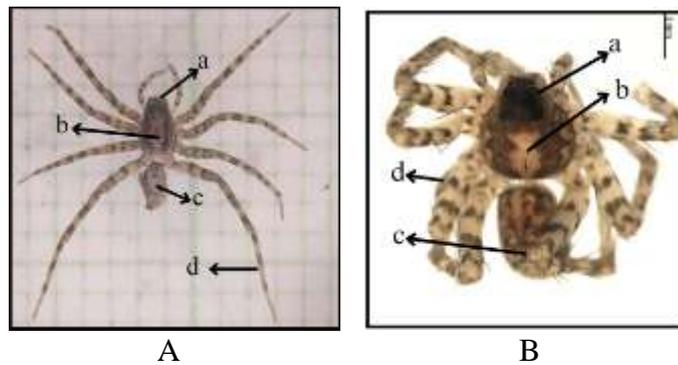
Hasil pengamatan yang dilakukan terhadap spesimen 7 menunjukkan bahwa spesimen tersebut memiliki ciri morfologi tubuh terdiri dari 2 bagian yaitu sefalotoraks dan abdomen. Sefalotoraks berwarna coklat tua dengan pola garis yang lebih terang. Terdapat pedisel di antara sefalotoraks dan abdomen. Abdomen berbentuk oval memanjang dengan warna yang sama dengan sefalotoraks. Terdapat 8 mata yang tersusun dalam 3 baris, baris pertama terdiri dari 4 mata kecil, baris kedua terdiri dari 2 mata besar, dan baris ketiga terdiri dari 2 mata yang berukuran sedang (Lampiran 1). Sesuai dengan pernyataan Koneri (2016) mata dengan susunan seperti itu merupakan ciri khas dari famili Lycosidae. Kaki berjumlah 4 pasang berwarna coklat tua dengan cincin-cincin pucat seperti garis yang khas di setiap segmen, dan empat kaki terlihat lebih panjang. Sesuai dengan pernyataan Bee *et al.* (2017) bahwa empat kaki yang terlihat lebih panjang merupakan ciri khas dari genus *Pardosa*. Dikatakan sebagai spesies *Pardosa sumatrana* karena tubuh berwarna coklat tua atau keabu-abuan dengan pola samar pada bagian punggung, serta kaki yang panjang dan ramping (Buchar, 2021).

Klasifikasi pada spesimen 7 menurut BugGuide.net (2025) adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia  
 Filum : Arthropoda  
 Kelas : Arachnida  
 Ordo : Araneae  
 Famili : Lycosidae  
 Genus : *Pardosa*  
 Spesies : *Pardosa sumatrana*

### 8. Spesimen 8

Spesimen 8 yang ditemukan dalam penelitian ini terdapat pada gambar 4.8 sebagai berikut:



**Gambar 4.8. Spesimen 8.** A. Hasil Pengamatan, B. Gambar Literatur (V3.Boldsystems.org, 2025). a. mata, b. sefalotoraks, c. abdomen, d. kaki

Hasil pengamatan yang dilakukan terhadap spesimen 8 menunjukkan bahwa spesimen tersebut memiliki ciri morfologi tubuh terdiri dari dua bagian utama yaitu sefalotoraks dan abdomen. Sefalotoraks berwarna coklat dengan pola garis-garis dan bintik-bintik. Abdomen berbentuk oval dan memiliki pola warna yang serupa dengan sefalotoraks. Spesimen ini memiliki delapan mata (Lampiran 1), mata

bagian belakang (posterior) berukuran lebih besar dibandingkan dengan mata bagian depan (anterior). Pola susunan matanya mengikuti formasi (4:2:2), dengan empat mata di bagian depan tersusun sejajar membentuk barisan. Mata dengan susunan tersebut merupakan ciri khas dari famili Lycosidae. Kaki berjumlah 8 berukuran panjang dan relatif ramping, dengan pola cincin-cincin gelap. Menurut Bee *et al.* (2017) kaki berwarna pucat dengan garis-garis hitam merupakan ciri khas dari genus *Pardosa*. Dikatakan sebagai spesies *Pardosa pseudoannulata* karena pada kaki terdapat corak cincin yang samar (Heong *et al.*, 1991).

Klasifikasi pada spesimen 8 menurut BugGuide.net (2025) adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Arachnida

Ordo : Araneae

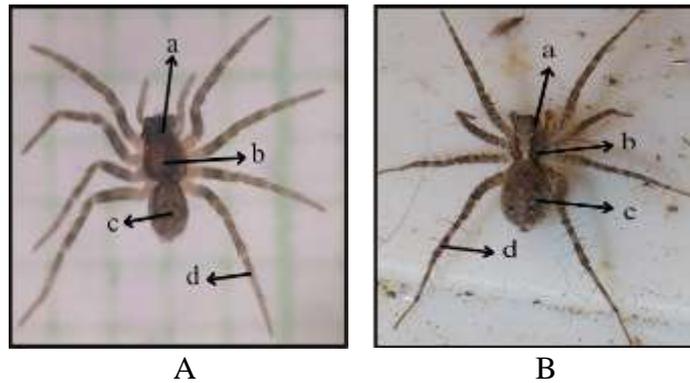
Famili : Lycosidae

Genus : *Pardosa*

Spesies : *Pardosa pseudoannulata*

## 9. Spesimen 9

Spesimen 9 yang ditemukan dalam penelitian ini terdapat pada gambar 4.9 sebagai berikut:



**Gambar 4.9. Spesimen 9.** A. Hasil Pengamatan, B. Gambar Literatur (BugGuide.net, 2025). a. mata, b. sefalotoraks, c. abdomen, d. kaki

Hasil pengamatan yang dilakukan terhadap spesimen 9 menunjukkan bahwa spesimen tersebut memiliki 8 mata yang tersusun dalam tiga baris (Lampiran 1), yang mana merupakan ciri khas dari famili Lycosidae (Koneri, 2016) dengan mata posterior yang lebih besar. Morfologi tubuhnya terdiri dari sefalotoraks dan abdomen. Sefalotoraks berwarna coklat dengan garis-garis gelap yang samar. Abdomen memiliki pola yang kurang jelas, tampak berwarna abu-abu kecokelatan dengan sedikit corak. Sesuai dengan pernyataan Bee *et al.* (2017) tubuh yang cenderung berwarna coklat muda hingga gelap merupakan ciri khas dari genus *Pardosa*. Kaki berjumlah 4 pasang berukuran panjang dan ramping, berwarna coklat dengan rambut halus yang terlihat jelas. Dikatakan sebagai spesies *Pardosa birmanica* karena tubuhnya umumnya berwarna kecokelatan dengan pola belang yang berfungsi sebagai kamuflase (Aziz & Elsheikha, 2020).

Klasifikasi pada spesimen 9 menurut BugGuide.net (2025) adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia

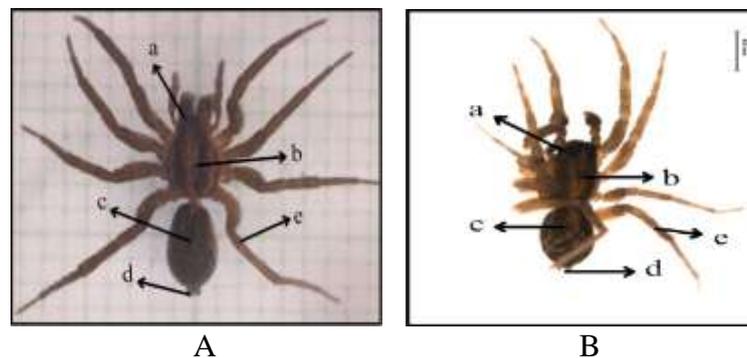
Filum : Arthropoda

Kelas : Arachnida

Ordo : Araneae  
 Famili : Lycosidae  
 Genus : Pardosa  
 Spesies : *Pardosa birmanica*

### 10. Spesimen 10

Spesimen 10 yang ditemukan dalam penelitian ini terdapat pada gambar 4.10 sebagai berikut:



**Gambar 4.10. Spesimen 10.** A. Hasil Pengamatan, B. Gambar Literatur (V3.Boldsystems.org, 2025). a. mata, b. sefalotoraks, c. abdomen, d. spinneret, e. kaki

Hasil pengamatan yang dilakukan terhadap spesimen 10 menunjukkan bahwa spesimen tersebut memiliki kaki berjumlah 8 berukuran panjang ramping yang dilengkapi dengan rambut halus berwarna coklat gelap. Menurut Bee *et al.* (2017) kaki yang berwarna seragam dengan karapasnya ialah ciri khas dari famili Lycosidae. Tubuh terbagi menjadi dua bagian utama, yaitu sefalotoraks dan abdomen yang berbentuk lonjong. Sefalotoraks memiliki pola garis coklat yang jelas di bagian tengah. Abdomen berwarna coklat gelap dengan bintik-bintik putih. Bintik-bintik putih pada abdomen tersebut merupakan ciri khas dari genus Pirata, hal ini sesuai dengan pernyataan Bee *et al.* (2017). Mata berjumlah 8 dengan

susunan (4:2:2) (Lampiran 1), yang mana 4 mata anterior terletak berdekatan membentuk garis lurus. Pedipalp terlihat ramping, sementara chelicera mengarah ke depan. Spinneret terdiri dari 3 pasang struktur kecil di bagian posterior abdomen yang berfungsi sebagai organ pemintal sutra untuk menghasilkan berbagai jenis sutra yang digunakan untuk membuat sarang, membungkus telur, atau membantu dalam pergerakan dan berburu. Dikatakan sebagai spesies *Pirata aspirans* karena memiliki warna tubuh cokelat gelap dengan pola garis pucat dan disertai bitnik-bintik (Tanaka, 1974).

Klasifikasi pada spesimen 10 menurut BugGuide.net (2025) adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Arachnida

Ordo : Araneae

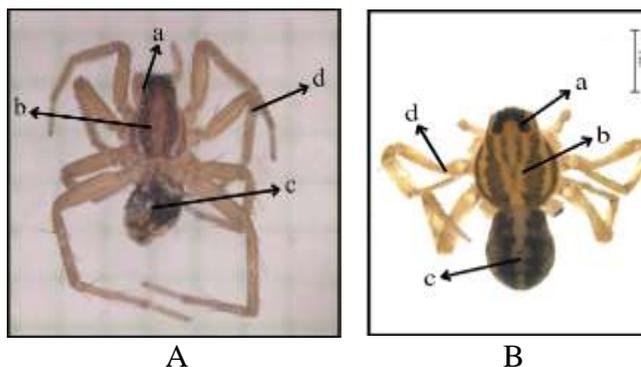
Famili : Lycosidae

Genus : *Pirata*

Spesies : *Pirata aspirans*

## **11. Spesimen 11**

Spesimen 11 yang ditemukan dalam penelitian ini terdapat pada gambar 4.11 sebagai berikut:



**Gambar 4.11. Spesimen 11.** A. Hasil Pengamatan, B. Gambar Literatur (V3.Boldsystems.org, 2025). a. mata, b. sefalotoraks, c. abdomen, d. kaki

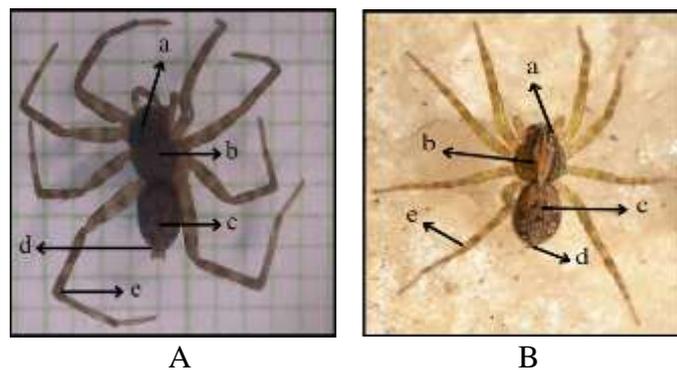
Hasil pengamatan yang dilakukan terhadap spesimen 11 menunjukkan bahwa spesimen tersebut memiliki ciri tubuh yang terdiri dari 2 bagian yaitu sefalotoraks dan abdomen. Sefalotoraks memiliki pola garis yang jelas, sementara abdomen memiliki pola yang samar. Menurut Jocque & Dippenaar-Schoeman (2007), bagian sefalotoraks dari spesimen ini menunjukkan pola garis yang cukup lebar dan tampak jelas ciri khas yang umum ditemukan pada famili Lycosidae. Warna tubuh spesimen ini didominasi cokelat muda, sesuai dengan pendapat Bee *et al.* (2017) yang menyebutkan bahwa anggota genus *Pirata* cenderung memiliki warna tubuh yang pucat, menjadikannya sebagai salah satu ciri khas dari genus tersebut. Kaki berjumlah 8 berukuran panjang, ramping, berwarna cokelat pucat. Mata berjumlah 8 dengan susunan (4:2:2) (Lampiran 1), yang mana 4 mata kecil terletak berdekatan membentuk garis lurus pada bagian anterior. Dikatakan sebagai spesies *Pirata piraticus* karena tubuh berukuran kecil dengan warna yang kontras antara sefalotoraks dan abdomen, serta terdapat pola garis hanya pada bagian sefalotoraks (Hendrick, 2003).

Klasifikasi pada spesimen 11 menurut BugGuide.net (2025) adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia  
Filum : Arthropoda  
Kelas : Arachnida  
Ordo : Araneae  
Famili : Lycosidae  
Genus : Pirata  
Spesies : *Pirata piraticus*

## 12. Spesimen 12

Spesimen 12 yang ditemukan dalam penelitian ini terdapat pada gambar 4.12 sebagai berikut:



**Gambar 4.12. Spesimen 12.** A. Hasil Pengamatan, B. Gambar Literatur (BugGuide.net, 2025). a. mata, b. sefalotoraks, c. abdomen, d. spinneret, e. kaki

Hasil pengamatan yang dilakukan terhadap spesimen 12 menunjukkan bahwa spesimen tersebut memiliki ciri tubuh berwarna coklat dengan pola bintik-bintik yang khas pada sefalotorkas, abdomen, dan juga kaki. Pola bintik tersebut

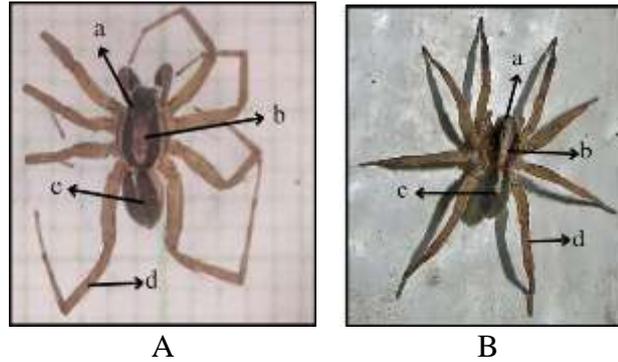
merupakan ciri dari genus *Schizocosa*. Tubuh terdiri dari 2 bagian yaitu sefalotoraks dan abdomen. Pada sefalotoraks terdiri dari 8 mata yang tersusun dalam tiga baris dengan susunan (4:2:2) (Lampiran 1). Menurut Koneri (2016) mata dengan susunan (4:2:2) merupakan ciri khusus dari famili Lycosidae. Kaki berjumlah 4 pasang berwarna kekuningan dengan pola bintik-bintik yang dilengkapi dengan duri, sesuai dengan pernyataan Koneri (2016) bahwa kaki berduri merupakan ciri dari genus *Schizocosa*. Spinneret berbentuk seperti tonjolan kecil silindris, berjumlah 3 yang terletak di ujung abdomen. Dikatakan sebagai spesies *Schizocosa fragilis* karena memiliki kaki dengan pola yang khas menjadikannya ciri khas dari spesies ini (Stenchly, 2011).

Klasifikasi pada spesimen 12 menurut BugGuide.net (2025) adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia  
Filum : Arthropoda  
Kelas : Arachnida  
Ordo : Araneae  
Famili : Lycosidae  
Genus : *Schizocosa*  
Spesies : *Schizocosa fragilis*

### 13. Spesimen 13

Spesimen 13 yang ditemukan dalam penelitian ini terdapat pada gambar 4.13 sebagai berikut:



**Gambar 4.13. Spesimen 13.** A. Hasil Pengamatan, B. Gambar Literatur (BugGuide.net, 2025). a. mata, b. sefalotoraks, c. abdomen, d. kaki

Hasil pengamatan yang dilakukan terhadap spesimen 13 menunjukkan bahwa spesimen tersebut memiliki 8 mata yang tersusun dalam tiga baris (Lampiran 1), menurut Koneri (2016) mata dengan susunan tersebut merupakan ciri khas dari genus *Lycosidae*. Morfologi tubuhnya terbagi menjadi dua bagian utama yaitu sefalotoraks dan abdomen. Sefalotoraks berwarna cokelat dengan garis gelap memanjang di tengahnya. Menurut Koneri (2016) pola garis pada sefalotraks tersebut merupakan ciri khas dari genus *Trochosa*. Abdomen berbentuk oval dan berwarna cokelat dengan pola garis atau bintik-bintik yang lebih gelap. Kaki berjumlah 8 berukuran panjang dan ramping dengan warna cokelat kekuningan yang dilapisi rambut-rambut halus. Dikatakan sebagai spesies *Trochosa papakula* karena tubuh kokoh dengan warna cokelat dan pola yang samar pada bagian abdomen, sedangkan pola garis jelas terdapat di bagian sefalotoraks (Edwards, 2001).

Klasifikasi pada spesimen 13 menurut BugGuide.net (2025) adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Arachnida  
 Ordo : Araneae  
 Famili : Lycosidae  
 Genus : Trochosa  
 Spesies : *Trochosa papakula*

Berdasarkan hasil identifikasi laba-laba tanah menggunakan buku identifikasi Jocque & Dippenaar-Schoeman (2007), Koneri (2016), V3.Boldsystems.org (2025), Bee *et al.* (2017), BugGuide.net (2025), dan Stenchly (2011) yang ditemukan di perkebunan kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan ditemukan sebanyak 13 spesies, 4 famili, dan 9 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 Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan**

No.	Famili	Genus	Spesies
1.	Lycosidae	Allocosa	<i>Allocosa obscuroides</i>
2.	Corinnidae	Castianeira	<i>Castianeira quadritaeniata</i>
3.	Lyniphiidae	Erigone	<i>Erigone bifurca</i>
4.	Lycosidae	Lycosa	<i>Lycosa lebakensis</i>
5.	Oxyopidae	Oxyopes	<i>Oxyopes quadrifasciatus</i>
6.	Lycosidae	Pardosa	<i>Pardosa pusiola</i>
7.	Lycosidae	Pardosa	<i>Pardosa sumatrana</i>
8.	Lycosidae	Pardosa	<i>Pardosa pseudoannulata</i>
9.	Lycosidae	Pardosa	<i>Pardosa birmanica</i>
10.	Lycosidae	Pirata	<i>Pirata aspirans</i>
11.	Lycosidae	Pirata	<i>Pirata piraticus</i>
12.	Lycosidae	Schizocosa	<i>Schizocosa fragilis</i>
13.	Lycosidae	Trochosa	<i>Trochosa papakula</i>

#### 4.2 Kelimpahan Laba-laba Tanah yang Ditemukan di Perkebunan Kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan

Berdasarkan hasil identifikasi laba-laba tanah yang ditemukan di perkebunan kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan, diketahui bahwa individu laba-laba tanah keseluruhan yang diperoleh pada kebun kopi yang diberi pupuk kandang adalah berjumlah 167 individu sedangkan pada kebun kopi yang diberi pupuk kimia berjumlah 219 individu yang dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut:

**Tabel 4.2 Kelimpahan laba-laba tanah yang ditemukan di perkebunan kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan**

No.	Spesies	Pupuk kandang	Pupuk kimia
1.	<i>Allocosa obscuroides</i>	1	4
2.	<i>Castianeira quadritaeniata</i>	23	12
3.	<i>Erigone bifurca</i>	7	3
4.	<i>Lycosa lebakensis</i>	1	0
5.	<i>Oxyopes quadrifasciatus</i>	1	1
6.	<i>Pardosa pusiola</i>	70*	31
7.	<i>Pardosa sumatrana</i>	8	10
8.	<i>Pardosa pseudoannulata</i>	3	1
9.	<i>Pardosa birmanica</i>	0	73*
10.	<i>Pirata aspirans</i>	43	67
11.	<i>Pirata piraticus</i>	0	2
12.	<i>Schizocosa fragilis</i>	2	1
13.	<i>Trochosa papakula</i>	8	14
Jumlah		167	219

Keterangan: \* = Spesies dengan jumlah individu terbanyak

Berdasarkan Tabel 4.2 bahwa laba-laba tanah di perkebunan kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan lebih banyak dijumpai di lahan yang diberi pupuk kimia, dengan jumlah mencapai 219 individu. Jumlah ini lebih tinggi dibandingkan dengan populasi di lahan yang diberi pupuk kandang, yaitu sebanyak 167 individu. Hal ini menarik karena umumnya pupuk kimia sering dikaitkan dengan dampak negatif terhadap keanekaragaman hayati. Namun dalam

penelitian ini, keberadaan serasah yang lebih banyak di lahan pupuk kimia justru menciptakan kondisi habitat yang lebih ideal bagi laba-laba tanah. Serasah yang melimpah memberikan tempat persembunyian, menjaga kelembaban tanah, serta menjadi tempat berkembangnya mangsa seperti serangga kecil. Hal ini sesuai dengan pernyataan Koneri (2016) yang menyebutkan bahwa serasah berperan penting dalam mendukung kelimpahan dan keberagaman laba-laba tanah. Hasil ini menunjukkan bahwa pentingnya memperhatikan aspek mikrohabitat dalam pengelolaan lahan, terutama dalam kaitannya dengan konservasi organisme tanah yang berperan dalam menjaga keseimbangan ekosistem.

Kelimpahan spesies laba-laba tanah relatif sama di antara kedua jenis lahan. Spesies dari famili Lycosidae merupakan yang paling dominan ditemukan, baik di lahan kebun kopi yang diberi pupuk kandang maupun di kebun kopi yang diberi pupuk kimia, hal ini menunjukkan bahwa famili ini mungkin memiliki toleransi yang tinggi terhadap perubahan lingkungan akibat aplikasi pupuk. Sesuai dengan pernyataan Nyffeler & Sunderland (2003), bahwa laba-laba tanah dari famili Lycosidae cenderung memiliki fleksibilitas ekologis yang tinggi, yang memudahkan mereka bertahan di lahan budidaya dengan tekanan lingkungan yang beragam, seperti akibat penggunaan pupuk kimia. Banyaknya famili Lycosidae yang ditemukan menimbulkan adanya berbagai macam spesies yang ditemukan dalam penelitian ini.

Ditemukan 4 spesies berbeda dari genus *Pardosa* yang masing-masing memiliki karakteristik morfologi tersendiri (Lampiran 1). Oleh karena itu, keempat jenis ini dapat dikelompokkan sebagai spesies yang berbeda. Namun untuk spesies *Pardosa birmanica* tidak ditemukan di kebun kopi yang diberi pupuk kandang,

karena sesuai dengan Tabel 4.4 yang memaparkan mengenai sifat fisik tanah, menunjukkan bahwa tingkat kelembapan tanah di lahan yang diberi pupuk kandang lebih tinggi dibandingkan kelembapan tanah di lahan yang diberi pupuk kimia. Sesuai dengan pernyataan Uetz (1991) bahwa kelembapan berlebih dan peningkatan aktivitas mikroba dapat menciptakan lingkungan yang kurang cocok bagi laba-laba pemburu seperti *Pardosa birmanica* yang lebih menyukai kondisi tanah terbuka dengan intensitas cahaya matahari yang lebih tinggi. Tingginya jumlah genus *Pardosa* yang ditemukan diduga karena habitat permukaan tanah yang mendukung, khususnya di bawah lapisan serasah. Hal ini sejalan dengan pendapat Jocque & Dippenaar-Schoeman (2007) yang menyatakan bahwa sebagian besar genus *Pardosa* merupakan predator yang hidup bebas di permukaan tanah, biasanya ditemukan di antara rerumputan, serasah, bahkan dalam lubang. Pernyataan ini juga diperkuat oleh Reta-Heredia *et al.* (2018) yang menjelaskan bahwa keberadaan serasah daun di permukaan tanah dapat memengaruhi kehadiran laba-laba tanah seperti genus *Pardosa*, sehingga berkaitan erat dengan tingkat keanekaragamannya.

Spesies dengan genus lain seperti genus *Pirata*, *Allocosa*, dan *Trochosa* juga ditemukan dalam jumlah cukup signifikan, khususnya pada lahan kebun kopi yang diberi pupuk kimia. Beberapa spesies dari genus *Castianeira*, *Lycosa*, *Schizocosa*, dan *Erigone* tampak lebih banyak ditemukan di lahan kebun kopi yang diberi pupuk kandang, meskipun dalam jumlah yang relatif kecil. Terdapat juga spesies dari genus *Oxyopes* dalam jumlah yang sama di tiap lahannya. Hal ini menunjukkan bahwa jenis pupuk yang digunakan dapat mempengaruhi komposisi dan kelimpahan populasi laba-laba tanah. Keberadaan laba-laba tanah sebagai predator

alami menunjukkan bahwa keberagaman dan kelimpahannya dapat dijadikan indikator kesehatan ekosistem tanah (Marc *et al.*, 1999).

Meskipun penggunaan pupuk kimia meningkatkan jumlah total laba-laba tanah, hal ini tidak serta-merta mencerminkan kualitas ekosistem yang lebih baik. Penggunaan pupuk kandang cenderung lebih mendukung keberagaman hayati yang stabil, yang penting dalam menjaga keseimbangan ekologi dan fungsi biologis tanah (Altieri, 1999). Namun dalam penelitian ini, adanya serasah sebagai habitat laba-laba tanah lebih banyak berada di lahan yang diberi pupuk kimia sehingga jumlah laba-laba tanah lebih banyak ditemukan disini. Hal ini sesuai dengan pernyataan koneri (2016) bahwa serasah berperan penting dalam mendukung kelimpahan dan keberagaman laba-laba tanah.

#### 4.3 Analisis komunitas laba-laba tanah di perkebunan kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan

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 Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan**

No.	Komunitas	Pupuk kandang	Pupuk kimia
1.	Jumlah Individu	167	219
2.	Jumlah Spesies	11	12
3.	Jumlah Genus	9	8
4.	Jumlah Famili	4	4
5.	Indeks Keanekaragaman ( $H'$ )	1,65 <sup>a</sup>	1,75 <sup>a</sup>
6.	Indeks Dominansi (C)	0,26	0,23
7.	Indeks Kekayaan (R)	1,95	11,81
8.	Indeks Kemerataan (E)	0,47	0,48
9.	Indeks Kesamaan dua lahan (Cs)		0,56

Keterangan: <sup>a</sup> = menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan pada uji T diversitas  $P = 0,317$  ( $p > 0,05$ )

Berdasarkan hasil analisis komunitas laba-laba tanah pada dua jenis lahan perkebunan kopi di Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan, terlihat bahwa pada kebun kopi yang diberi pupuk kimia memiliki jumlah individu laba-laba tanah lebih tinggi yaitu berjumlah 219 individu sedangkan di kebun kopi yang diberi pupuk kandang berjumlah 167 individu. Hal ini terjadi karena keberadaan serasah yang lebih banyak di lahan pupuk kimia menciptakan kondisi habitat yang lebih ideal bagi laba-laba tanah. Serasah yang melimpah memberikan tempat persembunyian, menjaga kelembaban tanah, serta menjadi tempat berkembangnya mangsa seperti serangga kecil. Hal ini sesuai dengan pernyataan Koneri (2016) yang menyebutkan bahwa serasah berperan penting dalam mendukung kelimpahan dan keberagaman laba-laba tanah.

Hasil analisis indeks keanekaragaman Shannon-Wiener ( $H'$ ) juga mendukung hal ini, meskipun perbedaannya tidak signifikan. Kebun kopi yang diberi pupuk kimia memiliki nilai  $H'$  sebesar 1,65, sedikit lebih tinggi dibandingkan kebun kopi yang diberi pupuk kandang yaitu sebesar 1,75. Nilai ini termasuk dalam kategori keanekaragaman sedang (Magurran, 2004), yang menunjukkan bahwa kedua lahan memiliki komunitas laba-laba tanah yang cukup beragam. Menurut Hendra *et al.* (2015) indeks keanekaragaman dengan kategori sedang menunjukkan bahwa ekosistem cukup seimbang dengan terdapatnya tekanan ekologi yang sedang.

Hasil analisis indeks dominansi ( $C$ ) di kedua lokasi tidak jauh berbeda, pada kebun kopi yang diberi pupuk kandang bernilai 0,26, sedangkan pada kebun kopi yang diberi pupuk kimia bernilai 0,23. Semakin kecil nilai indeks dominansi maka semakin seimbang persebaran individu antar genus. Dalam konteks ini, meskipun

genus *Pardosa* mendominasi secara jumlah, tidak sampai menyebabkan ketimpangan komunitas yang ekstrem. Hal ini menunjukkan bahwa struktur komunitas masih cukup seimbang dan tidak terlalu bergantung pada satu jenis. Menurut Magurran (2004), nilai indeks dominansi berada pada rentang antara 0 hingga 1. Semakin mendekati angka 0, semakin menunjukkan bahwa tidak ada satu spesies pun yang mendominasi komunitas tersebut. Sebaliknya, jika nilainya mendekati 1, maka menandakan bahwa ada spesies tertentu yang mendominasi keberadaan spesies lainnya dalam komunitas.

Hasil analisis indeks kekayaan ( $R$ ) di kebun kopi yang diberi pupuk kandang bernilai 1,95, sedangkan di kebun kopi yang diberi pupuk kimia bernilai 11,81. Perbedaan ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kimia pada lahan tersebut ternyata mendukung jumlah jenis yang lebih tinggi dari laba-laba tanah dibandingkan dengan lahan berpupuk kandang. Fenomena ini bisa disebabkan oleh beberapa kemungkinan, seperti efek pupuk kimia yang dapat meningkatkan pertumbuhan vegetasi penutup tanah atau serangga mangsa tertentu yang menjadi daya tarik bagi lebih banyak jenis laba-laba. Namun, tingginya nilai kekayaan tidak selalu mencerminkan kondisi ekosistem yang lebih sehat. Menurut Magurran (2004), indeks kekayaan hanyalah salah satu indikator keanekaragaman, dan tidak mempertimbangkan kelimpahan relatif antar spesies. Dengan kata lain, lahan berpupuk kimia mungkin dihuni lebih banyak jenis laba-laba tanah, tetapi belum tentu memiliki komunitas yang stabil secara ekologis, terutama jika kehadiran jenis tersebut bersifat sementara atau sebagai respons stres terhadap perubahan lingkungan.

Hasil analisis indeks pemerataan (E) di kebun kopi yang diberi pupuk kandang bernilai 0,47, tidak jauh berbeda dengan di kebun kopi yang diberi pupuk kimia yaitu bernilai 0,48. Nilai yang diperoleh menunjukkan bahwa persebaran individu laba-laba tanah di kedua jenis lahan tergolong cukup merata antar genus. Namun, tingkat pemerataan di kebun kopi yang diberi pupuk kimia tampak sedikit lebih tinggi. Mengacu pada pendapat Magurran (2004), indeks pemerataan berada dalam kisaran 0 hingga 1, di mana nilai yang mendekati 0 menandakan rendahnya pemerataan, sementara nilai yang mendekati 1 mengindikasikan bahwa distribusi individu antar genus lebih merata. Hal ini terlihat dari hasil pengamatan bahwa meskipun jumlah genus di lahan yang menggunakan pupuk kandang lebih banyak, nilai indeks keanekaragaman justru lebih tinggi di lahan yang memakai pupuk kimia. Ini disebabkan oleh nilai pemerataan yang lebih tinggi dan dominansi yang lebih rendah pada lahan tersebut.

Hasil analisis indeks kesamaan dua lahan (Cs) berdasarkan Tabel 4.3 memperoleh nilai 0,56 yang menunjukkan bahwa komposisi genus laba-laba tanah di kedua lahan hampir sama, meskipun jumlah individunya berbeda. Nilai ini mengindikasikan bahwa komposisi genus laba-laba tanah di kedua lahan memiliki tingkat kesamaan sedang. Menurut Magurran (2004), nilai indeks kesamaan antara 0,5-0,75 dikategorikan sebagai tingkat kesamaan sedang, yang menunjukkan bahwa kedua komunitas memiliki beberapa genus yang sama, namun juga terdapat perbedaan yang cukup mencolok dalam kelimpahan atau kehadiran genus lainnya. Meskipun kedua lahan memiliki beberapa genus yang serupa, adanya perbedaan dalam kondisi mikrohabitat dapat menyebabkan variasi dalam komposisi komunitas laba-laba tanah yang diamati.

Hasil analisis perbandingan terhadap indeks keanekaragaman menggunakan uji T menunjukkan nilai P sebesar 0,317. Karena nilai tersebut lebih besar dari 0,05, maka dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dalam keanekaragaman antara kebun kopi yang diberi pupuk kandang dan yang menggunakan pupuk kimia. Hal ini sesuai dengan pendapat Greenland *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa nilai P lebih dari 0,05 menandakan tidak adanya perbedaan yang signifikan.

Hasil analisis komunitas laba-laba tanah menunjukkan bahwa terdapat perbedaan hasil pada kebun kopi yang diberi pupuk kandang dengan kebun kopi yang diberi pupuk kimia yang dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Lingkungan yang beragam secara mikrohabitat seperti yang terjadi pada lahan yang diberi pupuk kimia mendukung lebih banyak spesies dikarenakan banyaknya serasah di lahan tersebut. Namun penggunaan pupuk kimia juga harus dipertimbangkan agar tidak berdampak negatif pada lingkungan. Hal ini sejalan dengan firman Allah dalam Al-Qur'an surat Al-Baqarah [2] ayat 164:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ الَّتِي تَجْرِي فِي الْبَحْرِ  
بِمَا يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَا أَنْزَلَ اللَّهُ مِنَ السَّمَاءِ مِنْ مَّاءٍ فَأَحْيَا بِهِ الْأَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيهَا  
مِنْ كُلِّ دَابَّةٍ وَتَصْرِيفِ الرِّيْحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَاءِ وَالْأَرْضِ لآيَاتٍ لِقَوْمٍ  
يَعْقِلُونَ ﴿١٦٤﴾

Artinya: “*Sesungguhnya pada penciptaan langit dan bumi, pergantian malam dan siang, bahtera yang berlayar di laut dengan (muatan) yang bermanfaat bagi manusia, apa yang Allah turunkan dari langit berupa air, lalu dengannya Dia menghidupkan bumi setelah mati (kering), dan Dia menebarkan di dalamnya semua jenis hewan, dan pengisaran angin dan awan yang dikendalikan antara langit dan bumi, (semua itu) sungguh merupakan tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang mengerti.*” (QS. Al-Baqarah [2] ayat 164).

Menurut Quraish Shihab dalam Tafsir Al-Mishbah ayat ini mengajarkan kita bahwa segala sesuatu di alam semesta ini memiliki keterkaitan yang mendalam, dan kesemuanya saling mendukung dalam menjaga keseimbangan (Shihab, 2002). Dalam konteks pertanian, kita diingatkan bahwa setiap elemen alam, baik itu tanah, air, atau udara, berperan penting dalam menciptakan kehidupan yang seimbang. Praktik pertanian yang merusak salah satu elemen tersebut seperti penggunaan pupuk kimia yang berlebihan dapat mengganggu keseimbangan yang sudah Allah ciptakan, dan justru mengarah pada kerusakan ekosistem.

#### **4.4 Analisis Sifat Fisik dan Kimia Tanah di Perkebunan Kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan**

Hasil analisis sifat fisik tanah berupa analisis suhu tanah dan kelembapan tanah pada kebun kopi yang diberi pupuk kandang dan kebun kopi yang diberi pupuk kimia di Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut:

**Tabel 4.4 Hasil analisis sifat fisik tanah di perkebunan kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan**

No.	Sifat fisik tanah	Pupuk kandang	Pupuk kimia	Nilai $p^*$
1.	Suhu (°C)	29,6 ± 1,31	30,0 ± 1,62	0,39
2.	Kelembapan tanah (%)	80 ± 21,14	75 ± 21,95	0,17

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

Berdasarkan Tabel 4.4, hasil analisis terhadap suhu tanah sebagai salah satu sifat fisik menunjukkan bahwa perbedaan suhu di kedua lokasi penelitian tidak terlalu mencolok atau signifikan. Suhu tanah pada kebun kopi yang diberi pupuk kandang yaitu 29,6 °C, sedangkan pada kebun kopi yang diberi pupuk kimia yaitu 30,0 °C. Suhu yang lebih rendah pada kebun kopi yang diberi pupuk kandang ini

kemungkinan besar disebabkan oleh adanya bahan organik dari pupuk kandang yang berfungsi seperti selimut tanah. Bahan organik mampu menahan panas berlebih dan menjaga kestabilan suhu tanah, sehingga lingkungan mikro tetap nyaman bagi organisme seperti laba-laba tanah. Sebaliknya, lahan dengan pupuk kimia cenderung lebih panas karena permukaan tanah lebih terbuka dan kurang memiliki pelindung alami. Menurut Brady *et al.* (2008) tanah yang terlalu panas dapat menyebabkan stres termal pada organisme tanah termasuk laba-laba tanah, menurunkan aktivitas biologis, bahkan menghambat pertumbuhan tanaman.

Sifat fisik berupa kelembapan tanah, sebagaimana ditampilkan dalam Tabel 4.4, menunjukkan bahwa tingkat kelembapan pada kebun kopi memiliki hasil yang bervariasi di masing-masing lokasi yang diberi pupuk kandang sebesar 80%, sedangkan pada kebun kopi yang diberi pupuk kimia sebesar 75%. Hal ini menunjukkan bahwa bahan organik dari pupuk kandang meningkatkan kapasitas tanah dalam menyimpan air, menjaga kestabilan kelembapan bahkan saat cuaca panas. Menurut Marc *et al.* (1999) kelembapan yang cukup sangat penting bagi kehidupan mikrofauna tanah seperti laba-laba tanah, karena mereka sangat bergantung pada kondisi tanah dengan tingkat kelembapan yang cukup menjadi tempat yang ideal bagi laba-laba tanah untuk dapat bertahan hidup sekaligus berkembang biak dengan baik. Sedangkan pada kebun kopi yang diberi pupuk kimia akan kekurangan bahan organik, ia tidak mampu menahan air dengan baik, membuat tanah lebih cepat kering dan kurang sesuai bagi kehidupan bawah tanah.

Uji statistik dengan metode independent sample T-test pada parameter sifat fisik tanah yaitu suhu dan kelembapan, menunjukkan bahwa kedua variabel memiliki nilai  $p$  lebih besar dari 0,05, dengan nilai sebesar 0,39 untuk suhu dan 0,17

untuk kelembapan Hasil ini mengindikasikan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan antara perlakuan lahan yang diberi pupuk kandang dan yang diberi pupuk kimia. Menurut Singgih (2005), jika nilai  $p > 0,05$  maka secara statistik dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan, dengan kata lain perlakuan yang diberikan tidak menunjukkan pengaruh yang nyata, dalam penelitian ini, hasil uji statistik suhu dan kelembapan tanah menunjukkan bahwa jenis pupuk baik kandang maupun kimia tidak secara signifikan memengaruhi kedua parameter tersebut. Hal ini sejalan dengan pendapat Syam *et al.* (2017), yang menyatakan bahwa suhu dan kelembapan tanah tidak hanya dipengaruhi oleh jenis pupuk yang diberikan, tetapi juga oleh faktor lain seperti kondisi iklim mikro, tekstur tanah, tutupan vegetasi, dan frekuensi penyiraman. Meskipun terdapat perlakuan berbeda pada jenis pupuk, faktor lingkungan lainnya bisa jadi memiliki pengaruh lebih dominan terhadap suhu dan kelembapan tanah.

Nilai standart deviasi pada Tabel 4.4 menunjukkan bahwa pada parameter suhu, di lahan yang diberi pupuk kandang memiliki nilai sebesar 1,31 sedangkan pada lahan yang diberi pupuk kimia lebih tinggi yaitu mencapai 1,62. Hal serupa juga terjadi pada parameter kelembapan, yang mana lahan yang diberi pupuk kimia menunjukkan standar deviasi sebesar 21,95, sementara lahan yang diberi pupuk kandang sedikit lebih rendah yaitu 21,14. Perbedaan ini mengindikasikan bahwa penggunaan pupuk kimia cenderung menghasilkan kondisi lingkungan yang lebih fluktuatif, baik dalam hal suhu maupun kelembapan. Variabilitas yang lebih tinggi ini dapat dihubungkan dengan sifat pupuk kimia yang cepat larut dan terserap tanaman, tetapi juga cepat hilang dari tanah, sehingga efeknya terhadap suhu dan kelembapan tanah bisa lebih tidak stabil (Simanungkalit *et al.*, 2006). Sebaliknya,

pupuk kandang yang kaya akan bahan organik mampu meningkatkan kapasitas tanah dalam mempertahankan kelembapan dan menstabilkan suhu melalui perbaikan struktur tanah dan peningkatan aktivitas biologi tanah (Mulyani, 2002). Penggunaan pupuk organik seperti pupuk kandang tidak hanya bermanfaat bagi kesuburan tanah, tetapi juga berkontribusi terhadap kestabilan lingkungan tumbuh tanaman.

Berdasarkan hasil analisis sifat kimia tanah, diketahui bahwa nilai pH tanah, kandungan C-organik, N-total, bahan organik, fosfor, dan kalium berbeda antara kebun kopi yang diberi pupuk kandang dan lahan yang menggunakan pupuk kimia. Data lengkap mengenai perbedaan kandungan unsur-unsur tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.5, yang menggambarkan kondisi tanah di kedua jenis lahan di Desa Sumber Rejo, Kecamatan Purwosari, Kabupaten Pasuruan.

**Tabel 4.5 Hasil analisis sifat kimia tanah di perkebunan kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan**

Faktor Kimia	Pupuk kandang	Ket.*	Pupuk kimia	Ket.*	Nilai $P^{**}$
pH	5,1 ± 0,49	Rendah	7,1 ± 0,20	Sedang	0,63
C-organik (%)	1,30 ± 0,07	Rendah	1,25 ± 0,04	Rendah	0,26
N total (%)	0,102 ± 0,001	Rendah	0,103 ± 0,001	Rendah	0,64
C/N	12,73 ± 0,70	Sedang	12,14 ± 0,51	Sedang	0,30
Bahan organik (%)	2,25 ± 0,12		2,14 ± 0,07		0,28
Fosfor (ppm)	12,78 ± 3,46	Sedang	12,41 ± 2,80	Sedang	0,89
Kalium7	0,17 ± 0,03	Rendah	0,16 ± 0,07	Rendah	0,83

Keterangan: \*: Laboratorium UPT PATPH Lawang (2025)

\*\* : berbeda nyata jika  $p < 0,05$

Analisis faktor kimia berupa pH tanah memperoleh hasil sesuai dengan Tabel 4.5 yaitu di kebun kopi yang diberi pupuk kandang 5,1, pada kebun kopi yang diberi pupuk kimia 7,1. Perbedaan ini menunjukkan bahwa jenis pupuk yang digunakan memiliki pengaruh signifikan terhadap keasaman tanah. Berdasarkan hasil analisis dari Laboratorium UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan

dan Hortikultura Bedali-Lawang (Lampiran 4), nilai pH tanah tersebut dikategorikan dalam tingkat sedang, sesuai dengan klasifikasi yang berlaku adalah < 4 rendah sekali, 4,1-5,5 rendah, 5,6-7,5 Sedang, 7,6-8 tinggi, dan > 8 sangat tinggi. Subandi (2011) menyebutkan bahwa tingkat keasaman tanah yang ideal untuk pertumbuhan tanaman kopi berada dalam rentang pH 5,5 hingga 6,5. Pupuk kandang yang berasal dari bahan organik seperti kotoran hewan, umumnya cenderung menurunkan pH tanah seiring proses dekomposisi yang menghasilkan asam-asam organik (Ribeiro *et al.*, 2017). pH sebesar 5,1 menunjukkan bahwa tanah di lahan tersebut bersifat cukup asam, yang bisa berdampak pada ketersediaan unsur hara tertentu bagi tanaman kopi. Sedangkan pupuk kimia sering kali mengandung senyawa berbasis basa, seperti kalsium nitrat atau natrium fosfat, yang dapat menaikkan pH tanah. Nilai pH 7,1 menunjukkan kondisi tanah yang mendekati netral, yang umumnya lebih ideal bagi tanaman dalam menyerap unsur hara secara optimal (Hanafiah, 2013). Laba-laba tanah cenderung lebih menyukai tanah dengan pH netral hingga sedikit asam karena kondisi ini mendukung kelimpahan mangsa dan kestabilan habitat. Pada lahan dengan pH 5,1 (cukup asam), keanekaragaman mangsa bisa menurun sehingga populasi laba-laba tanah juga akan berkurang. Sebaliknya, pH 7,1 (mendekati netral) lebih ideal bagi laba-laba tanah karena meningkatkan ketersediaan mangsa dan kualitas habitat (Wise, 1993).

Analisis faktor kimia berupa C-organik memperoleh hasil sesuai dengan Tabel 4.5 yaitu di kebun kopi yang diberi pupuk kandang 1,30%, pada kebun kopi yang diberi pupuk kimia 1,25%. Menurut hasil pengujian dari Laboratorium UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura Bedali-Lawang

(Lampiran 4), kadar C-organik di kedua lokasi tersebut tergolong rendah. Hal ini menunjukkan bahwa ketersediaan sumber energi bagi mikroorganisme tanah masih terbatas, yang dapat memengaruhi aktivitas biologi tanah secara keseluruhan. Padahal, C-organik merupakan komponen penting dalam pembentukan agregat tanah dan mempertahankan kelembapan. Menurut Mansyur *et al.* (2021) tanah dengan kandungan C-organik rendah cenderung memiliki aktivitas biologis yang minim. Sesuai dengan pernyataan Wise (1993), laba-laba tanah kehadirannya dipengaruhi oleh keberadaan C-organik, mengingat laba-laba tanah berperan penting dalam ekosistem sebagai bagian dari rantai dekomposer yang membantu menguraikan bahan organik di lingkungannya.

Analisis faktor kimia berupa N total memperoleh hasil sesuai dengan Tabel 4.5 yaitu di kebun kopi yang diberi pupuk kandang 0,102%, pada kebun kopi yang diberi pupuk kimia 0,103%. Berdasarkan hasil analisis dari Laboratorium UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura Bedali-Lawang (Lampiran 4), nilai tersebut diklasifikasikan ke dalam kategori rendah. Nitrogen adalah unsur esensial bagi pertumbuhan tanaman dan organisme tanah, namun bentuk totalnya belum tentu tersedia secara langsung bagi tanaman. Sesuai dengan pernyataan Utomo (2016) nitrogen memegang peran penting bagi pertumbuhan tanaman, karena unsur ini tidak bisa diserap secara langsung oleh tanaman dan hanya bisa dimanfaatkan setelah melalui proses daur nitrogen yang hasilnya  $\text{NH}_4^+$  dan  $\text{NO}_3^-$  yang dapat dimanfaatkan oleh tanaman untuk memperoleh senyawa fungsional dan struktural. Nilai N-total yang rendah bisa mengindikasikan bahwa mineralisasi bahan organik belum optimal, atau terjadi kehilangan nitrogen akibat penguapan atau pencucian (Brady *et al.*, 2008). Riechert & Bishop (1990) juga

menekankan bahwa habitat dengan produktivitas rendah, salah satunya karena defisiensi nitrogen cenderung tidak mampu mendukung komunitas laba-laba tanah yang beragam dan stabil. Jadi, nilai N-total yang rendah dapat berdampak tidak langsung terhadap laba-laba tanah dengan mengurangi ketersediaan mangsa dan menurunkan kompleksitas ekosistem mikro tempat mereka hidup.

Analisis faktor kimia berupa C/N organik memperoleh hasil sesuai dengan Tabel 4.5 yaitu di kebun kopi yang diberi pupuk kandang 12,73, pada kebun kopi yang diberi pupuk kimia 12,14. Berdasarkan hasil dari Laboratorium UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura Bedali-Lawang (Lampiran 4), nilai C/N rasio di kedua lokasi tergolong dalam kategori sedang. Klasifikasinya adalah sebagai berikut: C/N rasio di bawah 5 termasuk kategori sangat rendah, 5-10 masuk kategori rendah, 11-15 tergolong sedang, 16-25 tergolong tinggi, dan nilai di atas 25 dikategorikan sangat tinggi. Rasio ini menunjukkan keseimbangan antara sumber energi dan unsur hara nitrogen bagi mikroorganisme. Sesuai dengan pernyataan Effendi (2003) sedang mengindikasikan bahwa proses dekomposisi bahan organik di tanah berlangsung dalam laju yang baik, tidak terlalu cepat ataupun terlalu lambat. Rasio C/N organik yang sedang mencerminkan kondisi dekomposisi yang seimbang di tanah, mendukung aktivitas mikroorganisme dan ketersediaan nutrisi. Hal ini secara tidak langsung menciptakan habitat yang stabil bagi laba-laba tanah karena menjamin ketersediaan mangsa seperti serangga kecil (Pekar & Toft, 2015).

Analisis faktor kimia berupa bahan organik memperoleh hasil sesuai dengan Tabel 4.5 yaitu di kebun kopi yang diberi pupuk kandang 2,25%, pada kebun kopi yang diberi pupuk kimia 2,14%. Bahan organik sangat penting karena membantu

memperbaiki struktur tanah, meningkatkan kapasitas tukar kation (KTK), serta mendukung keragaman hayati tanah. Pupuk organik juga berperan dalam meningkatkan kandungan bahan organik di dalam tanah. Hal ini sejalan dengan pendapat Trivana & Pradhana (2017) yang menyatakan bahwa kotoran kambing dapat dimanfaatkan sebagai sumber bahan organik tambahan guna memperkaya unsur hara dalam tanah. Kandungan bahan organik tanah yang cukup menunjukkan bahwa tanah memiliki kualitas fisik dan biologis yang relatif baik, yang penting untuk mendukung kehidupan organisme tanah, termasuk laba-laba tanah. Bahan organik memperbaiki porositas tanah, menjaga kelembapan, dan memperkaya kehidupan mikroba serta mangsa kecil seperti serangga dan larva yang menjadi sumber pakan bagi laba-laba tanah. Menurut Wise (1993) habitat tanah dengan kandungan bahan organik yang memadai cenderung mendukung keberagaman dan stabilitas populasi laba-laba tanah karena menyediakan kondisi mikrohabitat yang sesuai dan sumber makanan yang cukup.

Analisis faktor kimia berupa fosfor memperoleh hasil sesuai dengan Tabel 4.5 yaitu pada kebun kopi yang diberi pupuk kandang 12,78 ppm, pada kebun kopi yang diberi pupuk kimia 12,41 ppm. Berdasarkan hasil dari Laboratorium UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura Bedali-Lawang (Lampiran 4), nilai pada kedua lokasi termasuk dalam kategori sedang. Kategori ini ditentukan berdasarkan rentang nilai, yakni kurang dari 5 termasuk sangat rendah, 5-10 tergolong rendah, 11-15 masuk kategori sedang, 16-20 tergolong tinggi, dan di atas 20 dikategorikan sangat tinggi. Keberadaan fosfor yang cukup mencerminkan bahwa baik pupuk organik maupun pupuk kimia dapat mendukung ketersediaan fosfor, meskipun dalam jangka panjang, fosfor dari pupuk organik

cenderung lebih stabil dan berkelanjutan karena dilepas secara perlahan. Handayani & Suryadarma (2022) menyebutkan bahwa keberadaan fosfor dalam tanah berkaitan erat dengan bahan organik yang mengandung unsur tersebut, di mana pada sistem agroforestri, sumber utama bahan organik umumnya berasal dari serasah. Kadar fosfor yang tergolong sedang menunjukkan bahwa tanah cukup subur untuk mendukung pertumbuhan tanaman dan aktivitas organisme tanah. Meski laba-laba tanah tidak bergantung langsung pada fosfor, unsur ini penting bagi produktivitas primer dan mikroba tanah, yang pada akhirnya memengaruhi kelimpahan mangsa laba-laba tanah seperti serangga kecil. Menurut Wise (1993) habitat tanah yang subur dan seimbang secara nutrisi mendukung komunitas arthropoda yang lebih kompleks dan stabil, termasuk laba-laba tanah sebagai predator. Ketersediaan fosfor yang memadai turut menjaga keseimbangan rantai makanan di dalam tanah.

Analisis faktor kimia berupa kalium memperoleh hasil sesuai dengan Tabel 4.5 yaitu pada kebun kopi yang diberi pupuk kandang 0,17, pada kebun kopi yang diberi pupuk kimia 0,16. Berdasarkan hasil analisis dari Laboratorium UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura Bedali-Lawang (Lampiran 4), kandungan kalium di kedua lokasi tergolong dalam kategori rendah. Rendahnya nilai ini menunjukkan bahwa tanah memerlukan tambahan pupuk atau bahan organik yang kaya kalium, seperti abu sekam atau kompos dari kulit pisang, guna meningkatkan kesuburan tanah. Menurut Brady *et al.* (2008) kekurangan kalium dapat berdampak pada kesehatan tanaman dan secara tidak langsung juga memengaruhi kehidupan fauna tanah karena menurunnya kualitas vegetasi penopang. Kandungan kalium yang rendah dapat menurunkan kualitas vegetasi dan

aktivitas mikroorganisme tanah, yang berdampak tidak langsung terhadap kehidupan laba-laba tanah. Vegetasi yang kurang sehat berarti lebih sedikit serasah dan tempat berlindung, serta lebih rendahnya populasi serangga kecil yang menjadi mangsa laba-laba tanah. Wise (1993) menjelaskan bahwa keseimbangan nutrisi tanah berpengaruh terhadap struktur komunitas arthropoda, termasuk laba-laba tanah, karena memengaruhi ketersediaan pakan dan kondisi mikrohabitat. Jadi, meskipun kalium bukan kebutuhan langsung laba-laba tanah, ketimpangan unsur ini dapat mengganggu rantai makanan tempat mereka bergantung.

Hasil perhitungan uji T pada sifat fisik dan kimia tanah memperoleh nilai  $P$  yang dapat dilihat pada Tabel 4.4 dan Tabel 4.5 pada parameter suhu, kelembapan, pH, C-organik, N total, C/N organik, bahan organik, fosfor, dan kalium memperoleh nilai  $P > 0,05$ . Hal ini sesuai dengan pendapat Greenland *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa nilai  $P$  lebih dari 0,05 menandakan tidak adanya perbedaan yang signifikan. Berdasarkan hal tersebut maka parameter suhu, kelembapan tanah, pH, C-Organik, N-total, C/N organik, Bahan organik, Fosfor dan kalium tidak berbeda signifikan pada kebun kopi yang diberi pupuk kandang dan kebun kopi yang diberi pupuk kimia. Uji T dilakukan untuk mengetahui apakah perbedaan yang tampak antara dua perlakuan tersebut benar-benar signifikan secara statistik atau hanya bersifat kebetulan. Dengan menggunakan uji ini, penarikan kesimpulan menjadi lebih objektif karena didasarkan pada analisis data, bukan asumsi. Sebagaimana dijelaskan oleh Greenland *et al.* (2016), uji T digunakan untuk menguji perbedaan dua rata-rata agar dapat dipastikan apakah perbedaan tersebut memiliki makna secara ilmiah.

Kualitas tanah tidak hanya ditentukan oleh karakteristik fisik dan kimianya, tetapi juga mencerminkan bagaimana manusia memperlakukan alam sebagai bagian dari amanah yang diberikan oleh Allah. Dalam Al-Qur'an, Allah mengibaratkan antara tanah yang subur dengan tanah yang tandus sebagai pelajaran bagi manusia yang hasilnya sangat tergantung pada keseimbangannya. Hal ini sejalan dengan hasil analisis sifat kimia tanah pada penelitian ini yang menunjukkan bahwa perlakuan berbeda terhadap tanah akan menghasilkan kondisi kesuburan yang berbeda pula. Sesuai dengan yang ada di dalam Al-Qur'an surat Al-A'raf ayat 58 yang berbunyi:

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرُجُ نَبَاتُهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَالَّذِي خَبثَ لَا يَخْرُجُ إِلَّا نَكِدًا كَذَلِكَ نُصَرِّفُ  
الْآيَاتِ لِقَوْمٍ يَشْكُرُونَ ﴿٥٨﴾

Artinya: Tanah yang baik, tanaman-tanamannya tumbuh subur seizin Tuhannya. Adapun tanah yang tidak subur, tanaman-tanamannya hanya tumbuh merana. Demikianlah Kami jelaskan berulang kali tanda-tanda kebesaran (Kami) bagi orang-orang yang bersyukur. (QS. Al-A'raf [7] ayat 58).

Menurut Quraish Shihab dalam Tafsir Al-Mishbah, ayat ini menjadi peringatan bahwa alam tidak pernah berdusta, Ia akan selalu merespons apa yang dilakukan manusia terhadapnya (Shihab, 2002). Ketika manusia merawat tanah dengan cara yang baik menggunakan bahan organik, membiarkannya beristirahat secara alami, dan menghindari bahan-bahan kimia berlebihan, maka tanah akan memberikan hasil yang melimpah, sehat, dan berkah. Tetapi ketika tanah diberi zat kimia terus-menerus, tanpa diberi kesempatan untuk memulihkan dirinya, maka yang terjadi justru penurunan kesuburan dan makin menyempitnya kehidupan mikroorganisme yang penting bagi ekosistem tanah. Quraish Shihab menegaskan bahwa semua adalah bagian dari sunnatullah hukum Allah yang berlaku di alam

(Shihab, 2002). Sebab-akibat yang terjadi bukanlah kebetulan, melainkan wujud dari sistem keseimbangan yang Allah ciptakan. Jika kita memperlakukan alam dengan penuh tanggung jawab, maka alam pun akan memberi balasan yang setimpal.

#### 4.5 Korelasi Antara Jumlah Individu Laba-laba Tanah dengan Sifat Fisik dan Kimia Tanah di Perkebunan kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan

Hasil analisis korelasi antara jumlah individu laba-laba tanah dengan berbagai sifat fisik dan kimia tanah seperti suhu, kelembapan, pH, kandungan C-organik, total nitrogen (N), rasio C/N, bahan organik, serta kandungan fosfor dan kalium menunjukkan adanya hubungan yang dianalisis lebih lanjut dalam penelitian ini. Tabel 4.6 sebagai berikut:

**Tabel 4.6 Hasil korelasi antara jumlah individu laba-laba tanah dengan sifat fisik dan kimia tanah**

Spesies	Faktor Fisik dan Kimia Tanah								
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
Y1	0.326	0.307	-0.551	-0.094	-0.492	-0.012	-0.088	0.594	0.752
Y2	-0.547	0.043	0.555	<b>0.814</b>	-0.546	<b>0.797</b>	<b>0.818</b>	-0.393	0.345
Y3	-0.501	0.802	0.335	-0.034	-0.263	0.007	-0.033	0.213	0.526
Y4	-0.175	<b>0.841</b>	0.083	-0.327	0.108	-0.305	-0.334	0.365	0.150
Y5	-0.019	0.785	-0.263	-0.180	-0.343	-0.110	-0.180	<b>0.701</b>	0.713
Y6	-0.650	0.684	0.552	0.195	-0.327	0.219	0.197	-0.045	0.468
Y7	<b>-0.680</b>	-0.147	0.582	-0.729	0.759	-0.752	-0.726	-0.173	-0.509
Y8	-0.283	0.256	0.186	-0.477	0.728	-0.527	-0.492	0.274	-0.560
Y9	0.657	-0.420	-0.415	-0.242	0.108	-0.228	-0.236	-0.229	-0.251
Y10	-0.158	0.092	-0.004	0.541	<b>-0.805</b>	0.594	0.551	0.081	<b>0.836</b>
Y11	-0.571	-0.181	<b>0.657</b>	0.697	-0.515	0.691	0.708	-0.662	0.290
Y12	-0.277	0.592	0.166	-0.484	0.542	-0.506	-0.497	0.366	-0.301
Y13	-0.215	-0.052	-0.028	-0.724	0.622	-0.728	-0.727	0.413	-0.287

Keterangan: angka tebal= nilai tertinggi, Y1= *Allocosa obscuroides*, Y2= *Castianeira quadritaeniata*, Y3= *Erigone bifurca*, Y4= *Lycosa lebakensis*, Y5= *Oxyopes quadritasciatus*, Y6= *Pardosa pusiola*, Y7= *Pardosa sumatrana*, Y8= *Pardosa pseudoannulata*, Y9= *Pardosa birmanica*, Y10= *Pirata aspirans*, Y11= *Pirata piraticus*, Y12= *Schizocosa fragilis*, Y13= *Trochosa papakula*, X1= Suhu, X2= Kelembapan, X3= pH, X4= C-organik, X5= N total, X6= C/N organik, X7= Bahan organik, X8= Fosfor, dan X9= Kalium

Hasil uji korelasi jumlah individu laba-laba tanah dengan suhu (X1) pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa *Pardosa sumatrana* (Y7) memiliki nilai korelasi tertinggi sebesar -0,680 yang berarti korelasi kuat. Nilai negatif menandakan bahwa semakin tinggi suhu tanah, keberadaan spesies tersebut cenderung menurun. Hal ini menunjukkan bahwa laba-laba tanah cenderung menyukai suhu yang tidak terlalu tinggi. Suhu tanah yang panas umumnya menyebabkan lingkungan menjadi lebih kering dan kurang nyaman bagi mikroorganisme maupun predator kecil seperti laba-laba tanah. Kondisi ini mendorong mereka untuk mencari habitat yang lebih lembab dan teduh agar tetap dapat bertahan hidup dan menjalankan aktivitas biologisnya dengan optimal. Menurut Wise (1993) suhu merupakan faktor pembatas penting bagi distribusi dan aktivitas laba-laba tanah.

Hasil uji korelasi jumlah individu laba-laba tanah dengan kelembapan (X2) dapat dilihat pada tabel 4.6 yang menunjukkan bahwa *Lycosa lebakensis* (Y4) memiliki nilai korelasi tertinggi sebesar 0,84. Nilai ini menunjukkan hubungan positif yang sangat kuat, artinya semakin tinggi kelembapan tanah, maka keberadaan spesies tersebut akan cenderung meningkat. Hal ini menunjukkan bahwa *Lycosa lebakensis* sangat menyukai lingkungan tanah yang lembab dan relatif stabil. Kelembapan menjadi faktor penting karena mempengaruhi suhu mikro, ketersediaan makan, dan kemampuan laba-laba tanah untuk bersembunyi maupun membangun sarang di dalam tanah. Sesuai dengan pernyataan Foelix (2011) bahwa kelembapan berperan penting dalam siklus hidup laba-laba tanah karena banyak spesies mengalami dehidrasi lebih cepat di kondisi kering, terutama yang memiliki aktivitas malam hari dan hidup di lapisan serasah atau permukaan tanah.

Hasil uji korelasi jumlah individu laba-laba tanah dengan pH (X3) dapat dilihat pada tabel 4.6 yang menunjukkan bahwa *Pirata piraticus* (Y11) memiliki nilai korelasi tertinggi sebesar 0,657. Nilai ini mengindikasikan adanya hubungan korelasi kuat yang positif antara keberadaan spesies tersebut dan tingkat keasaman tanah, semakin mendekati pH yang optimal, maka kecenderungan kemunculan *Pirata piraticus* juga meningkat. *Pirata piraticus* kemungkinan besar lebih menyukai kondisi tanah yang tidak terlalu asam, karena lingkungan semacam itu biasanya mendukung kelimpahan mikroorganisme dan mangsa kecil lainnya, serta kestabilan unsur kimia tanah yang mendukung kehidupan mereka. Menurut Nyffeler & Sunderland (2003) banyak spesies laba-laba tanah yang memiliki preferensi habitat berdasarkan kualitas tanah, termasuk pH, karena faktor tersebut memengaruhi distribusi vegetasi dan serasah dua komponen penting bagi kehidupan laba-laba tanah yang hidup dekat permukaan tanah. Juga sesuai dengan pernyataan Hatten *et al.* (2007) bahwa kualitas kimia tanah, termasuk pH, dapat memengaruhi kelimpahan laba-laba tanah karena hal ini berkaitan dengan produktivitas primer dan populasi mangsa.

Hasil uji korelasi jumlah individu laba-laba tanah dengan C-organik (X4) dapat dilihat pada tabel 4.6 yang menunjukkan bahwa *Castianeira quadritaeniata* (Y2) memiliki nilai korelasi tertinggi sebesar 0,814. Korelasi positif yang sangat kuat mengindikasikan bahwa spesies tersebut memiliki preferensi tinggi terhadap tanah yang kaya akan bahan organik. C-organik berperan penting dalam meningkatkan kualitas fisik, kimia, dan biologi tanah, serta menjadi sumber energi bagi mikroorganisme yang mendukung rantai makanan alami di dalam tanah. Ketika bahan organik tersedia melimpah, lingkungan menjadi lebih subur, lembab,

dan penuh sumber daya. Menurut Marc et al. (1999) dalam kajiannya tentang peran laba-laba di agroekosistem, kandungan bahan organik tanah meningkatkan kelimpahan invertebrata kecil, yang merupakan mangsa utama bagi banyak spesies laba-laba seperti *Castianeira quadritaeniata*. Tingginya korelasi ini memperkuat gagasan bahwa menjaga kandungan bahan organik tanah tidak hanya penting untuk kesuburan lahan, tetapi juga krusial bagi keberlangsungan predator alami di ekosistem pertanian

Hasil uji korelasi jumlah individu laba-laba tanah dengan N total (X5) dapat dilihat pada tabel 4.6 yang menunjukkan bahwa *Pirata aspirans* (Y10) memiliki nilai korelasi tertinggi sebesar -0,805. Korelasi negatif menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan nitrogen total di tanah, justru keberadaan spesies tersebut cenderung menurun. Hal ini dapat mengindikasikan bahwa *Pirata aspirans* lebih menyukai lingkungan tanah dengan kadar nitrogen yang tidak terlalu tinggi atau relatif alami kemungkinan karena tanah dengan kandungan N yang tinggi sering kali berasal dari input pupuk kimia sintetis yang dapat mengubah struktur mikrohabitat dan mengganggu keseimbangan biota tanah. Menurut Foelix (2011) yang menunjukkan bahwa aplikasi nitrogen dalam jumlah besar dapat berdampak negatif pada populasi predator tanah seperti laba-laba tanah, karena perubahan struktur vegetasi dan komunitas mangsa yang terjadi secara tidak langsung.

Hasil uji korelasi jumlah individu laba-laba tanah dengan C/N organik (X6) dapat dilihat pada tabel 4.6 yang menunjukkan *Castianeira quadritaeniata* (Y2) memiliki nilai korelasi tertinggi sebesar 0,797. Korelasi positif yang kuat ini mengindikasikan bahwa spesies ini lebih menyukai tanah dengan rasio C/N yang tinggi, yang biasanya mencerminkan kondisi tanah yang kaya bahan organik namun

dengan pelepasan nitrogen yang lebih lambat. Rasio C/N yang tinggi juga cenderung mendukung siklus dekomposisi yang lebih stabil dan menciptakan habitat yang kompleks dan berstruktur ideal bagi laba-laba tanah. Menurut Haddad *et al.* (2001) bahwa individu laba-laba tanah sering meningkat seiring dengan heterogenitas lingkungan yang ditunjang oleh bahan organik dengan rasio C/N tinggi, karena menciptakan lebih banyak relung ekologi dan mendukung kelimpahan mangsa,

Hasil uji korelasi antara jumlah individu laba-laba tanah dengan bahan organik (X7) dapat dilihat pada tabel 4.6 yang menunjukkan bahwa genus *Castianeira quadritaeniata* (Y2) memiliki nilai korelasi tertinggi sebesar 0,818. Korelasi positif yang sangat kuat ini menegaskan bahwa keberadaan spesies ini sangat erat kaitannya dengan kandungan bahan organik dalam tanah. Bahan organik berfungsi sebagai komponen penting dalam menjaga struktur tanah, kelembapan, serta mendukung kehidupan mikroorganisme dan invertebrata kecil yang menjadi mangsa utama bagi laba-laba tanah seperti *Castianeira quadritaeniata*. Menurut Brussaard *et al.* (2007) menyoroti pentingnya bahan organik dalam mendukung biodiversitas fauna tanah. Tanah yang kaya bahan organik menciptakan mikrohabitat yang stabil, menyediakan sumber nutrisi jangka panjang, dan membantu mempertahankan kelembapan tanah, yang semuanya sangat mendukung keberadaan laba-laba tanah dan serangga tanah lainnya. Marc *et al.* (1999) juga menyatakan bahwa komunitas laba-laba tanah cenderung lebih melimpah di area dengan kandungan bahan organik tinggi karena lingkungan tersebut menyediakan tempat persembunyian dan kondisi yang optimal untuk membangun sarang maupun berburu.

Hasil uji korelasi antara jumlah individu laba-laba tanah dengan fosfor (X8) dapat dilihat pada tabel 4.6 yang menunjukkan bahwa *Oxyopes quadrifasciatus* (Y5) memiliki nilai korelasi tertinggi sebesar 0,701 yang berarti korelasi kuat. Korelasi ini mengindikasikan bahwa keberadaan spesies ini cenderung meningkat pada lahan dengan kadar fosfor yang lebih tinggi. Meski laba-laba tanah bukan organisme yang secara langsung memanfaatkan unsur hara seperti fosfor, peningkatan fosfor biasanya berkontribusi pada pertumbuhan vegetasi yang lebih subur, yang pada gilirannya memperkaya habitat dan menyediakan mangsa lebih berlimpah. Menurut Marc *et al.* (1999) laba-laba tanah sangat bergantung pada ketersediaan struktur habitat dan jumlah mangsa yang memadai, keduanya sangat dipengaruhi oleh kondisi vegetasi. Fosfor sebagai salah satu unsur hara utama, mendukung pertumbuhan tanaman yang sehat dan padat, serta meningkatkan biomassa bawah tajuk yang pada akhirnya menciptakan lingkungan mikro yang ideal bagi laba-laba tanah.

Hasil uji korelasi antara jumlah individu laba-laba tanah dengan kalium (X9) dapat dilihat pada tabel 4.6 yang menunjukkan bahwa genus *Pirata aspirans* (Y10) memiliki nilai korelasi tertinggi sebesar 0,836 yang tergolong sebagai korelasi sangat kuat dan positif. Hal ini menunjukkan adanya kecenderungan bahwa peningkatan kadar kalium dalam tanah berkaitan dengan meningkatnya jumlah spesies laba-laba tanah yang ditemukan. Walaupun kalium bukan unsur hara yang secara langsung dimanfaatkan oleh laba-laba tanah, keberadaannya sangat berpengaruh terhadap kondisi tanaman, terutama dalam menjaga keseimbangan fisiologis, memperbaiki kualitas serta kuantitas biomassa, dan memperkuat sistem perakaran yang secara tidak langsung menciptakan lingkungan yang mendukung

bagi kehidupan laba-laba tanah. Menurut Lal (2004), kalium merupakan unsur hara esensial yang memperbaiki ketahanan tanaman terhadap stres dan meningkatkan efisiensi penggunaan air dengan vegetasi yang lebih sehat dan beragam karena dukungan unsur kalium, ekosistem tanah pun menjadi lebih kompleks, memungkinkan laba-laba pemburu seperti *Pirata aspirans* untuk berkembang lebih optimal.

## **BAB V PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian keanekaragaman laba-laba tanah di perkebunan kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan adalah sebagai berikut:

1. Spesies yang diperoleh di perkebunan kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan berjumlah 13 spesies yang terdiri dari *Allocosa obscuroides*, *Castianeira quadritaeniata*, *Erigone bifurca*, *Lycosa lebakensis*, *Oxyopes quadritasciatus*, *Pardosa pusiola*, *Pardosa sumatrana*, *Pardosa pseudoannulata*, *Pardosa birmanica*, *Pirata aspirans*, *Pirata piraticus*, *Schizocosa fragilis*, dan *Trcohosa papakula*.
2. Indeks keanekaragaman laba-laba tanah di kebun kopi yang diberi pupuk kandang yaitu 1,65 sedangkan di kebun kopi yang diberi pupuk kimia yaitu 1,75. Indeks dominansi laba-laba tanah di kebun kopi yang diberi pupuk kandang yaitu 0,26 sedangkan di kebun kopi yang diberi pupuk kimia yaitu 0,23. Indeks kekayaan antar spesies laba-laba tanah di kebun kopi yang diberi pupuk kandang yaitu 1,95 sedangkan di kebun kopi yang diberi pupuk kimia yaitu 11,81. Indeks kemerataan laba-laba tanah di kebun kopi yang diberi pupuk kandang yaitu 0,47 sedangkan di kebun kopi yang diberi pupuk kimia yaitu 0,48. Indeks kesamaan dua lahan pada kebun kopi yang diberi pupuk kandang dengan kebun kopi yang diberi pupuk kimia yaitu 0,56.
3. Sifat fisik dan kimia di kebun kopi yang diberi pupuk kandang memiliki nilai rata-rata yaitu suhu 29,6 °C, kelembapan tanah 80%, pH 5,1, C-organik 1,30%, N-total 0,102%, C/N 12,73, bahan organik 2,25%, fosfor 12,78 ppm,

dan kalium 0,17. Sedangkan di kebun kopi yang diberi pupuk kimia memiliki nilai rata-rata yaitu suhu 30,0 °C, kelembapan tanah 75%, pH 7,1, C-organik 1,25%, N-total 0,103%, C/N 12,14, bahan organik 2,14%, fosfor 12,41 ppm, dan kalium 0,16.

4. Korelasi antara jumlah individu laba-laba tanah dengan sifat fisik dan kimia tanah di perkebunan kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan memiliki korelasi sangat kuat antara *Lycosa lebakensis* dengan kelembapan, *Castianeira quadritaeniata* dengan C-organik total dan bahan organik, serta *Pirata aspirans* dengan N total dan kalium. Korelasi kuat antara *Pardosa sumatrana* dengan suhu, *Pirata piraticus* dengan pH, *Castianeira quadritaeniata* dengan C/N organik, serta *Oxyopes quadritasciatus* dengan fosfor.

## 5.2 Saran

Saran dalam penelitian ini yaitu untuk penelitian selanjutnya yang menerapkan metode *pitfall trap* di musim hujan, disarankan agar perangkap dilengkapi dengan pelindung atau penutup yang dirancang khusus guna mencegah masuknya tanah akibat curah hujan dan hanyutnya spesimen, sehingga efektivitas pengambilan sampel tetap terjaga dan hasil yang diperoleh lebih akurat. Disarankan juga agar fokus penelitian difokuskan pada satu variabel pembanding saja, seperti jenis pupuk yang digunakan, dengan menggunakan jenis tanaman kopi yang sama. Hal ini bertujuan untuk mengurangi keragaman biologis dan ekologis yang disebabkan oleh perbedaan jenis kopi, sehingga pengaruh perlakuan terhadap komunitas laba-laba tanah dapat diamati secara lebih jelas dan terukur.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, R., Ramadhan, A., & Nurdin, M. (2022). Keanekaragaman Arthropoda di Gua Silamolo Desa Kaliburu Kecamatan Sindue Tombusabora dan Pemanfaatannya sebagai Media Pembelajaran. *Journal of Biology Science and Education*, 10(2), 63-69.
- Akbar, S. S. (2022). Keanekaragaman laba-laba tanah pada agroforestri kopi sederhana dan agroforestri kopi kompleks di Kecamatan Wonosalam Kabupaten Jombang. *Skripsi*. Program Studi Biologi. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Al Nakir, N. K. (2022). Keanekaragaman Arthropoda Permukaan Tanah Di Kawasan Candii Abang Berbah Sleman Yogyakarta. *Jurnal Tropika Mozaika*, 1(1), 35-41.
- Altieri, M. A. (1999). The ecological role of biodiversity in agroecosystems. In *Invertebrate biodiversity as bioindicators of sustainable landscapes* (pp. 19-31). Elsevier.
- 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.
- Aswad, M., Koneri, R., & Siahaan, P. (2014). Komunitas Laba-Laba (Arachnida: Araneae) Pada Lahan Perkebunan di Kawasan Taman Nasional Bogani Nani Wartabone Sulawesi Utara. *Jurnal MIPA*, 3(2), 64-67.
- Aziz, N., Butt, A., & Elsheikha, H. M. (2020). Antioxidant enzymes as biomarkers of Cu and Pb exposure in the ground spiders *Lycosa terrestris* and *Pardosa birmanica*. *Ecotoxicology and Environmental Safety*, 190, 110054.
- Baehr, B. C., Harms, D., Dupérré, N., & Raven, R. (2017). The Australian Lynx Spiders (Araneae, Oxyopidae, Oxyopes) of the Godeffroy Collection, including the description of a new species. *Evolutionary Systematics*, 1, 11-37.
- Basir, A., Dharmawibawa, I. D., & Safnowandi, S. (2018). Keanekaragaman Dan Kelimpahan Arthropoda Tanah Di Lahan Stroberi (*Fragaria Sp*) Sembalun Kabupaten Lombok Timur Sebagai Dasar Penyusunan Modul Ekologi Hewan. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidik dan Pengembang Pendidikan Indonesia* (Vol. 1, No. 1, pp. 1-8).
- Basri, B. (2021). Logika Fuzzy Mamdani Pada Sistem Pakar Identifikasi Hama Tanaman Kakao. *Proceeding KONIK (Konferensi Nasional Ilmu Komputer)*, 5, 501-507.
- Bee, L., Oxford, G., & Smith, H. (2017). *Britain's spiders: a field guide*. Princeton University Press.
- Blackledge, T. A., Kuntner, M., & Agnarsson, I. (2011). In *Advances in Insect Physiology: The Form and Function of Spider Orb Webs: Evolution from Silk to Ecosystems*. Volume 41 (p. 177). Academic Press.
- Brady, N. C., Weil, R. R., & Weil, R. R. (2008). *The nature and properties of soils* (Vol. 13, pp. 662-710). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Brussaard, L., De Ruiter, P. C., & Brown, G. G. (2007). Soil biodiversity for agricultural sustainability. *Agriculture, ecosystems & environment*, 121(3), 233-244.

- Buchar, J., & Dolejš, P. (2021). Lycosidae from Bhutan 2: Lycosinae, Pardosinae, and Hippasinae (Arachnida: Araneae). *Arachnology*, 18(8), 935-953.
- BugGuide.net. (2025). Identification, Images, & Information For Insects, Spiders & Their Kid For the United States & Canada. <https://bugguide.net/node/view/15740> . Diakses: 1 Februari 2025.
- Dani, U., & Andayani, S. A. (2020). Pemberdayaan Petani Melalui Pelatihan Uji Cita Rasa Untuk Meningkatkan Kualitas Kopi. *BERNAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 1-7.
- Deeleman-Reinhold, C. L. (1993). A new spider genus from Thailand with a unique ant-mimicking device, with description of some other castianeirine spiders (Araneae: Corinnidae: Castianeirinae). *Natural History Bulletin of the Siam Society*, 40, 167-184.
- Dirham, D., Noprianto, C., & Trianto, M. (2022). Jenis Laba-Laba Pada Tanaman Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) di Desa Ogomolos Kecamatan Mepanga. *Journal of Biology Science and Education*, 10(2), 1-5.
- Effendi, H. (2003). *Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Perairan*. PT Kanisius.
- Evizal, R. (2014). *Dasar-dasar produksi perkebunan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Febrian, I., Nursaadah, E., & Karyadi, B. (2022). Analisis Indeks Keanekaragaman, Keragaman, dan Dominansi Ikan di Sungai Aur Lemau Kabupaten Bengkulu Tengah. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(2), 600-612.
- Foelix, R. F. (2011). *Biology Of Spiders third edition*. Oxford University Press.
- Greenland, S., Senn, S. J., Rothman, K. J., Carlin, J. B., Poole, C., Goodman, S. N., & Altman, D. G. (2016). Statistical tests, P values, confidence intervals, and power: a guide to misinterpretations. *European journal of epidemiology*, 31(4), 337-350.
- Haddad, N. M., Tilman, D., Haarstad, J., Ritchie, M., & Knops, J. M. (2001). Contrasting effects of plant richness and composition on insect communities: a field experiment. *The American Naturalist*, 158(1), 17-35.
- Hanafiah, K. A. (2013). *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Jakarta: RajaGrafindo Persada.
- Handayani, D. A., & Suryadarma, I. G. P. (2022). Pengaruh Tegakan Sengon (*Paraserianthes falcataria* L.) terhadap Kandungan C, N Tanah dan Produktivitas Buah Perkebunan Salak. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 16(1), 30-39.
- Hasibuan B.A. (2006). *Ilmu Tanah*. Medan: Universitas Sumatra Utara, Fakultas Pertanian.
- Hasriyanty, H., Rizali, A., & Buchori, D. (2015). Keanekaragaman semut dan pola keberadaannya pada daerah urban di Palu, Sulawesi Tengah. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 12(1), 39-39.
- Hasyimuddin, H., Syahribulan, S., & Nurlaela, N. (2019). Jenis Dan Model Jaring Laba-Laba (Araneae) Di Wilayah Kelurahan Samata Kecamatan Somba Opu Kabupaten Gowa. *Teknosains: Media Informasi Sains dan Teknologi*, 13(1).
- Hatten, T. D., Bosque-Pérez, N. A., Labonte, J. R., Guy, S. O., & Eigenbrode, S. D. (2007). Effects of tillage on the activity density and biological diversity of carabid beetles in spring and winter crops. *Environmental entomology*, 36(2), 356-368.

- Hendra, H., Irsan, C., & Priadi, D. (2015). Arthropoda Pada Varietas Padi Di Lahan Organik di Desa Tegal Binangun Kecamatan Plaju Kelurahan Plaju Darat Palembang. *Jurnal Penelitian Sains*, 17(3), 97–101.
- Hendrickx, F., & Maelfait, J. P. (2003). Life cycle, reproductive patterns and their year-to-year variation in a field population of the wolf spider *Pirata piraticus* (Araneae, Lycosidae). *The journal of arachnology*, 31(3), 331-339.
- Heong, K. L., Bleih, S., & Rubia, E. G. (1991). Prey preference of the wolf spider, *Pardosa pseudoannulata* (Boesenberg et Strand). *Population Ecology*, 33(2), 179-186.
- Herlinda, S., Yudha, S., Thalib, R., Khodijah, K., Suwandi, S., Lakitan, B., & Verawaty, M. (2018). Species Richness And Abundance Of Spiders Inhabiting Rice In Fresh Swamps And Tidal Lowlands In South Sumatra, Indonesia. *J. ISSAAS*, Vol. 24, No. 1: 82-93.
- Irmeilyana, I. (2019). Deskripsi Hubungan Luas Areal dan Produksi Perkebunan Kopi di Indonesia. *Jurnal Infomedia: Teknik Informatika, Multimedia, dan Jaringan*, 4(1), 21-27.
- Isbister, G. K., & Framenau, V. W. (2004). Australian wolf spider bites (Lycosidae): clinical effects and influence of species on bite circumstances. *Journal of Toxicology: Clinical Toxicology*, 42(2), 153-161.
- Jocque, R., & D'Ippenaar-Schoeman, A. S. (2007). *Spider Families Of The World*. Edisi Kedua. Royal Museum for Central Africa.
- Koneri, R. (2016). *Biodiversitas Laba-Laba Di Sulawesi Utara*. CV. Patra Media Grafindo.
- Lal, R. (2004). Soil carbon sequestration to mitigate climate change. *Geoderma*, 123(1-2), 1-22.
- Magurran, A. E. (2004). *Measuring Biological Diversity*. Blackwell.
- Malewa, S., Marhaeni, A., Dabukke, R., Nurhayu, W., & Darmawan, A. (2023). Arthropod Species Diversity in the Arboretum of Institut Teknologi Sumatera. *MAXIMUS: Journal of Biological and Life Sciences*, 1(1), 24-27.
- Mansyur, N. I., Pudjiwati, E. H., & Murtiaksono, A. (2021). *Pupuk dan pemupukan*. Syiah Kuala University Press.
- Maramis, R. T. (2014). Diversitas Laba-laba (Predator Generalis) pada Tanaman Kacang Merah (*Vigna angularis*) di Kecamatan Tompaso, Kabupaten Minahasa (The Diversity of Spider (Predator Generalis) in Kidney Bean (*Vigna angularis*) Plant Cultivated in Tompaso District, Minahasa R. *Jurnal Bios Logos*, 4(1).
- Marc, P., Canard, A., & Ysnel, F. (1999). Spiders (Araneae) useful for pest limitation and bioindication. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 74(1-3), 229-273.
- Mulyani, S. M., & Kartasapoetra, A. G. (2002). Pupuk dan cara pemupukan. *Rineka Cipta, Jakarta*, 175.
- Nugroho, S., Akbar, S., & Vusvitasari, R. (2008). Kajian Hubungan Koefisien Korelasi Pearson (r), Spearman-rho, Kendall-Tau, Gamma (G), dan Somers. *Gradien*, 4(2), 372-381.
- Nurhaida, S., Ihsan, M., & Rahman, F. (2024). Inventarisasi Arthropoda Di Bendungan Pengga Kabupaten Lombok Tengah:(Arthropod Inventory in Pengga Dam, Central Lombok Regency). *Bioindikator: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 1(1), 32-38.

- Nyffeler, M., & Sunderland, K. D. (2003). Composition, abundance and pest control potential of spider communities in agroecosystems: a comparison of European and US studies. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 95(2-3), 579-612.
- Pekar, S., & Toft, S. (2015). Trophic specialisation in a predatory group: the case of prey-specialised spiders (Araneae). *Biological Reviews*, 90(3), 744-761.
- Pekar, S., Petrakova, L., Bulbert, M. W., Whiting, M. J., & Herberstein, M. E. (2017). The golden mimicry complex uses a wide spectrum of defence to deter a community of predators. *Elife*, 6, e22089.
- Pielou, E. C. (1975). *Ecological Diversity*. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Pradhana, A. I., Mudjiono, G., & Karindah, S. (2014). Keanekaragaman serangga dan laba-laba pada pertanian padi organik dan konvensional. *Jurnal HPT (Hama Penyakit Tumbuhan)*, 2(2), 58-66.
- Price, P. W. (1997). *Insect Ecology*. Third Edition, John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Rahardjo, P. (2017). *Berkebun Kopi*. Depok: Penebar Swadaya.
- 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.
- Ribeiro, D. A. E. D. C., Kartini, N., & Wijana, G. E. D. E. (2017). Pengaruh pemberian pupuk dolomit dan pupuk kandang sapi terhadap sifat kimia tanah, pertumbuhan dan hasil tanaman kacang hijau (*Vigna radiata* L.) di Distritu Baucau Timor Leste. *Agrotrop: Journal on Agriculture Science*, 7(1), 42-50.
- Riechert, S. E., & Bishop, L. (1990). Prey control by an assemblage of generalist predators: spiders in garden test systems. *Ecology*, 71(4), 1441-1450.
- Rizali, A., Buchori, D., & Triwidodo, H. (2002). Keanekaragaman Serangga pada Lahan Persawahan-Tepian Hutan: Indikator untuk Kesehatan Lingkungan Insect Diversity at the Forest Margin-Rice Field Interface: Indicator for a Healthy Ecosystem. *Journal of Biosciences*, 9(2), 41-48.
- Safira, A. (2023). *Perilaku Laba-Laba dan Interaksi Laba-Laba Serta Faktor Pengaruh Perilaku*.
- Santoso, B. (1987). Pendugaan fungsi keuntungan dan skala usaha pada usahatani kopi rakyat di Lampung. *Jurnal Agro Ekonomi*, 6(1), 29-41.
- Shihab, M. Q. (2002). *Tafsir Al-Mishbah: Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an*. Jakarta: Lentera Hati.
- Simanungkalit, R. D. M., Suriadikarta, D. A., Saraswati, R., Setyorini, D., & Hartatik, W. (2006). Pupuk organik dan pupuk hayati. *Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian. Bogor*, 312.
- Singgih, S. (2005). Menguasai Statistik di Era Informasi dengan SPSS 12. *Penerbit PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia. Jakarta*.
- Southwood, T. R. E. (1980). *Ecological Methods: with particular reference to the study of insect populations*, Second Edition, Chapman and Hall, New York.
- Stenchly, K. (2011). Checklist of spiders from Indonesia and New Guinea (Arachnida: Araneae). *Unpublished report*.

- Suana, I. W., & Haryanto, H. (2013). Keanekaragaman laba-laba dan potensinya sebagai musuh alami hama tanaman jambu mete. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 10(1), 24-24.
- Subandi, M. (2011). *Budidaya Tanaman Perkebunan: Bagian Tanaman Kopi*. Gunung Djati Press.
- Sugiyono. (2012). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suheriyanto. D. (2008). *Ekologi Serangga*. Malang: UIN Press.
- Sungkawa, I. (2013). Penerapan analisis regresi dan korelasi dalam menentukan arah hubungan antara dua faktor kualitatif pada tabel kontingensi. *Jurnal Mat Stat*, 13(1), 33-41.
- 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 (Jurnal)*, 4(1), 56-69.
- Suwarso, E., Paulus, D. R., & Widanirmala, M. (2019). Kajian database keanekaragaman hayati kota Semarang. *Jurnal Riptek*, 13(1), 79-91.
- Syam, N., Suriyanti, S., & Killian, L. H. (2017). Pengaruh Jenis Pupuk Organik dan Urea terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Seledri (*Apium graveolus* L.). *Agrotek: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*, 1(2), 43-53.
- Szujecki, A. (1987). *Ecology of Forest Insect*. PWN-Polish Scientific Publisher, Wrazawa.
- Tanaka, H. (1974). Japanese wolf spiders of the Pirata, with descriptions of five new species (Araneae: Lycosidae). *Acta arachnologica*, 26(1), 22-45.
- Trivana, L., & Pradhana, A. Y. (2017). Optimalisasi waktu pengomposan dan kualitas pupuk kandang dari kotoran kambing dan debu sabut kelapa dengan bioaktivator promi dan orgadec. *Jurnal Sain Veteriner*, 35(1), 136-144.
- Uetz, G. W. (1991). Habitat structure and spider foraging. *Habitat structure: the physical arrangement of objects in space*, 325-348.
- Utomo, I. M. (2016). *Ilmu Tanah Dasar-Dasar dan Pengelolaan*. Kencana.
- V3.Boldsystems.org. (2025). BOLD System V3. <https://v3.boldsystems.org>. Diakses: 1 Februari 2025.
- Wang, D., & Zhang, Z. S. (2014). Two new species and a new synonym in the Pardosa nebulosa-group (Lycosidae: Pardosa) from China. *Zootaxa*, 3856(2), 227.
- Wise, D. H. (1993). *Spider in Ecological Webs* (H. J. B. Birk & J. A. Wiens (eds.)). Cambridge University Press.
- Wulandari, S. A., & Kemala, N. (2017). Kajian komoditas unggulan sub-sektor perkebunan di provinsi jambi. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 16(1), 134-141.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1. Ciri Khusus Spesies

#### Gambar *Allocosa obscuroides*



1.

2.

3.

Keterangan gambar: 1. Spinneret, 2. Sefalotoraks, 3. Front.

#### Gambar *Castianeira quadritaeniata*



1.

2.

3.

Keterangan gambar: 1. Spinneret, 2. Sefalotoraks, 3. Front.

#### Gambar *Erigone bifurca*



1.

2.

3.

Keterangan gambar: 1. Abdomen, 2. Sefalotoraks, 3. Front.

#### Gambar *Lycosa lebakensis*



1.

2.

3.

Keterangan gambar: 1. Abdomen, 2. Sefalotoraks, 3. Front.

**Gambar *Oxyopes quadritasciatus***



1.

2.

3.

**Keterangan gambar: 1. Abdomen, 2. Sefalotoraks, 3. Front.**

**Gambar *Pardosa pusiola***



1.

2.

3.

**Keterangan gambar: 1. Spinneret, 2. Sefalotoraks, 3. Front.**

**Gambar *Pardosa sumatrana***



1.

2.

3.

**Keterangan gambar: 1. Spinneret, 2. Sefalotoraks, 3. Front.**

**Gambar *Pardosa pseudoannulata***



1.

2.

**Keterangan gambar: 1. Sefalotoraks, 2. Front.**

Gambar *Pardosa birmanica*



1. 2.

Keterangan gambar: 1. Sefalotoraks, 2. Front.

Gambar *Pirata aspirans*



1. 2. 3.

Keterangan gambar: 1. Spinneret, 2. Sefalotoraks, 3. Front.

Gambar *Pirata piraticus*



1. 2. 3.

Keterangan gambar: 1. Abdomen, 2. Sefalotoraks, 3. Front.

Gambar *Schizocosa fragilis*



1. 2. 3.

Keterangan gambar: 1. Spinneret, 2. Sefalotoraks, 3. Front.

**Gambar *Trochosa papakula***



**1.**



**2.**



**3.**

**Keterangan gambar: 1. Spinneret, 2. Sefalotoraks, 3. Front.**

**Lampiran 2.** Tabel Data Hasil Pengamatan

**Tabel 1.** Jumlah spesimen laba-laba tanah yang ditemukan di perkebunan kopi yang diberi pupuk kandang

No.	Spesies	Ulangan			Jumlah
		1	2	3	
1.	<i>Allocosa obscuroides</i>	1	0	0	1
2.	<i>Castianeira quadritaeniata</i>	4	6	13	23
3.	<i>Erigone bifurca</i>	4	1	2	7
4.	<i>Lycosa lebakensis</i>	1	0	0	1
5.	<i>Oxyopes quadrifasciatus</i>	1	0	0	1
6.	<i>Pardosa pusiola</i>	36	4	30	70
7.	<i>Pardosa sumatrana</i>	4	1	3	8
8.	<i>Pardosa pseudoannulata</i>	1	1	1	3
9.	<i>Pirata aspirans</i>	2	0	41	43
10.	<i>Schizocosa fragilis</i>	2	0	0	2
11.	<i>Trochosa papakula</i>	4	4	0	8
Jumlah					167

**Tabel 2.** Jumlah spesimen laba-laba tanah yang ditemukan di perkebunan kopi yang diberi pupuk kimia

No.	Spesies	Ulangan			Jumlah
		1	2	3	
1.	<i>Allocosa obscuroides</i>	0	1	3	4
2.	<i>Castianeira quadritaeniata</i>	5	1	6	12
3.	<i>Erigone bifurca</i>	1	0	2	3
4.	<i>Oxyopes quadrifasciatus</i>	0	0	1	1
5.	<i>Pardosa pusiola</i>	13	1	17	31
6.	<i>Pardosa sumatrana</i>	9	0	1	10
7.	<i>Pardosa pseudoannulata</i>	1	0	0	1
8.	<i>Pardosa birmanica</i>	0	73	0	73
9.	<i>Pirata aspirans</i>	4	0	63	67
10.	<i>Pirata piraticus</i>	1	0	1	2
11.	<i>Schizocosa fragilis</i>	1	0	0	1
12.	<i>Trochosa papakula</i>	7	2	5	14
Jumlah					219

### Lampiran 3. Hasil Analisis Komunitas Laba-laba Tanah

**Tabel 3. Hasil analisis komunitas laba-laba tanah dengan PAST 4.17**

Numbers	Plot	
	A	B
Taxa_S	11	12
Individuals	167	219
Dominance_D	0.2635	0.2311
Simpson_1-D	0.7365	0.7689
Shannon_H	1.658	1.755
Evenness_e^H/S	0.4772	0.4819
Brillouin	1.529	1.643
Menhinick	0.8512	0.8109
Margalef	1.954	2.041
Equitability_J	0.6914	0.7062
Fisher_alpha	2.643	2.729
Berger-Parker	0.4192	0.3333
Chao-1	12.49	13.49
iChao-1	16.09	17.1
ACE	13.66	16.34
Squares	13.41	14.11

**Tabel 4. Perhitungan indeks kesamaan dua lahan (Cs)**

Spesies lokasi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	jumlah
pupuk kandang	23	1*	1	70	8*	3	0*	43*	0*	*8	2	7	1	167
pupuk kimia	12*	4	0*	31*	10	1*	73	67	2	14	1*	3*	1*	219

$$12+1+0+31+8+1+0+43+0+8+1+3+1=109$$

Diketahui:

$$j= 109$$

$$a= 167$$

$$b= 219$$

$$Cs= 2j/ (a+b)$$

$$2(109)/(167+219)$$

$$218/386$$

$$0,56$$

Tabel 5. Uji T diversity menggunakan PAST 4.17

Shannon index			
A		B	
<i>H'</i> :	1.6281	<i>H'</i> :	1.7298
Variance:	0.0060666	Variance:	0.0042476
<i>t</i> :	-1.0012		
df:	351.37		
<i>p</i> (same):	0.3174		
Simpson index			
<i>D</i> :	0.26788	<i>D</i> :	0.23459
Variance:	0.00053479	Variance:	0.0002622
<i>t</i> :	1.1794		
df:	313.44		
<i>p</i> (same):	0.23912		

Lampiran 4. Hasil Uji Faktor Kimia Tanah



Peneliti sampel  
Institut Universitas

Tim Sertifikasi  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim

Jl. Raya Dr. Cipto 17 Telp/Fax: (031) 426655. PO. BOX: 103 Beduli/Kec. Lawang 65201 Website: <https://ipoh.pertanian.jatimprov.go.id>

LAPORAN HASIL ANALISA TANAH

LABORATORIUM TANAH DAN AIR UPT PENGEMBANGAN AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA

NO	Asal Contoh Tanah	pH Larut		Bahan Organik			BO %	P2O5 Okean ppm	Larut Asam Ac.pH 7.1 N (me)		K/A	Teksatur			Keterangan
		H2O	KCL	% C	% N	C/N			K	A		Paisir	Debu	Liat	
1	Sampel Tanah Pupuk Kandang 1	4.89	< 2.5	1.24	0.103	12.04	2.13	14.70	0.18						
2	Sampel Tanah Pupuk Kandang 2	4.85	2.6 - 4.0	1.31	0.103	12.72	2.25	14.88	0.14						
3	Sampel Tanah Pupuk Kandang 3	4.88	4.1 - 6.0	1.37	0.102	13.43	2.36	8.79	0.19						
4	Sampel Tanah Pupuk Kerna 1	5.25	6.1 - 6.5	1.21	0.104	11.63	2.08	10.35	0.10						
5	Sampel Tanah Pupuk Kerna 2	5.91	3.1 - 5.0	1.25	0.103	12.14	2.15	11.28	0.14						
6	Sampel Tanah Pupuk Kerna 3	6.36	> 6.5	1.29	0.102	12.65	2.22	15.80	0.24						
	Rendah sekali	< 4.0	< 2.5	< 1.0	< 0.1	< 5	< 5	< 5	< 0.1						
	Rendah	4.1 - 5.5	2.6 - 4.0	1.1 - 2.0	0.11 - 0.2	5 - 10	5 - 10	5 - 10	0.1 - 0.3						
	Sedang	5.6 - 7.5	4.1 - 6.0	2.1 - 3.0	0.21 - 0.5	11 - 15	11 - 15	11 - 15	0.4 - 0.5						
	Tinggi	7.6 - 8	6.1 - 6.5	3.1 - 5.0	0.51 - 0.75	16 - 25	16 - 25	16 - 20	0.6 - 1.0						
	Tinggi Sekali	> 8	> 6.5	> 5.0	> 0.75	> 25	> 25	> 20	> 1.0						

KASIH PRODUKSI  
  
 SLAMET, SP  
 Penata TL, I  
 NIP. 19730817 200003 1 014



ANALIS TANAH  
  
 AMRUL IDAVANI, S.P.  
 Penata Muda  
 NIP. 19940925 202012 2 018

Sidoarjo, 22 Januari 2025

Uji kimia tanah dilakukan di Laboratorium Tnaah dan Air UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Hortikultura Bedali-Lawang

## Lampiran 5. Hasil Korelasi Antara Jumlah Individu Laba-Laba Tanah dengan Faktor Fisik dan Kimia Tanah

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

	<i>Alloecosa</i>	<i>Castianeira</i>	<i>Erigone</i>	<i>Lycosa</i>	<i>Iebe</i>	<i>Oxyopes</i>	<i>g</i>	<i>Parolosa</i>	<i>f</i>	<i>Parolosa</i>	<i>i</i>	<i>Parolosa</i>	<i>h</i>	<i>Pirata</i>	<i>as</i>	<i>Pirata</i>	<i>pu</i>	<i>Schizocosa</i>	<i>Trochosa</i>	Suhu	
<i>Alloecosa obscuroides</i>		0.611	0.588	0.895	0.071	0.929	0.674	0.349	0.895	0.183	0.67409	0.59184	0.72081	0.52829							
<i>Castianeira quadrata</i>	-0.266		0.681	0.667	0.758	0.319	0.698	0.661	0.212	0.251	0.01169	0.60857	0.37821	0.26153							
<i>Erigone bifurca</i>	0.282	0.216		0.052	0.076	0.005	0.677	0.820	0.330	0.616	0.74709	0.33007	1	0.31137							
<i>Lycosa lebakensis</i>	0.070	-0.226	0.808		0.178	0.142	0.667	0.374	0.704	0.563	0.54147	0.056	0.89902	0.74066							
<i>Oxyopes quadrifasciatus</i>	0.773	-0.163	0.766	0.632		0.272	0.946	1.000	0.541	0.428	0.63281	0.54147	0.60971	0.97143							
<i>Parolosa pusilla</i>	0.047	0.495	0.942	0.674	0.537		0.750	0.902	0.251	0.565	0.36582	0.45632	0.71612	0.16208							
<i>Parolosa sumatrana</i>	-0.221	-0.204	0.219	0.226	0.036	0.168		0.202	0.541	0.546	0.78717	0.29083	0.088446	0.13702							
<i>Parolosa pseudommal</i>	-0.469	-0.230	0.120	0.447	0.000	0.066	0.606		0.374	0.155	0.34527	0.01613	0.20511	0.58707							
<i>Parolosa birmanica</i>	0.070	-0.596	-0.485	-0.200	-0.316	-0.557	-0.316	-0.447		0.514	0.54147	0.432	0.5135	0.15671							
<i>Pirata aspidans</i>	0.626	0.557	0.262	-0.301	0.403	0.299	-0.313	-0.658	-0.337		0.2316	0.21581	0.76259	0.76462							
<i>Pirata piraticus</i>	-0.2209	0.91036	0.17025	-0.31623	-0.25	0.45398	-0.14286	-0.4714	-0.31623	0.57595		0.34185	0.27621	0.32618							
<i>Schizocosa fragilis</i>	-0.2794	-0.26732	0.48454	0.8	0.31623	0.38087	0.51952	0.89443	-0.4	-0.5919	-0.47434		0.38474	0.59504							
<i>Trochosa papakula</i>	0.1884	-0.44361	1.21E-17	0.06742	0.2665	-0.1916	0.7462	0.60302	-0.3371	-0.1596	-0.533	0.43821		0.68215							
Suhu	0.326	-0.547	-0.501	-0.175	-0.019	-0.650	-0.680	-0.283	0.657	-0.158	-0.5714	-0.27706	-0.21522								

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

	<i>Alloecosa</i>	<i>Castianeira</i>	<i>Erigone</i>	<i>Lycosa</i>	<i>Iebe</i>	<i>Oxyopes</i>	<i>g</i>	<i>Parolosa</i>	<i>f</i>	<i>Parolosa</i>	<i>i</i>	<i>Parolosa</i>	<i>h</i>	<i>Pirata</i>	<i>as</i>	<i>Pirata</i>	<i>pu</i>	<i>Schizocosa</i>	<i>Trochosa</i>	Kelembapan	
<i>Alloecosa obscuroides</i>		0.611	0.588	0.895	0.071	0.929	0.674	0.349	0.895	0.183	0.67409	0.59184	0.72081	0.55412							
<i>Castianeira quadrata</i>	-0.266		0.681	0.667	0.758	0.319	0.698	0.661	0.212	0.251	0.01169	0.60857	0.37821	0.93522							
<i>Erigone bifurca</i>	0.282	0.216		0.052	0.076	0.005	0.677	0.820	0.330	0.616	0.74709	0.33007	1	0.054791							
<i>Lycosa lebakensis</i>	0.070	-0.226	0.808		0.178	0.142	0.667	0.374	0.704	0.563	0.54147	0.056	0.89902	0.036098							
<i>Oxyopes quadrifasciatus</i>	0.773	-0.163	0.766	0.632		0.272	0.946	1.000	0.541	0.428	0.63281	0.54147	0.60971	0.064162							
<i>Parolosa pusilla</i>	0.047	0.495	0.942	0.674	0.537		0.750	0.902	0.251	0.565	0.36582	0.45632	0.71612	0.13404							
<i>Parolosa sumatrana</i>	-0.2209	-0.20437	0.21889	0.22588	0.035714	0.16809		0.20219	0.54147	0.54629	0.78717	0.29083	0.088446	0.78151							
<i>Parolosa pseudommal</i>	-0.4685	-0.2299	0.12039	0.44721	0	0.065512	0.60609		0.37389	0.1551	0.34527	0.01613	0.20511	0.62396							
<i>Parolosa birmanica</i>	0.0698	-0.59632	-0.48454	-0.2	-0.31623	-0.55666	-0.31623	-0.4472		0.51371	0.54147	0.432	0.5135	0.40669							
<i>Pirata aspidans</i>	0.6265	0.55709	0.262	-0.301	0.403	0.299	-0.313	-0.658	-0.337		0.2316	0.21581	0.76259	0.86208							
<i>Pirata piraticus</i>	-0.2209	0.91036	0.170	-0.316	-0.250	0.454	-0.143	-0.471	-0.316	0.576		0.34185	0.27621	0.73112							
<i>Schizocosa fragilis</i>	-0.2794	-0.26732	0.485	0.800	0.316	0.381	0.520	0.894	-0.400	-0.592	-0.47434		0.38474	0.21552							
<i>Trochosa papakula</i>	0.188	-0.444	0.000	0.067	0.267	-0.192	0.746	0.603	-0.337	-0.160	-0.533	0.43821		0.92279							
Kelembapan	0.307	0.043	0.802	0.841	0.785	0.684	-0.147	0.256	-0.420	0.092	-0.18124	0.59222	-0.05152								

### Tabel 8. Hasil korelasi jumlah individu laba-laba tanah dengan pH

	<i>Alloecosa</i>	<i>Castianeira</i>	<i>Erigone</i>	<i>Lycosa</i>	<i>Iebe</i>	<i>Oxyopes</i>	<i>g</i>	<i>Parolosa</i>	<i>f</i>	<i>Parolosa</i>	<i>i</i>	<i>Parolosa</i>	<i>h</i>	<i>Pirata</i>	<i>as</i>	<i>Pirata</i>	<i>pu</i>	<i>Schizocosa</i>	<i>Trochosa</i>	pH	
<i>Alloecosa obscuroides</i>		0.611	0.588	0.895	0.071	0.929	0.674	0.349	0.895	0.183	0.67409	0.59184	0.72081	0.25713							
<i>Castianeira quadrata</i>	-0.266		0.681	0.667	0.758	0.319	0.698	0.661	0.212	0.251	0.01169	0.60857	0.37821	0.25289							
<i>Erigone bifurca</i>	0.282	0.21588		0.05198	0.075646	0.005003	0.6769	0.82029	0.33007	0.61557	0.74709	0.33007	1	0.51586							
<i>Lycosa lebakensis</i>	0.0698	-0.22619	0.80757	0.17781	0.14221	0.66695	0.3739	0.704	0.56279	0.54147	0.056	0.89902	0.87572								
<i>Oxyopes quadrifasciatus</i>	0.773	-0.16256	0.76613	0.63246		0.27154	0.94645	1	0.54147	0.42802	0.63281	0.54147	0.60971	0.61514							
<i>Parolosa pusilla</i>	0.0471	0.49461	0.942	0.674	0.537		0.750	0.902	0.251	0.565	0.36582	0.45632	0.71612	0.25578							
<i>Parolosa sumatrana</i>	-0.2209	-0.20437	0.219	0.226	0.036	0.168		0.202	0.541	0.546	0.78717	0.29083	0.088446	0.22606							
<i>Parolosa pseudommal</i>	-0.4685	-0.2299	0.120	0.447	0.000	0.066	0.606		0.374	0.155	0.34527	0.01613	0.20511	0.72466							
<i>Parolosa birmanica</i>	0.070	-0.596	-0.485	-0.200	-0.316	-0.557	-0.316	-0.447		0.514	0.54147	0.432	0.5135	0.41295							
<i>Pirata aspidans</i>	0.626	0.557	0.262	-0.301	0.403	0.299	-0.313	-0.658	-0.337		0.2316	0.21581	0.76259	0.09433							
<i>Pirata piraticus</i>	-0.221	0.910	0.170	-0.316	-0.250	0.454	-0.143	-0.471	-0.316	0.576		0.34185	0.27621	0.1567							
<i>Schizocosa fragilis</i>	-0.279	-0.267	0.485	0.800	0.316	0.381	0.520	0.894	-0.400	-0.592	-0.47434		0.38474	0.75315							
<i>Trochosa papakula</i>	0.188	-0.444	0.000	0.067	0.267	-0.192	0.746	0.603	-0.337	-0.160	-0.533	0.43821		0.95802							
nH	-0.551	0.555	0.335	0.083	-0.263	0.552	0.582	0.186	-0.415	-0.004	0.65653	0.16609	-0.028								

### Tabel 9. Hasil korelasi jumlah individu laba-laba tanah dengan C-organik

	<i>Alloecosa</i>	<i>Castianeira</i>	<i>Erigone</i>	<i>Lycosa</i>	<i>Iebe</i>	<i>Oxyopes</i>	<i>g</i>	<i>Parolosa</i>	<i>f</i>	<i>Parolosa</i>	<i>i</i>	<i>Parolosa</i>	<i>h</i>	<i>Pirata</i>	<i>as</i>	<i>Pirata</i>	<i>pu</i>	<i>Schizocosa</i>	<i>Trochosa</i>	C-organik	
<i>Alloecosa obscuroides</i>		0.61084	0.58819	0.89541	0.071432	0.92946	0.67409	0.34864	0.89541	0.18321	0.67409	0.59184	0.72081	0.85889							
<i>Castianeira quadrata</i>	-0.2657		0.681	0.667	0.758	0.319	0.698	0.661	0.212	0.251	0.01169	0.60857	0.37821	0.048485							
<i>Erigone bifurca</i>	0.282	0.21588		0.052	0.076	0.005	0.677	0.820	0.330	0.616	0.74709	0.33007	1	0.94834							
<i>Lycosa lebakensis</i>	0.0698	-0.22619	0.808		0.178	0.142	0.667	0.374	0.704	0.563	0.54147	0.056	0.89902	0.52689							
<i>Oxyopes quadrifasciatus</i>	0.773	-0.163	0.766	0.632		0.272	0.946	1.000	0.541	0.428	0.63281	0.54147	0.60971	0.73309							
<i>Parolosa pusilla</i>	0.047	0.495	0.942	0.674	0.537		0.750	0.902	0.251	0.565	0.36582	0.45632	0.71612	0.71183							
<i>Parolosa sumatrana</i>	-0.221	-0.204	0.219	0.226	0.036	0.168		0.202	0.541	0.546	0.78717	0.29083	0.088446	0.10011							
<i>Parolosa pseudommal</i>	-0.469	-0.230	0.120	0.447	0.000	0.066	0.606		0.374	0.155	0.34527	0.01613	0.20511	0.3388							
<i>Parolosa birmanica</i>	0.070	-0.596	-0.485	-0.200	-0.316	-0.557	-0.316														

Tabel 10. Hasil korelasi jumlah individu laba-laba tanah dengan N-total

	<i>Allocoea Castaneira</i>	<i>Erigone b.</i>	<i>Lycosa lebe</i>	<i>Oxyopes q</i>	<i>Pardosa p</i>	<i>Pardosa i</i>	<i>Pardosa j</i>	<i>Pardosa a</i>	<i>Pardosa b</i>	<i>Pirata as</i>	<i>Pirata pu</i>	<i>Schizocosa</i>	<i>Trochosa</i>	N total
<i>Allocoea obscuroides</i>		0.61084	0.588	0.895	0.071	0.929	0.674	0.349	0.895	0.183	0.67409	0.59184	0.72081	0.32108
<i>Castaneira quadrata</i>	-0.266		0.681	0.667	0.758	0.319	0.698	0.661	0.212	0.251	0.01169	0.60857	0.37821	0.26192
<i>Erigone bifurca</i>	0.282	0.21588		0.052	0.076	0.005	0.677	0.820	0.330	0.616	0.74709	0.33007	1	0.6145
<i>Lycosa lebakensis</i>	0.070	-0.22619	0.808		0.178	0.142	0.667	0.374	0.704	0.563	0.54147	0.056	0.89902	0.83794
<i>Oxyopes quadratacia</i>	0.773	-0.16256	0.766	0.632		0.272	0.946	1.000	0.541	0.428	0.63281	0.54147	0.60971	0.50568
<i>Pardosa pusilla</i>	0.047	0.49461	0.942	0.674	0.537		0.750	0.902	0.251	0.565	0.36582	0.45632	0.71612	0.52656
<i>Pardosa sumatrana</i>	-0.2209	-0.20437	0.219	0.226	0.036	0.168		0.202	0.541	0.546	0.78717	0.29083	0.088446	0.079805
<i>Pardosa pseudoannul</i>	-0.4685	-0.2299	0.12039	0.44721	0	0.065512	0.60609		0.3739	0.1551	0.34527	0.01613	0.20511	0.10115
<i>Pardosa birmanica</i>	0.0698	-0.59632	-0.48454	-0.2	-0.31623	-0.55666	-0.31623	-0.4472		0.51371	0.54147	0.432	0.5135	0.83794
<i>Pirata aspirans</i>	0.6265	0.55709	0.2623	-0.30052	0.40317	0.29909	-0.31266	-0.6584	-0.33694		0.2316	0.21581	0.76259	0.053322
<i>Pirata piraticus</i>	-0.2209	0.91036	0.170	-0.316	-0.250	0.454	-0.143	-0.471	-0.316	0.576		0.34185	0.27621	0.29635
<i>Schizocosa fragilis</i>	-0.2794	-0.26732	0.485	0.800	0.316	0.381	0.520	0.894	-0.400	-0.592	-0.47434		0.38474	0.26626
<i>Trochosa papabula</i>	0.1884	-0.44363	0.000	0.067	0.267	-0.192	0.746	0.603	-0.337	-0.160	-0.533	0.43823		0.18771
N total	-0.492	-0.54044	-0.263	0.108	-0.343	-0.327	0.759	0.728	0.108	-0.805	-0.5145	0.54233	0.62158	

Tabel 11. Hasil korelasi jumlah individu laba-laba tanah dengan C/N organik

	<i>Allocoea Castaneira</i>	<i>Erigone b.</i>	<i>Lycosa lebe</i>	<i>Oxyopes q</i>	<i>Pardosa p</i>	<i>Pardosa i</i>	<i>Pardosa j</i>	<i>Pardosa a</i>	<i>Pardosa b</i>	<i>Pirata as</i>	<i>Pirata pu</i>	<i>Schizocosa</i>	<i>Trochosa</i>	C/N organik
<i>Allocoea obscuroides</i>		0.61084	0.588	0.895	0.071	0.929	0.674	0.349	0.895	0.183	0.67409	0.59184	0.72081	0.98178
<i>Castaneira quadrata</i>	-0.266		0.681	0.667	0.758	0.319	0.698	0.661	0.212	0.251	0.01169	0.60857	0.37821	0.057367
<i>Erigone bifurca</i>	0.282	0.21588		0.052	0.076	0.005	0.677	0.820	0.330	0.616	0.74709	0.33007	1	0.98908
<i>Lycosa lebakensis</i>	0.0698	-0.22619	0.80757		0.17781	0.14221	0.66695	0.3739	0.704	0.56279	0.54147	0.056	0.89902	0.55626
<i>Oxyopes quadratacia</i>	0.773	-0.16256	0.76613	0.63246		0.27154	0.94645	1	0.54147	0.42802	0.63281	0.54147	0.60971	0.83568
<i>Pardosa pusilla</i>	0.0471	0.49461	0.94168	0.67385	0.53736		0.75024	0.90187	0.25126	0.56475	0.36582	0.45632	0.71612	0.67694
<i>Pardosa sumatrana</i>	-0.2209	-0.20437	0.219	0.226	0.036	0.168		0.202	0.541	0.546	0.78717	0.29083	0.088446	0.084882
<i>Pardosa pseudoannul</i>	-0.4685	-0.2299	0.120	0.447	0.000	0.066	0.606		0.374	0.155	0.34527	0.01613	0.20511	0.28252
<i>Pardosa birmanica</i>	0.0698	-0.59632	-0.485	-0.200	-0.316	-0.557	-0.316	-0.447		0.514	0.54147	0.432	0.5135	0.6659
<i>Pirata aspirans</i>	0.626	0.55709	0.262	-0.301	0.403	0.299	-0.313	-0.658	-0.337		0.2316	0.21581	0.76259	0.214
<i>Pirata piraticus</i>	-0.221	0.91036	0.170	-0.316	-0.250	0.454	-0.143	-0.471	-0.316	0.576		0.34185	0.27621	0.12886
<i>Schizocosa fragilis</i>	-0.279	-0.26732	0.485	0.800	0.316	0.381	0.520	0.894	-0.400	-0.592	-0.47434		0.38474	0.30546
<i>Trochosa papabula</i>	0.188	-0.44363	0.000	0.067	0.267	-0.192	0.746	0.603	-0.337	-0.160	-0.533	0.43823		0.10073
C/N organik	-0.012	0.79748	0.007	-0.305	-0.110	0.219	-0.752	-0.527	-0.228	0.594	0.69051	-0.50628	-0.72827	

Tabel 12. Hasil korelasi jumlah individu laba-laba tanah dengan bahan organik

	<i>Allocoea Castaneira</i>	<i>Erigone b.</i>	<i>Lycosa lebe</i>	<i>Oxyopes q</i>	<i>Pardosa p</i>	<i>Pardosa i</i>	<i>Pardosa j</i>	<i>Pardosa a</i>	<i>Pardosa b</i>	<i>Pirata as</i>	<i>Pirata pu</i>	<i>Schizocosa</i>	<i>Trochosa</i>	BO
<i>Allocoea obscuroides</i>		0.61084	0.58819	0.89541	0.071432	0.92946	0.67409	0.34864	0.89541	0.18321	0.67409	0.59184	0.72081	0.86813
<i>Castaneira quadrata</i>	-0.2657		0.68121	0.6665	0.7583	0.31858	0.69772	0.66123	0.21154	0.25081	0.01169	0.60857	0.37821	0.046744
<i>Erigone bifurca</i>	0.282	0.21588		0.052	0.076	0.005	0.677	0.820	0.330	0.616	0.74709	0.33007	1	0.9507
<i>Lycosa lebakensis</i>	0.0698	-0.22619	0.808		0.178	0.142	0.667	0.374	0.704	0.563	0.54147	0.056	0.89902	0.51787
<i>Oxyopes quadratacia</i>	0.773	-0.16256	0.766	0.632		0.272	0.946	1.000	0.541	0.428	0.63281	0.54147	0.60971	0.73258
<i>Pardosa pusilla</i>	0.047	0.495	0.942	0.674	0.537		0.750	0.902	0.251	0.565	0.36582	0.45632	0.71612	0.70793
<i>Pardosa sumatrana</i>	-0.221	-0.204	0.219	0.226	0.036	0.168		0.202	0.541	0.546	0.78717	0.29083	0.088446	0.10202
<i>Pardosa pseudoannul</i>	-0.469	-0.230	0.120	0.447	0.000	0.066	0.606		0.374	0.155	0.34527	0.01613	0.20511	0.32205
<i>Pardosa birmanica</i>	0.070	-0.596	-0.485	-0.200	-0.316	-0.557	-0.316	-0.447		0.514	0.54147	0.432	0.5135	0.65241
<i>Pirata aspirans</i>	0.626	0.557	0.262	-0.301	0.403	0.299	-0.313	-0.658	-0.337		0.2316	0.21581	0.76259	0.25686
<i>Pirata piraticus</i>	-0.221	0.910	0.170	-0.316	-0.250	0.454	-0.143	-0.471	-0.316	0.576		0.34185	0.27621	0.11541
<i>Schizocosa fragilis</i>	-0.279	-0.267	0.485	0.800	0.316	0.381	0.520	0.894	-0.400	-0.592	-0.47434		0.38474	0.31627
<i>Trochosa papabula</i>	0.1884	-0.44363	1.21E-17	0.06742	0.2665	-0.1916	0.7462	0.60302	-0.3371	-0.1596	-0.533	0.43823		0.10139
Bahan organik	-0.0881	0.81786	-0.03288	-0.33382	-0.18023	0.19277	-0.72643	-0.4916	-0.23612	0.55127	0.70004	-0.49666	-0.72733	

Tabel 13. Hasil korelasi jumlah individu laba-laba tanah dengan fosfor

	<i>Allocoea Castaneira</i>	<i>Erigone b.</i>	<i>Lycosa lebe</i>	<i>Oxyopes q</i>	<i>Pardosa p</i>	<i>Pardosa i</i>	<i>Pardosa j</i>	<i>Pardosa a</i>	<i>Pardosa b</i>	<i>Pirata as</i>	<i>Pirata pu</i>	<i>Schizocosa</i>	<i>Trochosa</i>	Fosfor
<i>Allocoea obscuroides</i>		0.611	0.588	0.895	0.071	0.929	0.674	0.349	0.895	0.18321	0.67409	0.59184	0.72081	0.21403
<i>Castaneira quadrata</i>	-0.266		0.681	0.667	0.758	0.319	0.698	0.661	0.212	0.25081	0.01169	0.60857	0.37821	0.44087
<i>Erigone bifurca</i>	0.282	0.216		0.052	0.076	0.005	0.677	0.820	0.330	0.61557	0.74709	0.33007	1	0.68527
<i>Lycosa lebakensis</i>	0.070	-0.226	0.808		0.178	0.142	0.667	0.374	0.704	0.56279	0.54147	0.056	0.89902	0.47675
<i>Oxyopes quadratacia</i>	0.773	-0.163	0.766	0.632		0.272	0.946	1.000	0.541	0.42802	0.63281	0.54147	0.60971	0.12098
<i>Pardosa pusilla</i>	0.047	0.495	0.942	0.674	0.537		0.750	0.902	0.251	0.56475	0.36582	0.45632	0.71612	0.93221
<i>Pardosa sumatrana</i>	-0.221	-0.204	0.219	0.226	0.036	0.168		0.202	0.541	0.54629	0.78717	0.29083	0.088446	0.74374
<i>Pardosa pseudoannul</i>	-0.4685	-0.2299	0.12039	0.44721	0	0.065512	0.60609		0.3739	0.1551	0.34527	0.01613	0.20511	0.59895
<i>Pardosa birmanica</i>	0.0698	-0.59632	-0.48454	-0.2	-0.31623	-0.55666	-0.31623	-0.4472		0.51371	0.54147	0.432	0.5135	0.66319
<i>Pirata aspirans</i>	0.6265	0.55709	0.2623	-0.30052	0.40317	0.29909	-0.31266	-0.6584	-0.33694		0.2316	0.21581	0.76259	0.87927
<i>Pirata piraticus</i>	-0.2209	0.91036	0.17025	-0.31623	-0.25	0.45398	-0.14286	-0.4714	-0.31623	0.57595		0.34185	0.27621	0.15223
<i>Schizocosa fragilis</i>	-0.2794	-0.26732	0.48454	0.8	0.31623	0.38087	0.51952	0.89443	+0.4	-0.5919	-0.47434		0.38474	0.47488
<i>Trochosa papabula</i>	0.1884	-0.44363	1.21E-17	0.06742	0.2665	-0.1916	0.7462	0.60302	-0.3371	-0.1596	-0.533	0.43823		0.41554
Fosfor	0.5938	-0.39299	0.21304	0.36505	0.70067	-0.04522	-0.17256	0.27424	-0.22852	0.08066	-0.6618	0.36649	0.41315	

**Tabel 14. Hasil korelasi jumlah individu laba-laba tanah dengan kalium**

	<i>Allocosa</i>	<i>Castianeira</i>	<i>Erigone</i> b.	<i>Lycosa</i> lebi	<i>Oxyopes</i> q	<i>Pardosa</i> p	<i>Pardosa</i> i	<i>Pardosa</i> b	<i>Pardosa</i> s	<i>Pardosa</i> p	<i>Schizocosa</i>	<i>Trochosa</i>	Kalium
<i>Allocosa obtusirostris</i>		0.61084	0.58819	0.89541	0.071432	0.92946	0.67409	0.34864	0.89541	0.18321	0.07409	0.59184	0.72081
<i>Castianeira quadrata</i>	-0.2657		0.68121	0.6665	0.7583	0.31858	0.69772	0.66123	0.21154	0.25081	0.01169	0.60857	0.37821
<i>Erigone bifurca</i>	0.282	0.21588		0.05198	0.075646	0.005003	0.6769	0.82029	0.33007	0.61557	0.74709	0.33007	1
<i>Lycosa lebabensis</i>	0.0698	-0.22619	0.80757		0.17781	0.14221	0.66695	0.3739	0.704	0.56279	0.54147	0.056	0.89902
<i>Oxyopes quadratus</i>	0.773	-0.16256	0.76613	0.63246		0.27154	0.94645	1	0.54147	0.42802	0.63281	0.54147	0.60971
<i>Pardosa pusilla</i>	0.0471	0.49461	0.94168	0.67385	0.53736		0.75024	0.90187	0.25126	0.56475	0.36582	0.45632	0.71612
<i>Pardosa sumatrana</i>	-0.2109	-0.20437	0.21889	0.22588	0.035714	0.16809		0.30219	0.54147	0.54629	0.78717	0.29083	0.088446
<i>Pardosa pseudoannulata</i>	-0.4685	-0.2299	0.12039	0.44721	0	0.065512	0.60609		0.3739	0.1551	0.34527	0.01613	0.20511
<i>Pardosa birmanica</i>	0.0698	-0.59632	-0.48454	-0.2	-0.31623	-0.55666	-0.31623	-0.4472		0.51371	0.54147	0.432	0.5135
<i>Pardosa aspirans</i>	0.6265	0.55709	0.2623	-0.30052	0.40317	0.28909	-0.31266	-0.6584	-0.33694		0.2316	0.21581	0.76259
<i>Pardosa pavitans</i>	-0.2109	0.91056	0.17025	-0.31623	-0.25	0.45598	-0.14286	-0.4714	-0.31623	0.57595		0.34165	0.27621
<i>Schizocosa fragilis</i>	-0.2794	-0.26732	0.48454	0.8	0.31623	0.38087	0.51952	0.89443	-0.4	-0.5919	-0.47434		0.38474
<i>Trochosa papuana</i>	0.1884	-0.44363	1.21E-17	0.00742	0.2665	-0.1916	0.7462	0.60302	-0.3371	-0.1596	-0.533	0.43823	
Kalium	0.7524	0.34515	0.52602	0.15031	0.713	0.46828	-0.50929	-0.5602	-0.25052	0.83576	0.29048	-0.30063	-0.28713

**Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian**



Pembuatan *pitfall trap*



Pengisian alkohol pada lubang *pitfall trap*



Pengukuran sifat fisik tanah



Pengambilan spesimen



Identifikasi kasar



Identifikasi di Laboratorium optik



**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](mailto:biologi@uin-malang.ac.id)

**Form Checklist Plagiasi**

**Nama** : Laili Zakiyyatus Sholihah  
**NIM** : 210602110055  
**Judul** : Keanekaragaman Laba-Laba Tanah di Perkebunan Kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan

No	Tim Check plagiasi	Skor Plagiasi	TTD
1	Azizatur Rohmah, M.Sc		
2	Berry Fakhry Hanifa, M.Sc		
3	Bayu Agung Prahardika, M.Si	24%	
4	Tyas Nyonita Punjungsari, M.Sc		
5	Maharani Retna Duhita, M.Sc., PhD.Med.Sc		



Mengetahui,  
Ketua Program Studi Biologi

Prof. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P  
NIP. 19741018 200312 2 002



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](mailto:info@uin-malang.ac.id)

### JURNAL BIMBINGAN SKRIPSI/TESIS/DISERTASI

#### ENTITAS MAHASISWA

NIM : 210602110055  
Nama : LAILI ZAKIYYATUS SHOULIAH  
Fakultas : SAINS DAN TEKNOLOGI  
Jurusan : BIOLOGI  
Dosen Pembimbing 1 : Dr. DWI SUHERIYANTO,S.Si, M.P.  
Dosen Pembimbing 2 : OKY BAGAS PRASETYO,M.PdI  
Judul Skripsi/Tesis/Disertasi : Keanekaragaman Laba-laba Tanah di Perkebunan Kopi Desa Sumber Rejo Kecamatan Purwosari Kabupaten Pasuruan

#### ENTITAS BIMBINGAN

No	Tanggal Bimbingan	Nama Pembimbing	Deskripsi Proses Bimbingan	Tahun Akademik	Status
1	03 April 2024	Dr. DWI SUHERIYANTO,S.Si, M.P.	Konsultasi tema penelitian	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
2	06 September 2024	Dr. DWI SUHERIYANTO,S.Si, M.P.	Pembentukan tim skripsi	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
3	18 September 2024	Dr. DWI SUHERIYANTO,S.Si, M.P.	Penentuan lokasi penelitian	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
4	27 September 2024	Dr. DWI SUHERIYANTO,S.Si, M.P.	Teknis penulisan skripsi	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
5	04 Oktober 2024	Dr. DWI SUHERIYANTO,S.Si, M.P.	Teknis layout skripsi	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
6	11 Oktober 2024	Dr. DWI SUHERIYANTO,S.Si, M.P.	Revisi proposal skripsi	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
7	14 Oktober 2024	OKY BAGAS PRASETYO,M.PdI	Bimbingan integrasi bab 1,2,3	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
8	15 Oktober 2024	Dr. DWI SUHERIYANTO,S.Si, M.P.	ACC proposal skripsi	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
9	15 Oktober 2024	OKY BAGAS PRASETYO,M.PdI	ACC integrasi bab 1,2,3	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
10	05 Desember 2024	Dr. DWI SUHERIYANTO,S.Si, M.P.	Bimbingan mengenai lokasi penelitian dan metode	Ganjil 2024/2025	Sudah Dikoreksi
11	10 Maret 2025	Dr. DWI SUHERIYANTO,S.Si, M.P.	Bimbingan Bab 4	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
12	17 Maret 2025	Dr. DWI SUHERIYANTO,S.Si, M.P.	Revisi foto pengamatan dan gambar literatur	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi
13	11 April 2025	OKY BAGAS PRASETYO,M.PdI	Bimbingan integrasi Bab 4	Genap 2024/2025	Sudah Dikoreksi

Telah disetujui  
Untuk mengajukan ujian Skripsi/Tesis/Desertasi

Dosen Pembimbing 2

OKY BAGAS PRASETYO,M.PdI

CS Dipindai dengan CamScanner



Malang, \_\_\_\_\_  
Dosen Pembimbing 1

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