

**KEANEKARAGAMAN DAN KEPADATAN SERANGGA TANAH
DI CAGAR ALAM BESOWO GADUNGAN DAN CAGAR ALAM
MANGGIS GADUNGAN KABUPATEN KEDIRI**

SKRIPSI

**OLEH
MUHAMMAD JABBAR DZIKRULLAH
NIM. 220602110037**



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

**KEANEKARAGAMAN DAN KEPADATAN SERANGGA TANAH
DI CAGAR ALAM BESOWO GADUNGAN DAN CAGAR ALAM
MANGGIS GADUNGAN KABUPATEN KEDIRI**

SKRIPSI

**OLEH
MUHAMMAD JABBAR DZIKRULLAH
NIM. 220602110037**

**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**

20

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Muhammad Jabbar Dzikrullah
NIM : 220602110037
Program Studi : Biologi
Judul Skripsi : KEANEKARAGAMAN DAN KEPADATAN
SERANGGA TANAH DI CAGAR ALAM BESOWO
GADUNGAN DAN MANGGIS GADUNGAN
KABUPATEN KEDIRI

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 19 Juni 2026 dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I	:	<u>Dr. Dwi Suheriyanto, M.P.</u> NIP. 19740325 202312 1 001	(.....)
Pembimbing II	:	<u>Kivah Aha Putra, M.Pd.I</u> NIPPPK. 19900425 202321 1 024	(.....)
Tim Penguji	:	<u>Dr. Eko Dwi Minarno, M.Pd.</u> NIP. 19630114 199903 1 001	(Ketua) (.....)
	:	<u>Ruri Siti Resmisari, M.Si.</u> NIPPPK. 19790123 202321 2 008	(Anggota) (.....)

Ketua Program Studi Biologi



Prof. Dr. Retno Susilowati, M.Si.
NIP. 19671113 1994022 001

HALAMAN PERSEMBAHAN

Syukur Alhamdulillah atas kehadiran Allah SWT. yang telah memberikan rahmat, berkah dan hidayat serta kekuatan dan kesabaran sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Skripsi ini dipersembahkan untuk seluruh pihak yang telah mendukung penulis dalam menyusun dan menyelesaikannya, khususnya:

1. Ayahanda Suwanto dan Ibunda Sri Astuti, sosok luar biasa yang telah membesarkanku dengan penuh kasih sayang, doa, dan pengorbanan yang tiada henti. Setiap tetes keringat dan doa yang kalian panjatkan menjadi kekuatan terbesar bagiku untuk terus melangkah hingga ke titik ini. Terima kasih atas cinta yang tak terbalaskan, atas segala dukungan tanpa syarat, dan atas kesabaran yang tiada habisnya dalam membimbing serta mendoakanku.
2. Kakak saya Alifia Mahiroh yang selalu memberikan doa dan dukungan dalam setiap langkah perjalanan akademik saya.
3. Dr. Dwi Suheriyanto, S.Si, M.P. dan Kivah Aha Putra, M.Pd.I. selaku pembimbing I dan II yang dengan penuh kesabaran dan ketulusan telah membimbing saya hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Ibu Ns. Wiwik Agustina, S.Kep., M.Biomed. dan Ibu Tyas Nyonita Punjungsari, M.Sc. selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan serta arahan sehingga saya dapat menjalani studi dengan baik.
5. Kepala Sektor Wilayah I Kediri, Badan Konservasi Sumber Daya Alam Jawa Timur yang telah memberikan izin dan bantuan selama penelitian.
6. Tim "Biologi A Lakik" (Riski, Fajri dan Fatih) yang selalu membantu dalam proses penelitian serta penulisan skripsi ini dengan penuh kebersamaan.

7. Tim penelitian di Cagar Alam (Fajri, Fatih, Angga, Akbar, Rara dan Firda) yang telah kebersamai penulis dalam melakukan penelitian.
8. Rekan-rekan Biologi angkatan 2022 dan keluarga besar Biologi A yang telah menjadi bagian dari perjalanan akademik ini sejak awal perkuliahan hingga saat ini.
9. Rekan-rekan seperjuangan di Kontrakan Ong yang telah menjadi bagian dari perjalanan selama menempuh pendidikan. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, bantuan, serta berbagai cerita dan pengalaman yang telah dilalui bersama.
10. Semua pihak yang telah berkontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam proses penelitian dan penulisan skripsi ini. Semoga segala kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan terbaik dari Allah SWT.

MOTTO

“Terbentur, terbentur, terbentur, terbentuk.”
(Tan Malaka)

“Terima kasih atas perjalanan tentang keteguhan. Aku tahu sekarang, pertanyaan terpentingnya, bukan berapa kali kita gagal, melainkan berapa kali kita bangkit lagi, lagi dan lagi setelah gagal tersebut.”
(Tere Liye)

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Jabbar Dzikrullah

NIM : 220602110037

Program Studi : Biologi

Fakultas : Sains dan Teknologi

Judul penelitian : Keanekaragaman dan Kepadatan Serangga Tanah di Cagar
Alam Besowo Gadungan Dan Manggis Gadungan
Kabupaten Kediri

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

Malang, Juni 2026
Yang membuat pernyataan,



Muhammad Jabbar Dzikrullah
NIM. 220602110037

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

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

KEANEKARAGAMAN DAN KEPADATAN SERANGGA TANAH DI CAGAR ALAM BESOWO GADUNGAN DAN CAGAR ALAM MANGGIS GADUNGAN KABUPATEN KEDIRI

Muhammad Jabbar Dzikrullah, Dwi Suheriyanto, Kivah Aha Putra

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

ABSTRAK

Serangga tanah adalah serangga yang menghabiskan sebagian atau seluruh siklus hidupnya di dalam tanah. Serangga tanah memiliki peran penting bagi lingkungan, yaitu sebagai detritivor. Cagar Alam (CA) Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan di Kabupaten Kediri merupakan habitat serangga tanah yang turut berperan terhadap keanekaragaman dan kepadatan serangga tanah sebagai tolak ukur stabilitas ekosistem. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi genus serangga tanah, menghitung parameter ekologi (indeks keanekaragaman Shannon (H'), nilai kepadatan, indeks dominasi (C) dan indeks kesamaan komunitas serangga (C_s) antara dua Cagar Alam), mengukur sifat fisik dan kimia tanah, dan menganalisis korelasi antara keanekaragaman serangga tanah dan sifat fisik serta kimia tanah di dua Cagar Alam tersebut. Penelitian ini merupakan jenis penelitian dengan metode deskriptif kuantitatif dengan pengambilan sampel yang menggunakan metode *hand shorting*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa genus serangga tanah yang ditemukan di CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan sejumlah 18 dengan genus yang paling banyak ditemukan adalah genus Anoplolepis. Indeks keanekaragaman Shannon (H') adalah 1,94 di CA Besowo Gadungan, sedangkan di CA Manggis Gadungan adalah 2,30. Nilai indeks dominansi (C) di CA Besowo Gadungan sebesar 0,18, sedangkan di CA Manggis Gadungan sebesar 0,14. Nilai indeks kesamaan komunitas (C_s) antara CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan menunjukkan nilai 0,74 yang berarti kedua Cagar Alam memiliki kesamaan komunitas yang tinggi. Kepadatan serangga tanah tertinggi di kedua Cagar Alam yaitu genus Anoplolepis dengan kepadatan relatif (KR) sebesar 31,96 % di CA Besowo dan 30,58 % di CA Manggis. Faktor abiotik seperti suhu, kelembapan, ketebalan serasah, dan kandungan bahan organik tanah memengaruhi keberadaan serangga tanah. Analisis korelasi menunjukkan bahwa suhu tanah memiliki hubungan negatif dengan beberapa genus serangga tanah, sedangkan kelembapan tanah dan bahan organik mendukung keberadaan serangga tanah di kedua Cagar Alam tersebut.

Kata kunci: Cagar Alam, keanekaragaman, serangga tanah

DIVERSITY AND DENSITY OF SOIL INSECTS IN BESOWO GADUNGAN NATURE RESERVE AND MANGGIS GADUNGAN NATURE RESERVE, KEDIRI REGENCY

Muhammad Jabbar Dzikrullah, Dwi Suheriyanto, Kivah Aha Putra

Biology Study Program, Faculty of Science and Technology, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

ABSTRACT

Soil insects are insects that spend part or all of their life cycle in the soil. Soil insects have an important role for the environment, namely as detritivores. Besowo Gadungan Nature Reserve and Manggis Gadungan Nature Reserve in Kediri Regency are habitats of soil insects that contribute to the diversity and density of soil insects as a benchmark for ecosystem stability. This study aims to identify the genus of soil insects, calculate ecological parameters (Shannon diversity index (H'), density value, dominance index (C) and insect community similarity index (C_s) between the two Nature Reserves), measure the physical and chemical properties of the soil, and analyze the correlation between soil insect diversity and physical and chemical properties of the soil in the two Nature Reserves. This study is a type of research with a quantitative descriptive method with sampling using the hand sorting method. The results showed that the genus of soil insects found in Besowo Gadungan Nature Reserve and Manggis Gadungan Nature Reserve was 18 with the most common genus being the *Anoplolepis* genus. The Shannon diversity index (H') was 1.94 in the Besowo Gadungan Nature Reserve, while in the Manggis Gadungan Nature Reserve it was 2.30. The dominance index (C) value in the Besowo Gadungan Nature Reserve was 0.18, while in the Manggis Gadungan Nature Reserve it was 0.14. The community similarity index (C_s) value between the Besowo Gadungan Nature Reserve and the Manggis Gadungan Nature Reserve showed a value of 0.74, which means that both Nature Reserves have high community similarities. The highest soil insect density in both Nature Reserves was the genus *Anoplolepis* with a relative density (KR) of 31.96% in the Besowo Nature Reserve and 30.58% in the Manggis Nature Reserve. Abiotic factors such as temperature, humidity, litter thickness, and soil organic matter content influenced the presence of soil insects. Correlation analysis showed that soil temperature had a negative relationship with several soil insect genera, while soil moisture and organic matter supported the presence of soil insects in both nature reserves.

Keywords: Diversity, soil insects, nature reserve

تنوع وكثافة حشرات التربة في محميتي بيسوو غادونغان ومانغيس غادونغان الطبيعيتين، مقاطعة كيديري

محمد جبار ذكر الله، دوي سوهريانتو، كيفاه آها بوترا

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

الملخص

حشرات التربة هي حشرات تقضي جزءاً من دورة حياتها أو كلها في التربة. وتلعب هذه الحشرات دوراً هاماً في البيئة، لا سيما في تحليل المواد العضوية المتحللة. تُعد محميتي بيسوو غادونغان ومانغيس غادونغان الطبيعيتين في مقاطعة كيديري موطناً لحشرات التربة، مما يسهم في تنوعها وكثافتها، وهو مؤشر على استقرار النظام البيئي. تهدف هذه الدراسة إلى تحديد جنس حشرات التربة، وحساب المعايير البيئية (مؤشر بين (Cs) ومؤشر تشابه مجتمع الحشرات (C) وقيمة الكثافة، ومؤشر الهيمنة (H') شانون للتنوع المحميتين، وقياس الخصائص الفيزيائية والكيميائية للتربة، وتحليل العلاقة بين تنوع حشرات التربة وخصائصها الفيزيائية والكيميائية في المحميتين. تُصنف هذه الدراسة ضمن البحوث الوصفية الكمية، مع استخدام طريقة أخذ العينات اليدوية. أظهرت النتائج أن عدد أجناس حشرات التربة الموجودة في محميتي بيسوو غادونغان ومانغيس غادونغان الطبيعيتين بلغ 18 جنساً، وكان جنس أنوبوليس هو الأكثر شيوعاً. بلغ في محمية بيسوو غادونغان، بينما بلغ 2.30 في محمية مانغيس غادونغان (H') مؤشر شانون للتنوع فكان 0.18 في محمية بيسوو غادونغان، و 0.14 في محمية مانغيس غادونغان. وبلغ (C) أما مؤشر الهيمنة بين المحميتين 0.74، مما يعني وجود تشابه كبير في مجتمعاتهما. سُجِّل أعلى (Cs) مؤشر تشابه المجتمعات كثافة للحشرات في التربة في كلتا المحميتين الطبيعيتين من جنس أنوبوليس، حيث بلغت الكثافة النسبية، في محمية بيسوو الطبيعية و 30.58% في محمية مانجيس الطبيعية. وقد أثرت عوامل لا حيوية 31.96% كدرجة الحرارة والرطوبة وسماكة طبقة الأوراق المتساقطة ومحتوى المادة العضوية في التربة، على وجود الحشرات. وأظهر تحليل الارتباط وجود علاقة عكسية بين درجة حرارة التربة والعديد من أجناس الحشرات. بينما دعمت رطوبة التربة ومحتواها من المادة العضوية وجود الحشرات في كلتا المحميتين.

الكلمات المفتاحية: التنوع، حشرات التربة، المحمية الطبيعية

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah wa syukrulillah senantiasa terpanjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Keanekaragaman dan Kepadatan Serangga Tanah di Cagar Alam Besowo Gadungan dan Cagar Alam Manggis Gadungan Kabupaten Kediri”. Tidak lupa shalawat serta salam tetap tercurahkan kepada junjungan Nabi Besar Muhammad SAW sebagai rahmat bagi semesta alam yang telah membawa umat manusia menuju jalan yang benar. Penulis menyadari bahwa dalam pelaksanaan penelitian dan proses pembuatan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan dan ketulusan hati, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Hj. Ilfi Nur Diana, M.Si., CAHRM., CRMP selaku Rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Agus Mulyono, S.Pd., M.Kes. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Prof. Dr. Retno Susilowati, M.Si. selaku Ketua Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. Dwi Suheriyanto, M.P. dan Kivah Aha Putra, M.Pd.I. selaku Dosen Pembimbing yang telah sabar membimbing dan memberikan arahan dalam penulisan skripsi.
5. Seluruh dosen dan laboran di Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah membantu penulis dalam melakukan penelitian di laboratorium tersebut.
6. Kepala Seksi Konservasi Wilayah (SKW) I Kediri, Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam (BBKSDA) Jawa Timur, beserta seluruh staf yang telah memberikan izin penelitian, bantuan akomodasi di lapangan, serta ilmu kepada penulis.
7. Ayah dan Ibu tercinta yang telah memberikan do'a, dukungan serta motivasi kepada penulis.
8. Teman-teman satu tim penelitian yang bersama-sama melaksanakan kegiatan penelitian di kawasan Cagar Alam.
9. Semua pihak yang terlibat yang tidak bisa kami sebutkan satu persatu, semoga Allah SWT membalas kebaikan mereka.

Penulis berharap penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi diri penulis sendiri maupun para pembacanya. Penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna sehingga saran dan kritik yang membangun sangat dibutuhkan penulis untuk perbaikan dalam menulis skripsi di kemudian hari.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
MOTTO	vi
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	vii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
المخلص	xi
KATA PENGANTAR.....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	17
 BAB I PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan	6
1.4 Manfaat	6
1.5 Batasan Masalah.....	6
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	 7
2.1 Keanekaragaman	7
2.2 Teori Keanekaragaman	9
2.2.1 Indeks keanekaragaman Shannon (H').....	9
2.2.2 Indeks dominansi (C)	10
2.2.3 Indeks kesamaan komunitas (C_s).....	11
2.2.4 Kepadatan	11
2.2.5 Analisis Korelasi (r)	12
2.3 Serangga Tanah.....	13
2.3.1 Morfologi serangga tanah.....	14
2.3.1.1 Kepala	14
2.3.1.2 Toraks	15
2.3.1.3 Abdomen.....	16
2.3.2 Peranan serangga tanah	17
2.3.3 Faktor yang memengaruhi kehidupan serangga.....	18
2.3.3.1 Suhu	18
2.3.3.2 Intensitas cahaya	19
2.3.3.3 Kelembapan	19
2.3.3.4 pH.....	20
2.3.3.5 Genetik.....	20
2.4 Cagar Alam	20
2.4.1 Cagar Alam Besowo Gadungan.....	21
2.4.2 Cagar Alam Manggis Gadungan.....	22

BAB III METODE PENELITIAN	25
3.1 Rancangan Penelitian	25
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian	25
3.3 Alat dan Bahan	25
3.4 Prosedur Penelitian.....	26
3.4.1 Observasi	26
3.4.2 Penentuan lokasi penelitian	26
3.4.3 Metode pengambilan sampel serangga tanah	28
3.4.4 Pengukuran nilai faktor abiotik	29
3.4.5 Identifikasi spesimen serangga tanah	30
3.5 Analisis Data	30
3.5.1 Analisis hasil identifikasi serangga tanah	30
3.5.2 Analisis korelasi	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Identifikasi Serangga Tanah di Cagar Alam Besowo Gadungan dan Cagar Alam Manggis Gadungan Kabupaten Kediri.....	32
4.2 Kelimpahan Serangga Tanah yang Ditemukan di Cagar Alam Besowo Gadungan dan Cagar Alam Manggis Gadungan Kabupaten Kediri	60
4.3 Analisis Komunitas Serangga Tanah yang Ditemukan di Cagar Alam Besowo Gadungan dan Cagar Alam Manggis Gadungan Kabupaten Kediri	63
4.4 Kepadatan Jenis dan Kepadatan Relatif Serangga Tanah di Cagar Alam Besowo Gadungan dan Cagar Alam Manggis Gadungan Kabupaten Kediri	67
4.5 Analisis Nilai Faktor Abiotik Lingkungan di Cagar Alam Besowo Gadungan dan Cagar Alam Manggis Gadungan Kabupaten Kediri.....	68
4.5.1 Analisis faktor fisika tanah.....	69
4.5.2 Analisis faktor kimia tanah.....	71
4.5 Analisis Korelasi Keanekaragaman Serangga Tanah Dengan Faktor Abiotik Lingkungan di Cagar Alam Besowo Gadungan dan Cagar Alam Manggis Gadungan Kabupaten Kediri	74
BAB V PENUTUP	85
5.1 Kesimpulan	85
5.2 Saran.....	87
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN.....	100

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Karakteristik stasiun pengamatan.....	28
Tabel 4.1 Hasil identifikasi serangga tanah yang ditemukan.....	59
Tabel 4.2 Kelimpahan serangga tanah yang ditemukan.....	60
Tabel 4.3 Hasil analisis komunitas serangga tanah.....	63
Tabel 4.4 Nilai kepadatan serangga tanah.....	67
Tabel 4.5 Nilai faktor fisika tanah.....	69
Tabel 4.6. Nilai faktor kimia tanah.....	71
Tabel 4.7 Analisis korelasi keanekaragaman serangga tanah dengan faktor abiotik Lingkungan.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Peta lokasi penelitian	27
Gambar 3.2 Stasiun penelitian.....	28
Gambar 3.3 Skema plot Penelitian	29
Gambar 4.1 Spesimen 1 genus <i>Pseudophoraspis</i>	32
Gambar 4.2 Spesimen 2 genus <i>Pycnoscelus</i>	34
Gambar 4.3 Spesimen 3 genus <i>Macrotermes</i>	35
Gambar 4.4 Spesimen 4 genus <i>Dactylispa</i>	37
Gambar 4.5 Spesimen 5 genus <i>Onthophagus</i>	38
Gambar 4.6 Spesimen 6 genus <i>Neobisnius</i>	40
Gambar 4.7 Spesimen 7 genus <i>Osorius</i>	41
Gambar 4.8 Spesimen 8 genus <i>Strongylium</i>	43
Gambar 4.9 Spesimen 9 genus <i>Gonocephalum</i>	44
Gambar 4.10 Spesimen 10 genus <i>Euborellia</i>	46
Gambar 4.11 Spesimen 11 genus <i>Eremocoris</i>	47
Gambar 4.12 Spesimen 12 genus <i>Voconia</i>	49
Gambar 4.13 Spesimen 13 genus <i>Anoplolepis</i>	50
Gambar 4.14 Spesimen 14 genus <i>Odontoponera</i>	52
Gambar 4.15 Spesimen 15 genus <i>Odontomachus</i>	53
Gambar 4.16 Spesimen 16 genus <i>Technomyrmex</i>	55
Gambar 4.17 Spesimen 17 genus <i>Gryllotalpa</i>	56
Gambar 4.18 Spesimen 18 genus <i>Gryllus</i>	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Jumlah individu serangga tanah.....	100
Lampiran 2. Hasil analisis komunitas serangga tanah	110
Lampiran 3. Hasil analisis nilai kepadatan serangga tanah.....	112
Lampiran 4. Hasil analisis torelasi	114
Lampiran 5. Hasil analisis tanah	124
Lampiran 6. Dokumentasi penelitian	125

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keanekaragaman hayati merupakan variasi makhluk hidup yang terdapat di suatu ekosistem dan memiliki peranan penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan. Salah satu komponen keanekaragaman hayati yang berperan penting dalam ekosistem adalah serangga tanah. Keanekaragaman serangga tanah merupakan bagian penting dari keanekaragaman hayati yang menunjukkan betapa luas dan kompleksnya ciptaan Allah SWT. Allah SWT. telah berfirman dalam QS An-Nur [24]:45:

وَاللَّهُ خَلَقَ كُلَّ دَابَّةٍ مِّن مَّاءٍ فَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى بَطْنِهِ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْنِ وَمِنْهُمْ مَّن يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ يَخْلُقُ اللَّهُ مَا يَشَاءُ إِنَّ اللَّهَ عَلَى كُلِّ شَيْءٍ قَدِيرٌ ٤٥

Artinya: *“Allah menciptakan semua jenis hewan dari air. Sebagian berjalan dengan perutnya, sebagian berjalan dengan dua kaki, dan sebagian (yang lain) berjalan dengan empat kaki. Allah menciptakan apa yang Dia kehendaki. Sesungguhnya Allah Maha Kuasa atas segala sesuatu.”* (QS An-Nur [24]:45).

Shihab (2002) menjelaskan bahwa penyebutan makhluk yang bergerak dengan perut, dua kaki, dan empat kaki merupakan penegasan tentang keanekaragaman hewan yang ada di bumi. Ayat ini menampilkan realitas biologis bahwa kehidupan di bumi tersusun dari spesies dengan karakteristik dan fungsi yang beragam. Keragaman tersebut bukan hasil kebetulan, tetapi bagian dari sistem penciptaan yang teratur dan memiliki tujuan

Tafsir tersebut sesuai dengan penjelasan Ibnu Katsir bahwa ayat ini menjelaskan variasi dan keragaman hewan di bumi. Firman Allah: *فَمِنْهُمْ*

يَمْشِي عَلَى بَطْنٍ berarti sebagian dari hewan itu ada yang berjalan dengan perutnya,"

seperti ular, belut, siput dan sejenisnya. Firman Allah: وَمِنْهُمْ مَنْ يَمْشِي عَلَى رِجْلَيْنِ

berarti sebagian berjalan dengan dua kaki," seperti burung. Firman Allah: وَمِنْهُمْ مَنْ

يَمْشِي عَلَى أَرْبَعٍ berarti sedang sebagian yang lain berjalan dengan empat kaki, seperti

hewan ternak dan binatang-binatang lainnya. Allah menciptakan apa yang dikehendaki-Nya, berarti Allah menciptakan dengan kekuasaan-Nya, karena apa yang dikehendaki-Nya pasti terjadi dan apa yang tidak dikehendaki-Nya pasti tidak akan terjadi (Katsir, 2007).

Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Permana (2015), Albab (2016), dan Junaidi (2016) telah meneliti keanekaragaman serangga permukaan tanah di CA Manggis Gadungan. Penelitian tersebut menggunakan metode *pitfall trap* dan dilanjutkan identifikasi serangga permukaan tanah sampai tingkat famili. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa komunitas serangga di CA Manggis Gadungan memiliki indeks keanekaragaman sedang, dengan total temuan famili berkisar antara 11-16 famili yang terdiri dari serangga dekomposer, detritivor, herbivor, dan predator. Penelitian terdahulu baru meneliti serangga tanah sampai tingkat famili, sehingga perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang keanekaragaman serangga sampai tingkat genus.

Keanekaragaman hayati merupakan hal penting untuk diteliti karena dapat memberikan informasi mengenai kondisi, kestabilan, dan kesehatan suatu

ekosistem. Penelitian keanekaragaman hayati juga diperlukan untuk mengetahui tingkat keberadaan organisme, persebaran organisme, interaksi antarorganisme, dan pengaruh faktor lingkungan terhadap kehidupan makhluk hidup. Penelitian keanekaragaman hayati dapat menjadi dasar dalam upaya konservasi, pengelolaan sumber daya alam, dan pelestarian ekosistem agar keseimbangan lingkungan tetap terjaga (Gliessman, 2022).

Keanekaragaman serangga tanah dan Cagar Alam memiliki keterkaitan yang erat. Hal ini karena Cagar Alam memiliki tujuan untuk melestarikan keanekaragaman hayati, salah satunya adalah keanekaragaman serangga tanah (Zhou & Grumbine, 2011). Keberadaan serangga tanah di Cagar Alam berperan penting dalam proses alam sebagai detritivor, yaitu merombak serasah menjadi komponen yang lebih sederhana. Selain itu, serangga merupakan salah satu kelompok makhluk hidup dengan jumlah spesies terbanyak di dunia, sehingga memiliki peran vital dalam menjalankan peran ekologis (Haneda dkk., 2023).

Setiap genus serangga memiliki peran yang berbeda dalam ekosistem tanah karena didukung oleh prinsip struktur mengikuti fungsi (*structure meets function*), dimana perbedaan morfologi tubuh secara langsung menentukan peran ekologisnya (Raine *et al.*, 2018). Misalnya pada semut, mandibula semut memiliki bentuk yang beragam, mulai dari segitiga, segitiga memanjang, sangat melengkung, hingga lurus memanjang (Rifanjani dkk., 2023). Oleh karena itu, genus di Cagar Alam (CA) Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan Kabupaten Kediri perlu untuk diketahui.

Penelitian serangga tanah memerlukan perhitungan struktur komunitas yang meliputi indeks keanekaragaman Shannon (H'), indeks dominansi (C), indeks

kesamaan komunitas (C_s) dan nilai kepadatan untuk membedah kondisi serangga pada suatu ekosistem. Indeks keanekaragaman Shannon (H') perlu dihitung untuk menjelaskan tingkat keanekaragaman serangga dalam suatu komunitas (Omayio *et. al.*, 2019). Indeks dominansi (C) dihitung untuk menggambarkan tingkat penguasaan atau dominansi suatu genus di suatu komunitas serangga (Noviani dkk., 2025). Indeks kesamaan komunitas (C_s) merupakan dihitung untuk mengukur tingkat kesamaan komposisi spesies antara dua habitat atau area yang berbeda (Shidiq dkk., 2025). Nilai kepadatan dihitung untuk mengetahui kepadatan populasi genus serangga tanah dalam bentuk jumlah atau biomasa per satuan volume penangkapan (Suin, 2003).

Pengukuran faktor abiotik lingkungan memiliki hubungan yang tidak dapat dipisahkan dengan serangga tanah. Faktor abiotik lingkungan berperan dalam perkembangan fase hidup serangga hingga pergerakan di habitatnya. Oleh karena itu, faktor abiotik lingkungan akan memiliki hubungan atau korelasi dengan keanekaragaman serangga di suatu ekosistem (Suin, 2003).

Cagar Alam dalam Undang-Undang Nomor 32 Tahun 2024 mempunyai definisi kawasan suaka alam yang karena keadaan alamnya mempunyai kekhasan tumbuhan, satwa, dan ekosistemnya atau ekosistem tertentu yang perlu dilindungi dan perkembangannya berlangsung secara alamiah. Cagar Alam (CA) Besowo Gadungan merupakan kawasan konservasi yang terletak di Kabupaten Kediri. Cagar Alam ini memiliki luas 5,9 ha dan berada pada ketinggian 525 mdpl dengan tipe hutan hujan tropis dataran rendah (Wulandari dan Kuntjoro, 2019). CA Manggis Gadungan merupakan kawasan konservasi yang memiliki luasan 12 ha

dengan tipe ekosistem berupa hutan tropis. Cagar Alam ini berada pada ketinggian 100 mdpl (Susanto, 2013).

Oleh karena itu, penelitian ini perlu dilakukan karena serangga tanah berperan sebagai indikator kunci kesehatan ekosistem dan bertanggung jawab atas proses dekomposisi serta siklus hara yang vital bagi kesuburan hutan hujan tropis dataran rendah yang dimiliki kedua Cagar Alam tersebut. Selain itu, penelitian terdahulu tentang serangga tanah di Cagar Alam Kabupaten Kediri masih dilakukan di CA Manggis Gadungan saja dengan identifikasi sampai tingkat famili, sehingga perlu penelitian di CA Besowo Gadungan dengan identifikasi sampai tingkat genus. Penelitian ini dapat digunakan sebagai landasan ilmiah bagi Balai Konservasi Sumber Daya Alam (BKSDA) untuk menyusun strategi pengelolaan yang lebih efektif dan berbasis ekologi serangga.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja genus serangga tanah yang terdapat di Cagar Alam (CA) Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan Kabupaten Kediri?
2. Berapa nilai indeks keanekaragaman, indeks dominansi, indeks kesamaan komunitas, dan nilai kepadatan serangga tanah di CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan Kabupaten Kediri?
3. Berapa nilai faktor abiotik lingkungan di CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan Kabupaten Kediri?
4. Bagaimana korelasi keanekaragaman serangga tanah dengan faktor abiotik lingkungan di CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan Kabupaten Kediri?

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis genus serangga tanah yang terdapat di CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan Kabupaten Kediri.
2. Menganalisis nilai indeks keanekaragaman, indeks dominansi, indeks kesamaan komunitas, dan nilai kepadatan serangga tanah di CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan Kabupaten Kediri.
3. Menganalisis nilai faktor abiotik lingkungan di CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan Kabupaten Kediri.
4. Menganalisis nilai korelasi keanekaragaman serangga tanah dengan faktor abiotik lingkungan di CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan Kabupaten Kediri.

1.4 Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan informasi tentang keanekaragaman serangga tanah di CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan Kabupaten Kediri.
2. Hasil penelitian yang diperoleh diharapkan dapat dimanfaatkan untuk dasar pengelolaan Cagar Alam berbasis ekosistem serangga.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Identifikasi serangga tanah dilakukan sampai tingkatan genus dan berdasarkan ciri morfologi.
2. Pengamatan dalam penelitian ini difokuskan pada serangga tanah yang didapat dengan metode *hand sorting*.
3. Penelitian serangga tanah ini dilaksanakan pada bulan Januari – Februari 2026.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Keanekaragaman

Keanekaragaman adalah gambaran tentang variasi makhluk hidup yang mencakup tingkat genetik, ekosistem, dan spesies dalam suatu wilayah tertentu. Konsep keanekaragaman dalam ekologi menjadi indikator utama untuk dapat menilai stabilitas komunitas biologis. Keanekaragaman yang tinggi mengindikasikan adanya hubungan ekologis yang kompleks dan interaksi saling menguntungkan antarspesies dalam menjaga kelestarian sistem kehidupan. Karenanya, keanekaragaman bukan hanya sebatas jumlah spesies yang sudah ditemukan, tapi menggambarkan keterpaduan peran dan fungsi organisme dalam suatu ekosistem (Mokodompit dkk., 2022).

Keanekaragaman makhluk hidup merupakan salah satu tanda keesaan dan kebesaran Allah SWT. Allah SWT. Telah berfirman dalam QS Al-Baqarah [2]:164:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمُوتِ 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 لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ 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]: 164).

Ayat ini mengajak manusia untuk berfikir dan merenung tentang sekian banyak hal. Salah satunya adalah ajakan untuk berfikir tentang aneka binatang yang diciptakan Allah, baik binatang berakal ataupun tidak. Hal ini karena pada hewan

tersebut terdapat tanda-tanda keesaan dan kebesaran Allah bagi kaum yang berakal (Shihab, 2002).

Menurut Tafsir Tahlili, dalam ayat ini Allah SWT. “menuntun” manusia untuk mau melihat, memperhatikan dan memikirkan segala yang ada dan terjadi di sekitarnya dengan menyebutkan ciptaan-ciptaan Nya. Penciptaan langit dan bumi sungguh sarat akan rahasia dan tanda-tanda kebesaran Allah swt. Ciptaan-ciptaan Allah itu ada yang bisa langsung terlihat dan nyata kemanfaatannya sehingga mudah kita memahaminya, tetapi tidak sedikit untuk memahaminya perlu melalui prosesi pemikiran dan perenungan yang panjang dan dalam (Departemen Agama Republik Indonesia, 2011).

Rasulullah SAW. pernah bersabda tentang perintah untuk memikirkan ciptaan Allah SWT. dalam HR. At-Tirmidzi No. 3073:

تَفَكَّرُوا فِي خَلْقِ اللَّهِ وَلَا تَفَكَّرُوا فِي ذَاتِ اللَّهِ فَإِنَّكُمْ لَا تَقْدُرُونَ قَدْرَهُ

Artinya: “Berpikirlah tentang ciptaan Allah, dan janganlah engkau berpikir tentang Dzat (hakikat) Allah, karena sesungguhnya kalian tidak akan mampu mengukur kekuasaan-Nya” (HR. At-Tirmidzi No. 3073).

Hadis ini menganjurkan umat Islam agar merenungkan tentang ciptaan Allah dan secara tegas melarang manusia memikirkan Dzat-Nya karena akal manusia tidak akan mampu menjangkaunya. Fokus pada ciptaan ini mencakup segala sesuatu di alam semesta, yang secara implisit termasuk perenungan tentang keanekaragaman hewan. Perintah untuk merenungkan ciptaan adalah sebuah metodologi teologis-ilmiah yang mendorong umat untuk mengamati, meneliti, dan memahami kompleksitas serta keteraturan alam semesta (Yanti, 2019).

2.2 Teori Keanekaragaman

Teori keanekaragaman merupakan konsep sentral dalam ekologi yang menjelaskan variasi kehidupan pada semua tingkatan, mulai dari gen, spesies, hingga ekosistem, serta proses yang mempertahankannya. Secara umum, teori ini berargumen bahwa tingginya keanekaragaman spesies di suatu wilayah didorong oleh kombinasi antara tingkat spesiasi (pembentukan spesies baru) dan keseimbangan antara imigrasi dan kepunahan lokal yang dipengaruhi oleh faktor lingkungan dan sejarah, seperti luas area dan iklim (Asril dkk., 2022).

2.2.1 Indeks keanekaragaman Shannon (H')

Indeks keanekaragaman Shannon (H') adalah ukuran statistik yang telah lama dimanfaatkan untuk menjelaskan tingkat keanekaragaman spesies dalam suatu komunitas. Indeks ini memperhitungkan jumlah spesies serta keseimbangan relatif individu setiap spesies terhadap total populasi. Indeks ini sering dilambangkan dengan H' . Indeks ini didasarkan pada teori komunikasi dan bermula dari pertanyaan umum dalam komunikasi, yaitu bagaimana memprediksi huruf berikutnya dalam sebuah pesan (Omayio *et. al.*, 2019).

Indeks keanekaragaman Shannon (H') banyak dimanfaatkan dalam penelitian ekologi karena dapat memberikan gambaran keseluruhan tentang stabilitas dan kompleksitas komunitas biologis. Pemanfaatannya meliputi berbagai ekosistem, mulai dari hutan tropis sampai perairan laut, untuk melihat dampak perubahan lingkungan terhadap biodiversitas. Faktor lingkungan seperti suhu, pH, dan ketersediaan nutrisi bisa memengaruhi nilai H' . Interpretasi indeks ini membantu dalam penentuan tingkat keseimbangan ekosistem dan efektivitas usaha konservasi di suatu wilayah (Moreno, 2001).

Rumus indeks keanekaragaman Shannon menurut Odum (1998) adalah sebagai berikut:

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

Rumus tersebut berarti H' adalah indeks keanekaragaman Shannon, p_i adalah proporsi individu untuk tiap spesies yang didapat dari jumlah individu yang ditemukan dari genus ke- i dibandingkan dengan total individu yang ditemukan. Menurut Magurran (2004), jika nilai H' kurang dari satu, maka tingkat keanekaragaman jenis termasuk rendah. Jika nilai H' diantara satu sampai tiga, maka tingkat keanekaragaman jenis termasuk sedang. Jika nilai H' lebih dari tiga, maka tingkat keanekaragaman jenis termasuk tinggi.

2.2.2 Indeks dominansi (C)

Indeks dominansi adalah ukuran yang dipakai untuk menggambarkan tingkat penguasaan atau dominansi suatu spesies terhadap komunitas biologis di suatu komunitas. Nilai C berkisar antara 0 sampai 1, dimana nilai yang mendekati 1 mengindikasikan adanya dominansi tinggi oleh satu spesies tertentu, sementara nilai rendah menggambarkan distribusi yang lebih merata (Noviani dkk., 2025). Dominansi yang tinggi menunjukkan keanekaragaman yang rendah (Odum, 1998).

Rumus indeks dominansi menurut Odum (1998) adalah sebagai berikut:

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

Rumus tersebut berarti n_i adalah jumlah individu suatu spesies yang ditemukan dan N adalah jumlah individu total. Jika nilai C mendekati nol menunjukkan tidak adanya spesies yang dominan sehingga komunitas lebih seimbang, sedangkan jika nilai C mendekati satu mengindikasikan bahwa komunitas dikuasai oleh satu atau beberapa spesies tertentu (Suheriyanto, 2008).

2.2.3 Indeks kesamaan komunitas (Cs)

Indeks kesamaan komunitas (Cs) merupakan parameter yang dipakai untuk mengukur tingkat kesamaan komposisi spesies antara dua habitat atau area yang berbeda. Metode ini berbasis presensi/absensi spesies (bukan jumlah individu) (Shidiq dkk., 2025). Rumus indeks kesamaan komunitas menurut Suheriyanto (2008) adalah sebagai berikut:

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

Rumus tersebut berarti j adalah jumlah spesies yang sama pada kedua komunitas, sedangkan a dan b adalah jumlah spesies masing-masing komunitas (Suheriyanto, 2008). Nilai indeks kesamaan komunitas (C_s) bervariasi mulai dari 0 sampai 1. Nilai 0 diperoleh jika tidak ada spesies yang sama di kedua komunitas dan nilai 1 akan didapatkan pada saat semua komposisi spesies kedua komunitas sama (Smith & Smith, 2006).

2.2.4 Kepadatan

Kepadatan serangga tanah pada suatu habitat merupakan sumber daya yang mendukung pemeliharaan ekosistem. Kepadatan yang tinggi umumnya dicirikan oleh rantai makanan yang lebih berhubungan, sehingga lebih banyak terjadi interaksi antar organisme yang stabil. Hal ini dikarenakan peranan dari serangga tanah yang beranekaragam dapat membantu kestabilan ekosistem (Moleong dkk., 2023).

Menurut Suin (2003), kepadatan populasi satu jenis atau kelompok hewan tanah dapat dinyatakan dalam bentuk jumlah atau biomasa per unit contoh, atau per satuan luas, atau per satuan volume, atau per satuan penangkapan. Kepadatan populasi sangat penting diukur untuk menghitung produktivitas, tetapi untuk

membandingkan suatu komunitas dengan komunitas lainnya parameter ini tidak begitu tepat. Maka dari itu, biasanya digunakan kepadatan relatif. Kepadatan relatif dihitung dengan membandingkan kepadatan suatu jenis dengan kepadatan semua jenis yang terdapat dalam unit contoh tersebut. Kepadatan relatif itu dinyatakan dalam bentuk persentase. Rumus kepadatan populasi dan kepadatan relatif menurut Suin (2003) adalah sebagai berikut:

$$\text{Kepadatan populasi} = \frac{\text{jumlah individu jenis A}}{\text{jumlah unit contoh/luas/volume}}$$

$$\text{Kepadatan relatif} = \frac{\text{kepadatan jenis A}}{\text{jumlah kepadatan semua jenis}} \times 100\%$$

2.2.5 Analisis Korelasi (r)

Analisis korelasi adalah metode statistik yang berfungsi untuk mengukur seberapa erat hubungan yang ada di antara dua variabel. Menurut Sugiyono (2007), teknik ini dapat mengungkapkan arah dan kekuatan hubungan tersebut, apakah hubungannya cenderung positif atau negatif. Salah satu ukuran yang paling umum digunakan adalah analisis korelasi Pearson (r), yang dirumuskan sebagai:

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

Nilai koefisien korelasi (r) selalu berada dalam kisaran antara -1 dan +1. Jika nilai $r=+1$, hal ini menunjukkan adanya hubungan positif sempurna, di mana peningkatan pada variabel X akan selalu diikuti oleh peningkatan pada variabel Y secara tetap. Sebaliknya, jika nilai $r=-1$, hal ini menunjukkan hubungan negatif sempurna, di mana peningkatan pada X secara proporsional selalu diikuti oleh penurunan pada Y. Menurut Sugiyono (2007), jika $r=0$, tidak ada hubungan linear yang terdeteksi antara kedua variabel. Secara praktis, Sarwono (2006) menjelaskan interpretasi kekuatan hubungan berdasarkan kedekatan nilainya. Jika nilai r

mendekati ± 1 , maka mengindikasikan hubungan yang sangat kuat. Jika nilai r di sekitar $\pm 0,5$, maka menunjukkan hubungan yang sedang. Jika nilai r mendekati 0, maka hubungan tersebut sangat lemah atau bahkan tidak ada.

2.3 Serangga Tanah

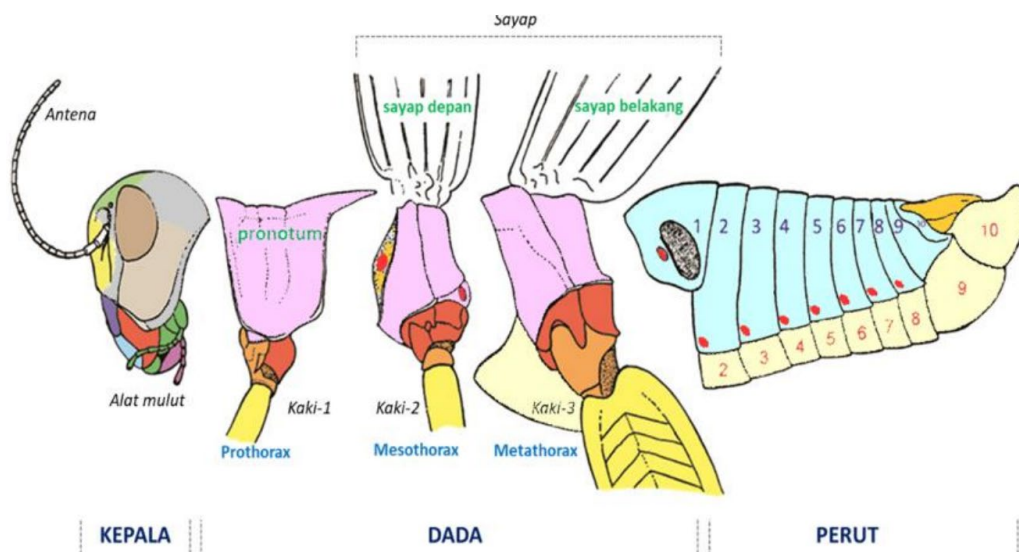
Serangga berdasarkan habitatnya dapat dibedakan menjadi 4 jenis, yaitu serangga yang hidup di dalam tanah, serangga yang hidup di permukaan tanah, serangga yang hidup yang dapat terbang atau hidup di udara dan serangga yang hidup di air (Pramudi dkk., 2022). Serangga tanah merupakan serangga yang memiliki habitat di tanah, baik di permukaan maupun di dalam tanah, dimana siklus hidupnya berlangsung di dalam tanah, baik sebagian atau seluruh siklus hidupnya, sehingga memiliki kemampuan adaptasi lingkungan tanah dengan baik (Ferdiansyah dkk., 2024).

Serangga tanah yang umum dijumpai mencakup berbagai kelompok, antara lain Ordo Protura (serangga tanah mikroskopis), Ordo Diplura (serangga dua ekor), serta Ordo Orthoptera (belalang, jangkrik, gangsir/anjing tanah) yang banyak memiliki fase hidup di tanah. Kelompok tanah lainnya meliputi Ordo Isoptera (rayap), Ordo Dermaptera (cemeti/earwig), Ordo Thysanoptera (thrips/kutu trips), dan Ordo Hemiptera (kutu-kutuan/kepik/wereng) yang beberapa familinya berasosiasi dengan serasah dan lapisan tanah. Selain itu juga ditemukan Ordo Neuroptera (semut singa/lacewing), Ordo Coleoptera (kumbang) sebagai kelompok dominan di habitat tanah, serta Ordo Mecoptera (kalajengking lalat/scorpionfly). Kelompok lain seperti Ordo Diptera (lalat) dengan larva tanahnya, Ordo Zygentoma (kutu buku/silverfish), dan Ordo Hymenoptera (semut, tawon, lebah) juga

merupakan komponen penting komunitas serangga tanah di ekosistem hutan (Siwi, 1993).

2.3.1 Morfologi serangga tanah

Segmen-segmen pada tubuh serangga dikelompokkan dalam tiga bagian, yaitu kepala, toraks (dada), dan abdomen (perut), masing-masing biasanya terdiri dari 5, 3, dan 11 segmen. Meskipun segmen-segmen biasanya dapat dibedakan berdasarkan batas yang jelas, jejak garis luar aslinya sebagian besar telah menghilang di bagian kepala. Serangga memiliki dinding tubuh yang memberikan dukungan dan perlindungan bagi jaringan lunak dan organ. Dinding tubuh, atau integumen, serangga terdiri dari tiga lapisan utama: membran basal, epidermis, dan kutikula (Rocha *et al.*, 2022).



Gambar 2.1 Morfologi serangga (Rocha dkk., 2024)

2.3.1.1 Kepala

Kepala serangga memiliki beberapa organ, yaitu antenna, sepasang mata, dan mulut. Antena serangga merupakan organ yang berperan sebagai alat indra karena sensitif terhadap sentuhan, getaran dan bau. Serangga melihat dengan menggunakan sepasang mata faset (majemuk). Mata faset merupakan mata yang

memiliki beberapa ommatidia (mata tunggal). Mata serangga memberikan pandangan yang kurang rinci tentang lingkungan daripada mata manusia, tetapi mereka jauh lebih sensitif terhadap gerakan. Kebanyakan serangga juga memiliki mata lebih sederhana untuk menanggapi perubahan intensitas cahaya, yang disebut ocelli. Tipe mulut serangga memiliki beberapa bentuk, yaitu orthoptean (tipe untuk menggigit dan mengunyah), hemipteran (tipe untuk penusuk), anopluran (tipe untuk menusuk dan menghisap), dipteran (tipe untuk menusuk dan menjilat), hymenopteran (tipe untuk menghisap makanan berbentuk cair), dan lepidopteran (berbentuk seperti belalai untuk menghisap) (Wijayanto, 2022).

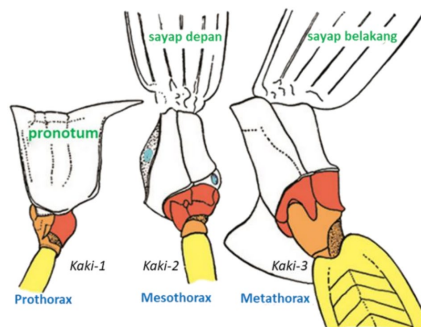


Gambar 2.2 Mata serangga (Wijayanto, 2022).

2.3.1.2 Toraks

Toraks pada serangga umumnya di bagi menjadi tiga bagian yaitu prothorax (pro = pertama), mesothorax (meso = tengah), dan metathorax (meta = terakhir). Masing – masing dari setiap segmen yang berada pada bagian toraks serangga berisi sepasang tungkai. Serangga memiliki tungkai yang terdiri atas beberapa bagian, yaitu bagian coxa, trochanter, femur, tibia dan tarsus. Toraks serangga juga memiliki sayap. Tetapi dalam beberapa kondisi tidak semua serangga mempunyai sayap. Hanya serangga dewasa yang mempunyai sayap. Sayap pada bagian

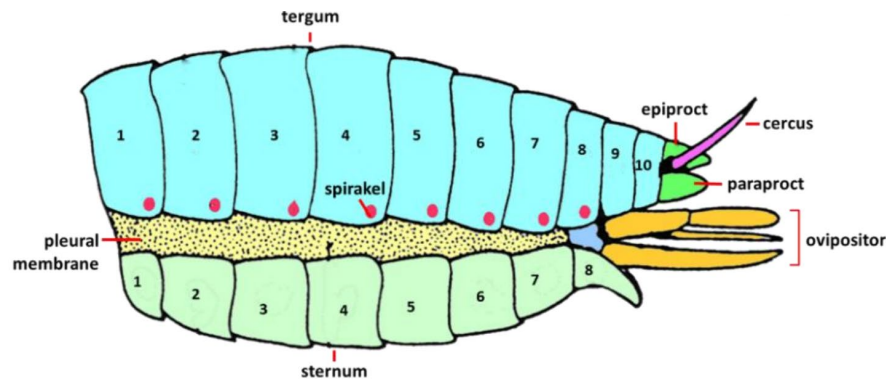
serangga hanya terdapat pada bagian mesotoraks dan metatoraks (Oktaviani dkk., 2024).



Gambar 2.3 Bagian toraks pada serangga (Oktaviani dkk., 2024).

2.3.1.3 Abdomen

Abdomen serangga terdiri dari 11 segmen. Abdomen berfungsi untuk menampung sistem pencernaan, ekskretori dan reproduksi. Pada serangga dewasa terdapat spirakel dekat membrane pleural pada setiap segmen di kedua sisi abdomen dan pada bagian paling ujung abdomen terdapat anus. Pada serangga betina, segmen abdomen ke delapan dan sembilan menyatu membentuk ovipositor sebagai organ yang membantu peletakkan telur. Fungsi dari abdomen yaitu untuk menampung organ vital serangga, seperti organ dalam utama, jantung, dan organ reproduksi. Organ reproduksi luar pada serangga jantan ditemukan pada segmen abdomen yang ke sembilan, sedangkan pada organ reproduksi luar pada betina ditemukan pada segmen abdomen yang ke delapan dan ke sembilan yang membentuk ovipositor untuk membantu meletakkan telur (Yamin dkk., 2021).



Gambar 2.4 Bagian abdomen pada serangga secara umum (Oktaviani dkk., 2024).

2.3.2 Peranan serangga tanah

Serangga tanah memiliki peran krusial dalam menjaga keseimbangan ekosistem melalui aktivitas biologisnya. Mereka mempercepat siklus unsur hara, membantu proses penguraian bahan organik, serta meningkatkan aerasi dan porositas tanah. Tindakan seperti penggalian, pengunyahan, dan pembuatan terowongan oleh serangga tanah sanggup memperbaiki struktur tanah dan memperbesar daya serap air. Peran ini menjadikan serangga tanah sebagai komponen penting dalam menjaga produktivitas ekosistem pertanian maupun hutan (Widiastuti & Suyanto, 2017).

Serangga tanah bisa dijadikan bioindikator untuk mengukur kesehatan lingkungan. Keberadaannya menunjukkan keadaan tanah yang baik, sedangkan penyusutan populasinya sering menjadi tanda penurunan kualitas lingkungan. Dalam hal pertanian berkelanjutan, pemanfaatan peran serangga tanah bisa meminimalisir ketergantungan terhadap pupuk kimia dan meningkatkan kesuburan natural (Setiawan, 2019).

2.3.3 Faktor yang memengaruhi kehidupan serangga

2.3.3.1 Suhu

Serangga termasuk hewan poikilotherm yang sangat bergantung pada suhu lingkungan untuk mendukung aktivitas hidupnya. Suhu merupakan faktor lingkungan yang menentukan/mengatur aktivitas hidup serangga. Pengaruh ini jelas terlihat pada proses fisiologi serangga, yaitu bertindak sebagai faktor pembatas kemampuan hidup serangga. Pada suatu suhu tertentu aktivitas hidup serangga tinggi (sangat aktif), sedangkan pada suhu yang lain aktivitas serangga rendah (kurang aktif). Hal ini dikarenakan fluktuasi suhu lingkungan akan langsung memengaruhi aktivitas enzim di dalam tubuh serangga, di mana suhu yang optimal akan mempercepat reaksi enzimatik yang mengendalikan seluruh sistem metabolisme dan proses fisiologis tubuh serangga (Pramudi dkk., 2022).

Suhu optimum pada kebanyakan serangga adalah di sekitar 28 °C dan estivasi biasanya dari suhu 38 °C – 45 °C. Untuk kebanyakan serangga titik suhu 48 °C merupakan titik kematian total (fatal point) pada daerah suhu tinggi, meskipun ada di antaranya dapat bertahan hidup sampai 52 °C untuk beberapa saat misalnya kumbang *Chrysomelids* sp. Suhu fatal rendah didapati variasi antara jenis serangga yang ada, demikian pula pengaruh musim menyebabkan adanya variasi tersebut. Bagi daerah tropis seperti di Indonesia suhu rendah ini tidak begitu penting karena suhu rata-ratanya untuk sepanjang tahun jauh di atas 0 °C. Suhu selain membatasi penyebaran geografis dan topografis dan jenis serangga juga memengaruhi kecepatan perkembangan hidupnya (Pramudi dkk., 2022).

2.3.3.2 Intensitas cahaya

Cahaya menjadi faktor penting yang memberikan isyarat visual dan non visual yang mendukung aktivitas serangga (Warrant & Dacke, 2014). Namun, pada serangga tanah yang hidup di dalam lapisan tanah dan berada pada kondisi gelap permanen, intensitas cahaya tidak berfungsi sebagai faktor pengarah utama dalam aktivitas maupun distribusinya. Meskipun demikian, intensitas cahaya di permukaan dapat memberikan pengaruh tidak langsung melalui perannya dalam mengubah suhu dan kelembapan pada lapisan tanah bagian atas. Perubahan intensitas cahaya memengaruhi pemanasan permukaan tanah, evaporasi, serta stabilitas kelembapan tanah, yang selanjutnya dapat berdampak pada kenyamanan mikrohabitat, ketersediaan air, serta dinamika aktivitas serangga tanah (Taradipadkk., 2019).

2.3.3.3 Kelembapan

Kelembapan memengaruhi kehidupan serangga karena tubuh serangga memiliki kecenderungan tinggi untuk kehilangan air secara cepat melalui permukaan tubuhnya. Keseimbangan air merupakan faktor fisiologis penting bagi serangga tanah dan fluktuasi kelembapan lingkungan dapat memicu stres fisiologis yang mengganggu aktivitas, perkembangan, dan kelangsungan hidupnya. Kelembapan yang cukup memungkinkan serangga mempertahankan tekanan osmotik, mengurangi laju penguapan melalui kutikula, serta mendukung proses respirasi yang sebagian berlangsung melalui permukaan tubuh. Pada habitat bawah tanah, kelembapan yang stabil menjadi penting karena lingkungan tanah yang terlalu kering menyebabkan desikasi, sedangkan tanah yang terlalu basah dapat menghambat difusi oksigen di pori-pori tanah (Pramudi dkk., 2022).

2.3.3.4 pH

Kualitas pH tanah juga memengaruhi kehidupan serangga tanah karena serangga sebagai poikilotherm sangat bergantung pada kestabilan pH. Perubahan nilai pH akan mengganggu stabilitas struktur dan aktivitas enzim intraseluler serangga yang memicu penurunan laju metabolisme serta degradasi kinerja biologisnya. Akibat alokasi energi yang tidak efisien, proses pertumbuhan, perkembangan fase hidup, dan fekunditas serangga menjadi terhambat (Matthews, 2017).

2.3.3.5 Genetik

Faktor internal berupa materi genetik pada masing-masing genus serangga memberikan pengaruh yang signifikan terhadap pembentukan pola keanekaragaman di suatu ekosistem. Perbedaan susunan genetik tersebut menyebabkan setiap genus memiliki tingkat sensitivitas dan kemampuan adaptasi yang berbeda dalam merespons perubahan kondisi fisik-kimia pada habitatnya. Keunikan karakter genetik inilah yang menentukan apakah suatu genus mampu berkolonisasi secara masif atau justru tersingkir dari lingkungan tersebut (Hoffman & Sgrò, 2016).

2.4 Cagar Alam

Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2004 tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya, Cagar Alam adalah kawasan suaka alam yang karena keadaan alamnya mempunyai kekhasan tumbuhan, satwa, dan ekosistemnya atau ekosistem tertentu yang perlu dilindungi dan perkembangannya berlangsung secara alamiah.

Cagar Alam secara umum memiliki fungsi untuk melindungi flora dan fauna dari ancaman kepunahan dan menjaga kesuburan tanah serta mengatur tata air. Oleh

karena itu Cagar Alam memiliki fungsi yang sangat vital bagi kehidupan, baik itu kehidupan manusia maupun kehidupan makhluk lainnya seperti tumbuhan, hewan, dan mikroorganisme yang hidup disana. Kawasan Cagar Alam memiliki karakteristik tertentu seperti memiliki keanekaragaman jenis tumbuhan serta ekosistem, mewakili formasi biota tertentu dan unit-unit penyusunnya, memiliki kondisi alam yang masih alami dan belum terganggu oleh manusia, memiliki ciri khas potensi sehingga dapat menjadi contoh ekosistem yang keberadaannya memerlukan upaya konservasi, memiliki komunitas tumbuhan beserta ekosistem yang langka atau yang keberadaannya hampir punah, ataupun memiliki luas yang cukup dan bentuk tertentu (Giofandi dkk., 2019).

2.4.1 Cagar Alam Besowo Gadungan

Cagar Alam (CA) Besowo Gadungan merupakan kawasan konservasi seluas 5,9 hektar yang terletak di Desa Besowo, Kecamatan Kepung, Kabupaten Kediri, Jawa Timur, berada pada kaki Gunung Kelud. CA Besowo Gadungan mempunyai ketinggian sekitar 525 mdpl sehingga memiliki iklim sejuk dan menjadi daerah tangkapan air penting bagi desa-desa sekitarnya. CA Besowo Gadungan ditetapkan sebagai Cagar Alam melalui SK Menteri Kehutanan Nomor SK. 1864/Menhut-VII/KUH/2014 setelah sebelumnya telah dilindungi sejak masa pemerintahan Belanda pada tahun 1919. Ekosistem CA Besowo Gadungan berupa hutan hujan tropis dataran rendah dengan kondisi topografi dari datar hingga curam yang didominasi jenis tanah regosol dan latosol serta batuan vulkanik kuarter muda. Keanekaragaman hayati dalam CA Besowo Gadungan meliputi flora seperti beringin (*Ficus benjamina*), kemiri (*Aleurites moluccana*), pule (*Alstonia scholaris*), serta tumbuhan bawah berupa pakis dan bambu, serta fauna seperti

monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*) dan elang hitam (*Ictinaetus malaiensis*). CA Besowo Gadungan memiliki fungsi penting dalam perlindungan keanekaragaman hayati, penelitian, pendidikan konservasi, dan perlindungan hidrologi daerah sekitar Gunung Kelud (BBKSDA Jawa Timur, 2025).

Tabel 2.1 Data dan informasi potensi kawasan konservasi Cagar Alam Besowo Gadungan

Data Kawasan	Keterangan*
Nama kawasan	Besowo Gadungan
Tipe ekosistem kawasan	Hutan hujan tropis dataran rendah dengan topografi mendekati datar, namun di sisi barat terdapat sebagian yang sedikit curam akibat kontur tanah yang berbeda.
Jenis tanah	Tanah regosol dan latosol yang terbentuk dari bahan induk batu bekuan basis dan intermedier.
Tipe iklim	Tipe iklim D dengan nilai $Q=67,16\%$ dimana Q adalah perbandingan antara jumlah rata-rata bulan kering terhadap jumlah rata-rata bulan basah selama periode tertentu.
Curah hujan	Curah hujan rata-rata harian sebesar 1.178 mm dengan jumlah rata-rata hari hujan sebanyak 98 hari.
Ketinggian	Bagian timur memiliki topografi datar dengan lebar 75-100 m yang membujur dari utara ke selatan 450 m. Sedangkan di bagian barat landai sampai curam dengan kelerengan 60-80 %, dan lebar lereng antara 60-75 m dengan panjang 520 m.
Potensi flora	Rau, bendo, jambu, cembirit, pule, beringin dan kemiri, piji, tukuruyung, pakis, bamban, bambu dan rotan.
Potensi fauna	Burung raja udang, prenjak, kutilang, perkutut, elang hitam, trucukan, tupai, kalong, monyet ekor panjang dan musang.

Keterangan: *: Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam, Jawa Timur

2.4.2 Cagar Alam Manggis Gadungan

Cagar Alam (CA) Manggis Gadungan merupakan kawasan konservasi seluas 13,3 hektare yang terletak di Desa Manggis, Kecamatan Puncu, Kabupaten Kediri, Jawa Timur. CA Manggis Gadungan memiliki tipe ekosistem hutan hujan tropis dataran rendah dengan topografi relatif datar di kaki Gunung Kelud yang

berfungsi sebagai daerah tangkapan air bagi desa-desa sekitarnya dan tidak dilalui aliran sungai di dalam kawasannya. CA Manggis Gadungan memiliki tanah regosol dan latosol yang berasal dari batuan vulkanik kuartier muda dengan curah hujan tahunan mencapai 2.513 mm, serta menjadi habitat bagi flora seperti beringin (*Ficus benjamina*), kemiri (*Aleurites moluccana*), bendo (*Artocarpus elasticus*), bayur (*Pterospermum javanicum*), serta fauna seperti elang hitam (*Ictinaetus malaiensis*) dan monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*) yang menjadi satwa kunci dengan kepadatan 7,67 individu/ha. CA Manggis Gadungan memiliki nilai sosial budaya karena dimanfaatkan sebagai lokasi ritual keagamaan masyarakat Hindu dan diakui sebagai alas simpanan oleh masyarakat desa sekitar yang bergantung pada fungsi ekologisnya (BBKSDA Jawa Timur, 2025).

Tabel 2.2 Data dan informasi potensi kawasan konservasi Cagar Alam Manggis Gadungan

Data Kawasan	Keterangan
Nama kawasan	Manggis Gadungan
Tipe ekosistem kawasan	Hutan hujan tropis dataran rendah dengan topografi yang relatif datar dengan jenis-jenis tumbuhan dan satwa endemik baik dilindungi maupun tidak dilindungi.
Jenis tanah	Jenis tanah regosol yang berasal dari batuan vulkanik kuartier muda endapan kapur bertekstur pasir dan latosol dengan bahan induk batu bekuan basis dan intermedier dengan tekstur tanah gembur.
Tipe iklim	Tipe iklim C dengan nilai $Q = 56.34\%$ dimana Q adalah perbandingan antara jumlah rata-rata bulan kering terhadap jumlah rata-rata bulan basah selama periode tertentu.
Curah hujan	Curah hujan rata-rata tahunan sebesar 2.513 mm dengan jumlah rata-rata hari hujan sebanyak 170.11 hari.
Ketinggian	Bagian barat sampai ke arah timur topografinya bergelombang sedang, utara ke selatan topografi datar dengan kelerangan antara 0° - 8° . Ketinggian tempat $\pm 0 - 500$ mdpl. Berdasarkan topografinya, CA Manggis Gadungan berada di kaki Gunung Kelud dengan ketinggian tempat 100 mdpl
Potensi flora	Kemiri yang usianya sudah mencapai puluhan tahun, bendo, bayur, epeh, ipik, gondang, nyampoh, rao, maduh, berasan, kedoya, tutup, pasang, serut, aren, rotan, anggrek tanah, dan sri rejeki.
Potensi fauna	Burung raja udang, jalak suren, walang kopo, burung hantu, rangkok, elang hitam, monyet ekor panjang, musang pandan, kelelawar, serta berbagai jenis burung dan kadal

Keterangan: *: Balai Besar Konservasi Sumber Daya Alam, Jawa Timur

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian non-eksperimental dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Desain non-eksperimental bertujuan untuk mengamati, mengukur, dan menganalisis fenomena ekologis yang terjadi secara alami di lapangan tanpa adanya pemberian perlakuan buatan terhadap variabel yang diteliti. Pendekatan deskriptif kuantitatif dapat membantu menggambarkan, menunjukkan dan meringkas data secara konstruktif, sehingga peneliti dapat memahami karakteristik dasar dari data dan membuat kesimpulan yang lebih akurat tentang fenomena yang sedang diamati (Sudirman dkk., 2023).

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dari bulan Januari – Februari 2026 di Cagar Alam (CA) Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan Kabupaten Kediri. Identifikasi serangga tanah dilakukan di Laboratorium Optik Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, sementara analisis sampel tanah dilakukan di Laboratorium Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura UPT Tanah Kecamatan Dau, Kabupaten Malang.

3.3 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *soil sampler*, meteran, tali rafia, mikroskop komputer, cawan petri, pinset, pipet tetes, botol plakon, plastik klip, kertas label, millimeter blok. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah spesimen serangga dan alkohol 70%.

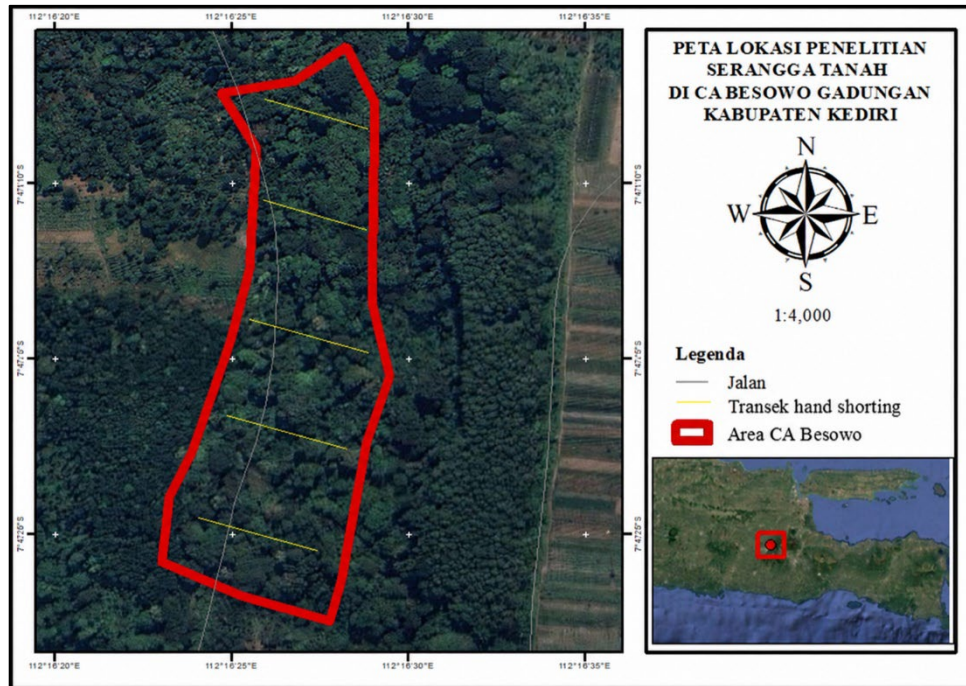
3.4 Prosedur Penelitian

3.4.1 Observasi

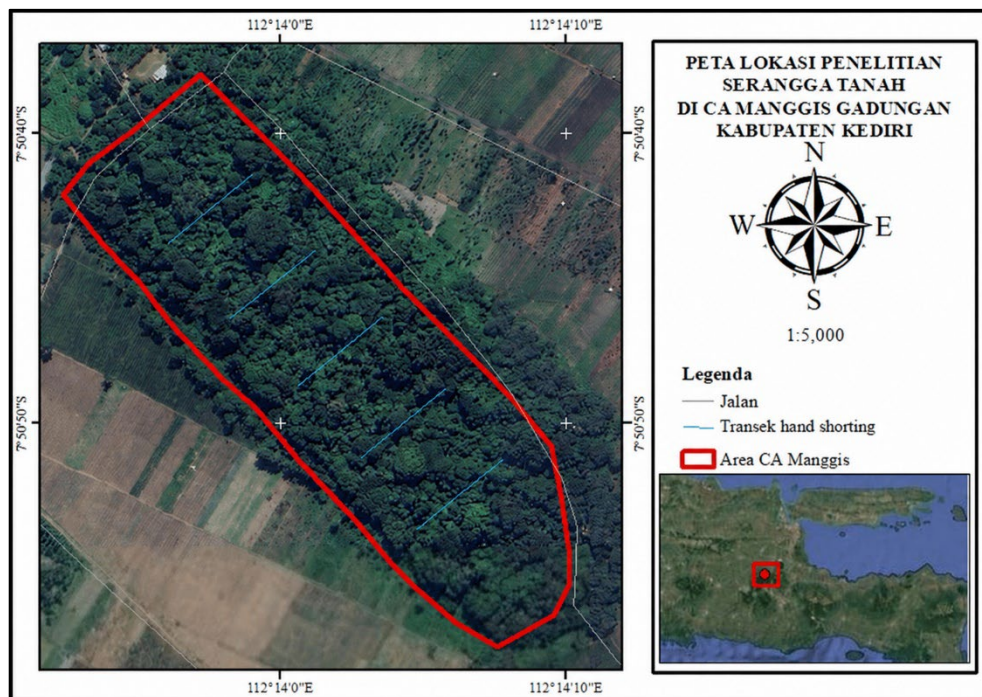
Prosedur penelitian diawali dengan observasi lapangan pada dua lokasi yang berbeda, yaitu CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan Kabupaten Kediri. Observasi dilakukan untuk mengenali kondisi lingkungan, mengetahui jenis vegetasi, dan menentukan titik-titik pengambilan sampel yang representatif. Peneliti mencatat karakteristik lokasi pada tahap ini, seperti jenis vegetasi, kondisi tanah, dan faktor pendukung lain yang berpotensi memengaruhi keberadaan serangga tanah. Informasi dari hasil observasi kemudian digunakan sebagai dasar untuk menetapkan plot penelitian dan menyusun strategi pengambilan sampel serangga secara sistematis pada masing-masing lokasi.

3.4.2 Penentuan lokasi penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di dua lokasi. Lokasi pertama adalah CA Besowo Gadungan, Kabupaten Kediri, yang akan menjadi representasi kondisi habitat serangga tanah pada ekosistem Cagar Alam yang spesifik di wilayah tersebut. Lokasi kedua adalah CA Manggis Gadungan, Kabupaten Kediri, yang akan berfungsi sebagai lokasi pembandingan untuk menganalisis dan membandingkan keanekaragaman dan kepadatan serangga tanah di antara kedua Cagar Alam yang memiliki perbedaan pada ketinggian dan kondisi vegetasi.



Gambar 3.1 Peta CA Besowo Gadungan (Arcmap, 2026)



Gambar 3.2 Peta CA Manggis Gadungan (Arcmap, 2026)



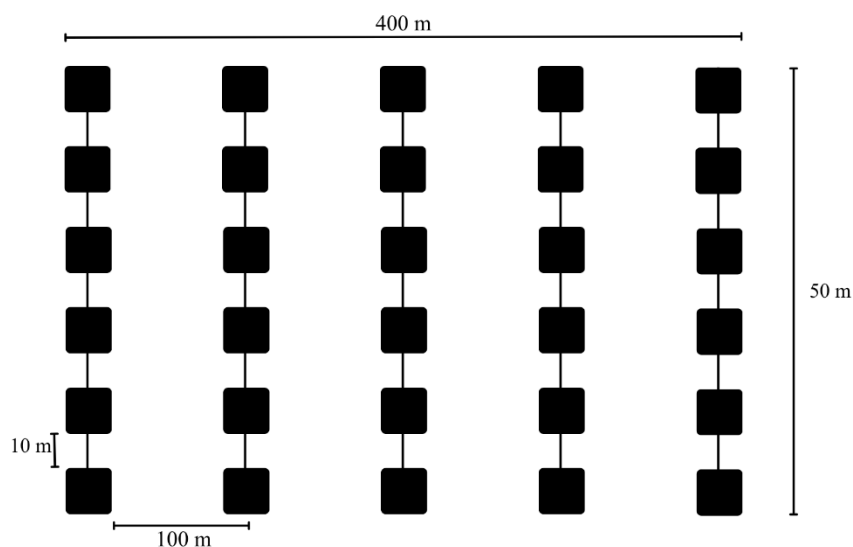
Gambar 3.3 Stasiun penelitian. A. CA Besowo Gadungan; B. CA Manggis Gadungan (Dokumentasi Pribadi, 2025)

Tabel 3.1 Karakteristik Stasiun Pengamatan

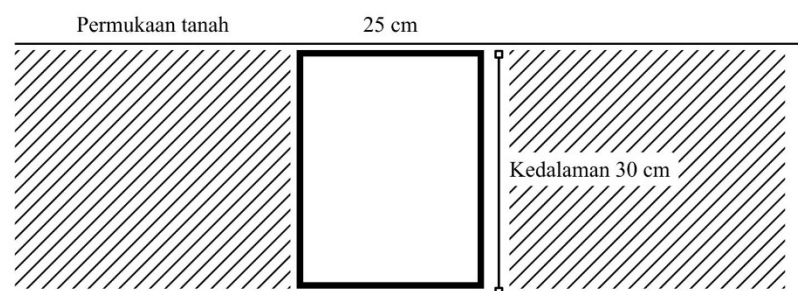
Lokasi	Deskripsi	Titik Koordinat
CA Besowo Gadungan	Luas lahan 5,9 ha Tipe ekosistem hutan hujan tropis Terletak pada ketinggian 525 mdpl Memiliki kelerengan yang datar, landai dan agak curam.	07°51'51.05"- 07°52'7'4" LS, 112°18'24"- 112°18'30.2" BT
CA Manggis Gadungan	Luas lahan 13,3 ha Tipe ekosistem hutan hujan tropis Terletak pada ketinggian 100 mdpl Memiliki kelerengan yang datar	07°51'37.98"-07°50'57.76" LS, 112°13'57.22"- 112°14'7.58" BT

3.4.3 Metode pengambilan sampel serangga tanah

Pengambilan sampel serangga tanah dilakukan dengan menetapkan transek. Pada setiap Cagar Alam dipasang 5 transek dengan jarak 100 meter antar transeknya. Setiap transek berisi 6 titik *hand sorting* dengan jarak 10 meter antar titiknya, sehingga total terdapat 30 titik *hand sorting* yang dipasang di satu Cagar Alam. *Hand sorting* dilakukan dengan menggali tanah sedalam 30 cm.



Gambar 3.4 Skema peletakan transek dan titik *hand sorting*



Gambar 3.5 Skema *hand sorting*

3.4.4 Pengukuran nilai faktor abiotik

Pengukuran ini dilakukan dengan dua metode, yaitu *in-situ* dan *ex-situ*. Pengukuran yang dilakukan secara *in-situ* pada lokasi penelitian menggunakan alat *soil analyzer* yang digunakan untuk mengetahui pH tanah, suhu tanah, kelembapan tanah, dan intensitas cahaya. Sedangkan untuk pengukuran yang dilakukan secara *ex-situ* dengan mengambil tanah pada dua lokasi penelitian dengan kedalaman ± 25 cm dan jumlah yang diambil ± 1 kg dan dimasukkan ke dalam wadah plastik untuk kemudian dibawa ke Laboratorium UPT Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang. Sifat yang dianalisis meliputi C-organik, N-total, bahan organik, C/N rasio, P, dan K.

3.4.5 Identifikasi spesimen serangga tanah

Spesimen serangga tanah yang didapat selanjutnya diamati dengan menggunakan mikroskop komputer di Laboratorium Optik Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Spesimen serangga tanah diidentifikasi sampai tingkatan genus. Identifikasi dilakukan dengan buku buku Borror dkk. (1996), website BugGuide.net (2026) dan iNaturalist.org (2026). Hasil dari identifikasi dan jumlah yang ditemukan ditulis dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2 *Tally sheet* pengamatan serangga tanah

No	Spesimen	Stasiun ke-				
		Transek ke-				
		Plot 1	Plot 2	Plot 3	Plot 4	Plot n
1.						
2.						
3.						
4.						
Total Individu						

3.5 Analisis Data

3.5.1 Analisis hasil identifikasi serangga tanah

Hasil identifikasi serangga tanah yang diperoleh di Cagar Alam Besowo Gadungan dan Cagar Alam Manggis Gadungan kemudian dianalisis dengan menghitung indeks keanekaragaman Shannon (H'), indeks dominansi (C), indeks kesamaan komunitas (C_s) dan nilai kepadatan serangga tanah. Perhitungan indeks dilakukan secara komputerisasi dengan bantuan perangkat lunak PAST versi 4,17 dan Microsoft Excel.

3.5.2 Analisis korelasi

Analisis korelasi dihitung menggunakan rumus korelasi Pearson (r) untuk mengetahui hubungan antara keanekaragaman serangga tanah dengan nilai faktor abiotik, seperti pH tanah, suhu tanah, kelembapan tanah, intensitas cahaya, C-organik, N-total, bahan organik, C/N rasio, P, dan K. Analisis korelasi dipilih karena mampu menggambarkan kekuatan dan arah hubungan linear antarvariabel. Analisis ini dilakukan dengan metode komputerisasi menggunakan perangkat lunak PAST versi 4,17.

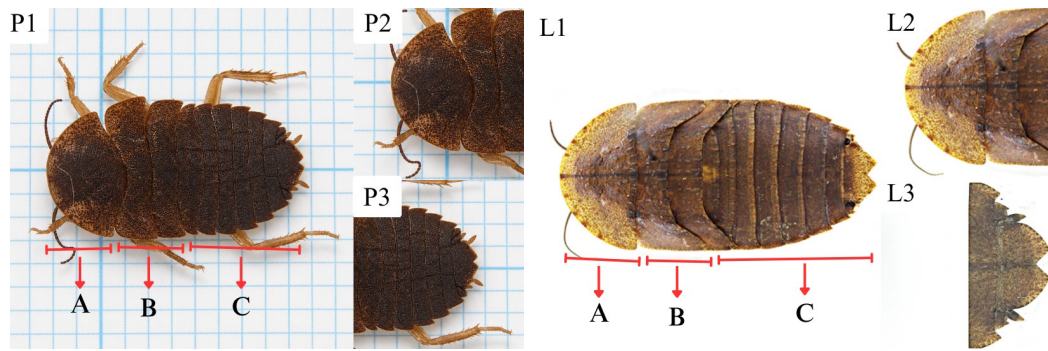
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Identifikasi Serangga Tanah di Cagar Alam Besowo Gadungan dan Cagar Alam Manggis Gadungan Kabupaten Kediri

Serangga tanah yang diperoleh di CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan Kabupaten Kediri adalah sebagai berikut.

1. Spesimen 1

Hasil pengamatan terhadap spesimen 1 adalah sebagai berikut.



Gambar 4.1 Spesimen 1 genus *Pseudophoraspis*. P1: foto pengamatan dorsal, P2: foto pengamatan anterior, P3: foto pengamatan posterior, L1: foto literatur dorsal, L2: foto literatur anterior, L3: foto literatur posterior (BugGuide.net, 2026). Bagian serangga tanah yang teramati: (A) kepala, (B) toraks, (C) abdomen.

Hasil pengamatan spesimen 1 menunjukkan memiliki tubuh berbentuk oval melebar dan pipih dengan warna cokelat tua. Permukaan tubuh bertekstur kasar, tersusun atas segmen-segmen abdomen yang jelas dan melebar ke arah lateral. Pronotum berkembang sangat lebar menutupi sebagian kepala yang berbentuk setengah lingkaran dengan tepi membulat. Kepala berukuran kecil dan sebagian besar tertutupi oleh pronotum. Antena berbentuk filiform dengan ukuran yang pendek. Tungkai berwarna cokelat kekuningan dan memiliki duri-duri halus. Bagian posterior abdomen terlihat memiliki sepasang cerci pendek.

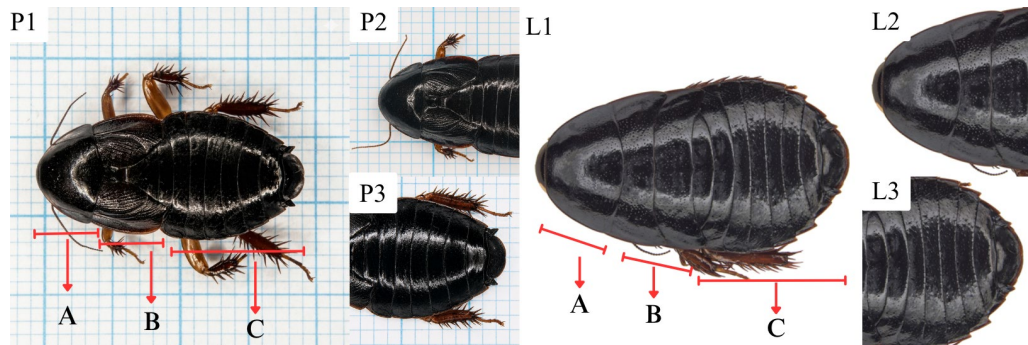
Berdasarkan morfologi tersebut, spesimen ini tergolong ke dalam ordo Blattodea. Ordo Blattodea merupakan kelompok serangga yang memiliki bentuk tubuh pipih secara dorsoventral, yaitu tertekan dari arah punggung ke perut. Ciri khas lainnya adalah bagian kepala tertutupi oleh pronotum apabila diamati dari arah dorsal atau punggung (Ware & Megan, 2024). Spesimen ini termasuk ke dalam famili Blaberidae yang dicirikan oleh adanya duri-duri halus pada bagian kaki (Lopes *et al.*, 2010). Spesimen ini termasuk genus *Pseudophoraspis* yang memiliki tubuh pipih dorsoventral, berwarna cokelat, antenna panjang berbentuk filiform dan tidak memiliki sayap untuk spesimen betina (Wang *et al.*, 2013).

Klasifikasi Spesimen 1 menurut iNaturalist.org (2026) adalah sebagai berikut.

Kerajaan	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Blattodea
Famili	: Blaberidae
Genus	: <i>Pseudophoraspis</i>

2. Spesimen 2

Hasil pengamatan terhadap spesimen 2 adalah sebagai berikut.



Gambar 4.2 Spesimen 2 genus *Pycnoscelus*. P1: foto pengamatan dorsal, P2: foto pengamatan anterior, P3: foto pengamatan posterior, L1: foto literatur dorsal, L2: foto literatur anterior, L3: foto literatur posterior (BugGuide.net, 2026). Bagian serangga tanah yang teramati: (A) kepala, (B) toraks, (C) abdomen.

Hasil pengamatan spesimen 2 menunjukkan ciri morfologi seperti pada Gambar 4.2. Spesimen ini memiliki tubuh yang berwarna hitam kecoklatan dengan bentuk oval memanjang dengan panjang total 19 mm. Spesimen ini memiliki sepasang antena yang berwarna coklat kehitaman dengan panjang sekitar 4 mm. Kepala spesimen ini tampak relatif kecil dan berwarna hitam pekat dengan ukuran tidak mencapai 1mm. Pronotum (perisai keras) spesimen ini berwarna hitam pekat dengan panjang 3 mm. Abdomen spesimen ini memiliki ruas yang berjumlah 8 buah. Kaki spesimen ini memiliki warna coklat dengan duri halus di bagian ujung.

Berdasarkan morfologi tersebut, spesimen ini termasuk ordo Blattodea. Blattodea (*blatt* = kecoa) merupakan serangga yang tubuhnya pipih dari arah atas ke bawah (dorsoventral) dengan bagian kepala yang tertutup oleh pronotum jika dilihat dari arah punggung (Ware & Megan, 2024). Spesimen ini termasuk famili Blaberidae dengan ciri duri halus di kakinya (Lopes *et al.*, 2010). Spesimen ini termasuk genus *Pycnoscelus* yang memiliki ciri tubuh pipih dengan permukaan

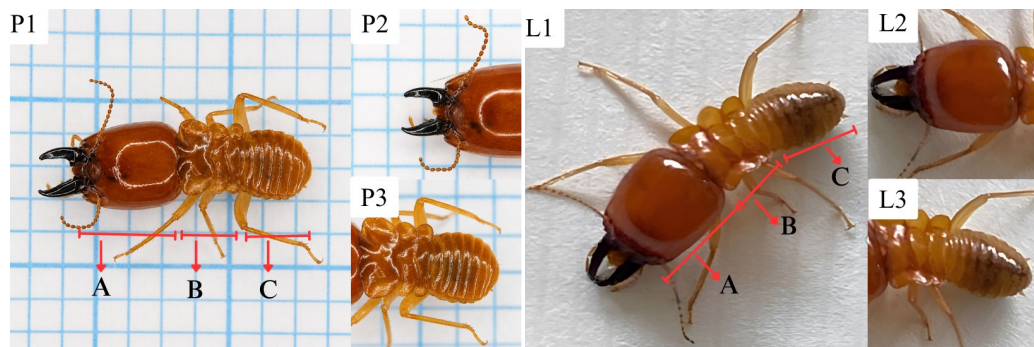
abdomen atas yang tampak licin dan bagian ujungnya lebih pekat. Genus *Pycnoscelus* merupakan salah satu kelompok kecoak dekomposer dari famili Blaberidae yang umumnya hidup di lingkungan lembap dengan kandungan bahan organik tinggi, seperti serasah daun, tanah hutan, dan kayu lapuk (Wang *et al.*, 2025).

Klasifikasi spesimen 2 menurut BugGuide.net (2026) adalah sebagai berikut.

Kerajaan : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Blattodea
 Famili : Blaberidae
 Genus : *Pycnoscelus*

3. Spesimen 3

Hasil pengamatan terhadap spesimen 3 adalah sebagai berikut.



Gambar 4.3 Spesimen 3 genus *Macrotermes*. P1: foto pengamatan dorsal, P2: foto pengamatan anterior, P3: foto pengamatan posterior, L1: foto literatur dorsal, L2: foto literatur anterior, L3: foto literatur posterior (iNaturalist.org, 2026). Bagian serangga tanah yang teramati: (A) kepala, (B) toraks, (C) abdomen.

Hasil pengamatan terhadap Spesimen 3 menunjukkan ciri-ciri morfologi seperti pada Gambar 4.3. Spesimen ini memiliki kepala yang berbentuk oval berwarna coklat. Antena spesimen ini terdiri atas 13 segmen yang menyerupai manik-manik. Badan spesimen ini terdiri dari tiga segmen dan posterior terdiri dari 11 segmen. Warna spesimen ini yaitu coklat kekuningan dengan panjang tubuh sekitar 6 mm, serta memiliki tiga pasang tungkai kaki.

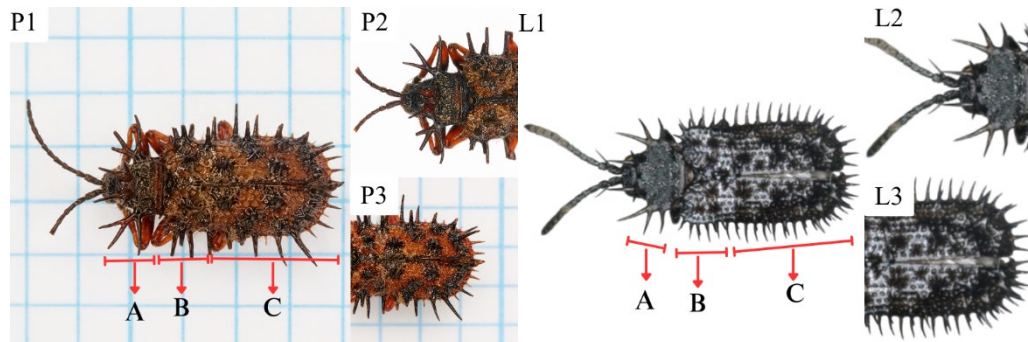
Berdasarkan ciri morfologi tersebut, spesimen ini diklasifikasikan dalam ordo Blattodea karena memiliki tubuh yang pipih memanjang, antenna Panjang dan kepala yang dapat bergerak bebas (Beccaloni & Eggleton, 2013). Spesimen ini merupakan famili Termitidae yang memiliki kepala mengilap dan kadang berpigmen lebih gelap (Pratama dkk., 2023). Spesimen ini diidentifikasi ke dalam genus *Macrotermes*. *Macrotermes* merupakan genus rayap dengan mandibula besar, panjang, dan melengkung, kepala relatif besar dan coklat gelap (Mubin dkk., 2015). Genus ini banyak ditemukan di daerah tropis dan subtropis, terutama pada lingkungan lembap seperti hutan, kebun, dan struktur bangunan manusia (Eggleton, 2000).

Klasifikasi spesimen 3 menurut iNaturalist.org (2026) adalah sebagai berikut.

Kerajaan	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Blattodea
Famili	: Termitidae
Genus	: <i>Macrotermes</i>

4. Spesimen 4

Hasil pengamatan terhadap spesimen 4 adalah sebagai berikut.



Gambar 4.4 Spesimen 4 genus *Dactylispa*. P1: foto pengamatan dorsal, P2: foto pengamatan anterior, P3: foto pengamatan posterior, L1: foto literatur dorsal, L2: foto literatur anterior, L3: foto literatur posterior (BugGuide.net, 2026). Bagian serangga tanah yang teramati: (A) kepala, (B) toraks, (C) abdomen.

Hasil pengamatan terhadap spesimen 4 menunjukkan ciri morfologi seperti pada gambar 4.4. Spesimen ini memiliki tubuh berbentuk oval memanjang dengan permukaan dorsal yang dipenuhi tonjolan berupa duri-duri pendek di seluruh bagian tubuh. Warna tubuh tampak dominan coklat gelap hingga kehitaman dengan beberapa bagian yang lebih terang pada permukaan dorsal. Kepala berukuran kecil dan dilengkapi sepasang antena panjang bersegmen yang menonjol ke arah depan. Toraks tampak menyatu dengan tubuh dan memiliki struktur yang kasar serta berduri. Abdomen berbentuk memanjang dengan batas segmen yang tidak terlalu jelas karena tertutup oleh tonjolan tubuh.

Berdasarkan morfologi tersebut, spesimen 4 termasuk ordo Coleoptera yang ditandai adanya tubuh yang kompak dengan permukaan keras dan sayap depan yang termodifikasi menjadi elytra (Rahmah & Ajizah, 2025). Kepala menonjol ke depan dan elytra yang memiliki pola/corak merupakan ciri famili Chrysomelidae (Surgandi dkk., 2024). Elytra berduri yang melebar ke samping (*explanate*)

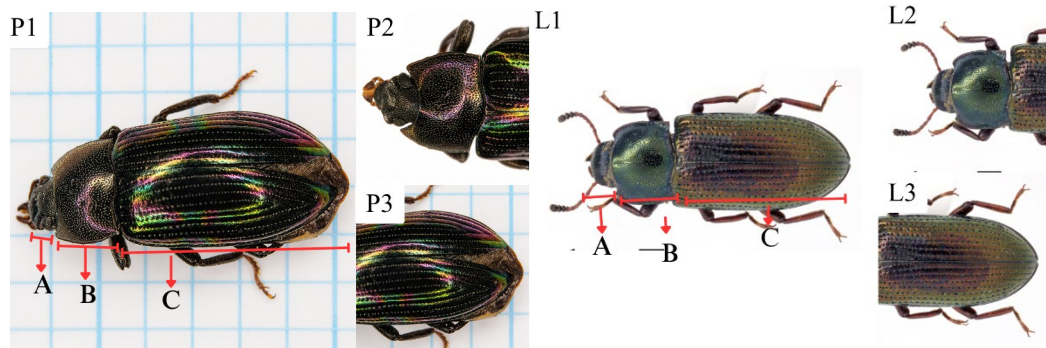
sehingga tampak pipih melebar dari atas merupakan ciri genus *Dactylispa* (Shinohara & Gotoh, 2024).

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

Kerajaan : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Coleoptera
 Famili : Chrysomelidae
 Genus : *Dactylispa*

5. Spesimen 5

Hasil pengamatan terhadap spesimen 5 adalah sebagai berikut.



Gambar 4.5 Spesimen 5 genus *Onthophagus*. P1: foto pengamatan dorsal, P2: foto pengamatan anterior, P3: foto pengamatan posterior, L1: foto literatur dorsal, L2: foto literatur anterior, L3: foto literatur posterior (BugGuide.net, 2026). Bagian serangga tanah yang teramati: (A) kepala, (B) toraks, (C) abdomen.

Hasil pengamatan terhadap spesimen 5 menunjukkan ciri morfologi seperti pada gambar 4.5. Spesimen ini memiliki tubuh berbentuk oval dengan warna hitam mengilap pada permukaan dorsal. Kepala berukuran kecil dan sebagian tertarik ke dalam pronotum dan memiliki antena pendek bersegmen. Pronotum tampak lebar

dan melengkung yang menyatu dengan bagian tubuh lainnya. Sayap depan termodifikasi menjadi elytra yang keras dan menutupi seluruh bagian abdomen. Permukaan abdomen halus serta terdapat garis-garis longitudinal yang samar. Kaki berjumlah tiga pasang dengan ukuran relatif pendek dengan segmen yang jelas dan beberapa bagian tampak berduri.

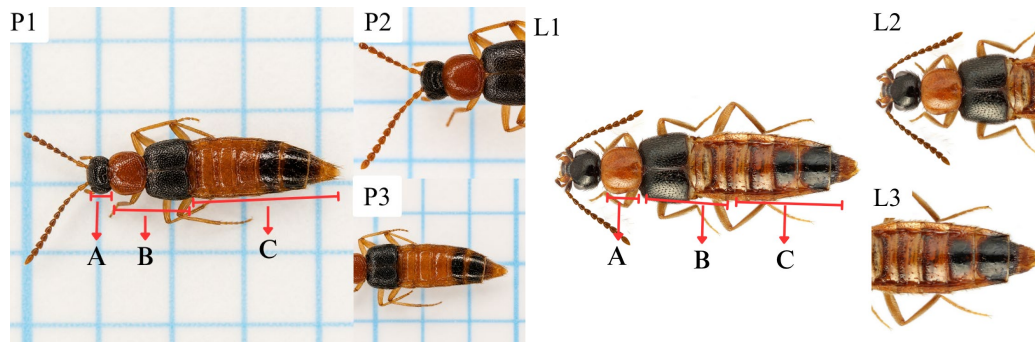
Berdasarkan morfologi tersebut, spesimen 5 termasuk ordo Coleoptera yang memiliki sayap depan yang mengalami modifikasi, yaitu mengeras dan tebal seperti seludang yang berfungsi untuk menutupi sayap belakang dan bagian tubuhnya (Lopes, 2017). Tubuhnya yang berbentuk oval, eksoskeleton keras, mengkilap dan elytra yang menutupi abdomen merupakan ciri famili Scarabaeidae (Shah dkk., 2021). Spesimen ini merupakan genus *Onthophagus* dengan ciri memiliki kepala trapesium hingga segitiga, pronotum yang menonjol dan kaki depan dengan empat gigi (Rossini dkk., 2018).

Klasifikasi spesimen 5 menurut BugGuide.net (2026) adalah sebagai berikut.

Kerajaan	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Coleoptera
Famili	: Scarabaeidae
Genus	: <i>Onthophagus</i>

6. Spesimen 6

Hasil pengamatan terhadap spesimen 6 adalah sebagai berikut.



Gambar 4.6 Spesimen 6 genus *Neobisnius*. P1: foto pengamatan dorsal, P2: foto pengamatan anterior, P3: foto pengamatan posterior, L1: foto literatur dorsal, L2: foto literatur anterior, L3: foto literatur posterior (BugGuide.net, 2026). Bagian serangga tanah yang teramati: (A) kepala, (B) toraks, (C) abdomen.

Spesimen 6 berdasarkan pengamatan pada Gambar 4.6 memiliki tubuh ramping dengan panjang sekitar 4 mm. Spesimen ini memiliki kepala kecil yang dilengkapi sepasang antena beruas-ruas yang berjumlah sekitar 10 ruas. Tubuh spesimen ini memiliki warna hitam pekat yang diselingi dengan warna cokelat kemerahan.

Spesimen ini termasuk dalam ordo Coleoptera. Coleoptera memiliki sayap depan yang mengalami modifikasi, yaitu mengeras dan tebal seperti seludang yang berfungsi untuk menutupi sayap belakang dan bagian tubuhnya (Lopes, 2017). Spesimen ini merupakan famili Staphylinidae karena memiliki ciri elytra (sayap) pendek dan tubuhnya yang panjang (Gaenshirt *et al.*, 2021). Berdasarkan morfologi, spesimen diidentifikasi sebagai genus *Neobisnius*, yang ditandai oleh antena panjang dan tubuh berwarna mencolok (Frank & Ahn, 2011). Genus *Neobisnius* dikenal sebagai predator aktif yang hidup di lingkungan kaya bahan

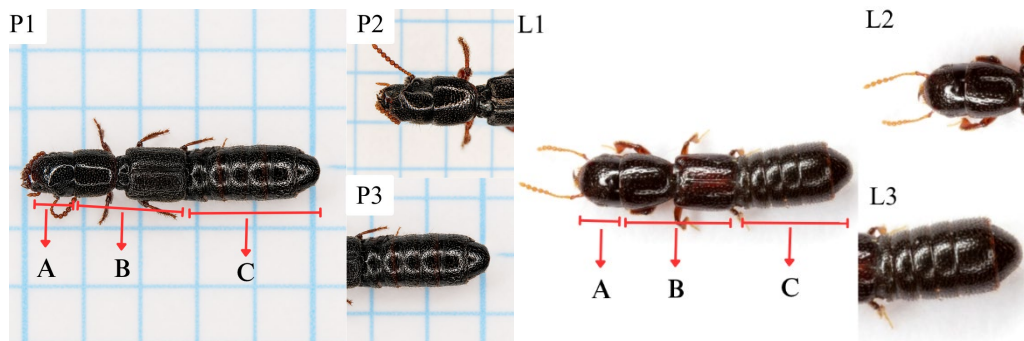
organik, berperan dalam menjaga keseimbangan populasi serangga kecil (Brunke & Marshall, 2011).

Klasifikasi spesimen 6 menurut BugGuide.net (2026) adalah sebagai berikut:

Kerajaan : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Coleoptera
 Famili : Staphylinidae
 Genus : Neobisnius

7. Spesimen 7

Hasil pengamatan terhadap spesimen 7 adalah sebagai berikut.



Gambar 4.7 Spesimen 7 genus *Osorius*. P1: foto pengamatan dorsal, P2: foto pengamatan anterior, P3: foto pengamatan posterior, L1: foto literatur dorsal, L2: foto literatur anterior, L3: foto literatur posterior (iNaturalist.org, 2026). Bagian serangga tanah yang teramati: (A) kepala, (B) toraks, (C) abdomen.

Hasil pengamatan terhadap spesimen 7 menunjukkan ciri morfologi seperti pada gambar 4.7. Berdasarkan hasil pengamatan morfologi, spesimen serangga ini memiliki warna dasar coklat tua pekat hingga kehitaman dengan permukaan eksoskeleton yang mengkilap. Bagian apendiks (antena dan tungkai kaki) memiliki

warna yang lebih terang dibandingkan tubuh utamanya, yakni cokelat kekuningan. Kepala spesimen ini tampak membulat dengan permukaan yang halus dengan sepasang antena beruas menonjol ke arah depan. Bagian abdomen memiliki bentuk silindris dengan segmen-segmen yang terlihat sangat jelas di sepanjang abdomen. Bagian posterior memiliki bentuk membulat dan sedikit menyempit (meruncing) pada segmen terminal.

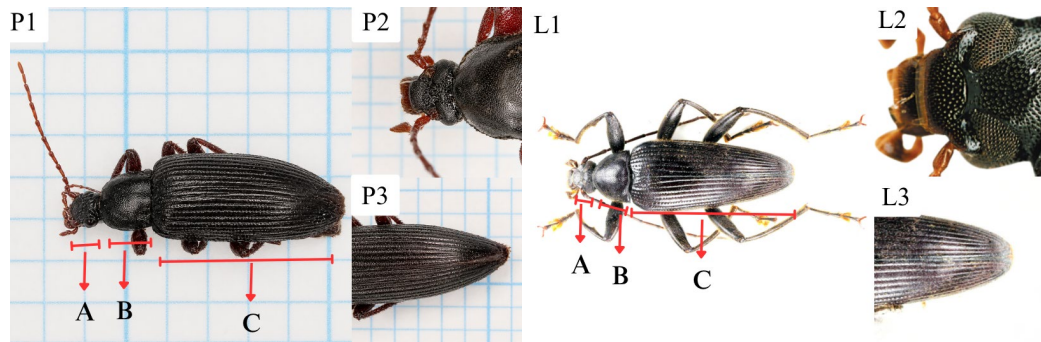
Berdasarkan morfologi tersebut, spesimen 7 termasuk ordo Coleoptera. Coleoptera memiliki mulut tipe pengunyah dan mandible yang berkembang. Spesimen ini termasuk dalam famili Staphylinidae yang dapat dikenali oleh elitronya yang sangat pendek dan mengkilat. Famili ini memiliki ruas terakhir abdomen yang meruncing (Borror dkk., 1996). Spesimen ini merupakan genus *Osorius* dengan permukaan pronotum yang memiliki tekstur halus, tidak berambut, memiliki bercak titik-titik kecil yang tersebar merata (Zou & Zhou, 2015).

Klasifikasi spesimen 7 menurut iNaturalist.org (2026) adalah sebagai berikut.

Kerajaan	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Coleoptera
Famili	: Staphylinidae
Genus	: <i>Osorius</i>

8. Spesimen 8

Hasil pengamatan terhadap spesimen 8 adalah sebagai berikut.



Gambar 4.8 Spesimen 8 genus *Strongylium*. P1: foto pengamatan dorsal, P2: foto pengamatan anterior, P3: foto pengamatan posterior, L1: foto literatur dorsal, L2: foto literatur anterior, L3: foto literatur posterior (iNaturalist.org, 2026). Bagian serangga tanah yang teramati: (A) kepala, (B) toraks, (C) abdomen.

Hasil pengamatan terhadap spesimen 8 menunjukkan ciri morfologi seperti pada gambar 4.8. Kepala spesimen ini berukuran kecil, berwarna hitam pekat, berbentuk membulat dan sebagian tertutupi oleh pronotum. Antenanya panjang, bersegmen, dan berbentuk filiform yang ramping. Badannya memanjang berbentuk oval, berwarna coklat kehitaman, permukaan elytra keras dan beralur memanjang. Pronotumnya lebih sempit dibandingkan bagian abdomen, sehingga tubuh tampak meruncing ke arah posterior. Kakinya berukuran sedang dan melekat pada toraks.

Berdasarkan morfologi tersebut, spesimen 8 termasuk ordo Coleoptera. Coleoptera merupakan ordo serangga terbesar yang dikenal sebagai kumbang dengan pasangan sayap depan termodifikasi menjadi selubung keras (elytra) yang menutupi abdomen (Beutel *et al.*, 2019). Spesimen ini merupakan famili Tenebrionidae karena memiliki antenna yang berbentuk filiform (benang) dengan 9 ruas (Hegde & Yadav, 2020). Spesimen ini termasuk genus *Strongylium* karena

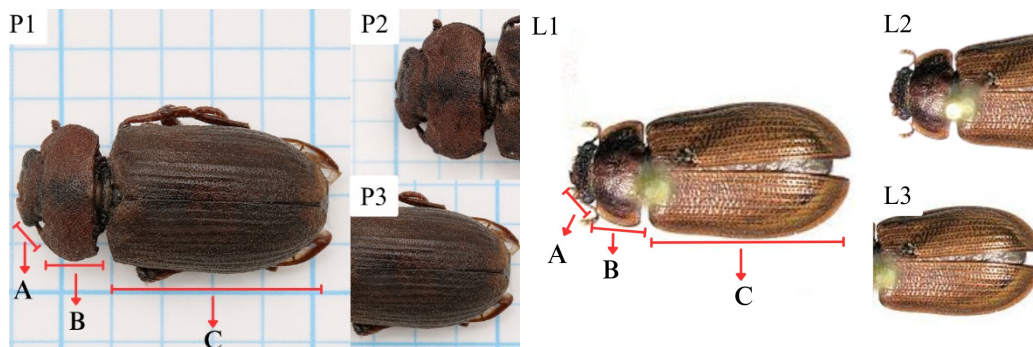
memiliki tubuh yang memanjang dan silindris, warna gelap, dan antenna yang berbentuk filiform (Telnov & Masumoto, 2024).

Klasifikasi spesimen 8 menurut BugGuide.net (2026) adalah sebagai berikut.

Kerajaan : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Coleoptera
 Famili : Tenebrionidae
 Genus : Strongylium

9. Spesimen 9

Hasil pengamatan terhadap spesimen 9 adalah sebagai berikut.



Gambar 4.9 Spesimen 9 genus *Gonocephalum*. P1: foto pengamatan dorsal, P2: foto pengamatan anterior, P3: foto pengamatan posterior, L1: foto literatur dorsal, L2: foto literatur anterior, L3: foto literatur posterior (iNaturalist.org, 2026). Bagian serangga tanah yang teramati: (A) kepala, (B) toraks, (C) abdomen.

Hasil pengamatan terhadap spesimen 9 menunjukkan ciri morfologi seperti pada gambar 4.9. Spesimen ini memiliki tubuh berbentuk oval memanjang dengan warna coklat gelap hingga kehitaman. Spesimen ini memiliki kepala kecil yang sebagian tertutupi oleh pronotum. Spesimen ini memiliki elytra keras dengan permukaan tampak kasar dan sedikit beralur pada bagian dorsal. Spesimen ini

memiliki pronotum berbentuk membulat dengan tekstur permukaan yang kasar. Spesimen ini memiliki tiga pasang kaki pendek yang melekat pada bagian ventral toraks.

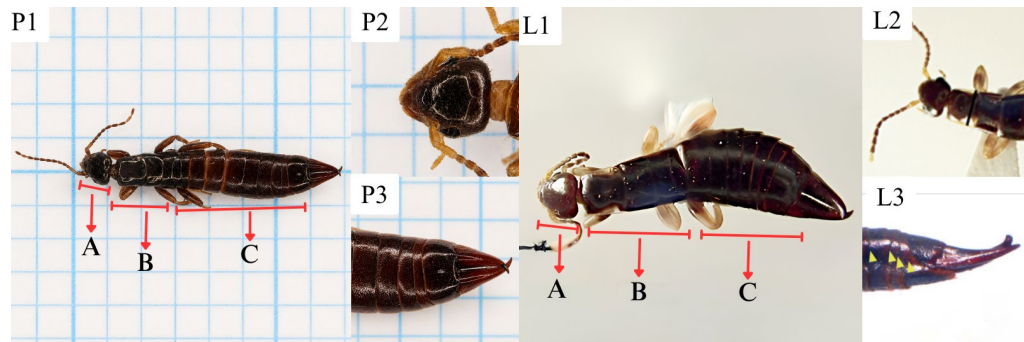
Berdasarkan karakter morfologinya, spesimen 8 termasuk ke dalam ordo Coleoptera. Coleoptera merupakan ordo serangga terbesar yang dikenal sebagai kelompok kumbang, dengan ciri khas berupa pasangan sayap depan yang termodifikasi menjadi selubung keras (elytra) sehingga menutupi bagian abdomen (Beutel *et al.*, 2019). Spesimen ini memiliki elytra yang tebal, bertekstur kasar, dan menutupi abdomen secara penuh sehingga termasuk famili Tenebrionidae (Hegde & Yadav, 2020). Spesimen ini termasuk genus *Gonocephalum*. *Gonocephalum* umumnya memiliki tubuh yang berwarna coklat sampai kehitaman. Bentuk tubuh cenderung memanjang atau agak oval dengan elytra yang berkembang penuh, memiliki garis-garis (striae) dan menutupi abdomen (Masumoto, 1985).

Klasifikasi spesimen 9 menurut iNaturalist.org (2026) adalah sebagai berikut.

Kerajaan	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Coleoptera
Famili	: Tenebrionidae
Genus	: <i>Gonocephalum</i>

10. Spesimen 10

Hasil pengamatan terhadap spesimen 10 adalah sebagai berikut.



Gambar 4.10 Spesimen 10 genus *Euborellia*. P1: foto pengamatan dorsal, P2: foto pengamatan anterior, P3: foto pengamatan posterior, L1: foto literatur dorsal, L2: foto literatur anterior, L3: foto literatur posterior (BugGuide.net, 2026). Bagian serangga tanah yang teramati: (A) kepala, (B) toraks, (C) abdomen.

Hasil pengamatan terhadap spesimen 10 menunjukkan ciri morfologi seperti pada gambar 4.10. Spesimen ini memiliki tubuh memanjang berwarna coklat kehitaman dengan permukaan agak mengkilap. Kepala spesimen ini memiliki ukuran yang kecil dengan sepasang antena bersegmen yang cukup panjang. Spesimen ini memiliki abdomen bersegmen yang memanjang ke posterior. Spesimen ini memiliki sepasang cerci (capit) di ujung abdomen yang melengkung.

Berdasarkan morfologi tersebut, spesimen 10 termasuk ordo Dermaptera yang dicirikan dengan adanya cerci seperti penjepit (forcep) dan sayap yang tidak digunakan untuk terbang, melainkan hanya untuk menutupi tubuhnya (Setiawati dkk., 2023). Spesimen ini diklasifikasikan ke dalam famili Anisolabididae yang memiliki ciri tubuh pipih dan berwarna gelap (Kanimura & Lee, 2022). Spesimen ini merupakan genus *Euborellia* yang memiliki mata majemuk yang berwarna coklat kehitaman, abdomen terdiri dari 9 segmen dan

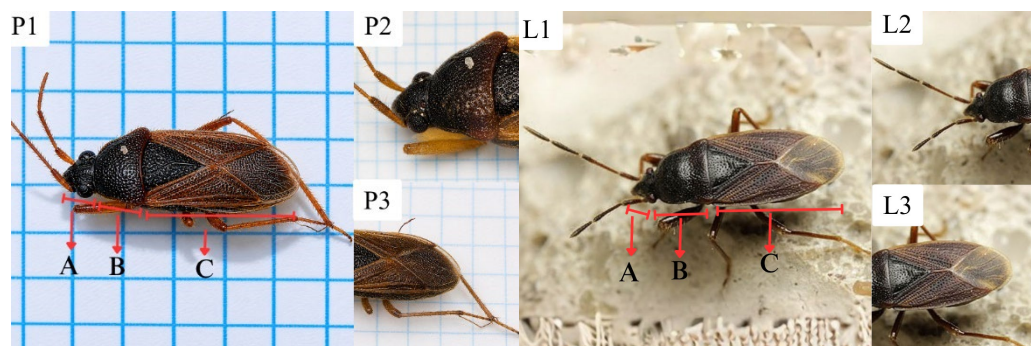
cerci berbentuk pinset di ujung untuk jepit mangsa atau pertahanan (Putra dkk., 2024).

Klasifikasi spesimen 10 menurut BugGuide.net (2026) adalah sebagai berikut.

Kerajaan : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Dermaptera
 Famili : Anisolabididae
 Genus : Euborellia

11. Spesimen 11

Hasil pengamatan terhadap spesimen 11 adalah sebagai berikut.



Gambar 4.11 Spesimen 11 genus *Eremocoris*. P1: foto pengamatan dorsal, P2: foto pengamatan anterior, P3: foto pengamatan posterior, L1: foto literatur dorsal, L2: foto literatur anterior, L3: foto literatur posterior (iNaturalist.org, 2026). Bagian serangga tanah yang teramati: (A) kepala, (B) toraks, (C) abdomen.

Hasil pengamatan terhadap spesimen 11 menunjukkan ciri morfologi seperti pada gambar 4.11. Spesimen ini menunjukkan tubuh berbentuk oval memanjang dengan warna dominan hitam dan permukaan yang halus. Bagian kepala tampak kecil dengan sepasang antena panjang lurus. Sayap depan tampak menebal pada

bagian pangkal dan lebih tipis di ujung, sementara sayap belakang tersembunyi di bawahnya. Abdomen sebagian besar tertutup oleh sayap sehingga tidak tampak jelas dari sisi dorsal.

Berdasarkan morfologi tersebut, spesimen 11 termasuk ordo Hemiptera yang ditandai dengan adanya satu pasang sayap, dimana pada bagian pangkal sayap keras seperti kulit dan bagian belakang tipis seperti membran (Suhanda dkk., 2025). Spesimen ini memiliki femur kaki depan yang membesar (menebal) dibandingkan kaki lainnya yang merupakan ciri famili Rhyparochromidae (Sharma & Gupta, 2025). Spesimen ini termasuk genus *Eremocoris* yang memiliki ciri tubuh berbentuk oval memanjang dan relatif ramping dengan warna dominan cokelat hingga kehitaman, kepala kecil dengan antena bersegmen yang relatif panjang, pronotum cukup lebar, serta kaki dengan femur depan yang cenderung menebal (Neimorovets, 2002).

Klasifikasi spesimen 11 menurut BugGuide.net (2026) adalah sebagai berikut.

Kerajaan	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Hemiptera
Famili	: Rhyparochromidae
Genus	: <i>Eremocoris</i>

12. Spesimen 12

Hasil pengamatan terhadap spesimen 12 adalah sebagai berikut.



Gambar 4.12 Spesimen 12 genus *Voconia*. P1: foto pengamatan dorsal, P2: foto pengamatan anterior, P3: foto pengamatan posterior, L1: foto literatur dorsal, L2: foto literatur anterior, L3: foto literatur posterior (iNaturalist.org, 2026). Bagian serangga tanah yang teramati: (A) kepala, (B) toraks, (C) abdomen.

Hasil pengamatan terhadap spesimen 12 menunjukkan ciri morfologi seperti pada gambar 4.12. Spesimen ini memiliki tubuh yang cenderung pipih dengan warna cokelat gelap kehitaman. Spesimen ini memiliki kepala (caput) yang memanjang dengan penyempitan di bagian posterior menyerupai struktur leher yang menghubungkan kepala dengan toraks. Spesimen ini memiliki sayap depan tipe hemelytra dengan bercak kuning terang simetris pada bagian diskus. Spesimen ini memiliki abdomen melebar di bagian lateral membentuk connexivum berpola cokelat gelap dan jingga.

Berdasarkan morfologi tersebut, spesimen 12 termasuk ordo Hemiptera. Hemiptera memiliki satu pasang sayap yang bagian pangkal sayap keras seperti kulit dan bagian belakang tipis seperti membran (Suhanda dkk., 2025). Spesimen ini merupakan famili Reduviidae yang memiliki kepala panjang dengan bagian seperti leher yang sempit di belakang mata dan memiliki kaki yang panjang (Ambrose, 2006). Spesimen ini termasuk genus *Voconia*. Genus ini memiliki

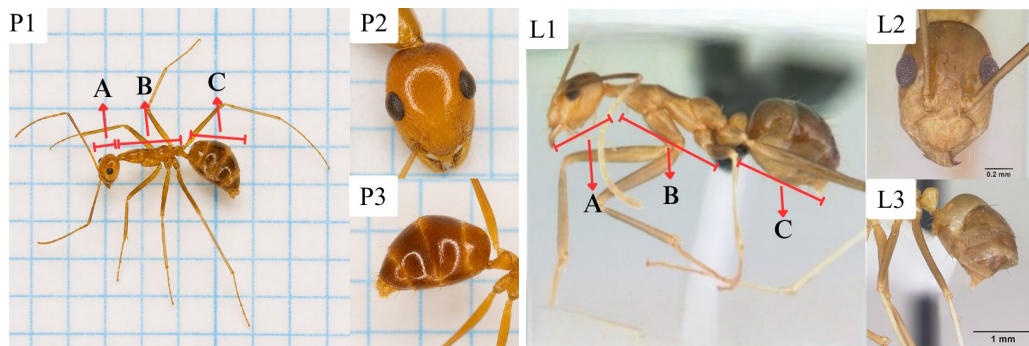
antena yang ruas keduanya lebih panjang dari ruas pertama. Kaki bagian tibia (betis) spesimen ini memiliki bentuk yang pipih (Castillo *et al.*, 2022).

Klasifikasi spesimen 12 menurut BugGuide.net (2026) adalah sebagai berikut.

Kerajaan : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Hemiptera
 Famili : Reduviidae
 Genus : Voconia

13. Spesimen 13

Hasil pengamatan terhadap spesimen 13 adalah sebagai berikut.



Gambar 4.13 Spesimen 13 genus *Anoplolepis*. P1: foto pengamatan dorsal, P2: foto pengamatan anterior, P3: foto pengamatan posterior, L1: foto literatur dorsal, L2: foto literatur anterior, L3: foto literatur posterior (BugGuide.net, 2026). Bagian serangga tanah yang teramati: (A) kepala, (B) toraks, (C) abdomen.

Hasil pengamatan Spesimen 13 menunjukkan ciri morfologi seperti pada Gambar 4.13. Spesimen ini memiliki tubuh yang berwarna coklat muda. Spesimen ini memiliki bentuk yang ramping dengan panjang total 5 mm. Spesimen ini memiliki antena siku dikepalanya. Kepala spesimen ini berbentuk oval dan

memiliki mulut dengan mandibula yang pendek. Toraks spesimen ini ramping dengan warna cokelat muda dan tidak ditumbuhi bulu.

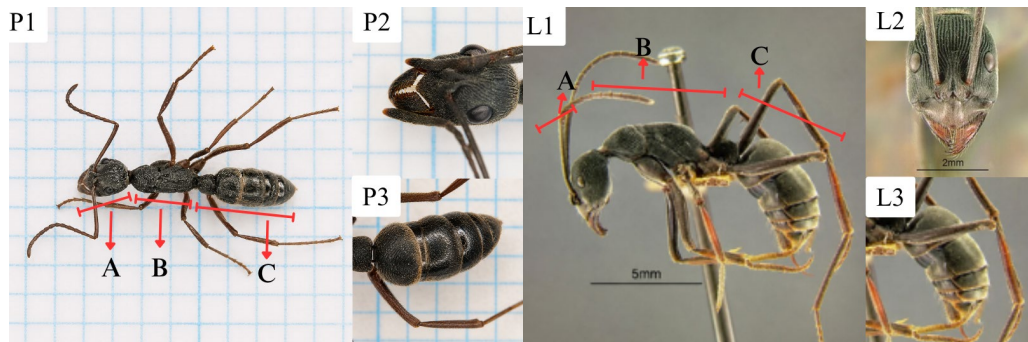
Berdasarkan ciri morfologi tersebut, Spesimen 13 merupakan ordo Hymenoptera. Hymenoptera merupakan serangga yang memiliki antena metamorfosis sempurna, hidup berkoloni dan hanya beberapa secara soliter (Latumahina dkk., 2015). Spesimen ini merupakan famili Formicidae dengan ciri khas adanya bentuk tangkai (pedikel) pada metasoma satu atau dua ruas dan mengandung sebuah gelambir (tonjolan) yang mengarah ke atas (Karniati dkk., 2021). Spesimen ini merupakan genus *Anoplolepis* dengan ciri memiliki tubuh bewarna kuning, kaki panjang, tubuh terlihat mengkilat terang, perut bulat memanjang, rahang berbentuk segitiga, pada rahang terdapat gigi. *Anoplolepis* merupakan salah satu semut invasif terbesar dengan ukuran sekitar 1-2 mm (Sari dkk., 2021).

Klasifikasi spesimen 13 menurut Antwiki.org (2026) adalah sebagai berikut.

Kerajaan	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Hymenoptera
Famili	: Formicidae
Genus	: <i>Anoplolepis</i>

14. Spesimen 14

Hasil pengamatan terhadap spesimen 14 adalah sebagai berikut.



Gambar 4.14 Spesimen 14 genus *Odontoponera*. P1: foto pengamatan dorsal, P2: foto pengamatan anterior, P3: foto pengamatan posterior, L1: foto literatur dorsal, L2: foto literatur anterior, L3: foto literatur posterior (BugGuide.net, 2026). Bagian serangga tanah yang teramati: (A) kepala, (B) toraks, (C) abdomen.

Hasil pengamatan Spesimen 14 menunjukkan ciri morfologi seperti pada Gambar 4.14. Spesimen ini memiliki tubuh yang berwarna hitam pekat dan cokelat pada kakinya. Spesimen ini memiliki bentuk yang ramping memanjang dengan panjang total 16 mm. Spesimen ini memiliki sepasang antena tipe menyiku dengan panjang sekitar 5 mm. Kepala spesimen ini berbentuk oval dan memiliki mulut dengan mandibula yang meruncing. Toraks spesimen Panjang dan ramping dengan panjang 4 mm. Abdomen spesimen ini memiliki segmen yang berjumlah 5 buah. Kaki spesimen ini memiliki duri halus di bagian ujungnya yang berjumlah 3-4 buah.

Berdasarkan morfologi tersebut, spesimen 14 merupakan ordo Hymenoptera. Hymenoptera merupakan serangga yang memiliki antene, tipe mulut penggigit atau penggigit penghisap, metamorfosis sempurna, hidup berkoloni dan hanya beberapa secara soliter (Latumahina dkk., 2015). Spesimen ini termasuk famili Formicidae karena memiliki antena geniculate (menyiku dengan ruas pertama panjang), petiole 1-2 ruas (terlihat jelas saat sayap absen), dan thorax

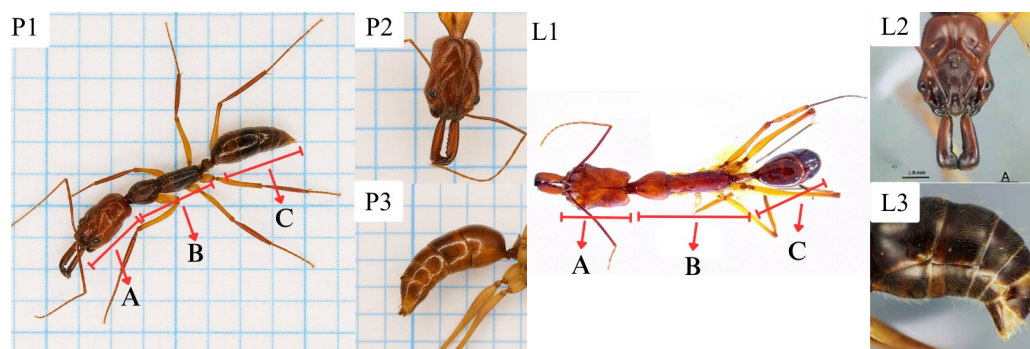
dorsally dengan tonjolan atau propodeum (Haneda & Larasati, 2021). Spesimen ini merupakan genus *Odontoponera* (*Odon* = gigi) dengan ciri adanya striasi atau garis-garis kasar (seperti ukiran) yang menghiasi seluruh permukaan toraksnya. *Odontoponera* memiliki satu petiole dan mandibula berbentuk triangular dengan lima gigi yang besar-besar (Indarjani & Suliati, 2021).

Klasifikasi spesimen 14 menurut Antwiki.org (2026) adalah sebagai berikut.

Kerajaan : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Hymenoptera
 Famili : Formicidae
 Genus : *Odontoponera*

15. Spesimen 15

Hasil pengamatan terhadap spesimen 15 adalah sebagai berikut.



Gambar 4.15 Spesimen 15 genus *Odontomachus*. P1: foto pengamatan dorsal, P2: foto pengamatan anterior, P3: foto pengamatan posterior, L1: foto literatur dorsal, L2: foto literatur anterior, L3: foto literatur posterior (BugGuide.net). Bagian serangga tanah yang teramati: (A) kepala, (B) toraks, (C) abdomen.

Hasil pengamatan Spesimen 15 menunjukkan ciri morfologi seperti pada Gambar 4.15. Spesimen ini memiliki tubuh yang berwarna coklat. Spesimen ini memiliki bentuk yang ramping memanjang dengan panjang total 10 mm. Spesimen ini memiliki sepasang antena tipe menyiku dengan panjang sekitar 4 mm. Kepala spesimen ini berbentuk menyerupai persegi dan memiliki mulut dengan mandibula yang lurus. Toraks spesimen panjang dan ramping dengan panjang 4 mm. Abdomen spesimen ini memiliki bulu halus.

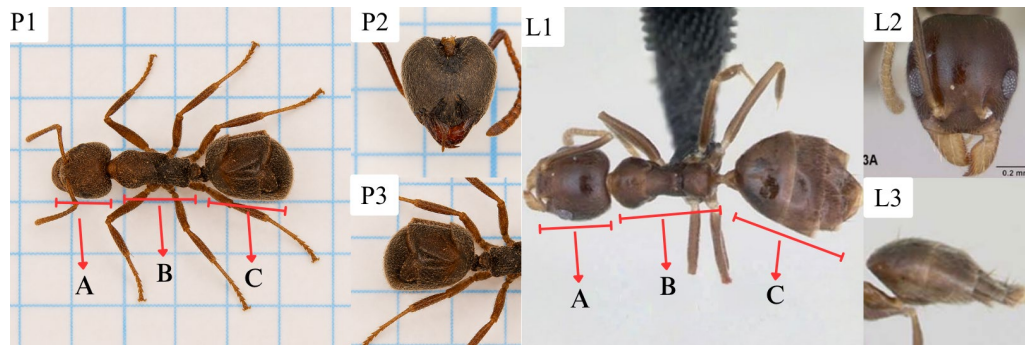
Berdasarkan ciri morfologi tersebut, Spesimen 15 merupakan ordo Hymenoptera. Hymenoptera merupakan serangga yang memiliki antene, tipe mulut penggigit atau penggigit penghisap, metamorfosis sempurna, hidup berkoloni dan hanya beberapa secara soliter (Latumahina dkk., 2015). Spesimen ini termasuk famili Formicidae karena memiliki antena geniculate (menyiku dengan ruas pertama panjang), petiole 1-2 ruas (terlihat jelas saat sayap absen), dan thorax dorsally dengan tonjolan atau propodeum (Haneda & Larasati, 2021). Spesimen ini merupakan bagian dari genus *Odontomachus* dengan ciri spesifik yaitu mandibula yang panjang dan lurus (Satria *et all.*, 2015).

Klasifikasi spesimen 15 menurut Antwiki.org (2026) adalah sebagai berikut.

Kerajaan	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Hymenoptera
Famili	: Formicidae
Genus	: <i>Odontomachus</i>

16. Spesimen 16

Hasil pengamatan terhadap spesimen 16 adalah sebagai berikut.



Gambar 4.16 Spesimen 16 genus *Technomyrmex*. P1: foto pengamatan dorsal, P2: foto pengamatan anterior, P3: foto pengamatan posterior, L1: foto literatur dorsal, L2: foto literatur anterior, L3: foto literatur posterior (BugGuide.net, 2026). Bagian serangga tanah yang teramati: (A) kepala, (B) toraks, (C) abdomen.

Hasil pengamatan terhadap spesimen 16 menunjukkan ciri morfologi seperti pada gambar 4.16. Kepala spesimen ini tampak besar dibandingkan dengan tubuhnya dengan sepasang antena beruas, serta mandibula yang berkembang cukup jelas untuk aktivitas menggigit atau membawa makanan. Spesimen ini memiliki penyempitan yang jelas pada bagian petiolus (pinggang) yang menghubungkan toraks dan gaster. Posterior spesimen ini berbentuk membulat hingga agak oval dengan permukaan halus dan sedikit mengkilap. Warna tubuh spesimen cenderung coklat gelap hingga kehitaman.

Berdasarkan morfologi tersebut, spesimen 16 termasuk ordo Hymenoptera. Hymenoptera merupakan serangga yang memiliki antena, tipe mulut penggigit atau penggigit penghisap, metamorfosis sempurna, hidup berkoloni dan hanya beberapa secara soliter (Latumahina dkk., 2015). Spesimen ini termasuk famili Formicidae karena memiliki antena geniculate (menyiku dengan ruas pertama panjang), petiole 1-2 ruas (terlihat jelas saat sayap absen), dan thorax dorsally dengan tonjolan atau

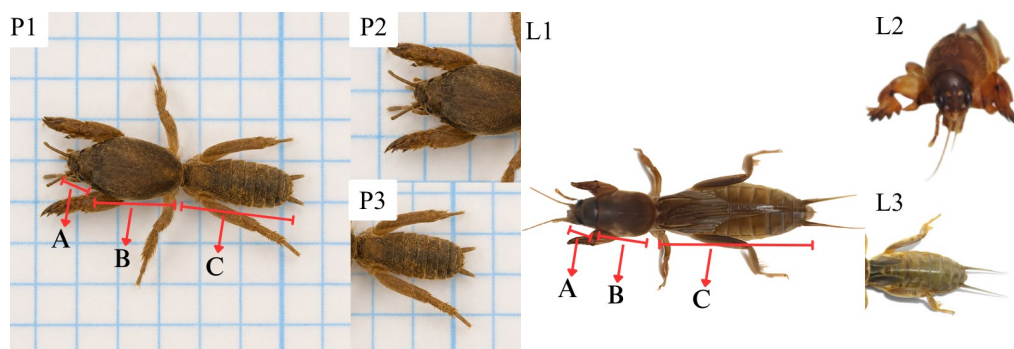
propodeum (Haneda & Larasati, 2021). Spesimen ini merupakan genus *Technomyrmex* yang memiliki petiole yang sangat tereduksi dan tidak memiliki nodus atau skar. Tipe rahang genus ini adalah multidentate dengan tepian pengunyah yang memiliki sekitar 12–14 gigi (Sharaf *et al.*, 2011).

Klasifikasi spesimen 16 menurut AntWiki.org (2026) adalah sebagai berikut.

Kerajaan : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Hymenoptera
 Famili : Formicidae
 Genus : *Technomyrmex*

17. Spesimen 17

Hasil pengamatan terhadap spesimen 17 adalah sebagai berikut.



Gambar 4.17 Spesimen 17 genus *Gryllotalpa*. P1: foto pengamatan dorsal, P2: foto pengamatan anterior, P3: foto pengamatan posterior, L1: foto literatur dorsal, L2: foto literatur anterior, L3: foto literatur posterior (iNaturalist.org). Bagian serangga tanah yang teramati: (A) kepala, (B) toraks, (C) abdomen.

Hasil pengamatan terhadap spesimen 17 menunjukkan ciri morfologi seperti pada gambar 4.17. Spesimen ini memiliki tubuh memanjang berwarna coklat

kekuningan dengan permukaan yang halus. Bagian kepala tampak cukup besar dan dilengkapi sepasang antena panjang bersegmen serta alat mulut tipe penggigit. Toraksnya kokoh dengan tiga pasang kaki, di mana kaki depan termodifikasi menjadi berbentuk lebar dan berduri. Abdomen tersusun atas segmen-segmen yang jelas dan meruncing ke arah posterior, serta memiliki sepasang cerci di bagian ujung tubuhnya.

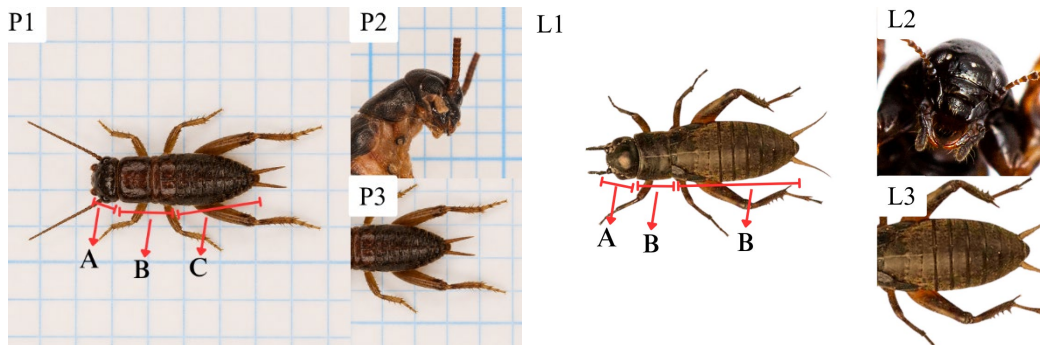
Berdasarkan morfologi tersebut, spesimen 17 termasuk ordo Orthoptera dengan ciri memiliki kaki belakang yang lebih besar dan panjang daripada kaki depan dan kaki tengah. Kaki belakang tersebut berfungsi untuk meloncat, serta penghasil suara (Gayatri dkk., 2021). Kaki depan termodifikasi seperti sekop lebar bergerigi (fossorial) untuk menggali dan berenang merupakan ciri famili Orthoptera. Spesimen ini merupakan genus *Gryllotalpa* yang ditandai dengan kepala berbentuk bulat dan alat mulut prognathous yang menjorok ke depan, memiliki antena pendek bersegmen banyak, pronotum yang sangat melebar, dan tibia kaki depan dengan empat *dactyl* (jari kaki) (Halimullah dkk., 2017).

Klasifikasi spesimen 17 menurut BugGuide.net (2026) adalah sebagai berikut.

Kerajaan	: Animalia
Filum	: Arthropoda
Kelas	: Insecta
Ordo	: Orthoptera
Famili	: Gryllotalpidae
Genus	: Gryllotalpa

18. Spesimen 18

Hasil pengamatan terhadap spesimen 18 adalah sebagai berikut.



Gambar 4.18 Spesimen 18 genus *Gryllus*. P1: foto pengamatan dorsal, P2: foto pengamatan anterior, P3: foto pengamatan posterior, L1: foto literatur dorsal, L2: foto literatur anterior, L3: foto literatur posterior (iNaturalist.org, 2026). Bagian serangga tanah yang teramati: (A) kepala, (B) toraks, (C) abdomen.

Hasil pengamatan terhadap spesimen 18 menunjukkan ciri morfologi seperti pada Gambar 4.18. Spesimen ini memiliki kepala kecil berwarna cokelat gelap dengan bentuk agak membulat dan dilengkapi alat mulut tipe penggigit. Spesimen ini memiliki antena panjang bersegmen dengan bentuk filiform yang ramping. Spesimen ini memiliki ujung abdomen yang dilengkapi sepasang cerci berbentuk penjepit memanjang.

Berdasarkan morfologi tersebut, spesimen 18 termasuk ordo Orthoptera. Orthoptera memiliki tubuh yang memanjang dan memiliki sungut/antena yang panjang dan beruas. Spesimen ini merupakan famili Gryllidae yang dapat diketahui dengan memiliki 3 ruas pada semua tarsi (kaki) tubuhnya (Borror dkk., 1996). Spesimen ini merupakan genus *Gryllus* yang dapat diketahui dengan warna yang dominan coklat tua, kepala bulat dengan antena Panjang, memiliki pronotum di belakang kepala, kaki belakang membesar yang digunakan untuk melompat dan sepasang cerci (Lu *et al.*, 2018).

Klasifikasi spesimen 18 menurut BugGuide.net (2026) adalah sebagai berikut.

Kerajaan : Animalia
 Filum : Arthropoda
 Kelas : Insecta
 Ordo : Orthoptera
 Famili : Gryllidae
 Genus : Gryllus

Hasil identifikasi serangga tanah menunjukkan bahwa serangga tanah yang ditemukan pada CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan teridentifikasi 6 ordo, 12 famili dan 18 genus yang dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil identifikasi serangga tanah yang ditemukan di CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan Kabupaten Kediri

Ordo	Famili	Genus	Literatur
Blattodea	Blaberidae	Pseudophoraspis	iNaturalist.org, 2026
		Pycnoscelus	BugGuide.net, 2026
Coleoptera	Termitidae	Macrotermes	iNaturalist.org, 2026
	Chrysomelidae	Dactylispa	BugGuide.net, 2026
	Scarabaeidae	Onthophagus	BugGuide.net, 2026
	Staphylinidae	Neobisnius	BugGuide.net, 2026
		Osorius	iNaturalist.org, 2026
		Strongylium	BugGuide.net, 2026
	Tenebrionidae	Gonocephalum	iNaturalist.org, 2026
Dermaptera	Anisolabididae	Euborellia	BugGuide.net, 2026
Hemiptera	Rhyparochromidae	Eremocoris	BugGuide.net, 2026
	Reduviidae	Voconia	iNaturalist.org, 2026
Hymenoptera	Formicidae	Anoplolepis	AntWiki.org, 2026
		Odontoponera	AntWiki.org, 2026
		Odontomachus	AntWiki.org, 2026
		Technomyrmex	AntWiki.org, 2026
		Gryllotalpa	BugGuide.net, 2026
Orthoptera	Gryllotalpidae	Gryllotalpa	BugGuide.net, 2026
	Gryllidae	Gryllus	BugGuide.net, 2026

4.2 Kelimpahan Serangga Tanah yang Ditemukan di Cagar Alam Besowo Gadungan dan Cagar Alam Manggis Gadungan Kabupaten Kediri

Kelimpahan serangga tanah yang didapatkan di CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan disajikan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Kelimpahan dan persebaran serangga tanah yang ditemukan di CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan Kabupaten Kediri

Genus	CA Besowo Gadungan	CA Manggis Gadungan	Zona Persebaran (Horizon)
Pseudophoraspis	16	27	O, A, AB
Pycnoscelus	22	19	O, A, AB
Macrotermes	38	32	O, A, AB
Dactylispa	1	1	O, A, AB
Onthophagus	1	1	AB
Neobisnius	3	2	O, A, AB
Osorius	2	5	O, A
Strongylium	6	7	O, A, AB
Gonocephalum	0	10	O
Euborellia	2	8	O, A, AB
Eremocoris	0	10	O, A
Voconia	0	2	O
Anoplolepis	132*	89*	O, A, AB
Odontoponera	57	54	O, A, AB
Odontomachus	8	11	O, A, AB
Technomyrmex	89	25	O, A, AB
Gryllotalpa	35	13	O, A, AB
Gryllus	1	2	O, A
Jumlah	413	318	

Keterangan: *: Genus yang paling banyak ditemukan.

Total serangga tanah pada Tabel 4.2 yang didapatkan di dua kawasan Cagar Alam adalah 731 individu. Jumlah individu terbanyak terdapat di CA Besowo Gadungan dengan jumlah 413 individu, sedangkan di CA Manggis Gadungan ditemukan sebanyak 318 individu. Keberadaan serangga tanah di CA Besowo Gadungan maupun CA Manggis Gadungan menunjukkan bahwa kedua kawasan tersebut memiliki kondisi lingkungan yang mendukung kehidupan berbagai jenis

serangga. Namun, perbedaan kelimpahan serangga tanah pada masing-masing kawasan dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan, seperti suhu, kelembapan, ketersediaan sumber makanan, kondisi vegetasi, dan tingkat gangguan habitat. Variasi faktor-faktor tersebut dapat memengaruhi kemampuan serangga dalam beradaptasi, mencari makan, berkembang biak, dan mempertahankan kelangsungan hidupnya. Selain itu, struktur vegetasi yang berbeda pada setiap kawasan juga berperan dalam menyediakan mikrohabitat yang mendukung keberadaan serangga tertentu, sehingga menyebabkan perbedaan jumlah individu yang ditemukan pada masing-masing lokasi penelitian (Rachmasari dkk., 2016).

Genus *Anoplolepis* merupakan genus yang paling banyak ditemukan, baik di CA Besowo Gadungan maupun di CA Manggis Gadungan. Kelimpahan genus *Anoplolepis* ini disebabkan oleh genetik dari semut ini yang mendukung kemampuan adaptasinya. *Anoplolepis* dikenal sebagai semut invasif yang mampu membentuk populasi besar serta mendominasi suatu habitat. Genus ini umumnya ditemukan pada ekosistem hutan tropis dataran rendah hingga ketinggian sekitar 1.200 mdpl, sehingga kondisi lingkungan kedua kawasan Cagar Alam masih sesuai untuk menunjang keberadaannya. Kelimpahan *Anoplolepis* juga didukung oleh sifatnya sebagai predator sekaligus pemulung yang memiliki relung makanan luas. Semut ini memanfaatkan berbagai sumber pakan, termasuk serangga dan fauna kecil lainnya yang terdapat pada lapisan serasah maupun kanopi (Kismayanti dkk., 2022).

Berdasarkan tabel tersebut, persebaran serangga tanah berdasarkan lapisan tanah atau horizon menunjukkan bahwa setiap genus memiliki pola distribusi vertikal yang berbeda pada kedalaman tanah. Horizon O merupakan lapisan organik

tipis yang tersusun dari serasah dan ranting-ranting tanaman. Horizon A merupakan lapisan olah yang subur dan kaya akan bahan organik serta tempat akar tanaman tumbuh. Horizon B merupakan lapisan di bawah lapisan olah dengan sedikit kandungan bahan organik. Horizon O merupakan lapisan tanah yang berada di kedalaman kurang dari 10 cm (Budianta dkk., 2025). Tanah dengan kedalaman 11–20 cm dikategorikan sebagai bagian dari horizon A. Namun, batas kedalaman setiap horizon tanah tidak bersifat tetap karena dipengaruhi oleh karakteristik pembentukan tanah, kondisi lingkungan, dan proses perkembangan tanah. Pada beberapa jenis tanah di hutan, horizon A dapat memiliki ketebalan lebih dari 20 cm sehingga lapisan pada kedalaman 21–30 cm masih dapat termasuk dalam bagian akhir horizon A atau menjadi zona peralihan antara horizon A dan horizon B. Horizon B pada tanah dapat ditemukan pada kedalaman yang lebih besar, yaitu di kedalaman 35 cm (James *et al.*, 2015).

Beberapa genus memiliki persebaran yang lebih terbatas pada horizon tertentu. Genus *Gonocephalum* dan *Voconia* hanya ditemukan pada horizon O (0–10 cm) yang menunjukkan bahwa genus tersebut lebih banyak memanfaatkan lapisan permukaan tanah yang kaya akan serasah dan bahan organik. Menurut Cheli *et al.* (2022), kumbang famili Tenebrionidae merupakan kelompok makrodetritivor yang berperan dalam proses fragmentasi bahan organik dan siklus unsur hara melalui aktivitas konsumsi material organik. Aktivitas tersebut menyebabkan kelompok Tenebrionidae banyak berasosiasi dengan lapisan tanah permukaan yang memiliki akumulasi serasah dan bahan organik tinggi. Genus *Onthophagus* hanya ditemukan pada horizon B (21–30 cm), yang menunjukkan bahwa genus tersebut memiliki aktivitas pada lapisan tanah yang lebih dalam yang berkaitan dengan

kebiasaan hidup dan aktivitas menggali. Penelitian Arellano *et al.* (2017) menunjukkan bahwa sarang atau massa telur (brood mass) genus *Onthophagus* dapat ditemukan pada kedalaman tanah hingga 22 cm.

4.3 Analisis Komunitas Serangga Tanah yang Ditemukan di Cagar Alam Besowo Gadungan dan Cagar Alam Manggis Gadungan Kabupaten Kediri

Hasil yang didapat dari penelitian yang dilakukan di CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan Kabupaten Kediri selanjutnya dianalisis dengan Indeks Keanekaragaman Shannon (H'), Dominansi (C), dan Indeks Persamaan Komunitas (C_s) disajikan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil analisis komunitas serangga tanah CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan Kabupaten Kediri

No.	Komunitas	CA Besowo	CA Manggis
1.	Jumlah individu	413	318
2.	Jumlah genus	15	18
3.	Indeks keanekaragaman Shannon (H')	1,94 ^a	2,30 ^a
4.	Indeks dominansi (C)	0,18 ^b	0,14 ^b
5.	Indeks kesamaan komunitas (C_s)	0,74	

Keterangan: ^a = menunjukkan berbeda nyata pada uji-t indeks Shannon ($p = 0,006$)
^b = menunjukkan berbeda nyata pada uji-t indeks Simpson ($p = 0,002$)

Hasil analisis yang disajikan pada Tabel 4.3 menunjukkan bahwa nilai indeks keanekaragaman Shannon (H') serangga tanah di CA Besowo Gadungan sebesar 1,94, sedangkan di CA Manggis Gadungan sebesar 2,30. Nilai tersebut menunjukkan bahwa tingkat keanekaragaman serangga tanah di CA Manggis Gadungan lebih tinggi dibandingkan CA Besowo Gadungan. Perbedaan nilai indeks keanekaragaman ini menunjukkan adanya perbedaan kondisi lingkungan di antara dua Cagar Alam. Berdasarkan pengamatan, nilai kelembapan dan ketebalan serasah di CA Manggis memiliki nilai yang berbeda daripada CA Besowo

Gadungan. Menurut Tajik *et al.* (2019), distribusi serangga tanah dipengaruhi oleh kerapatan vegetasi, kelembapan, ketebalan serasah, serta ketersediaan sumber makanan di dalam tanah.

Hasil analisis yang disajikan pada Tabel 4.3 menunjukkan bahwa nilai indeks dominansi (C) serangga tanah di CA Besowo Gadungan sebesar 0,18, sedangkan di CA Manggis Gadungan sebesar 0,14. Nilai indeks dominansi (C) ini menjelaskan bahwa distribusi serangga tanah di dua Cagar Alam tersebut tergolong merata atau tidak ada yang mendominasi. Menurut Suheriyanto (2008), jika nilai C mendekati nol, maka menunjukkan tidak adanya spesies yang dominan sehingga komunitas lebih seimbang.

Hasil analisis yang disajikan pada Tabel 4.3 menunjukkan bahwa nilai indeks kesamaan komunitas (C_s) serangga tanah antara CA Besowo Gadungan dengan CA Manggis Gadungan memiliki nilai 0,74. Nilai tersebut mengindikasikan bahwa sebagian besar genus serangga tanah yang ditemukan di kedua lokasi merupakan spesies yang sama atau memiliki komposisi komunitas yang mirip. Menurut Kopij (2025), indeks Sørensen memiliki rentang nilai 0–1. Nilai yang mendekati 1 menunjukkan tingkat kemiripan komunitas yang semakin tinggi, sedangkan nilai yang mendekati 0 menunjukkan komunitas yang sangat berbeda.

Hasil uji t indeks keanekaragaman Shannon (H') serangga tanah di CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan menunjukkan nilai p sebesar 0,006. Nilai $p \leq 0,05$ menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan (berbeda nyata) antara nilai indeks keanekaragaman Shannon (H') di CA Besowo Gadungan dengan CA Manggis Gadungan (Sugiyono, 2007). Nilai ini menunjukkan bahwa meskipun nilai indeks keanekaragaman Shannon (H') antara kedua Cagar Alam

tidak menunjukkan selisih angka yang besar, namun secara statistik terdapat perbedaan komposisi komunitas serangga tanah di antara kedua Cagar Alam tersebut.

Hasil uji t indeks dominansi (C) serangga tanah di CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan menunjukkan nilai p sebesar 0,002. Nilai $p \leq 0,05$ menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan (berbeda nyata) antara nilai indeks dominansi (C) di CA Besowo Gadungan dengan CA Manggis Gadungan (Sugiyono, 2007). Nilai ini menunjukkan bahwa komposisi komunitas serangga tanah pada kedua Cagar Alam memiliki tingkat dominansi spesies yang berbeda.

Serangga tanah merupakan komponen penting dalam ekosistem yang berperan besar dalam menjaga dan meningkatkan kesuburan tanah. Aktivitas hidupnya membantu proses dekomposisi bahan organik, memperbaiki struktur tanah, serta mempercepat siklus unsur hara sehingga tanah menjadi lebih subur. Kesuburan tanah tersebut pada hakikatnya merupakan bagian dari ketetapan dan kuasa Allah SWT., karena tanah yang subur mampu menyediakan unsur hara dan lingkungan yang baik bagi pertumbuhan tumbuhan atas izin-Nya. Hal ini sejalan dengan firman Allah dalam QS Al-A'raf (7):58:

وَالْبَلَدُ الطَّيِّبُ يَخْرِجُ نَبَاتَهُ بِإِذْنِ رَبِّهِ وَالَّذِي حَبُثَ لَا يَخْرِجُ 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]:58).

Ayat ini menjelaskan bahwa media tanam yang baik (subur) akan membuat tumbuhan tumbuh subur. Kesuburan tersebut pada hakikatnya terjadi atas izin dan kuasa Allah. Menurut Shihab (2002), ayat tersebut tidak hanya menjelaskan tentang kondisi fisik tanah, tetapi juga menggambarkan adanya sunnatullah atau ketentuan Allah dalam kehidupan, yaitu bahwa sesuatu yang baik akan menghasilkan kebaikan pula atas izin-Nya. Keberadaan serangga tanah menjadi salah satu faktor yang membantu terciptanya tanah yang subur melalui proses biologis yang berlangsung di dalam tanah. Namun, kesuburan tanah dan optimalnya pertumbuhan tanaman tetap terjadi karena kehendak dan kuasa Allah yang mengatur seluruh proses kehidupan di alam semesta.

Menurut Departemen Agama RI (2011), jenis-jenis tanah di muka bumi ini ada yang baik dan subur, bila dicurahi hujan sedikit saja, dapat menumbuhkan berbagai macam tanaman dan menghasilkan makanan yang berlimpah ruah dan ada pula yang tidak baik, meskipun telah dicurahi hujan yang lebat, namun tumbuh-tumbuhannya tetap hidup merana dan tidak dapat menghasilkan apa-apa. Kandungan tafsir tersebut berhubungan dengan ilmu biologi yang fokus ke tanaman. Kesuburan tanah dipengaruhi oleh berbagai faktor, salah satunya keberadaan serangga tanah yang berperan dalam proses dekomposisi bahan organik, memperbaiki struktur tanah, serta membantu siklus unsur hara. Keberadaan serangga tanah turut mendukung terciptanya tanah yang subur sehingga tanaman dapat tumbuh dan berkembang dengan baik atas izin Allah Swt

4.4 Kepadatan Jenis dan Kepadatan Relatif Serangga Tanah di Cagar Alam Besowo Gadungan dan Cagar Alam Manggis Gadungan Kabupaten Kediri

Nilai kepadatan serangga tanah yang diperoleh dari penelitian di CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan Kabupaten Kediri disajikan pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 Nilai kepadatan serangga tanah di CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan Kabupaten Kediri

No.	Genus	CA Besowo Gadungan		CA Manggis Gadungan	
		K (individu/m ³)	KR (%)	K (individu/m ³)	KR (%)
1.	Pseudophoraspis	28,44	3,87	48,00	9,28
2.	Pycnoscelus	39,11	5,33	33,78	6,53
3.	Macrotermes	67,56	9,20	56,89	11,00
4.	Dactylispa	1,78	0,24	1,78	0,34
5.	Onthophagus	1,78	0,24	1,78	0,34
6.	Neobisnius	5,33	0,73	3,56	0,69
7.	Osorius	3,56	0,48	8,89	1,72
8.	Strongylium	10,67	1,45	12,44	2,41
9.	Gonocephalum	-	-	17,78	3,44
10.	Euborellia	3,56	0,48	14,22	2,75
11.	Eremocoris	-	-	17,78	3,44
12.	Voconia	-	-	3,56	0,69
13.	Anoplolepis	234,67	31,96	158,22	30,58
14.	Odontoponera	101,33	13,80	96,00	18,56
15.	Odontomachus	14,22	1,94	19,56	3,78
16.	Technomyrmex	158,22	21,55	44,44	8,59
17.	Gryllotalpa	62,22	8,47	23,11	4,47
18.	Gryllus	1,78	0,24	3,56	0,69
Jumlah		734,22	100	517,33	100

Keterangan: K: Kepadatan genus, KR: Kepadatan relatif

Berdasarkan Tabel 4.4, total kepadatan genus (K) di CA Besowo Gadungan mencapai 734,22 individu/m³ dengan 15 genus serangga yang berhasil ditemukan. Genus Anoplolepis merupakan genus dengan nilai kepadatan tertinggi sebesar 234,67 individu/m³ dan kepadatan relatif (KR) mencapai 31,96 %. CA Manggis Gadungan menunjukkan kepadatan yang lebih merata karena terdapat 18 genus yang ditemukan di sini, namun dengan nilai total kepadatan yang lebih rendah, yaitu

sebesar 517,33 individu/m³. Mirip dengan CA Besowo Gadungan, genus *Anoplolepis* juga mendominasi di CA Manggis Gadungan dengan tingkat kepadatan tertinggi yaitu sebesar 158,22 individu/m³ dan kepadatan relatif sebesar 29,47 %. *Anoplolepis* menjadi genus dengan kepadatan tertinggi, hal ini karena *Anoplolepis* merupakan semut yang memiliki habitat di hutan tropis dataran rendah yang kurang dari 1.200 mdpl, genus ini juga merupakan salah satu semut invasif terbesar, dan predator pemulung (Kismayanti dkk., 2022).

Nilai kepadatan serangga tanah di CA Besowo Gadungan memiliki perbedaan. Hal ini disebabkan oleh perbedaan keadaan lingkungan yang ada di masing-masing Cagar Alam. Hal ini sesuai dengan pernyataan Al Khairina dkk. (2024), bahwa kehidupan serangga di tanah sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Ada dua macam yang berperan dalam kelangsungan faktor lingkungan yaitu lingkungan fisik dan kimia. Lingkungan fisik terdiri dari warna tanah, suhu tanah, konsistensi tanah, tekstur tanah, kerapatan tanah, dan kandungan air tanah. Lingkungan kimia meliputi pH tanah, kadar organik tanah, nitrogen tanah, kerapatan tanah, dan nilai tukar kation tanah.

4.5 Analisis Nilai Faktor Abiotik Lingkungan di Cagar Alam Besowo Gadungan dan Cagar Alam Manggis Gadungan Kabupaten Kediri

Faktor abiotik lingkungan merupakan komponen yang berperan penting dalam memengaruhi kondisi habitat, aktivitas, serta keberadaan serangga tanah. Faktor abiotik yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi parameter fisika tanah parameter dan parameter kimia tanah.

4.5.1 Analisis faktor fisika tanah

Faktor fisika tanah yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi suhu tanah, kelembapan tanah, dan ketebalan serasah. Hasil pengukuran ketiga faktor tersebut disajikan pada Tabel 4.4.

Tabel 4.5 Nilai faktor fisika tanah pada CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan Kabupaten Kediri

Faktor Fisika	CA Besowo	CA Manggis	<i>p-value</i>
Suhu tanah (°C)	24,80 ± 0,16	23,07 ± 0,11	0,0000001666*
Kelembapan tanah (%)	92,00 ± 1,20	67,40 ± 0,75	0,0000000022*
Ketebalan serasah (cm)	7,27 ± 1,41	6,13 ± 1,15	0,34

Keterangan: *: menunjukkan nilai signifikan ($p < 0,05$)

Hasil pengukuran suhu tanah yang disajikan pada Tabel 4.5 menunjukkan bahwa nilai suhu tanah di CA Besowo Gadungan menunjukkan nilai 24,80 °C, sedangkan suhu tanah di CA Manggis Gadungan menunjukkan nilai 23,07 °C. Hasil uji-t menunjukkan bahwa suhu tanah antara CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan memiliki perbedaan yang signifikan dengan nilai p sebesar 0,0000001666. Hasil tersebut menunjukkan bahwa suhu tanah pada kedua kawasan memiliki kondisi yang berbeda secara nyata. Suhu tanah di CA Besowo Gadungan lebih tinggi dibandingkan CA Manggis Gadungan dipengaruhi oleh tingkat penutupan tajuk vegetasi yang lebih terbuka sehingga intensitas cahaya matahari yang mencapai permukaan tanah lebih tinggi. Menurut Öztürk *et al.* (2025), penutupan tajuk yang lebih rapat dapat mengurangi radiasi matahari yang mencapai permukaan tanah sehingga suhu tanah menjadi lebih rendah.

Hasil pengukuran kelembapan tanah yang disajikan pada Tabel 4.5 menunjukkan bahwa tingkat kelembapan tanah di CA Besowo Gadungan lebih

tinggi, yaitu sebesar 92,00 %, dibandingkan dengan CA Manggis Gadungan yang memiliki kelembapan sebesar 67,40 %. Hasil uji-t menunjukkan bahwa kelembapan tanah antara CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan memiliki perbedaan yang signifikan dengan nilai p sebesar 0,0000000022. Hasil tersebut menunjukkan bahwa suhu tanah pada kedua kawasan memiliki kondisi yang berbeda secara nyata. Tingginya kelembapan tanah di CA Besowo Gadungan dipengaruhi oleh kondisi penutupan tajuk vegetasi yang lebih rapat sehingga intensitas cahaya matahari yang mencapai permukaan tanah lebih rendah. Kondisi tersebut menyebabkan laju penguapan air dari permukaan tanah menjadi lebih kecil sehingga kelembapan tanah tetap terjaga. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kokila *et al.* (2024) bahwa tajuk vegetasi dapat mengurangi radiasi matahari dan energi panas yang mencapai permukaan tanah sehingga energi yang tersedia untuk proses penguapan air menjadi lebih rendah. Kondisi tersebut menyebabkan penguapan air dari permukaan tanah berkurang sehingga kelembapan tanah tetap terjaga. Serasah daun yang menumpuk di lantai hutan juga membantu memperbaiki struktur tanah dan meningkatkan kemampuan tanah dalam menyimpan air.

Hasil pengukuran ketebalan serasah tanah yang disajikan pada Tabel 4.5 menunjukkan bahwa ketebalan serasah di CA Besowo Gadungan lebih tinggi, yaitu sebesar 7,27 cm dibandingkan dengan CA Manggis Gadungan yang memiliki ketebalan serasah sebesar 6,13 cm. Tingginya ketebalan serasah di CA Besowo Gadungan diduga dipengaruhi oleh kondisi vegetasi yang lebih rapat sehingga akumulasi guguran daun, ranting, dan bahan organik lainnya di lantai hutan lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan penelitian Jayanthi dan Arico (2017), bahwa kawasan dengan kerapatan vegetasi pohon tinggi juga memiliki produktivitas serasah tinggi.

4.5.2 Analisis faktor kimia tanah

Faktor kimia tanah yang dianalisis dalam penelitian ini meliputi pH, Bahan organik (%), N-total (%), C/N, C-organik (%), P (mg/kg) dan K (mg/kg). Hasil pengukuran parameter-parameter tersebut disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Nilai faktor kimia tanah pada CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan Kabupaten Kediri

Faktor Kimia	CA Besowo	CA Manggis	Keterangan*	<i>p-value</i> **
pH	6,77 ± 0,11	5,87 ± 0,07	Asam lemah	0,0000037
Bahan organik (%)	2,26 ± 0,10	2,27 ± 0,12	-	0,90
C-organik (%)	1,32 ± 0,06	1,32 ± 0,07	Rendah	0,35
N-total (%)	0,10 ± 0,00	0,10 ± 0,00	Rendah	0,46
C/N	12,73 ± 0,60	12,84 ± 0,68	Sedang	0,82
P (ppm/kg)	14,82 ± 0,66	15,26 ± 1,29	Sedang	0,56
K (me/100g)	0,27 ± 0,05	0,14 ± 0,07	Rendah	0,38

Keterangan: * : Laboratorium Tanah UPT PATPH Desa Mulyoagung, Kecamatan Dau, Kabupaten Malang

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

Hasil analisis tanah yang disajikan pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa nilai pH di CA Besowo Gadungan memiliki nilai $6,77 \pm 0,11$, sedangkan di CA Manggis Gadungan memiliki nilai $5,87 \pm 0,07$. Hasil uji-t antara keduanya menunjukkan nilai p 0,0000037 yang berarti berbeda nyata. Menurut Mulyani dkk. (2022), nilai pH dapat dipengaruhi oleh adanya bahan organik, kadar air tanah, serta terdapat kandungan K dan Ca yang lebih tinggi di dalam tanah. Nilai pH dalam rentang ini dapat menunjang kehidupan serangga tanah.

Hasil analisis tanah yang disajikan pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa nilai bahan organik di CA Besowo Gadungan memiliki nilai $2,26 \pm 0,10$, sedangkan di CA Manggis Gadungan memiliki nilai $2,27 \pm 0,12$. Hasil uji-t antara keduanya menunjukkan nilai p 0,90 yang berarti tidak berbeda nyata. Hasil tersebut

menunjukkan bahwa kandungan bahan organik tanah pada kedua kawasan Cagar Alam tidak memiliki perbedaan yang mencolok. Nilai bahan organik yang tidak jauh berbeda mengindikasikan bahwa kedua kawasan memiliki akumulasi serasah dan proses dekomposisi bahan organik yang relatif serupa. Keberadaan bahan organik dalam tanah berperan penting dalam memperbaiki struktur tanah, menjaga kelembapan, meningkatkan kapasitas tanah dalam menyimpan unsur hara, serta menyediakan sumber makanan bagi organisme tanah, termasuk serangga tanah. Selain itu, bahan organik juga mendukung aktivitas mikroorganisme dekomposer yang berkontribusi terhadap kestabilan ekosistem tanah (Basna dkk., 2017).

Hasil analisis tanah yang disajikan pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa nilai C-organik di CA Besowo Gadungan memiliki nilai $1,32 \pm 0,06$, sedangkan di CA Manggis Gadungan memiliki nilai $1,32 \pm 0,07$. Hasil uji-t antara keduanya menunjukkan nilai p 0,35 yang berarti tidak berbeda nyata. Nilai C-organik di kedua Cagar Alam masih tergolong rendah. C-organik tanah berperan penting bagi kehidupan serangga tanah karena serangga tanah memanfaatkan bahan organik sebagai sumber makanan dan habitat. Kandungan C-organik juga mendukung keberadaan mikroorganisme dan akar tanaman yang menjadi dasar rantai makanan di dalam tanah (Nurrohman, 2018).

Hasil analisis tanah yang disajikan pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa nilai N-total di CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan memiliki nilai yang sama yaitu $0,10 \pm 0,00$ yang termasuk dalam kategori rendah. Hasil uji-t antara keduanya menunjukkan nilai p 0,46 yang berarti tidak berbeda nyata. Kandungan N-total di kedua lokasi Cagar Alam ini erat kaitannya dengan karakteristik jenis tanah dominan di kawasan tersebut yang umumnya dari tipe tanah regosol dan

latosol (BKSDA Jawa Timur, 2025). Tanah jenis Regosol memiliki tekstur tanah yang didominasi oleh pasir dan memiliki pori-pori makro yang renggang. Kondisi tanah yang memiliki pori-pori makro yang renggang ini menyebabkan tanah memiliki daya ikat air dan hara yang lemah. Akibatnya, unsur Nitrogen dalam bentuk nitrat akan dengan cepat mengalami pencucian ke lapisan subsoil yang lebih dalam akibat infiltrasi air hujan (Putinella, 2014).

Hasil analisis tanah yang disajikan pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa nilai rasio C/N di CA Besowo Gadungan memiliki nilai $12,73 \pm 0,60$, sedangkan di CA Manggis Gadungan memiliki nilai $12,84 \pm 0,68$. Hasil uji-t antara keduanya menunjukkan nilai p 0,82 yang berarti tidak berbeda nyata. Nilai rasio C/N di kedua lokasi penelitian tersebut tergolong dalam kategori sedang atau ideal. Menurut Ismayana dkk. (2014), nilai rasio C/N yang berada pada kisaran 10 – 20 menunjukkan bahwa proses dekomposisi atau perombakan bahan organik oleh mikroorganisme tanah telah berjalan dengan matang dan stabil. Rasio C/N dalam rentang tersebut merupakan angka yang ideal bagi aktivitas biologis tanah dimana mikroorganisme dapat merombak senyawa karbon kompleks menjadi bentuk yang lebih sederhana sekaligus melakukan mineralisasi Nitrogen secara seimbang tanpa menyebabkan terjadinya kehilangan unsur hara.

Hasil analisis tanah yang disajikan pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa ketersediaan fosfor (P) di CA Besowo Gadungan memiliki nilai $14,82 \pm 0,66$ mg/kg, sedangkan di CA Manggis Gadungan yang mencapai $15,26 \pm 1,29$ mg/kg. Hasil uji-t antara keduanya menunjukkan nilai p 0,56 yang berarti tidak berbeda nyata. Ketersediaan P di kedua Cagar Alam tergolong dalam kategori sedang. Kandungan P dalam kategori sedang ini menandakan bahwa tanah di CA Besowo

Gadungan dan CA Manggis Gadungan memiliki tingkat kesuburan yang baik dan ideal untuk mendukung kehidupan ekosistem hutan alami. Unsur fosfor yang diserap oleh tumbuhan dari tanah akan mengalir ke jaringan daun yang kemudian menjadi sumber pakan utama saat daun tersebut gugur menjadi serasah. Melalui rantai makanan ini, kelompok serangga detritivor atau pemakan serasah dapat memperoleh asupan fosfor yang memadai untuk mendukung pertumbuhan fisik dan metabolisme energi tubuh (Danger *et al.*, 2013).

Hasil analisis tanah yang disajikan pada Tabel 4.6 menunjukkan bahwa ketersediaan Kalium (K) di CA Besowo Gadungan memiliki nilai $0,27 \pm 0,05$ me/100g, sedangkan di CA Manggis Gadungan yang mencapai $0,14 \pm 0,07$ me/100g. Hasil uji-t antara keduanya menunjukkan nilai p 0,38 yang berarti tidak berbeda nyata. Menurut Hairiah dan Rahayu (2007), kadar Kalium yang ideal untuk mendukung aktivitas dan kelangsungan hidup organisme tanah berada di kisaran 0,20–0,50 me/100g. Jika data hasil penelitian disandingkan dengan kriteria tersebut, nilai ketersediaan K di CA Besowo Gadungan masih berada dalam rentang yang mendukung bagi aktivitas biota tanah. Kondisi ini mengindikasikan bahwa pasokan Kalium di lokasi tersebut memadai untuk memicu pergerakan dan peran ekologis fauna tanah dalam merombak bahan organik.

4.5 Analisis Korelasi Keanekaragaman Serangga Tanah Dengan Faktor Abiotik Lingkungan di Cagar Alam Besowo Gadungan dan Cagar Alam Manggis Gadungan Kabupaten Kediri

Analisis korelasi antara keanekaragaman serangga tanah dengan faktor abiotik lingkungan penting dilakukan untuk mengetahui arah hubungan, baik positif maupun negatif, di antara keduanya. Parameter fisika tanah yang dianalisis meliputi suhu dan kelembapan, sedangkan parameter kimia tanah mencakup pH tanah,

bahan organik, C-organik, N-total, rasio C/N, fosfor (P), dan kalium (K). Hasil analisis korelasi tersebut disajikan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.7 Analisis korelasi keanekaragaman serangga tanah dengan Faktor Abiotik Lingkungan di CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan Kabupaten Kediri

Genus	Faktor Fisik dan Kimia Tanah									
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9	X10
Y1	-0,45	-0,39	-0,44	-0,01	-0,29	-0,30	0,29	-0,32	0,31	-0,20
Y2	-0,31	-0,23	-0,30	0,12	-0,27	-0,31	0,30	-0,31	0,36	-0,19
Y3	0,04	0,11	0,09	0,45	-0,14	0,04	0,16	-0,16	0,43	-0,28
Y4	-0,06	0,04	0,02	-0,02	-0,15	-0,17	-0,47	-0,07	0,55	-0,19
Y5	-0,06	0,01	0,04	0,14	0,10	0,67	-0,13	0,10	0,23	-0,15
Y6	0,03	0,14	0,14	0,35	-0,09	-0,16	0,26	-0,14	0,31	-0,23
Y7	-0,27	-0,25	-0,32	-0,32	-0,17	0,08	0,17	-0,20	-0,21	0,23
Y8	-0,21	-0,13	-0,24	-0,30	0,68	-0,16	-0,13	0,64	0,69	-0,56
Y9	-0,47	-0,49	-0,50	0,30	-0,06	0,95	0,51	0,02	0,35	-0,21
Y10	-0,37	-0,30	-0,38	-0,36	-0,65	-0,18	0,00	-0,64	0,55	-0,49
Y11	-0,36	-0,31	-0,32	-0,28	-0,57	-0,11	-0,09	-0,54	0,63	0,62
Y12	-0,54	-0,53	-0,40	-0,40	0,25	0,67	-0,47	0,30	0,01	-0,40
Y13	0,19	0,27	0,24	0,27	0,01	-0,15	0,15	-0,01	0,36	0,04
Y14	0,07	0,06	0,06	-0,60	-0,33	-0,19	0,26	-0,35	0,05	-0,04
Y15	-0,22	-0,13	-0,24	0,09	-0,28	-0,37	0,33	-0,33	0,33	-0,12
Y16	0,24	0,30	0,11	-0,15	-0,35	-0,05	-0,13	-0,33	0,27	-0,04
Y17	0,77	0,80	0,84	0,44	0,39	-0,33	-0,03	0,39	-0,24	0,46
Y18	-0,29	-0,20	-0,12	-0,11	0,18	-0,22	-0,47	0,25	0,25	-0,28

Keterangan: Angka tebal merupakan korelasi dengan nilai tertinggi. X1= suhu, X2= kelembapan tanah, X3= pH, X4= ketebalan serasah, X5= bahan organik, X6= C-organik, X7= N-total, X8= C/N rasio, X9= fosfor, X10= kalium. Y1= Pseudophoraspis, Y2= Pycnoscelus, Y3= Macrotermes, Y4= Dactylispa, Y5= Onthophagus, Y6= Neobisnius, Y7= Osorius, Y8= Strongylium, Y9= Gonocephalum, Y10= Euborellia, Y11= Eremocoris, Y12= Voconia, Y13= Anoplolepis, Y14= Odontoponera, Y15= Odontomachus, Y16= Technomyrmex, Y17= Gryllotalpa, Y18= Gryllus

Hasil analisis korelasi yang disajikan pada Tabel 4.6 menunjukkan nilai korelasi tertinggi antara keanekaragaman serangga tanah dengan suhu tanah pada dua Cagar Alam terdapat pada genus Gryllotalpa dengan nilai 0,77. Nilai korelasi positif menunjukkan bahwa peningkatan suhu diikuti dengan peningkatan

keberadaan genus *Gryllotalpa*. Hal ini menunjukkan bahwa *Gryllotalpa* memiliki kecenderungan terhadap kondisi tanah dengan suhu yang tinggi, sehingga penurunan suhu akan menurunkan kelimpahan atau keberadaan populasi genus tersebut. Menurut Holuša & Kaláb (2023), *Gryllotalpa* diketahui menghuni habitat dengan tanah yang lembap dan kaya bahan organik yang mendukung aktivitas hidupnya di dalam tanah. Hasil penelitian menunjukkan adanya korelasi positif yang kuat antara suhu tanah dan keanekaragaman *Gryllotalpa* ($r = 0,77$), yang mengindikasikan bahwa peningkatan suhu tanah diikuti oleh peningkatan keberadaan genus tersebut. Kondisi ini menunjukkan bahwa rentang suhu yang ditemukan pada kedua Cagar Alam masih berada dalam kisaran yang dapat ditoleransi dan mendukung aktivitas *Gryllotalpa*. Suhu yang lebih tinggi dapat meningkatkan aktivitas metabolisme, pergerakan, serta aktivitas pencarian makan serangga sehingga peluang ditemukannya *Gryllotalpa* menjadi lebih besar.

Hasil analisis korelasi antara keanekaragaman serangga tanah dan faktor abiotik lingkungan berupa kelembapan menunjukkan genus *Gryllotalpa* memiliki nilai korelasi tertinggi, yaitu 0,80. Nilai korelasi positif menunjukkan bahwa peningkatan tingkat kelembapan diikuti dengan peningkatan keberadaan genus *Gryllotalpa*. Kondisi tersebut berkaitan erat dengan karakteristik dari *Gryllotalpa* yang hidup membuat liang di dalam tanah. Kondisi habitat yang lembap dapat meningkatkan kesesuaian lingkungan bagi *Gryllotalpa* karena mendukung keberlangsungan aktivitas dan perkembangan populasinya (Holuša & Kalab, 2023).

Hasil analisis korelasi antara keanekaragaman serangga tanah dan faktor abiotik lingkungan berupa pH menunjukkan bahwa nilai tertinggi terdapat pada genus *Gryllotalpa*, yaitu sebesar 0,84. Nilai korelasi positif menunjukkan bahwa

peningkatan pH diikuti dengan peningkatan keberadaan genus *Gryllotalpa*. Menurut Matthews (2017), pH tanah memengaruhi kehidupan serangga tanah karena serangga sebagai poikilotherm sangat bergantung pada kestabilan pH untuk menjaga fungsi enzim dan metabolisme. Kualitas pH tanah yang terlalu asam atau basa dapat mengganggu keseimbangan ion (strong ion difference) dan regulasi CO₂ yang menjadi dasar pengaturan pH internal.

Hasil analisis menunjukkan korelasi tertinggi antara keanekaragaman serangga tanah dan faktor abiotik lingkungan berupa ketebalan serasah terdapat pada genus *Macrotermes*, dengan nilai 0,45. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tebal lapisan serasah, maka keberadaan atau kelimpahan genus *Macrotermes* akan semakin banyak. Menurut Moses *et al.* (2021), kelimpahan spesies serangga tanah cenderung mengalami peningkatan seiring dengan semakin tebalnya lapisan serasah karena serasah berfungsi sebagai penyedia sumber pakan yang melimpah sekaligus tempat berlindung dari predator. Kondisi tersebut juga berhubungan dengan kelembapan, karena lapisan serasah yang lebih tebal dapat membantu mempertahankan kelembapan tanah.

Analisis nilai korelasi antara keanekaragaman serangga tanah dan faktor abiotik lingkungan berupa bahan organik menunjukkan nilai tertinggi terdapat pada genus *Strongylium*, yaitu 0,68. Nilai korelasi yang bersifat positif ini mengindikasikan adanya hubungan satu arah antara kandungan bahan organik dan tingkat keanekaragaman genus *Strongylium*. Hal ini menunjukkan bahwa semakin banyak bahan organik dalam tanah, maka keberadaan atau kelimpahan genus *Strongylium* akan semakin banyak. Bahan organik tanah berperan sebagai sumber nutrisi secara langsung maupun tidak langsung melalui peningkatan aktivitas

mikroorganisme pengurai yang menjadi bagian dari sumber makanan serangga tanah. Menurut Potapov *et al.* (2017), keberadaan bahan organik dalam tanah dapat meningkatkan ketersediaan sumber energi dan menyediakan kondisi habitat yang mendukung keberadaan fauna tanah.

Berdasarkan hasil analisis korelasi antara keanekaragaman serangga tanah dan faktor abiotik lingkungan berupa C-organik, nilai korelasi tertinggi ditemukan pada genus *Gonocephalum*, yaitu 0,95. Nilai korelasi yang positif ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan C-organik diikuti oleh meningkatnya keanekaragaman genus *Gonocephalum*. Genus *Gonocephalum* termasuk dalam famili Tenebrionidae yang banyak ditemukan pada lingkungan dengan kandungan bahan organik tinggi. Menurut Cheli *et al.* (2022), kumbang Tenebrionidae merupakan kelompok makrodetrivor yang berperan dalam proses fragmentasi bahan organik dan siklus unsur hara melalui aktivitas konsumsi material organik. Peningkatan kandungan C-organik tanah dapat mencerminkan meningkatnya ketersediaan bahan organik yang berpotensi menyediakan sumber makanan serta kondisi habitat yang lebih mendukung bagi perkembangan dan keberadaan genus *Gonocephalum*.

Hasil analisis korelasi antara keanekaragaman serangga tanah dan faktor abiotik lingkungan berupa N-total menunjukkan bahwa nilai tertinggi terdapat pada genus *Gonocephalum*, dengan nilai 0,51. Hal ini menunjukkan bahwa genus ini lebih menyukai kondisi lingkungan dengan kandungan N-total yang relatif lebih tinggi. Menurut Liu *et al.* (2024), peningkatan ketersediaan nitrogen dalam ekosistem tanah dapat menyebabkan perubahan pada komunitas mikroorganisme tanah serta memengaruhi interaksi antara komponen tanah, tumbuhan, dan

serangga. Penambahan nitrogen diketahui mampu meningkatkan ketersediaan unsur hara tanah yang kemudian memengaruhi kelimpahan komunitas serangga melalui mekanisme perubahan kualitas habitat dan sumber makanan.

Hasil analisis korelasi antara keanekaragaman serangga tanah dan faktor abiotik lingkungan berupa rasio C/N menunjukkan nilai tertinggi terdapat pada genus *Strongylium*, sebesar 0,64. Nilai korelasi yang positif menunjukkan bahwa semakin tinggi rasio C/N akan diikuti peningkatan kelimpahan genus *Strongylium* yang termasuk dalam famili Tenebrionidae. Menurut Liu *et al.* (2024) aktivitas kumbang famili Tenebrionidae berperan dalam proses pemanfaatan serasah dan dapat memengaruhi dinamika unsur karbon serta nitrogen dalam tanah. Hal tersebut menunjukkan bahwa kondisi bahan organik, termasuk rasio C/N, dapat memengaruhi kualitas habitat dan ketersediaan sumber energi yang mendukung keberadaan kelompok Tenebrionidae

Hasil analisis korelasi antara keanekaragaman serangga tanah dan faktor abiotik lingkungan berupa P menunjukkan bahwa nilai tertinggi terdapat pada genus *Strongylium*, yaitu sebesar 0,69. Nilai korelasi yang positif ini menunjukkan adanya hubungan satu arah, di mana peningkatan kandungan fosfor di dalam tanah diikuti oleh meningkatnya keanekaragaman genus *Strongylium*. Menurut Bujan *et al.* (2016), perubahan ketersediaan unsur hara, termasuk fosfor, mampu memberikan pengaruh terhadap komunitas arthropoda melalui mekanisme perubahan produktivitas tumbuhan dan ketersediaan sumber daya. Penambahan fosfor pada ekosistem yang mengalami keterbatasan unsur tersebut terbukti meningkatkan aktivitas dan kelimpahan beberapa kelompok arthropoda.

Hasil analisis korelasi antara keanekaragaman serangga tanah dan faktor abiotik lingkungan berupa K menunjukkan bahwa nilai tertinggi terdapat genus *Eremocoris*, yaitu 0,62. Nilai korelasi yang negatif ini mengindikasikan adanya hubungan searah antara kandungan kalium dan keanekaragaman genus tersebut. Menurut Ferrín *et al.* (2025) kadar kalium di wilayah tropis dapat memengaruhi jumlah populasi serangga tanah, peningkatan kandungan kalium cenderung diikuti meningkatnya jumlah serangga tanah. Menurut Wawan dkk. (2019) ketersediaan kalium bagi tanaman sangat dipengaruhi oleh kandungan air dalam tanah. Kalium dapat berada dalam larutan tanah maupun terikat pada partikel tanah, sehingga memungkinkan terjadinya proses pertukaran dan penyerapan oleh tanaman. Bentuk kalium yang mudah diserap umumnya adalah kalium yang dapat dipertukarkan, dan ketersediaannya juga dipengaruhi oleh kandungan karbonat dalam air tanah.

Keanekaragaman serangga tanah dengan faktor abiotik lingkungan memiliki hubungan yang erat antar komponen dalam ekosistem. Hubungan tersebut menunjukkan adanya keseimbangan dan keteraturan antarkomponen ekosistem yang telah ditetapkan oleh Allah Swt. Hal ini sebagaimana dijelaskan dalam QS Ar - Rahman [55]:7–8:

وَالسَّمَاءَ رَفَعَهَا وَوَضَعَ الْمِيزَانَ ۖ أَلَّا تَطْغَوْا فِي الْمِيزَانِ ﴿٨﴾

Artinya: *"Langit telah Dia tinggikan dan Dia telah menciptakan timbangan (keadilan dan keseimbangan). Agar kamu tidak melampaui batas dalam timbangan itu."* (QS Ar-Rahman [55]:7-8).

Menurut Shihab (2002), ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah Swt. menciptakan alam semesta dengan sistem keseimbangan dan keteraturan. Keseimbangan dan keteraturan ini membuat setiap komponen di alam berjalan sesuai kadar yang telah ditetapkan-Nya tanpa saling mengganggu. Keseimbangan

tersebut juga tercermin pada hasil penelitian yang menunjukkan adanya hubungan antara faktor-faktor abiotik lingkungan dengan keanekaragaman serangga tanah. Korelasi yang ditemukan antara suhu, kelembapan, pH tanah, dan ketebalan serasah dengan beberapa genus serangga tanah menunjukkan bahwa keberadaan organisme tidak terlepas dari kondisi lingkungan tempat hidupnya. Hubungan antara komponen abiotik dan biotik tersebut menggambarkan konsep *mīzān* (keseimbangan) dalam ekosistem, yaitu setiap komponen memiliki peran dan fungsi yang saling berkaitan dalam menjaga kestabilan komunitas.

Menurut Departemen Agama RI (2011), ayat tersebut menjelaskan bahwa Allah Swt. menciptakan alam semesta dengan keseimbangan dan keteraturan dalam seluruh aspek kehidupan. Keseimbangan tersebut mencakup seluruh komponen di alam sehingga setiap bagian berjalan sesuai fungsi dan ketetapan-Nya tanpa saling mengganggu. Adanya keseimbangan tersebut menunjukkan bahwa seluruh proses yang terjadi di alam berlangsung secara teratur untuk menjaga keharmonisan alam semesta.

Manusia yang mampu menangkap sinyal keseimbangan dan menjaga komitmen untuk tidak merusaknya adalah kelompok manusia yang disebut Al-Qur'an sebagai Ulul Albab. Allah SWT. telah befirman dalam QS Ali 'Imran [3]:190-191:

إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمُوتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ لِّأُولِي الْأَلْبَابِ ﴿١٩٠﴾ الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمُوتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴿١٩١﴾

Artinya: “*Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang-orang yang berakal. (yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri, duduk, atau dalam keadaan berbaring, dan memikirkan tentang penciptaan langit*

dan bumi (seraya berkata), Ya Tuhan kami, tidaklah Engkau menciptakan semua ini sia-sia. Maha Suci Engkau. Lindungilah kami dari azab neraka.” (QS Ali 'Imran [3]:190-191).

Menurut Shihab (2002), ayat tersebut mengisyaratkan bahwa jagat raya ini, seperti perputaran bumi yang menghasilkan pergantian siang dan malam secara presisi, diciptakan dalam takaran, fungsi, dan keseimbangan ekologis yang saling menopang. Jika keseimbangan tersebut terganggu, kehidupan makhluk di bumi tidak akan dapat berlanjut dengan baik. Oleh sebab itu, kesadaran akan ketidak-sia-siaan ini menuntut manusia untuk ikut menjaga kelestarian lingkungan serta keseimbangan alam yang telah Allah hamparkan.

Menurut tafsir Jalalain yang ditulis oleh Al-Mahalli dan As-Suyuti (2014), ayat ini menjelaskan kekuasaan Allah SWT yang diperlihatkan melalui keindahan, keluasan, serta keunikan penciptaan langit dan bumi. Sedangkan maksud ayat 191 menurut tafsir ini diartikan sebagai aktivitas berzikir kepada Allah dalam segala situasi dan kondisi tubuh. Ayat ini juga ditafsirkan oleh para ulama fiqih sebagai rujukan dalam pelaksanaan salat bagi orang yang memiliki uzur (jika tidak mampu berdiri, maka duduk; jika tidak mampu duduk, maka berbaring).

Konsep Ulul Albab merupakan filosofi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang yang berupa pohon ilmu yang digunakan sebagai identitas akademiknya. Akar pohon dalam pohon tersebut merupakan simbol fondasi keilmuan yang harus dimiliki setiap mahasiswa, yaitu ilmu bahasa. Batang pohon melambangkan agama sebagai pusat dan sumber nilai dalam seluruh proses pendidikan. Cabang dan ranting pohon menggambarkan beragam disiplin ilmu modern yang berkembang di lingkungan universitas, mulai dari ekonomi, psikologi, pendidikan, sains, teknologi, kedokteran, hingga ilmu-ilmu sosial dan humaniora.

Buah pohon dimaknai sebagai hasil akhir dari proses pendidikan. Buah tersebut adalah lahirnya insan Ulul Albab, sosok yang tidak hanya unggul secara intelektual, tetapi juga memiliki kedalaman spiritual dan akhlakul karimah (Himmah, 2026).

Penelitian mengenai keanekaragaman serangga tanah di Cagar Alam berkaitan dengan *hablum min Allah* karena keberadaan dan interaksi organisme dalam ekosistem merupakan bagian dari tanda kebesaran serta keteraturan ciptaan Allah Swt. Menurut Putri dkk. (2025), setiap makhluk hidup memiliki keistimewaan masing-masing dalam ekosistem yang mencerminkan keharmonisan dan keteraturan ciptaan Allah. Penelitian mengenai makhluk hidup penting untuk membangun kesadaran spiritual dan menghargai ciptaan-Nya. Sejalan dengan hal tersebut, Faizah (2026) menyatakan bahwa alam semesta dalam tradisi spiritual dipandang sebagai entitas suci dan manifestasi dari keagungan Tuhan sehingga penelitian mengenai makhluk hidup penting dilakukan untuk membangun kesadaran spiritual manusia agar lebih menghargai dan menjaga ciptaan-Nya.

Penelitian mengenai keanekaragaman serangga tanah di kawasan Cagar Alam juga berkaitan dengan *hablum min an-nas* karena hasil penelitian dapat memberikan manfaat bagi manusia dalam memahami hubungan antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Menurut Remiswal dan Zulpadrianto (2024), ekosistem merupakan hubungan timbal balik dan saling ketergantungan antara makhluk hidup dengan lingkungannya sehingga menjaga keseimbangan lingkungan menjadi tanggung jawab bersama manusia. Tujuan mempelajari ekosistem adalah untuk menciptakan keserasian hidup, menjaga kelestarian lingkungan, serta membangun kesadaran masyarakat terhadap pentingnya lingkungan bagi kehidupan.

Penelitian mengenai keanekaragaman serangga tanah di kawasan Cagar Alam juga berkaitan dengan konsep *hablum minal 'alam* karena penelitian ini berhubungan dengan upaya memahami dan menjaga keseimbangan alam sebagai tempat berlangsungnya kehidupan berbagai makhluk hidup. Keberadaan serangga tanah memiliki peranan penting dalam menjaga kestabilan ekosistem melalui proses dekomposisi bahan organik, siklus unsur hara, dan perbaikan struktur tanah sehingga kelestariannya perlu dijaga. Hal ini sesuai dengan pernyataan Meye dkk. (2025), bahwa keanekaragaman serangga tanah yang ditemukan di suatu habitat menunjukkan bahwa setiap organisme memiliki peran ekologis dalam menjaga keseimbangan lingkungan. Peranan tersebut terlihat melalui aktivitas serangga tanah dalam proses dekomposisi bahan organik, perbaikan struktur tanah, dan siklus unsur hara di dalam ekosistem.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian, kesimpulan yang diperoleh dalam penelitian keanekaragaman serangga tanah di CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan Kabupaten Kediri adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menemukan 15 genus di CA Besowo Gadungan dan 18 genus di CA Manggis Gadungan Kabupaten Kediri. Serangga tanah yang berhasil diidentifikasi meliputi genus *Pseudophorapis*, *Pycnoscelus*, *Macrotermes*, *Dactylispa*, *Onthophagus*, *Neobisnius*, *Osorius*, *Strongylium*, *Gonocephalum*, *Euborellia*, *Eremocoris*, *Voconia*, *Anoplolepis*, *Odontopera*, *Odontomachus*, *Technomyrmex*, *Gryllotalpa*, dan *Gryllus*. Genus *Gonocephalum*, *Eremocoris*, dan *Voconia* tidak ditemukan di CA Besowo Gadungan dan hanya ditemukan di CA Manggis Gadungan.
2. Nilai indeks keanekaragaman Shannon (H') serangga tanah di CA Besowo Gadungan sebesar 1,94, sedangkan di CA Manggis Gadungan sebesar 2,30. Nilai indeks dominansi (C) di CA Besowo Gadungan sebesar 0,18, sedangkan di CA Manggis Gadungan sebesar 0,14. Nilai indeks dominansi (C) di dua Cagar Alam menunjukkan bahwa tidak ada spesies yang mendominasi. Nilai indeks kesamaan komunitas (C_s) antara CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan menunjukkan nilai 0,74 yang berarti kedua Cagar Alam memiliki kesamaan komunitas yang tinggi. Kepadatan serangga tanah tertinggi di kedua Cagar Alam yaitu genus *Anoplolepis* dengan kepadatan relatif (KR) sebesar 31,96 % di CA Besowo dan 30,58 % di CA Manggis.

3. Nilai suhu di CA Besowo Gadungan memiliki rata-rata nilai 24°C, sedangkan di CA Manggis Gadungan memiliki rata-rata nilai 23,07°C. Nilai kelembaban udara di CA Besowo Gadungan memiliki rata-rata nilai 92,00 %, sedangkan di CA Manggis Gadungan memiliki rata-rata nilai 67,40 %. Ketebalan serasah di CA Besowo Gadungan memiliki rata-rata tebal 7,27 cm, sedangkan di CA Manggis Gadungan memiliki rata-rata tebal 6,13 cm. Nilai pH tanah di CA Besowo Gadungan memiliki rata-rata nilai 6,5, sedangkan di CA Manggis Gadungan memiliki rata-rata nilai 6,4. Kandungan bahan organik di CA Besowo Gadungan memiliki rata-rata nilai 2,26 %, sedangkan di CA Manggis Gadungan memiliki rata-rata nilai 2,27 %. Kandungan C-organik di CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan memiliki rata-rata yang sama, yaitu 1,32 %. Kandungan N-total di CA Besowo Gadungan dan CA Manggis Gadungan memiliki rata-rata yang sama, yaitu 0,10 %. Rasio perbandingan C/N di CA Besowo Gadungan memiliki rata-rata nilai 12,73, sedangkan di CA Manggis Gadungan memiliki rata-rata nilai 12,84. Kandungan P di CA Besowo Gadungan memiliki rata-rata nilai 14,82 ppm/kg, sedangkan di CA Manggis Gadungan memiliki rata-rata nilai 15,26 ppm/kg. Kandungan K di CA Besowo Gadungan memiliki rata-rata nilai 0,27 me/100g, sedangkan di CA Manggis Gadungan memiliki rata-rata nilai 0,14 me/100g.
4. Hasil analisis korelasi menunjukkan bahwa faktor abiotik lingkungan memiliki hubungan terhadap keanekaragaman serangga tanah di kedua Cagar Alam. Keanekaragaman genus *Grylotalpa* memiliki korelasi yang positif dengan suhu, kelembapan tanah dan pH. Keanekaragaman genus *Macrotermes* memiliki korelasi yang positif dengan ketebalan serasah. Keanekaragaman

genus *Strongylium* memiliki korelasi yang positif dengan bahan organik, rasio C/N dan P dalam tanah. Keanekaragaman genus *Gonocephalum* memiliki korelasi yang positif dengan kandungan C-organik dan N-total dalam tanah. Keanekaragaman genus *Eremocoris* memiliki korelasi yang positif dengan kandungan Kalium dalam tanah.

5.2 Saran

Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan identifikasi serangga tanah hingga tingkat spesies. Peneliti yang ingin melakukan penelitian dengan metode *hand sorting* disarankan untuk melakukan persiapan dengan matang, mengingat metode ini membutuhkan tenaga yang lebih banyak dibandingkan metode *pitfall trap* karena harus menggali tanah sedalam 30 cm. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mencari buku identifikasi serangga tanah sampai tingkat genus untuk mempermudah proses identifikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Achir, G. D. P., & Sudarsono, T. A. (2017). Kelimpahan dan keanekaragaman zooplankton di padang lamun pesisir Pantai Pancuran Taman Nasional Karimunjawa. *Jurnal Prodi Biologi FMIPA UNY*, 6(6).
- Acuna, D. C., & Oliver, D. (2024). A new species of the *Odontomachus infandus* species group (Hymenoptera: Formicidae) from Pangasinan, Philippines, with notes on species ecology. *Biotropia*, 31(2), 228-237.
- Aisia, S., Gigannia, A. A., Fitria, W., Izzati, S. N., & Noor, M. F. (2026). Ant Species Inventory Based on Habitat Fragmentation in the Pangandaran Nature Reserve. *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 18(1), 72-82.
- Al Khairina, A. R., Pertiwi, M. P., & Rostikawati, R. T. (2024). Keanekaragaman Serangga Tanah di Jalur Interpretasi Ciwalen Taman Nasional Gunung Gede Pangrango Jawa Barat. *Metamorfosa: Journal of Biological Sciences*, 11(01), 150-159.
- Albab, A. U. (2016). Studi Keanekaragaman Serangga Tanah Di Cagar Alam Manggis Gadungan Dan Lahan Pertanian Desa Siman Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri. *Skripsi*. Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Ambrose, D. P. (2006). *A checklist of Indian Assassin Bugs (Insecta: Hemiptera: Reduviidae) with taxonomic status, distribution and diagnostic morphological characteristics*. *Zoo's Print Journal*, 21(9), 2388-2406.
- AntWiki.org. (2026). <https://www.antwiki.org/>. Diakses pada 14 April 2026.
- Arellano, L., Castillo-Guevara, C., Huerta, C., Germán-García, A., & Lara, C. (2017). Nesting biology and life history of the dung beetle *Onthophagus lecontei* (Coleoptera: Scarabaeinae). *Animal biology*, 67(1), 41-52.
- Asril, M., Simarmata, M. M. T., Sari, S. P., Indarwati., Setiawan, R. B., Arsi., Afriansyah., Junairiah. (2022). Keanekaragaman Hayati. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Aulia, E., Rusdi, M., & Basri, H. (2022). Kajian Laju Infiltrasi dengan Teknik Biopori di Kecamatan Seruway Kabupaten Aceh Tamiang. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*
- Basna, M., Koneri, R., & Papu, A. (2017). Distribusi dan diversitas serangga tanah di taman hutan raya Gunung Tumpa Sulawesi Utara. *Jurnal MIPA Unsrat Online*, 6(1), 36-42.
- BBKSDA Jawa Timur. (2025). <https://bbksdajatim.org/>. Diakses pada 13 Oktober 2025.
- Beccaloni, G. & Eggleton, P. (2013). Order Blattodea. In: Zhang, Z.-Q.(Ed.) *Animal Biodiversity: An Outline of Higher-level Classification and Survey of Taxonomic Richness* (Addenda 2013). *Zootaxa*, 3703(1), 46-48.

- Beutel, R. G., & Leschen, R. A. B. (Eds.). (2016). *Handbook of zoology: Arthropoda: Insecta. Coleoptera, beetles. Volume 1: Morphology and systematics* (2nd ed.). De Gruyter.
- Boonloi, S., Laksanawimol, P., Jaikla, S., Branham, M. A., & Thancharoen, A. (2025). Comparative larval morphology of four Pteroptyx (Coleoptera, Lampyridae, Luciolinae) species in Thailand. *PeerJ*, 13, e19190.
- Borrer, D. J., Triplehorn, C. A., & Johnson, N. F. (1996). *Pengenalan pelajaran serangga* (Edisi keenam; Terjemahan S. Partosoedjono, 1996). Gadjah Mada University Press
- Brunke, A. J., & Marshall, S. A. (2011). Contributions to the faunistics and bionomics of Staphylinidae (Coleoptera) in northeastern North America: discoveries made through study of the University of Guelph Insect Collection, Ontario, Canada. *ZooKeys*, (75), 29.
- Budianta, D., Armanto, M. E., Sakiah, & Gunawan, H. (2025). *Dasar-dasar ilmu tanah: Sebagai fundamental ekosistem dan sumberdaya alam berkelanjutan*. UPT Penerbit dan Percetakan Universitas Sriwijaya.
- BugGuide.net. (2025). <https://www.bugguide.net/> . Diakses pada 17 November 2025.
- Bujan, J., Wright, S. J., & Kaspari, M. (2016). Biogeochemical drivers of Neotropical ant activity and diversity. *Ecosphere*, 7(12), e01597.
- Castillo, S. E., Rédei, D., & Weirauch, C. (2022). Pseudocetherinae (Hemiptera: Reduviidae) revisited: phylogeny and taxonomy of the lobe-headed bugs. *European journal of taxonomy*, 788.
- Chandra, K., & Gupta, D. (2012). First report on five species of genus Onthophagus Latreille, 1802 (Coleoptera, Scarabaeidae) from Madhya Pradesh, India, and their description of external male genitalia. *Biodiversity Journal*, 3(2), 99-106.
- Cheli, G. H., Bosco, T., & Flores, G. E. (2022). The role of Nyctelia circumundata (Coleoptera: Tenebrionidae) on litter fragmentation processes and soil fertility in northeastern arid patagonia. *Geoderma*, 415, 115770.
- Danger, M., Arce Funck, J., Devin, S., Heberle, J., & Felten, V. (2013). Phosphorus content in detritus controls life-history traits of a detritivore. *Functional Ecology*, 27(3), 807-815.
- Decaëns, T., & Jiménez, J. J. (2020). Soil Macroinvertebrates as Indicators of Ecosystem Services and Land Use Change. *Applied Soil Ecology*, 147, 103356.
- Departemen Agama RI. (2011). *Al-Qur'an dan Tafsirnya (Edisi yang Disempurnakan)*. Jakarta: Departemen Agama RI.
- Dewanti, A. W., Pratiwi, E., & Nuraini, Y. (2016). Viabilitas dan aktivitas enzim fosfatase serta produksi asam organik bakteri pelarut fosfat pada beberapa suhu simpan. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*.

- Eggleton, P. (2000). Global patterns of termite diversity. In T. Takuya, D. E. Bignell, & M. Abe (Eds.), *Termites: Evolution, sociality, symbioses, ecology* (pp. 25–51). Springer Netherlands.
- Faizah, Z. (2026). Membangun Kesadaran Spiritual untuk Kelestarian Alam: Arah Baru Eco-Teologi di Indonesia. *Seumike: Society Progress Journal*, 2(1), 82-94.
- Ferdiansyah, I. R., Hermita, N., Fatmawaty, A. A., & Saylendra, A. (2024). Peran Serangga Tanah dalam Budidaya Talas Beneng di Karangtanjung. *JIA (Jurnal Ilmiah Agribisnis): Jurnal Agribisnis Dan Ilmu Sosial Ekonomi Pertanian*, 9(2), 114-125.
- Fernández, F., & Guerrero, R. J. (2008). Technomyrmex (Formicidae: Dolichoderinae) in the New World: synopsis and description of a new species. *Revista Colombiana de Entomología*, 34(1), 110-115.
- Ferrín, M., Asensio, D., Gargallo-Garriga, A., Grau, O., Llusà, J., Màrquez, L., ... & Peguero, G. (2025). Micronutrients are drivers of abundance, richness, and composition of soil insect communities in tropical rainforests. *Ecosphere*, 16(5), e70200.
- Firdausi, N., & Muslihatin, W. 2016. Pengaruh kombinasi media pembawa pupuk hayati bakteri pelarut fosfat terhadap pH dan unsur hara fosfor dalam tanah. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 5(2).
- Fisher, B. L. (2009). *Ants*. Berkeley: University of California Press.
- Frank, J. H., & Ahn, K. J. (2011). Coastal Staphylinidae (Coleoptera): A worldwide checklist, biogeography and natural history. *ZooKeys*, (107), 1–98.
- Gaenshirt, P., Beyrich, M., & Betz, O. (2021). Biological aspects of the larva of *Sepedophilus testaceus* (Coleoptera: Staphylinidae, Tachyporinae): Morphology of the posterior abdomen and prey-capture behaviour. *Journal of Natural History*, 55(31-32), 1999-2016.
- Gayatri, L. R., Nurul, M., & Nisak, F. (2021). Keanekaragaman hama tanaman padi dari ordo orthoptera pada ekosistem sawah di Desa Mantingan Kabupaten Ngawi. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 11(2), 151-157.
- General, D. M., & Alpert, G. D. (2012). A synoptic review of the ant genera (Hymenoptera, Formicidae) of the Philippines. *ZooKeys*, (200), 1.
- Giofandi, E. A., Safitri, Y., & Eduardi, A. (2019). Deteksi keberadaan ekosistem padang lamun dan terumbu karang menggunakan algoritma Lyzenga serta kemampuan menyimpan karbon di Pulau Kudingarenglombo. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, 12(2), 165-174.
- Gliessman, S. (2022). Why is ecological diversity important?. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 46(3), 329-330.
- Hairiah, K., & Rahayu, S. (2007). Pengukuran Karakteristik Tanah. World Agroforestry Centre (ICRAF), SEA Regional Office.

- Halimullah, W. A. P., Riffat, S., Sardar, A. M., Muhammad, S. W., Shabir, A., Shoaib, A., & Mohammad, J. K. (2017). *Gryllotalpa africana* Palisot de Beauvois, 1805 (Orthoptera: Gryllotalpidae: Gryllotalpinae). *Journal of Entomology and Zoology*, 5, 186-88.
- Hamilton, A. J. (2005). Species Diversity Or Biodiversity?. *Journal of environmental Management*, 75(1), 89-92.
- Handayani, D. (2020). Identifikasi Serangga Tanah Berdasarkan Tipe Vegetasi di Hutan Lindung Batang Gadis. *Jurnal Ilmu Lingkungan Indonesia*, 8(1), 44–52.
- Haneda, N. F., & Larasati, A. D. (2021). Keanekaragaman Semut (Hymenoptera: Formicidae) di Beberapa Tegakan di Taman Hutan Raya Sultan Thaha Syaifuddin Jambi. *Journal of Tropical Silviculture*, 12(1), 30-35.
- Haneda, N. F., Kusmana, C., & Naziah, S. M. S. (2023). Keanekaragaman Jenis Serangga pada Berbagai Umur Tegakan *Rhizophora mucronata* yang Ditanam Dengan Teknik Guludan di Muara Angke, Jakarta. *Journal of Tropical Silviculture*, 14(01), 70-79.
- Hardiwinoto, S., Rahayu, N., Agus, C. D. K., Nurjanto, H. H., Widiyatno, & Supriyo, H. (2005). *Peranan bahan organik bernisbah C/N rendah dan cacing tanah untuk mendekomposisi limbah kulit kayu Gmelina arborea*. *Jurnal Manusia dan Lingkungan*, 12(3), 159–171
- Hegde, V. D., & Yadav, S. (2020). Record of darkling beetles (Coleoptera: Tenebrionidae) from Mizoram state, India. *Zoology and Ecology*, 30(2), 153–157.
- Himmah, F. (2026, Juni 5). *Dibalik filosofi pohon ilmu UIN Malang: Warisan pemikiran integrasi agama dan sains*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Diakses pada 23 Juni 2026, dari <https://uin-malang.ac.id/id/blog/berita-2/dibalik-filosofi-pohon-ilmu-uin-malang-warisan-pemikiran-integrasi-agama-dan-sains-321>
- Hoffmann, A. A., & Sgrò, C. M. (2011). Climate Change and Evolutionary Adaptation. *Nature*, 470(7335), 479-485.
- Holusa, J., & Kalab, O. (2023). The habitat-suitability models of the European mole cricket (*Gryllotalpa gryllotalpa*) as information tool for conservation and pest management. *Heliyon*, 9(4).
- Hu, H., Li, F. F., Deng, X. L., Yang, B. L., & Miao, Y. (2026). Morphological comparison of the forewing stridulatory file between two mole crickets *Gryllotalpa orientalis* Burmeister, 1838 and *Gryllotalpa unispina* Saussure, 1874 (Orthoptera: Gryllotalpidae). *Zoomorphology*, 145(1), 17.
- iNaturalist.org. (2026). <https://www.inaturalist.org/>. Diakses pada tanggal 17 April 2026.
- Indarjani, R., & Suliati, A. (2021). Struktur Komunitas Makrofauna Insekta di Ruang Terbuka Hijau. *BIO-SAINS| Jurnal Ilmiah Biologi*, 1(1), 26-36.

- James, J. N., Dietzen, C., Furches, J. C., & Harrison, R. B. (2015). Lessons on buried horizons and pedogenesis from deep forest soils. *Soil Horizons*, 56(6), 1-8.
- Jayanthi, S., & Arico, Z. (2017). Pengaruh Kerapatan Vegetasi Terhadap Produktivitas Serasah Hutan Taman Nasional Gunung Leuser. Elkawnie: *Journal of Islamic Science and Technology*, 3(2), 151–159.
- Junaidi, A. (2016). Keanekaragaman Serangga Tanah Pada Lantai Hutan & Bekas Jalan Di Cagar Alam Manggis Gadungan Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri. *Skripsi*. Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Kamimura, Y., & Lee, C. (2023). Subcortical life, evolution of flattened body, and constrained mating posture in the earwig *Platylabia major* (Insecta: Dermaptera: “Anisolabididae”). *PloS one*, 18(11).
- Kamimura, Y., Lee, C. Y., Yamasako, J., & Nishikawa, M. (2023). Identification and reproductive isolation of *Euborellia* species (Insecta, Dermaptera, Anisolabididae) from East and Southeast Asia. *ZooKeys*, 1146, 115.
- Karniati, W., Sirih, H. M., & Darlian, L. (2022). Jenis-Jenis Serangga Famili Formicidae pada Kawasan Kebun Raya Universitas Halu Oleo. *Jurnal Gema Pendidikan*, 29(2), 232-239.
- Kato, M., & Imada, Y. (2025). Diversity and host plant utilization of leaf-mining beetles of Chrysomeloidea (Coleoptera) in Japan. *ZooKeys*, 1238, 209.
- Katsir, I. (2007). *Tafsir Ibnu Katsir* (Tim Pustaka Imam Asy-Syafi'i, Penerj.). Jakarta: Pustaka Imam Asy-Syafi'i.
- Kismayanti, C. N., Sari, E. L., Sholechah, F. S., Nissa, F. K., & Tikasari, J. (2022, December). Inventarisasi Kelimpahan Filum Arthropoda di Sekitar Kawasan Hutan Penggaron, Kecamatan Ungaran Timur, Kabupaten Semarang, Jawa Tengah. In *Seminar Nasional Sains & Entrepreneurship*, 1(1).
- Kokila, A., Nagarajaiah, C., Hanumanthappa, D. C., Shivanna, B., Sathish, K., & Mahadevamurthy, M. (2024). Effect of tree canopy cover on soil moisture dynamics in different agroforestry systems under semi-arid condition. *Int J Environ Clim Change*, 14(9), 485-495.
- Kopij, G. (2025). Bird Species Diversity and Community Structure Across Southern African Grassland Types. *Diversity*, 18(1), 11.
- Latumahina, F., Musyafa, M., Sumardi, S., & Putra, N. S. (2015). Respon semut terhadap kerusakan antropogenik dalam hutan lindung sirimau ambon (ants response to damage anthropogenic in Sirimau Forest Ambon). *Journal of People and Environment*, 22(2), 169-178.
- Liu, J., Zhu, M., Shi, X., Hui, C., Sun, Y., Zhang, R., ... & Zhao, Z. (2024). Cascading impacts of nitrogen deposition on soil microbiome and herbivore communities in desert steppes. *Science of The Total Environment*, 955, 176892.

- Lopes, S. M., Oliveira, E. H., & Khouri, A. (2010). Reexamination of the five species of Blaberidae deposited in the Entomological Collection of the Museu Nacional/UFRJ, Rio de Janeiro, Brazil. *Zootaxa*, 2683(1), 66-68.
- Lopes, Y. F. (2017). *Panduan Bergambar Pengenalan Ordo Serangga Hama*. Kupang: Politeknik Pertanian Negeri Kupang.
- Magurran, A. E. (2004). *Measuring Biological Diversity*. Hoboken: Blackwell Publishing.
- Masumoto, K. (1985). The Japanese species of the genus *Gonocephalum* (Coleoptera, Tenebrionidae). *Elytra*, 12(2), 27-37.
- Matthews, P. G. D. (2017). Acid-Base Regulation in Insect Haemolymph. dalam Weihrauch, D. & O'Donnell, M. (Ed.). *Acid-Base Balance and Nitrogen Excretion in Invertebrates*. New York: Springer Cham.
- Meye, E. D., Mauboy, R. S., Nono, K. M., Dima, A. O. M., Amalo, D., & Bhebhe, M. E. (2025). Keanekaragaman serangga permukaan tanah pada perkebunan kopi Arabika di Desa Wawowae Kecamatan Bajawa Kabupaten Ngada. *Jurnal Biotropikal Sains*, 22(3), 74-80.
- Mokodompit, R., Kandowangko, N. Y., & Hamidun, M. S. (2022). Keanekaragaman Tumbuhan di Kampus Universitas Negeri Gorontalo Kecamatan Tilong Kabila Kabupaten Bone Bolango. *Biosfer: Jurnal Biologi Dan Pendidikan Biologi*, 7(1), 75-80.
- Moleong, S. T. J., Dapas, F., Saroyo. (2023). Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah Pada Kawasan Hutan Kota Di Desa Kuwil Kabupaten Minahasa Utara, Sulawesi Uta. *Journal of Biotechnology and Conservation in Wallacea*, 3(1), 20-24.
- Moreno, C. E. (2001). *Methods for Assessing the Components of Biodiversity*. Springer Verlag.
- Moses, J., Fayle, T. M., Novotny, V., & Klimes, P. (2021). Elevation and leaf litter interact in determining the structure of ant communities on a tropical mountain. *Biotropica*, 53(3), 906-919.
- Mubin, N., Hararap, I. S., Giyanto, G., & Raffiudin, R. (2015). Kekerabatan rayap tanah *Macrotermes gilvus* Hagen (Blattodea: Termitidae) dari dua habitat di Bogor. *Jurnal Entomologi Indonesia*, 12(3), 115-115.
- Mulyani, S., Purnomo, E., & Andriani, R. (2022). Biodiversitas Serangga Tanah Sebagai Bioindikator Lingkungan di Lahan Bekas Tambang PT Semen Indonesia (Persero) Tbk. di Musim Kemarau. *Prosiding SNasPPM*, 7(1), 308-313.
- Neimorovets, V. V. (2002). Species of the genus *Eremocoris* Fieber (Heteroptera, Lygaeidae) from Russia and adjacent countries. *Entomologicheskoe Obozrenie*, 81(3), 666-683.
- Novák, V. (2023). New genera of Alleculinae (Coleoptera: Tenebrionidae: Alleculinae: Alleculini) from the Oriental Region xxi-Sporacula gen. nov. *Studies and Reports, Taxonomical Series*, 19(2), 345-354.

- Noviani, N., Hermita, N., Sulistyorini, E., Saylendra, A. (2025). Identifikasi keanekaragaman serangga hama pada pertanaman padi (*Oryza sativa* L.) fase vegetatif di lahan sawah Desa Cimanggu Kecamatan Cimanggu Kabupaten Pandeglang, *Jurnal Budidaya Pertanian*, 21(1), 8-16.
- Nurmaisah, N. (2022). Inventarisasi Dan Identifikasi Musuh Alami Golongan Predator Pada Tanaman Jagung (*Zea Mays*). *J-Pen Borneo: Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(2).
- Nurrohman, E., Rahardjanto, A., & Wahyuni, S. (2018). Studi hubungan keanekaragaman makrofauna tanah dengan kandungan C-organik dan organophosfat tanah di perkebunan coklat (*Theobroma cacao* L.) Kalibaru Banyuwangi. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, 4(1), 1-10.
- Nurrohman, Endrik, Abdulkadir Rahardjanto, & Sri Wahyuni. (2018). Studi Hubungan Keanekaragaman Makrofauna Tanah dengan Kandungan COrganik dan Organophosfat Tanah di Perkebunan Cokelat (*Theobroma Cacao* L.) Kalibaru Banyuwangi. *Bioeksperimen*, 4(1).
- Odum, E.P. (1998). *Dasar-Dasar Ekologi. Terjemahan Tjahyono Samingan*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- Oktaviani, S. P., Khairillah, Y. N., Sutiharni, M. P., Anggriani, R. P., Pratama Sari, D. S. P. M. P., & Meilin, A. (2024). *Entomologi*. Global Aksara Pers.
- Omayio, D., Mzungu, E., & Kakamega, K. (2019). Modification of shannon-wiener diversity index towards quantitative estimation of environmental wellness and biodiversity levels under a non-comparative Scenario. *Journal of Environment and Earth Science*, 9(9), 46-57.
- Öztürk, M., Bolat, İ., Şensoy, H., & Çakıroğlu, K. (2025). Comparison of Canopy–Vegetation Parameters from Interior Parts to Edge of Multi-Story Grove Forest Patch and Meadow Field Within Rural Landscape for Soil Temperature and Moisture. *Forests*, 16(6), 904.
- Permana, S. R. (2015). Keanekaragaman Serangga Tanah Di Cagar Alam Manggis Gadungan Dan Perkebunan Kopi Mangli Kecamatan Puncu Kabupaten Kediri. *Skripsi*. Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Permatasari, D. D., Ilhamdi, M. L., & Santoso, D. (2024). Community structure of soil insects in Bagek Kembar ecotourism area Sekotong West Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 24(1), 606-614.
- Potapov, A. M., Goncharov, A. A., Semenina, E. E., Korotkevich, A. Y., Tsurikov, S. M., Rozanova, O. L., ... & Tiunov, A. V. (2017). Arthropods in the subsoil: Abundance and vertical distribution as related to soil organic matter, microbial biomass and plant roots. *European Journal of Soil Biology*, 82, 88-97.
- Pramudi, M. I., Soedijo, S., Rosa, H. O., & Aphrodyanti, L. (2022). *Dasar-Dasar Ekologi Serangga*. Banjarbaru: CV. Banyubening Cipta Sejahtera.

- Pratama, E. R., Syaukani, S., & Dahlan, D. (2023). CHARACTERISTICS OF TERMITES SUBFAMILY Nasutitermitinae (Isoptera, Termitidae) ON SIMEULUE ISLAND. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, 11(1), 55-65.
- Prihatiningsih, N. L. (2008). Pengaruh Kasting dan Pupuk Anorganik Terhadap Serapan K dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays saccharata* Sturt) Pada Tanah Alfisol Jumantho. Skripsi Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret.
- Putinella, J. A. (2014). Perubahan distribusi pori tanah regosol akibat pemberian kompos ela sagu dan pupuk organik cair. *Buana Sains*, 14(2), 123-129.
- Putra, D. P., Wulandari, T., Sakinah, A. N., & Suhandi, R. (2024). Morphological Study of Cocopet *Euborellia arcanum* (Order: Dermaptera) in the Muhammad Sabki Urban Forest Area, Jambi City. *Organisms: Journal of Biosciences*, 4(2), 125-132.
- Putri, M., Kusuma, S. W., Fitri, A. A., Hidayat, A. T., & Wismanto, W. (2025). tanda-tanda kebesaran Allah dalam kehidupan sehari-hari: Menggali makna dari alam di sekitar kita. *Akhlak: Jurnal Pendidikan Agama Islam Dan Filsafat*, 2(1), 30-39.
- Rachmasari, O. D., Prihanta, W., & Susetyarini, R. E. (2016). Ground Insect Diversity In Arboretrum Of Sumber Brantas Batu-Malang As Base Of Learning Resource Making: Flipchart. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 2(2), 188-197.
- Rahmah, K., & Ajizah, A. (2025, July). Architecture morfologi dan venasi sayap serangga terbang. In *Seminar Nasional Pendidikan Biologi ULM* (Vol. 1, No. 1, pp. 195-201).
- Raine, E. H., Gray, C. L., Mann, D. J., & Slade, E. M. (2018). Tropical dung beetle morphological traits predict functional traits and show intraspecific differences across land uses. *Ecology and Evolution*, 8(17), 8686-8696.
- Remiswal, S. A., & Zulpadrianto, S. S. (2024). *Manusia dan Lingkungan*. CV Padang: Pustaka Inspirasi Minang.
- Republik Indonesia. (2024). Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2024 Tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati Dan Ekosistemnya.
- Rocha, I., Hoffmann, A., & Souto, P. M. (2022). Insect morphology. *Encyclopedia of Animal Cognition and Behavior* (pp. 3503-3513). Cham: Springer International Publishing.
- Rossini, M., Vaz-de-Mello, F. Z., & Zunino, M. (2018). Toward a comprehensive taxonomic revision of the “hirculus” group of American Onthophagus Latreille, 1802 (Coleoptera, Scarabaeidae, Scarabaeinae). *European Journal of Taxonomy*, (432).
- Ruzzier, E. (2020). The Tenebrionidae Latreille, 1802 (Coleoptera: Tenebrionoidea) of the Philippines. Part 1. Description of Strongylium

- purcharti sp. nov. and interesting faunistic records. *Zootaxa*, 4830(1), 125-140.
- Saputra, D. D., Putrantyo, A. R., & Kusuma, Z. (2018). Hubungan kandungan bahan organik tanah dengan berat isi, porositas dan laju infiltrasi pada perkebunan salak di Kecamatan Purwosari, Kabupaten Pasuruan. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 5(1), 647–654.
- Sari, R. W., Yolanda, R., & Purnama, A. A. (2021). *Jenis-jenis semut (Hymenoptera: Formicidae) pada perkebunan kelapa sawit di sekitar Kampus Universitas Pasir Pengaraian* (Doctoral dissertation, Universitas Pasir Pengaraian).
- Sarwono. (2006). *Metode penelitian kuantitatif dan kualitatif*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Satria, R., Kurushima, H., Herwina, H., Yamane, S., & Eguchi, K. (2015). The trap-jaw ant genus *Odontomachus* Latreille (Hymenoptera: Formicidae) from Sumatra, with a new species description. *Zootaxa*, 4048(1), 1-36.
- Schal, C., & Bell, W. J. (1986). Vertical community structure and resource utilization in neotropical forest cockroaches. *Ecological Entomology*, 11(4), 411-423.
- Setiawan, B. (2019). Serangga Tanah sebagai Bioindikator Kesehatan Lingkungan. *Jurnal Biologi Tropis*, 19(3), 250–259.
- Setiawati, R., Efendi, S., Suhedra, D., & Awaluddin. (2023). Struktur Komunitas Dermaptera Predator Pada Tanaman Kelapa Sawit. *Jurnal Agroplasma*, 10(1), 329–336.
- Shah, N. A., Shah, N., & Raza, H. M. Z. (2021). A short review on morphology, biomass and economics and ecological distribution of Scarabaeidae Coleoptera scarab beetles. *Pure and Applied Biology*, 10(4), 1126-1133.
- Sharaf, M. R., Collingwood, C. A., & Aldawood, A. S. (2011). *Technomyrmex montaseri* sp. n., a new ant species of the *T. gibbosus*-group from Oman (Hymenoptera, Formicidae) with a key to the *Technomyrmex* species of the Arabian Peninsula. *ZooKeys*, (108), 11.
- Sharma, K., & Gupta, R. (2025). Integrating Molecular Approaches in Taxonomic Study of Family Rhyparochromid (Hemiptera: Heteroptera): A Review. *UTTAR PRADESH JOURNAL OF ZOOLOGY*, 46(12), 262-273.
- Shidiq, F. Z. A., Amalia, I. S., Qalam, R. N., & Salsabilla, S. (2025). Identifikasi Keanekaragaman Serangga Menggunakan Dua Jenis Perangkap Di Lingkungan Universitas Sali Al-Aitaam Kabupaten Bandung. *Agro Tatanen Jurnal Ilmiah Pertanian*, 7(2), 45-51.
- Shihab, M. Q. (2002a). *Tafsir Al Mishbah Pesan Kesan Dan Keserasian Al-Qur'an. Volume 1*. Lentera Hati.
- Shihab, M. Q. (2002b). *Tafsir Al Mishbah Pesan Kesan Dan Keserasian Al-Qur'an. Volume 5*. Lentera Hati.

- Shihab, M. Q. (2002c). *Tafsir Al Mishbah Pesan Kesan Dan Keserasian Al-Qur'an. Volume 9*. Lentera Hati.
- Shihab, M. Q. (2002d). *Tafsir Al Mishbah Pesan Kesan Dan Keserasian Al-Qur'an. Volume 13*. Lentera Hati.
- Shinohara, T., & Gotoh, H. (2024). Variation of the number and size of spines on the adult body in *Dactylispa* Weise 1897 (Coleoptera: Chrysomelidae: Cassidinae). *Zoomorphology*, 143(2), 383–393.
- Siwi, S. (1993). *Kunci Determinasi Serangga*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius
- Smith, R. L., & Smith, T. M. (2006). *Elements of Ecology Eight Editon*. Pearson Higher Ed.
- Sudarmanto, D., Santi, I. S., & Tarmaja, S. (2024). Evaluasi Sebaran Rayap Di Perkebunan Kelapa Sawit Pada Jenis Tanah Yang Berbeda. *AGROISTA: Jurnal Agroteknologi*, 8(1), 1-10.
- Sudirman, Kondolayuk, M. L., Sriwahyuningrum, A., Cahaya, I. M. E., Astuti, N. L. S., Setiawan, J., Tandirerung, W. Y., Rahmi, S., Nusantara, D. O., Indrawati, F., Fitriya, N. L., Aziza, N., Kurniawati, N., Wardhana, A., & Hasanah, T. (2023). *Metodologi penelitian 1*. Bandung: CV Media Sains Indonesia.
- Sudomo, A., & Widiyanto, A. (2017). Produktifitas Serasah Sengon (*Paraserianthes falcataria*) dan Sumbangannya bagi Unsur Kimia Makro Tanah. Prosiding Seminar Nasional Geografi UMS VIII 2017.
- Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2007). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suhanda, R., Wulandari, T., Sakinah, A. N., & Putra, D. (2025). Jenis-Jenis Hemiptera Permukaan Tanah (Kepik Sejati) DiKawasan Taman Hutan Kota Muhammad Sabki Kota Jambi. *Jurnal Biospecies*, 18(1), 67-72.
- Suheriyanto, D. (2008). *Ekologi serangga*. Malang: UIN Malang Press.
- Surgandi, R., Kartika, W. D., & Subagyo, A. (2024). Keanekaragaman Kumbang (Coleoptera) di Kawasan Wisata Alam Danau Tangkas, Provinsi Jambi. *Jurnal Biologi UNAND*, 12(2), 114-121.
- Susanto, A. (2013). Pemberdayaan Masyarakat Di Sekitar Kawasan Penyangga Cagar Alam Manggis Gadungan Dengan Program Model Desa Konservasi. *Agri-Tek*, 14(1), 50-62.
- Sutanto, R. (2002). *Pertanian Organik: Menuju Pertanian Alternatif dan Berkelanjutan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Tajik, S., Ayoubi, S., Shirani, H., & Zeraatpisheh, M. (2019). Digital mapping of soil invertebrates using environmental attributes in a deciduous forest ecosystem. *Geoderma*, 353, 252–263.

- Taradipha, M. R. R., Rushayati, S. B., Haneda, N. F. (2019). Karakteristik Lingkungan Terhadap Komunitas Serangga (Environmental Characteristics of Insect Community). *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan (Journal of Natural Resources and Environmental Management)*, 9(2), 394-404. <https://doi.org/10.29244/jpsl.9.2.394-404>
- Telnov, D., & Masumoto, K. (2024). New species of Strongylium W. Kirby, 1819 (Coleoptera: Tenebrionidae: Stenochiinae) from the Indo-Australian faunal transition zone. *Baltic Journal of Coleopterology*, 24(1), 9-25.
- Thiese, M. S., Ronna, B., & Ott, U. (2016). P value interpretations and considerations. *Journal of Thoracic Disease*, 8(9), E928–E931.
- Usman, A. I. A. H., Ustiatik, R., Utami, S. R., & Nuraini, Y. (2024). Effectiveness of Various Types of Manure and Inorganic Fertilizers on Populations of N-fixing and P-Solubilizing Bacteria and Nutrient Uptake of Maize in Inceptisol. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 13(3), 880-889.
- Wang, Y. S., Dong, X. J., Wang, Z. Q., & Che, Y. L. (2025). Taxonomic update of Pycnoscelus Scudder, 1862 (Blattodea, Blaberidae, Pycnoscelinae), with descriptions of two new species from China. *ZooKeys*, 1231, 45.
- Wang, Z., Wu, K., & Che, Y. (2013). New record of the cockroach genus Pseudophoraspis (Blaberidae, Epilamprinae) from China with descriptions of three new species. *ZooKeys*, (273), 1.
- Wang, Z., Zhao, Q., Li, W., Che, Y., & Wang, Z. (2018). Establishment of a new genus, Brephallus Wang et al., gen. nov. (Blattodea, Blaberidae, Epilamprinae) based on two species from Pseudophoraspis, with details of polymorphism in species of Pseudophoraspis. *ZooKeys*, (785), 117.
- Ware, J., & Megan, W. (2024). Termites, social cockroaches. *Encyclopedia of biodiversity*. 2(3): 517–541). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-822562-2.00015-3>
- Warrant, E., & Dacke, M. (2014). *Vision and Visual Navigation in Nocturnal Insects*. April.
- Washliyah, S., Junaidi, H., Tomia, S., Rumaf, F., Sudaryati, N. L. G., Febrilina, K. S., Mappau, Z., Wulandari, E. Y., Hidayati, L., & Kusariana, N. (2024). *Entomologi*. Media Sains Indonesia.
- Wawan, Ariani, E., & Lubis, H. R. (2019). Sifat Kimia Tanah dan Produktivitas Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada Tinggi Muka Air Tanah yang Berbeda di Lahan Gambut. *Jurnal Agroteknologi*, 9(2), 27–34.
- Widiastuti, A., & Suyanto, A. (2017). Peran Serangga Tanah dalam Proses Dekomposisi dan Kesuburan Tanah. *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 6(2), 122–131.
- Wijayanto, W. (2022). *Mengenal Kehidupan Serangga*. CV Media Edukasi Creative.

- Wulandari, E. Y., & Kuntjoro, S. (2019). Keanekaragaman dan Kelimpahan Jenis Burung di Kawasan Cagar Alam Besowo Gadungan dan sekitarnya Kabupaten Kediri Jawa Timur. *Jurnal Riset Biologi dan Aplikasinya*, 1(1), 18-25.
- Yamin, M. R., Kariimah, S. A. U., Ramadhanti, N. R. N., & Wulandari, I. A. I. (2021). Distribusi temporal dan spatial arthropoda pada berbagai jenis tumbuhan liar di agroekosistem. *Bionature*, 22(1), 15-28.
- Yanti, N. (2019). Tafakkur dalam Kehidupan Perspektif Al-Qur'an dan Hadits. *Mau'idhoh Hasanah*, 1(2), 11-20.
- Zhou, D. Q., & Grumbine, R. E. (2011). National parks in China: Experiments with protecting nature and human livelihoods in Yunnan province, Peoples' Republic of China (PRC). *Biological Conservation*, 144(5), 1314-1321.
- Zou, S. S., & Zhou, H. Z. (2015). Taxonomy of the genus *Osorius* Guérin-Ménéville (Coleoptera: Staphylinidae, Osoriinae) from China. *Zootaxa*, 4052(1), 1-38.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Jumlah Individu Serangga Tanah

Tabel 1. Jumlah Individu Serangga Tanah di Transek 1 CA Besowo

Genus	Titik 1			Titik 2			Titik 3			Titik 4			Titik 5			Titik 6		
	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
Pseudophoraspis	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pycnoscelus	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Macrotermes	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Strongylium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Anoplolepis	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	39	0	0
Odontoponera	0	2	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	0
Odontomachus	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Technomyrmex	3	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Gryllotalpa	0	0	2	0	0	2	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Tabel 2. Jumlah Individu Serangga Tanah di Transek 2 CA Besowo

Genus	Titik 1			Titik 2			Titik 3			Titik 4			Titik 5			Titik 6		
	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
Pseudophoraspis	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Pycnoscelus	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Macrotermes	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Osorius	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Strongylium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Euborellia	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
Anoplolepis	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Odontoponera	0	2	0	2	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
Odontomachus	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Technomyrmex	3	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	22	48	1	0	0
Gryllotalpa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2

Tabel 3. Jumlah Individu Serangga Tanah di Transek 3 CA Besowo

Genus	Titik 1			Titik 2			Titik 3			Titik 4			Titik 5			Titik 6		
	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
Pseudophoraspis	1	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Pycnoscelus	2	0	0	0	3	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Macrotermes	0	0	0	0	1	0	5	5	2	0	0	0	11	0	0	1	0	0
Onthophagus	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Neobisnius	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Strongylium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Anoplolepis	1	4	45	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	4	0	2	0
Odontoponera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
Odontomachus	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Technomyrmex	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gryllotalpa	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	2

Tabel 4. Jumlah Individu Serangga Tanah di Transek 4 CA Besowo

Genus	Titik 1			Titik 2			Titik 3			Titik 4			Titik 5			Titik 6		
	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
Pseudophoraspis	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Pycnoscelus	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Macrotermes	0	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Strongylium	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anoplolepis	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Odontoponera	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Technomyrmex	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Gryllotalpa	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0

Tabel 5. Jumlah Individu Serangga Tanah di Transek 5 CA Besowo

Genus	Titik 1			Titik 2			Titik 3			Titik 4			Titik 5			Titik 6		
	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
Pseudophoraspis	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pycnoscelus	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Macrotermes	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Dactylispa	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Strongylium	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Anoplolepis	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	20	0	0	0	0	1	0	0
Odontoponera	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Technomyrmex	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Gryllotalpa	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2	3	0	0	1	0	0	4

Tabel 7. Jumlah Individu Serangga Tanah di Transek 2 CA Manggis

Genus	Titik 1			Titik 2			Titik 3			Titik 4			Titik 5			Titik 6		
	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
Pseudophorapis	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	5	0	0
Pycnoscelus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
Macrotermes	2	1	1	0	3	1	1	1	0	0	2	0	0	0	0	0	3	1
Dactylispa	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Neobisnius	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Strongylium	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Voconia	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anoplolepis	2	1	1	0	4	0	0	0	0	2	1	0	0	2	0	0	0	0
Odontopera	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
Technomyrmex	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0
Gryllotalpa	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Tabel 8. Jumlah Individu Serangga Tanah di Transek 3 CA Manggis

Genus	Titik 1			Titik 2			Titik 3			Titik 4			Titik 5			Titik 6		
	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30
Pseudophorapis	0	2	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Pycnoscelus	0	2	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Macrotermes	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0
Gonocephalum	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
Strongylium	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Anoplolepis	18	0	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0
Odontopera	1	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0
Odontomachus	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Technomyrmex	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0
Gryllotalpa	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0

Lampiran 2. Hasil Analisis Komunitas Serangga Tanah

Tabel 11. Hasil Analisis Indeks dengan Past 4.17

Indeks	CA Besowo Gadungan	CA Manggis Gadungan
Taxa_S	15	18
Individuals	413	318
Dominance_D	0,188	0,140
Simpson_1-D	0,811	0,859
Shannon_H	1,948	2,305
Evenness_e^H/S	0,467	0,556
Brillouin	1,884	2,203
Menhinick	0,738	1,009
Margalef	2,324	2,950
Equitability_J	0.719	0,797
Fisher_alpha	3,052	4,196
Berger-Parker	0,319	0,279
Chao-1	1,601	18.250

Tabel 12. Hasil Diversity T-test dengan Past 4.17

Shannon index			
Besowo		Manggis	
H:	2	H:	2,305
Variance:	0,002	Variance:	0,003
t:	-5,037		
df:	673,950		
p(same):	0,006		
Simpson index			
D:	0,188	D:	0,141
Variance:	0,001	Variance:	0,001
t:	31,151		
df:	709,110		
p(same):	0,002		

Lampiran 3. Hasil Analisis Nilai Kepadatan Serangga Tanah

Diketahui:

Luas volume pengamatan= 25 cm x 25 cm x 30 cm

$$= 18.750 \text{ cm}^3$$

$$= 0,01875 \text{ m}^3 \times 30 \text{ plot}$$

$$= 0,563 \text{ m}^3$$

Tabel 13. Hasil perhitungan nilai kepadatan di CA Besowo

Genus	Besowo	K	KR
Pseudophorapis	16	28,44	3,87
Pycnoscelus	22	39,11	5,33
Macrotermes	38	67,56	9,20
Dactylispa	1	1,78	0,24
Onthophagus	1	1,78	0,24
Neobisnius	3	5,33	0,73
Osorius	2	3,56	0,48
Strongylium	6	10,67	1,45
Gonocephalum	0	0,00	0,00
Euborellia	2	3,56	0,48
Eremocoris	0	0,00	0,00
Voconia	0	0,00	0,00
Anoplolepis	132	234,67	31,96
Odontopera	57	101,33	13,80
Odontomachus	8	14,22	1,94
Technomyrmex	89	158,22	21,55
Gryllotalpa	35	62,22	8,47
Gryllus	1	1,78	0,24
Total	413	734,22	100

Tabel 14. Hasil analisis nilai kepadatan di CA Manggis

Genus	Jumlah	Kepadatan	KR
Pseudophorapis	27	48,00	9,28
Pycnoscelus	19	33,78	6,53
Macrotermes	32	56,89	11,00
Dactylispa	1	1,78	0,34
Onthophagus	1	1,78	0,34
Neobisnius	2	3,56	0,69
Osorius	5	8,89	1,72
Strongylium	7	12,44	2,41
Gonocephalum	10	17,78	3,44
Euborellia	8	14,22	2,75
Eremocoris	10	17,78	3,44
Voconia	2	3,56	0,69
Anoplolepis	89	158,22	30,58
Odontopera	54	96,00	18,56
Odontomachus	11	19,56	3,78
Technomyrmex	25	44,44	8,59
Gryllotalpa	13	23,11	4,47
Gryllus	2	3,56	0,69
Total	291	517,33	100

Lampiran 4. Hasil Analisis Korelasi

Tabel 15. Analisis korelasi serangga tanah dengan suhu tanah

	suhu	Pseudo-phorapis	Pycnoscelus	Macrotermes	Dactylispa	Onthophagus	Neobisnius	Oso-rius	Gonoche-palum	Strongy-lium	Eubo-rellia	Eremo-coris	Voco-nia	Anoplo-lepis	Odon-topera	Odonto-machus	Techno-mymex	Gryllo-talpa	Gryllus
suhu		0,191	0,381	0,905	0,867	0,868	0,926	0,454	0,167	0,568	0,295	0,308	0,108	0,592	0,844	0,535	0,504	0,009	0,420
Pseudophorapis	-0,450		0,007	0,139	0,342	0,871	0,048	0,612	0,530	0,054	0,006	0,012	0,313	0,172	0,466	0,001	0,653	0,182	0,617
Pycnoscelus	-0,311	0,963		0,038	0,418	0,821	0,008	0,711	0,465	0,048	0,013	0,025	0,254	0,093	0,631	1E-01	0,926	0,283	0,767
Macrotermes	0,043	0,501	0,657		0,715	0,052	0,000	0,300	0,972	0,418	0,524	0,256	0,583	0,009	0,776	0,082	0,649	0,948	0,812
Dactylispa	-0,060	0,335	0,288	0,132		0,486	0,497	0,440	0,507	0,102	0,105	0,035	0,486	0,311	0,666	0,626	0,684	0,391	0,010
Onthophagus	-0,060	-0,059	0,082	0,628	-0,250		0,153	0,829	0,069	0,515	0,449	0,645	0,286	0,311	0,356	0,936	0,684	0,883	0,356
Neobisnius	0,034	0,636	0,777	0,929	0,243	0,488		0,452	0,518	0,277	0,292	0,153	0,497	0,006	0,931	0,019	0,664	0,923	0,770
Oso-rius	-0,267	0,183	0,134	-0,364	-0,275	-0,079	-0,269		0,679	0,973	0,553	0,611	0,829	0,123	0,649	0,545	0,389	0,202	0,305
Gonoche Palum	-0,473	-0,225	-0,262	0,012	-0,238	0,596	-0,233	0,150		0,535	0,566	0,661	0,069	0,613	0,493	0,342	0,758	0,198	0,380
Strongylium	-0,206	0,623	0,635	0,289	0,546	-0,234	0,381	-0,012	-0,223		9E-01	0,001	0,515	0,482	0,293	0,034	0,231	0,309	0,286
Euborellia	-0,368	0,792	0,745	0,229	0,542	-0,271	0,370	0,214	-0,207	0,932		0,000	0,449	0,579	0,300	0,016	0,541	0,173	0,314
Eremocoris	-0,359	0,750	0,696	0,396	0,666	-0,167	0,488	-0,184	-0,159	0,885	0,904		0,645	0,215	0,218	0,062	0,886	0,344	0,133
Voconia	-0,538	-0,355	-0,398	-0,198	-0,250	0,375	-0,244	-0,079	0,596	-0,234	-0,271	-0,167		0,322	0,647	0,237	0,756	0,363	0,545
Anoplolepis	0,193	0,468	0,559	0,774	0,357	0,357	0,797	-0,520	-0,183	0,252	0,200	0,430	-0,350		0,270	0,167	0,399	0,438	0,780
Odonotopora	0,071	0,261	0,173	-0,103	0,156	-0,327	0,031	-0,165	-0,246	0,370	0,365	0,427	-0,166	0,386		0,577	0,987	0,900	0,752
Odontomachus	-0,223	0,889	0,960	0,575	0,176	0,029	0,718	0,218	-0,337	0,671	0,734	0,608	-0,412	0,474	0,201		0,550	0,273	0,916
Technomyrmex	0,239	-0,162	-0,033	-0,164	-0,147	-0,148	-0,158	0,306	-0,112	0,417	0,220	-0,052	-0,113	-0,301	-0,006	0,216		0,701	0,592
Gryllotalpa	0,768	-0,459	-0,376	-0,023	0,305	-0,054	0,035	-0,441	-0,445	-0,359	-0,467	-0,335	-0,323	0,277	-0,046	-0,384	-0,140		0,572
Gryllus	-0,288	0,181	0,107	-0,086	0,763	-0,327	0,106	-0,361	-0,312	0,375	0,355	0,509	0,218	0,101	0,115	0,039	-0,193	0,204	

Tabel 16. Analisis korelasi serangga tanah dengan kelembapan tanah

	Kelembapan	Pseudophorapis	Pycnoscelus	Macrotermes	Dactylispa	Onthophagus	Neobisnius	Oso-rius	Gonoche-palum	Strongy-lium	Eubo-rellia	Eremo-coris	Voco-nia	Anoplo-lepis	Odon-topera	Odonto-machus	Techno-myrmex	Gryllo-talpa	Gryllus
Kelembapan		-0,392	-0,228	0,109	0,039	0,005	0,136	-0,246	-0,489	-0,128	-0,300	-0,307	-0,527	0,268	0,058	-0,127	0,303	0,802	-0,196
Pseudophorapis	-0,392		0,964	0,501	0,336	-0,059	0,636	0,184	-0,226	0,623	0,793	0,750	-0,355	0,469	0,261	0,890	-0,163	-0,459	0,181
Pycnoscelus	-0,228	0,964		0,658	0,289	0,082	0,778	0,134	-0,262	0,635	0,745	0,696	-0,399	0,559	0,174	0,960	-0,034	-0,377	0,108
Macrotermes	0,109	0,501	0,658		0,132	0,628	0,929	-0,365	0,013	0,289	0,229	0,397	-0,198	0,774	-0,104	0,576	-0,165	-0,024	-0,087
Dactylispa	0,039	0,336	0,289	0,132		-0,250	0,244	-0,276	-0,238	0,547	0,542	0,667	-0,250	0,357	0,157	0,176	-0,148	0,305	0,764
Onthophagus	0,005	-0,059	0,082	0,628	-0,250		0,488	-0,079	0,596	-0,234	-0,271	-0,167	0,375	0,357	-0,327	0,029	-0,148	-0,054	-0,327
Neobisnius	0,136	0,636	0,778	0,929	0,244	0,488		-0,269	-0,233	0,381	0,370	0,488	-0,244	0,797	0,031	0,718	-0,158	0,035	0,106
Oso-rius	-0,246	0,184	0,134	-0,365	-0,276	-0,079	-0,269		0,150	-0,012	0,214	-0,184	-0,079	-0,520	-0,165	0,218	0,306	-0,441	-0,361
Gonoche Palum	-0,489	-0,226	-0,262	0,013	-0,238	0,596	-0,233	0,150		-0,223	-0,207	-0,159	0,596	-0,183	-0,246	-0,337	-0,112	-0,445	-0,312
Strongylium	-0,128	0,623	0,635	0,289	0,547	-0,234	0,381	-0,012	-0,223		0,932	0,885	-0,234	0,252	0,370	0,671	0,417	-0,359	0,375
Euborellia	-0,300	0,793	0,745	0,229	0,542	-0,271	0,370	0,214	-0,207	0,932		0,904	-0,271	0,200	0,365	0,734	0,220	-0,467	0,355
Eremocoris	-0,307	0,750	0,696	0,397	0,667	-0,167	0,488	-0,184	-0,159	0,885	0,904		-0,167	0,430	0,427	0,608	-0,052	-0,335	0,509
Voconia	-0,527	-0,355	-0,399	-0,198	-0,250	0,375	-0,244	-0,079	0,596	-0,234	-0,271	-0,167		-0,350	-0,166	-0,412	-0,113	-0,323	0,218
Anoplolepis	0,268	0,469	0,559	0,774	0,357	0,357	0,797	-0,520	-0,183	0,252	0,200	0,430	-0,350		0,386	0,474	-0,301	0,277	0,101
Odontopera	0,058	0,261	0,174	-0,104	0,157	-0,327	0,031	-0,165	-0,246	0,370	0,365	0,427	-0,166	0,386		0,201	-0,006	-0,046	0,115
Odontomachus	-0,127	0,890	0,960	0,576	0,176	0,029	0,718	0,218	-0,337	0,671	0,734	0,608	-0,412	0,474	0,201		0,216	-0,384	0,039
Technomyrmex	0,303	-0,163	-0,034	-0,165	-0,148	-0,148	-0,158	0,306	-0,112	0,417	0,220	-0,052	-0,113	-0,301	-0,006	0,216		-0,140	-0,193
Gryllotalpa	0,802	-0,459	-0,377	-0,024	0,305	-0,054	0,035	-0,441	-0,445	-0,359	-0,467	-0,335	-0,323	0,277	-0,046	-0,384	-0,140		0,204
Gryllus	-0,196	0,181	0,108	-0,087	0,764	-0,327	0,106	-0,361	-0,312	0,375	0,355	0,509	0,218	0,101	0,115	0,039	-0,193	0,204	

Tabel 17. Analisis korelasi serangga tanah dengan pH

	pH	Pseudo-phorapis	Pycnoscelus	Macrotermes	Dactylispa	Onthophagus	Neobisnius	Oso-rius	Gonoche-palum	Strongy-lium	Eubo-rellia	Eremo-coris	Voco-nia	Anoplo-lepis	Odon-topera	Odonto-machus	Techno-myrmex	Gryllo-talpa	Gryllus
pH		-0,441	-0,303	0,086	0,021	0,037	0,138	-0,316	-0,496	-0,237	-0,376	-0,324	-0,398	0,242	0,059	-0,243	0,108	0,844	-0,116
Pseudophorapis	-0,441		0,964	0,501	0,336	-0,059	0,636	0,184	-0,226	0,623	0,793	0,750	-0,355	0,469	0,261	0,890	-0,163	-0,459	0,181
Pycnoscelus	-0,303	0,964		0,658	0,289	0,082	0,778	0,134	-0,262	0,635	0,745	0,696	-0,399	0,559	0,174	0,960	-0,034	-0,377	0,108
Macrotermes	0,086	0,501	0,658		0,132	0,628	0,929	-0,365	0,013	0,289	0,229	0,397	-0,198	0,774	-0,104	0,576	-0,165	-0,024	-0,087
Dactylispa	0,021	0,336	0,289	0,132		-0,250	0,244	-0,276	-0,238	0,547	0,542	0,667	-0,250	0,357	0,157	0,176	-0,148	0,305	0,764
Onthophagus	0,037	-0,059	0,082	0,628	-0,250		0,488	-0,079	0,596	-0,234	-0,271	-0,167	0,375	0,357	-0,327	0,029	-0,148	-0,054	-0,327
Neobisnius	0,138	0,636	0,778	0,929	0,244	0,488		-0,269	-0,233	0,381	0,370	0,488	-0,244	0,797	0,031	0,718	-0,158	0,035	0,106
Oso-rius	-0,316	0,184	0,134	-0,365	-0,276	-0,079	-0,269		0,150	-0,012	0,214	-0,184	-0,079	-0,520	-0,165	0,218	0,306	-0,441	-0,361
Gonoche Palum	-0,496	-0,226	-0,262	0,013	-0,238	0,596	-0,233	0,150		-0,223	-0,207	-0,159	0,596	-0,183	-0,246	-0,337	-0,112	-0,445	-0,312
Strongylium	-0,237	0,623	0,635	0,289	0,547	-0,234	0,381	-0,012	-0,223		0,932	0,885	-0,234	0,252	0,370	0,671	0,417	-0,359	0,375
Euborellia	-0,376	0,793	0,745	0,229	0,542	-0,271	0,370	0,214	-0,207	0,932		0,904	-0,271	0,200	0,365	0,734	0,220	-0,467	0,355
Eremocoris	-0,324	0,750	0,696	0,397	0,667	-0,167	0,488	-0,184	-0,159	0,885	0,904		-0,167	0,430	0,427	0,608	-0,052	-0,335	0,509
Voconia	-0,398	-0,355	-0,399	-0,198	-0,250	0,375	-0,244	-0,079	0,596	-0,234	-0,271	-0,167		-0,350	-0,166	-0,412	-0,113	-0,323	0,218
Anoplolepis	0,242	0,469	0,559	0,774	0,357	0,357	0,797	-0,520	-0,183	0,252	0,200	0,430	-0,350		0,386	0,474	-0,301	0,277	0,101
Odontopera	0,059	0,261	0,174	-0,104	0,157	-0,327	0,031	-0,165	-0,246	0,370	0,365	0,427	-0,166	0,386		0,201	-0,006	-0,046	0,115
Odontomachus	-0,243	0,890	0,960	0,576	0,176	0,029	0,718	0,218	-0,337	0,671	0,734	0,608	-0,412	0,474	0,201		0,216	-0,384	0,039
Technomyrmex	0,108	-0,163	-0,034	-0,165	-0,148	-0,148	-0,158	0,306	-0,112	0,417	0,220	-0,052	-0,113	-0,301	-0,006	0,216		-0,140	-0,193
Gryllotalpa	0,844	-0,459	-0,377	-0,024	0,305	-0,054	0,035	-0,441	-0,445	-0,359	-0,467	-0,335	-0,323	0,277	-0,046	-0,384	-0,140		0,204
Gryllus	-0,116	0,181	0,108	-0,087	0,764	-0,327	0,106	-0,361	-0,312	0,375	0,355	0,509	0,218	0,101	0,115	0,039	-0,193	0,204	

Tabel 18. Analisis korelasi serangga tanah dengan ketebalan serasah

	Ketebalan serasah	Pseudophorapis	Pycnoscelus	Macrotermes	Dactylispa	Onthophagus	Neobisnius	Oso-rius	Gonoche-palum	Strongy- lium	Eubo- rellia	Eremo- coris	Voco- nia	Anoplo- lepis	Odon- topera	Odonto- machus	Techno- myrmex	Gryllo- talpa	Gryllus
Ketebalan serasah		-0,015	0,123	0,451	-0,018	0,145	0,355	-0,320	-0,296	-0,298	-0,362	-0,278	-0,402	0,269	-0,598	0,087	-0,155	0,436	-0,107
Pseudophorapis	-0,015		0,964	0,501	0,336	-0,059	0,636	0,184	-0,226	0,623	0,793	0,750	-0,355	0,469	0,261	0,890	-0,163	-0,459	0,181
Pycnoscelus	0,123	0,964		0,658	0,289	0,082	0,778	0,134	-0,262	0,635	0,745	0,696	-0,399	0,559	0,174	0,960	-0,034	-0,377	0,108
Macrotermes	0,451	0,501	0,658		0,132	0,628	0,929	-0,365	0,013	0,289	0,229	0,397	-0,198	0,774	-0,104	0,576	-0,165	-0,024	-0,087
Dactylispa	-0,018	0,336	0,289	0,132		-0,250	0,244	-0,276	-0,238	0,547	0,542	0,667	-0,250	0,357	0,157	0,176	-0,148	0,305	0,764
Onthophagus	0,145	-0,059	0,082	0,628	-0,250		0,488	-0,079	0,596	-0,234	-0,271	-0,167	0,375	0,357	-0,327	0,029	-0,148	-0,054	-0,327
Neobisnius	0,355	0,636	0,778	0,929	0,244	0,488		-0,269	-0,233	0,381	0,370	0,488	-0,244	0,797	0,031	0,718	-0,158	0,035	0,106
Oso-rius	-0,320	0,184	0,134	-0,365	-0,276	-0,079	-0,269		0,150	-0,012	0,214	-0,184	-0,079	-0,520	-0,165	0,218	0,306	-0,441	-0,361
Gonoche Palum	-0,296	-0,226	-0,262	0,013	-0,238	0,596	-0,233	0,150		-0,223	-0,207	-0,159	0,596	-0,183	-0,246	-0,337	-0,112	-0,445	-0,312
Strongylium	-0,298	0,623	0,635	0,289	0,547	-0,234	0,381	-0,012	-0,223		0,932	0,885	-0,234	0,252	0,370	0,671	0,417	-0,359	0,375
Euborellia	-0,362	0,793	0,745	0,229	0,542	-0,271	0,370	0,214	-0,207	0,932		0,904	-0,271	0,200	0,365	0,734	0,220	-0,467	0,355
Eremocoris	-0,278	0,750	0,696	0,397	0,667	-0,167	0,488	-0,184	-0,159	0,885	0,904		-0,167	0,430	0,427	0,608	-0,052	-0,335	0,509
Voconia	-0,402	-0,355	-0,399	-0,198	-0,250	0,375	-0,244	-0,079	0,596	-0,234	-0,271	-0,167		-0,350	-0,166	-0,412	-0,113	-0,323	0,218
Anoplolepis	0,269	0,469	0,559	0,774	0,357	0,357	0,797	-0,520	-0,183	0,252	0,200	0,430	-0,350		0,386	0,474	-0,301	0,277	0,101
Odonotopora	-0,598	0,261	0,174	-0,104	0,157	-0,327	0,031	-0,165	-0,246	0,370	0,365	0,427	-0,166	0,386		0,201	-0,006	-0,046	0,115
Odontomachus	0,087	0,890	0,960	0,576	0,176	0,029	0,718	0,218	-0,337	0,671	0,734	0,608	-0,412	0,474	0,201		0,216	-0,384	0,039
Technomyrmex	-0,155	-0,163	-0,034	-0,165	-0,148	-0,148	-0,158	0,306	-0,112	0,417	0,220	-0,052	-0,113	-0,301	-0,006	0,216		-0,140	-0,193
Gryllotalpa	0,436	-0,459	-0,377	-0,024	0,305	-0,054	0,035	-0,441	-0,445	-0,359	-0,467	-0,335	-0,323	0,277	-0,046	-0,384	-0,140		0,204
Gryllus	-0,107	0,181	0,108	-0,087	0,764	-0,327	0,106	-0,361	-0,312	0,375	0,355	0,509	0,218	0,101	0,115	0,039	-0,193	0,204	

Tabel 19. Analisis korelasi serangga tanah dengan bahan organik

	Bahan organik	Pseudophorapis	Pycnoscelus	Macrotermes	Dactylispa	Onthophagus	Neobisnius	Oso-rius	Gonoche-palum	Strongy-lium	Eubo-rellia	Eremo-coris	Voco-nia	Anoplo-lepis	Odon-topera	Odonto-machus	Techno-myrmex	Gryllo-talpa	Gryllus
Bahan organik		-0,286	-0,273	-0,137	-0,154	0,095	-0,093	-0,174	-0,061	-0,676	-0,654	-0,572	0,254	0,008	-0,331	-0,283	-0,350	0,390	0,184
Pseudophorapis	-0,286		0,964	0,501	0,336	-0,059	0,636	0,184	-0,226	0,623	0,793	0,750	-0,355	0,469	0,261	0,890	-0,163	-0,459	0,181
Pycnoscelus	-0,273	0,964		0,658	0,289	0,082	0,778	0,134	-0,262	0,635	0,745	0,696	-0,399	0,559	0,174	0,960	-0,034	-0,377	0,108
Macrotermes	-0,137	0,501	0,658		0,132	0,628	0,929	-0,365	0,013	0,289	0,229	0,397	-0,198	0,774	-0,104	0,576	-0,165	-0,024	-0,087
Dactylispa	-0,154	0,336	0,289	0,132		-0,250	0,244	-0,276	-0,238	0,547	0,542	0,667	-0,250	0,357	0,157	0,176	-0,148	0,305	0,764
Onthophagus	0,095	-0,059	0,082	0,628	-0,250		0,488	-0,079	0,596	-0,234	-0,271	-0,167	0,375	0,357	-0,327	0,029	-0,148	-0,054	-0,327
Neobisnius	-0,093	0,636	0,778	0,929	0,244	0,488		-0,269	-0,233	0,381	0,370	0,488	-0,244	0,797	0,031	0,718	-0,158	0,035	0,106
Oso-rius	-0,174	0,184	0,134	-0,365	-0,276	-0,079	-0,269		0,150	-0,012	0,214	-0,184	-0,079	-0,520	-0,165	0,218	0,306	-0,441	-0,361
Gonoche Palum	-0,061	-0,226	-0,262	0,013	-0,238	0,596	-0,233	0,150		-0,223	-0,207	-0,159	0,596	-0,183	-0,246	-0,337	-0,112	-0,445	-0,312
Strongylium	-0,676	0,623	0,635	0,289	0,547	-0,234	0,381	-0,012	-0,223		0,932	0,885	-0,234	0,252	0,370	0,671	0,417	-0,359	0,375
Euborellia	-0,654	0,793	0,745	0,229	0,542	-0,271	0,370	0,214	-0,207	0,932		0,904	-0,271	0,200	0,365	0,734	0,220	-0,467	0,355
Eremocoris	-0,572	0,750	0,696	0,397	0,667	-0,167	0,488	-0,184	-0,159	0,885	0,904		-0,167	0,430	0,427	0,608	-0,052	-0,335	0,509
Voconia	0,254	-0,355	-0,399	-0,198	-0,250	0,375	-0,244	-0,079	0,596	-0,234	-0,271	-0,167		-0,350	-0,166	-0,412	-0,113	-0,323	0,218
Anoplolepis	0,008	0,469	0,559	0,774	0,357	0,357	0,797	-0,520	-0,183	0,252	0,200	0,430	-0,350		0,386	0,474	-0,301	0,277	0,101
Odonotopora	-0,331	0,261	0,174	-0,104	0,157	-0,327	0,031	-0,165	-0,246	0,370	0,365	0,427	-0,166	0,386		0,201	-0,006	-0,046	0,115
Odontomachus	-0,283	0,890	0,960	0,576	0,176	0,029	0,718	0,218	-0,337	0,671	0,734	0,608	-0,412	0,474	0,201		0,216	-0,384	0,039
Technomyrmex	-0,350	-0,163	-0,034	-0,165	-0,148	-0,148	-0,158	0,306	-0,112	0,417	0,220	-0,052	-0,113	-0,301	-0,006	0,216		-0,140	-0,193
Gryllotalpa	0,390	-0,459	-0,377	-0,024	0,305	-0,054	0,035	-0,441	-0,445	-0,359	-0,467	-0,335	-0,323	0,277	-0,046	-0,384	-0,140		0,204
Gryllus	0,184	0,181	0,108	-0,087	0,764	-0,327	0,106	-0,361	-0,312	0,375	0,355	0,509	0,218	0,101	0,115	0,039	-0,193	0,204	

Tabel 20. Analisis korelasi serangga tanah dengan C-organik

	C-organik	Pseudophorapis	Pycnoscelus	Macrotermes	Dactylispa	Onthophagus	Neobisnius	Oso-rius	Gonoche-palum	Strongy-lium	Eubo-rellia	Eremo-coris	Voco-nia	Anoplo-lepis	Odon-topera	Odonto-machus	Techno-mymex	Gryllo-talpa	Gryllu-s
C-organik		-0,303	-0,312	0,044	-0,167	0,667	-0,163	0,079	0,954	-0,157	-0,182	-0,112	0,667	-0,145	-0,188	-0,373	-0,053	-0,334	-0,218
Pseudophorapis	-0,303		0,964	0,501	0,336	-0,059	0,636	0,184	-0,226	0,623	0,793	0,750	-0,355	0,469	0,261	0,890	-0,163	-0,459	0,181
Pycnoscelus	-0,312	0,964		0,658	0,289	0,082	0,778	0,134	-0,262	0,635	0,745	0,696	-0,399	0,559	0,174	0,960	-0,034	-0,377	0,108
Macrotermes	0,044	0,501	0,658		0,132	0,628	0,929	-0,365	0,013	0,289	0,229	0,397	-0,198	0,774	-0,104	0,576	-0,165	-0,024	-0,087
Dactylispa	-0,167	0,336	0,289	0,132		-0,250	0,244	-0,276	-0,238	0,547	0,542	0,667	-0,250	0,357	0,157	0,176	-0,148	0,305	0,764
Onthophagus	0,667	-0,059	0,082	0,628	-0,250		0,488	-0,079	0,596	-0,234	-0,271	-0,167	0,375	0,357	-0,327	0,029	-0,148	-0,054	-0,327
Neobisnius	-0,163	0,636	0,778	0,929	0,244	0,488		-0,269	-0,233	0,381	0,370	0,488	-0,244	0,797	0,031	0,718	-0,158	0,035	0,106
Oso-rius	0,079	0,184	0,134	-0,365	-0,276	-0,079	-0,269		0,150	-0,012	0,214	-0,184	-0,079	-0,520	-0,165	0,218	0,306	-0,441	-0,361
Gonoche Palum	0,954	-0,226	-0,262	0,013	-0,238	0,596	-0,233	0,150		-0,223	-0,207	-0,159	0,596	-0,183	-0,246	-0,337	-0,112	-0,445	-0,312
Strongylium	-0,157	0,623	0,635	0,289	0,547	-0,234	0,381	-0,012	-0,223		0,932	0,885	-0,234	0,252	0,370	0,671	0,417	-0,359	0,375
Euborellia	-0,182	0,793	0,745	0,229	0,542	-0,271	0,370	0,214	-0,207	0,932		0,904	-0,271	0,200	0,365	0,734	0,220	-0,467	0,355
Eremocoris	-0,112	0,750	0,696	0,397	0,667	-0,167	0,488	-0,184	-0,159	0,885	0,904		-0,167	0,430	0,427	0,608	-0,052	-0,335	0,509
Voconia	0,667	-0,355	-0,399	-0,198	-0,250	0,375	-0,244	-0,079	0,596	-0,234	-0,271	-0,167		-0,350	-0,166	-0,412	-0,113	-0,323	0,218
Anoplolepis	-0,145	0,469	0,559	0,774	0,357	0,357	0,797	-0,520	-0,183	0,252	0,200	0,430	-0,350		0,386	0,474	-0,301	0,277	0,101
Odontopera	-0,188	0,261	0,174	-0,104	0,157	-0,327	0,031	-0,165	-0,246	0,370	0,365	0,427	-0,166	0,386		0,201	-0,006	-0,046	0,115
Odontomachus	-0,373	0,890	0,960	0,576	0,176	0,029	0,718	0,218	-0,337	0,671	0,734	0,608	-0,412	0,474	0,201		0,216	-0,384	0,039
Technomyrmex	-0,053	-0,163	-0,034	-0,165	-0,148	-0,148	-0,158	0,306	-0,112	0,417	0,220	-0,052	-0,113	-0,301	-0,006	0,216		-0,140	-0,193
Gryllotalpa	-0,334	-0,459	-0,377	-0,024	0,305	-0,054	0,035	-0,441	-0,445	-0,359	-0,467	-0,335	-0,323	0,277	-0,046	-0,384	-0,140		0,204
Gryllus	-0,218	0,181	0,108	-0,087	0,764	-0,327	0,106	-0,361	-0,312	0,375	0,355	0,509	0,218	0,101	0,115	0,039	-0,193	0,204	

Tabel 21. Analisis korelasi serangga tanah dengan N-total

	N-total	Pseudophorapis	Pycnoscelus	Macrotermes	Dactylispa	Onthophagus	Neobisnius	Oso-rius	Gonoche-palum	Strongy-lium	Eubo-rellia	Eremo-coris	Voco-nia	Anoplo-lepis	Odon-topera	Odonto-machus	Techno-mymex	Gryllo-talpa	Gryllu-s
N-total		0,285	0,301	0,159	-0,468	-0,134	0,261	0,169	-0,510	-0,125	0,000	-0,089	-0,468	0,146	0,256	0,330	-0,128	-0,029	-0,467
Pseudophorapis	0,285		0,964	0,501	0,336	-0,059	0,636	0,184	-0,226	0,623	0,793	0,750	-0,355	0,469	0,261	0,890	-0,163	-0,459	0,181
Pycnoscelus	0,301	0,964		0,658	0,289	0,082	0,778	0,134	-0,262	0,635	0,745	0,696	-0,399	0,559	0,174	0,960	-0,034	-0,377	0,108
Macrotermes	0,159	0,501	0,658		0,132	0,628	0,929	-0,365	0,013	0,289	0,229	0,397	-0,198	0,774	-0,104	0,576	-0,165	-0,024	-0,087
Dactylispa	-0,468	0,336	0,289	0,132		-0,250	0,244	-0,276	-0,238	0,547	0,542	0,667	-0,250	0,357	0,157	0,176	-0,148	0,305	0,764
Onthophagus	-0,134	-0,059	0,082	0,628	-0,250		0,488	-0,079	0,596	-0,234	-0,271	-0,167	0,375	0,357	-0,327	0,029	-0,148	-0,054	-0,327
Neobisnius	0,261	0,636	0,778	0,929	0,244	0,488		-0,269	-0,233	0,381	0,370	0,488	-0,244	0,797	0,031	0,718	-0,158	0,035	0,106
Oso-rius	0,169	0,184	0,134	-0,365	-0,276	-0,079	-0,269		0,150	-0,012	0,214	-0,184	-0,079	-0,520	-0,165	0,218	0,306	-0,441	-0,361
Gonoche Palum	-0,510	-0,226	-0,262	0,013	-0,238	0,596	-0,233	0,150		-0,223	-0,207	-0,159	0,596	-0,183	-0,246	-0,337	-0,112	-0,445	-0,312
Strongylium	-0,125	0,623	0,635	0,289	0,547	-0,234	0,381	-0,012	-0,223		0,932	0,885	-0,234	0,252	0,370	0,671	0,417	-0,359	0,375
Euborellia	0,000	0,793	0,745	0,229	0,542	-0,271	0,370	0,214	-0,207	0,932		0,904	-0,271	0,200	0,365	0,734	0,220	-0,467	0,355
Eremocoris	-0,089	0,750	0,696	0,397	0,667	-0,167	0,488	-0,184	-0,159	0,885	0,904		-0,167	0,430	0,427	0,608	-0,052	-0,335	0,509
Voconia	-0,468	-0,355	-0,399	-0,198	-0,250	0,375	-0,244	-0,079	0,596	-0,234	-0,271	-0,167		-0,350	-0,166	-0,412	-0,113	-0,323	0,218
Anoplolepis	0,146	0,469	0,559	0,774	0,357	0,357	0,797	-0,520	-0,183	0,252	0,200	0,430	-0,350		0,386	0,474	-0,301	0,277	0,101
Odontoptera	0,256	0,261	0,174	-0,104	0,157	-0,327	0,031	-0,165	-0,246	0,370	0,365	0,427	-0,166	0,386		0,201	-0,006	-0,046	0,115
Odontomachus	0,330	0,890	0,960	0,576	0,176	0,029	0,718	0,218	-0,337	0,671	0,734	0,608	-0,412	0,474	0,201		0,216	-0,384	0,039
Technomyrmex	-0,128	-0,163	-0,034	-0,165	-0,148	-0,148	-0,158	0,306	-0,112	0,417	0,220	-0,052	-0,113	-0,301	-0,006	0,216		-0,140	-0,193
Gryllotalpa	-0,029	-0,459	-0,377	-0,024	0,305	-0,054	0,035	-0,441	-0,445	-0,359	-0,467	-0,335	-0,323	0,277	-0,046	-0,384	-0,140		0,204
Gryllus	-0,467	0,181	0,108	-0,087	0,764	-0,327	0,106	-0,361	-0,312	0,375	0,355	0,509	0,218	0,101	0,115	0,039	-0,193	0,204	

Tabel 22. Analisis korelasi serangga tanah dengan C/N rasio

	C/N	Pseudo-phorapis	Pycnoscelus	Macrotermes	Dactylispa	Onthophagus	Neobisnius	Oso-rius	Gonoche-palum	Strongy-lium	Eubo-rellia	Eremo-coris	Voco-nia	Anoplo-lepis	Odon-topera	Odonto-machus	Techno-myrmex	Gryllo-talpa	Gryllus
C/N		-0,319	-0,314	-0,163	-0,073	0,099	-0,138	-0,199	0,016	-0,640	-0,636	-0,539	0,303	-0,009	-0,348	-0,331	-0,332	0,388	0,246
Pseudophorapis	-0,319		0,964	0,501	0,336	-0,059	0,636	0,184	-0,226	0,623	0,793	0,750	-0,355	0,469	0,261	0,890	-0,163	-0,459	0,181
Pycnoscelus	-0,314	0,964		0,658	0,289	0,082	0,778	0,134	-0,262	0,635	0,745	0,696	-0,399	0,559	0,174	0,960	-0,034	-0,377	0,108
Macrotermes	-0,163	0,501	0,658		0,132	0,628	0,929	-0,365	0,013	0,289	0,229	0,397	-0,198	0,774	-0,104	0,576	-0,165	-0,024	-0,087
Dactylispa	-0,073	0,336	0,289	0,132		-0,250	0,244	-0,276	-0,238	0,547	0,542	0,667	-0,250	0,357	0,157	0,176	-0,148	0,305	0,764
Onthophagus	0,099	-0,059	0,082	0,628	-0,250		0,488	-0,079	0,596	-0,234	-0,271	-0,167	0,375	0,357	-0,327	0,029	-0,148	-0,054	-0,327
Neobisnius	-0,138	0,636	0,778	0,929	0,244	0,488		-0,269	-0,233	0,381	0,370	0,488	-0,244	0,797	0,031	0,718	-0,158	0,035	0,106
Oso-rius	-0,199	0,184	0,134	-0,365	-0,276	-0,079	-0,269		0,150	-0,012	0,214	-0,184	-0,079	-0,520	-0,165	0,218	0,306	-0,441	-0,361
Gonoche Palum	0,016	-0,226	-0,262	0,013	-0,238	0,596	-0,233	0,150		-0,223	-0,207	-0,159	0,596	-0,183	-0,246	-0,337	-0,112	-0,445	-0,312
Strongylium	-0,640	0,623	0,635	0,289	0,547	-0,234	0,381	-0,012	-0,223		0,932	0,885	-0,234	0,252	0,370	0,671	0,417	-0,359	0,375
Euborellia	-0,636	0,793	0,745	0,229	0,542	-0,271	0,370	0,214	-0,207	0,932		0,904	-0,271	0,200	0,365	0,734	0,220	-0,467	0,355
Eremocoris	-0,539	0,750	0,696	0,397	0,667	-0,167	0,488	-0,184	-0,159	0,885	0,904		-0,167	0,430	0,427	0,608	-0,052	-0,335	0,509
Voconia	0,303	-0,355	-0,399	-0,198	-0,250	0,375	-0,244	-0,079	0,596	-0,234	-0,271	-0,167		-0,350	-0,166	-0,412	-0,113	-0,323	0,218
Anoplolepis	-0,009	0,469	0,559	0,774	0,357	0,357	0,797	-0,520	-0,183	0,252	0,200	0,430	-0,350		0,386	0,474	-0,301	0,277	0,101
Odonotopora	-0,348	0,261	0,174	-0,104	0,157	-0,327	0,031	-0,165	-0,246	0,370	0,365	0,427	-0,166	0,386		0,201	-0,006	-0,046	0,115
Odontomachus	-0,331	0,890	0,960	0,576	0,176	0,029	0,718	0,218	-0,337	0,671	0,734	0,608	-0,412	0,474	0,201		0,216	-0,384	0,039
Technomyrmex	-0,332	-0,163	-0,034	-0,165	-0,148	-0,148	-0,158	0,306	-0,112	0,417	0,220	-0,052	-0,113	-0,301	-0,006	0,216		-0,140	-0,193
Gryllotalpa	0,388	-0,459	-0,377	-0,024	0,305	-0,054	0,035	-0,441	-0,445	-0,359	-0,467	-0,335	-0,323	0,277	-0,046	-0,384	-0,140		0,204
Gryllus	0,246	0,181	0,108	-0,087	0,764	-0,327	0,106	-0,361	-0,312	0,375	0,355	0,509	0,218	0,101	0,115	0,039	-0,193	0,204	

Tabel 23. Analisis korelasi serangga tanah dengan P

	P	Pseudo-phorapis	Pycnoscelus	Macrotermes	Dactylispa	Onthophagus	Neobisnius	Oso-rius	Gonoche-palum	Strongy-lium	Eubo-rellia	Eremo-coris	Voco-nia	Anoplo-lepis	Odon-topera	Odonto-machus	Techno-myrmex	Gryllo-talpa	Gryllus
P		0,313	0,364	0,430	0,553	0,228	0,312	-0,213	0,350	0,693	0,549	0,633	0,009	0,358	0,055	0,333	0,274	-0,243	0,247
Pseudophorapis	0,313		0,964	0,501	0,336	-0,059	0,636	0,184	-0,226	0,623	0,793	0,750	-0,355	0,469	0,261	0,890	-0,163	-0,459	0,181
Pycnoscelus	0,364	0,964		0,658	0,289	0,082	0,778	0,134	-0,262	0,635	0,745	0,696	-0,399	0,559	0,174	0,960	-0,034	-0,377	0,108
Macrotermes	0,430	0,501	0,658		0,132	0,628	0,929	-0,365	0,013	0,289	0,229	0,397	-0,198	0,774	-0,104	0,576	-0,165	-0,024	-0,087
Dactylispa	0,553	0,336	0,289	0,132		-0,250	0,244	-0,276	-0,238	0,547	0,542	0,667	-0,250	0,357	0,157	0,176	-0,148	0,305	0,764
Onthophagus	0,228	-0,059	0,082	0,628	-0,250		0,488	-0,079	0,596	-0,234	-0,271	-0,167	0,375	0,357	-0,327	0,029	-0,148	-0,054	-0,327
Neobisnius	0,312	0,636	0,778	0,929	0,244	0,488		-0,269	-0,233	0,381	0,370	0,488	-0,244	0,797	0,031	0,718	-0,158	0,035	0,106
Oso-rius	-0,213	0,184	0,134	-0,365	-0,276	-0,079	-0,269		0,150	-0,012	0,214	-0,184	-0,079	-0,520	-0,165	0,218	0,306	-0,441	-0,361
Gonoche Palum	0,350	-0,226	-0,262	0,013	-0,238	0,596	-0,233	0,150		-0,223	-0,207	-0,159	0,596	-0,183	-0,246	-0,337	-0,112	-0,445	-0,312
Strongylium	0,693	0,623	0,635	0,289	0,547	-0,234	0,381	-0,012	-0,223		0,932	0,885	-0,234	0,252	0,370	0,671	0,417	-0,359	0,375
Euborellia	0,549	0,793	0,745	0,229	0,542	-0,271	0,370	0,214	-0,207	0,932		0,904	-0,271	0,200	0,365	0,734	0,220	-0,467	0,355
Eremocoris	0,633	0,750	0,696	0,397	0,667	-0,167	0,488	-0,184	-0,159	0,885	0,904		-0,167	0,430	0,427	0,608	-0,052	-0,335	0,509
Voconia	0,009	-0,355	-0,399	-0,198	-0,250	0,375	-0,244	-0,079	0,596	-0,234	-0,271	-0,167		-0,350	-0,166	-0,412	-0,113	-0,323	0,218
Anoplolepis	0,358	0,469	0,559	0,774	0,357	0,357	0,797	-0,520	-0,183	0,252	0,200	0,430	-0,350		0,386	0,474	-0,301	0,277	0,101
Odonotopora	0,055	0,261	0,174	-0,104	0,157	-0,327	0,031	-0,165	-0,246	0,370	0,365	0,427	-0,166	0,386		0,201	-0,006	-0,046	0,115
Odontomachus	0,333	0,890	0,960	0,576	0,176	0,029	0,718	0,218	-0,337	0,671	0,734	0,608	-0,412	0,474	0,201		0,216	-0,384	0,039
Technomyrmex	0,274	-0,163	-0,034	-0,165	-0,148	-0,148	-0,158	0,306	-0,112	0,417	0,220	-0,052	-0,113	-0,301	-0,006	0,216		-0,140	-0,193
Gryllotalpa	-0,243	-0,459	-0,377	-0,024	0,305	-0,054	0,035	-0,441	-0,445	-0,359	-0,467	-0,335	-0,323	0,277	-0,046	-0,384	-0,140		0,204
Gryllus	0,247	0,181	0,108	-0,087	0,764	-0,327	0,106	-0,361	-0,312	0,375	0,355	0,509	0,218	0,101	0,115	0,039	-0,193	0,204	

Tabel 24. Analisis korelasi serangga tanah dengan K

	K	Pseudo-phorapis	Pycnoscelus	Macrotermes	Dactylispa	Onthophagus	Neobisnius	Oso-rius	Gonoche-palum	Strongy-lium	Eubo-rellia	Eremo-coris	Voco-nia	Anoplo-lepis	Odon-topera	Odonto-machus	Techno-myrmex	Gryllo-talpa	Gryllus
K		-0,201	-0,187	-0,281	-0,190	-0,148	-0,233	0,233	-0,212	-0,564	-0,492	-0,621	-0,396	0,038	-0,043	-0,123	-0,036	0,459	-0,284
Pseudophorapis	-0,201		0,964	0,501	0,336	-0,059	0,636	0,184	-0,226	0,623	0,793	0,750	-0,355	0,469	0,261	0,890	-0,163	-0,459	0,181
Pycnoscelus	-0,187	0,964		0,658	0,289	0,082	0,778	0,134	-0,262	0,635	0,745	0,696	-0,399	0,559	0,174	0,960	-0,034	-0,377	0,108
Macrotermes	-0,281	0,501	0,658		0,132	0,628	0,929	-0,365	0,013	0,289	0,229	0,397	-0,198	0,774	-0,104	0,576	-0,165	-0,024	-0,087
Dactylispa	-0,190	0,336	0,289	0,132		-0,250	0,244	-0,276	-0,238	0,547	0,542	0,667	-0,250	0,357	0,157	0,176	-0,148	0,305	0,764
Onthophagus	-0,148	-0,059	0,082	0,628	-0,250		0,488	-0,079	0,596	-0,234	-0,271	-0,167	0,375	0,357	-0,327	0,029	-0,148	-0,054	-0,327
Neobisnius	-0,233	0,636	0,778	0,929	0,244	0,488		-0,269	-0,233	0,381	0,370	0,488	-0,244	0,797	0,031	0,718	-0,158	0,035	0,106
Oso-rius	0,233	0,184	0,134	-0,365	-0,276	-0,079	-0,269		0,150	-0,012	0,214	-0,184	-0,079	-0,520	-0,165	0,218	0,306	-0,441	-0,361
Gonoche Palum	-0,212	-0,226	-0,262	0,013	-0,238	0,596	-0,233	0,150		-0,223	-0,207	-0,159	0,596	-0,183	-0,246	-0,337	-0,112	-0,445	-0,312
Strongylium	-0,564	0,623	0,635	0,289	0,547	-0,234	0,381	-0,012	-0,223		0,932	0,885	-0,234	0,252	0,370	0,671	0,417	-0,359	0,375
Euborellia	-0,492	0,793	0,745	0,229	0,542	-0,271	0,370	0,214	-0,207	0,932		0,904	-0,271	0,200	0,365	0,734	0,220	-0,467	0,355
Eremocoris	-0,621	0,750	0,696	0,397	0,667	-0,167	0,488	-0,184	-0,159	0,885	0,904		-0,167	0,430	0,427	0,608	-0,052	-0,335	0,509
Voconia	-0,396	-0,355	-0,399	-0,198	-0,250	0,375	-0,244	-0,079	0,596	-0,234	-0,271	-0,167		-0,350	-0,166	-0,412	-0,113	-0,323	0,218
Anoplolepis	0,038	0,469	0,559	0,774	0,357	0,357	0,797	-0,520	-0,183	0,252	0,200	0,430	-0,350		0,386	0,474	-0,301	0,277	0,101
Odonotopora	-0,043	0,261	0,174	-0,104	0,157	-0,327	0,031	-0,165	-0,246	0,370	0,365	0,427	-0,166	0,386		0,201	-0,006	-0,046	0,115
Odontomachus	-0,123	0,890	0,960	0,576	0,176	0,029	0,718	0,218	-0,337	0,671	0,734	0,608	-0,412	0,474	0,201		0,216	-0,384	0,039
Technomyrmex	-0,036	-0,163	-0,034	-0,165	-0,148	-0,148	-0,158	0,306	-0,112	0,417	0,220	-0,052	-0,113	-0,301	-0,006	0,216		-0,140	-0,193
Gryllotalpa	0,459	-0,459	-0,377	-0,024	0,305	-0,054	0,035	-0,441	-0,445	-0,359	-0,467	-0,335	-0,323	0,277	-0,046	-0,384	-0,140		0,204
Gryllus	-0,284	0,181	0,108	-0,087	0,764	-0,327	0,106	-0,361	-0,312	0,375	0,355	0,509	0,218	0,101	0,115	0,039	-0,193	0,204	

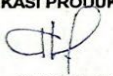
Lampiran 5. Hasil Analisis Tanah



LAPORAN HASIL ANALISA TANAH
LABORATORIUM TANAH DAN AIR UPT PENGEMBANGAN AGRIBISNIS TANAMAN PANGAN DAN HORTIKULTURA
Jl. Sidomakmur No 83, Njetak Ngasri, Mulyoagung Kecamatan Dau Kabupaten Malang Webiste: <https://ptph.pertanian.jatimprov.go.id>

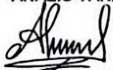
Pemilik sampel: M. Jabbar Dzirkullah
Instansi/Universitas: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

NO	Asal Contoh Tanah	pH Larut		Bahan Organik			BO %	P2O5 Olsen ppm	Larut Asam Ac.pH 7.1 N (me) K	KA	Tekstur			Keterangan
		H2O	KCL	% C	% N	C/N					Pasir	Debu	Liat	
1	Sampel Tanah Besowo 1			1.31	0.104	12.60	2.25	14.26	0.31					
2	Sampel Tanah Besowo 2			1.26	0.103	12.23	2.17	15.71	0.26					
3	Sampel Tanah Besowo 3			1.37	0.104	13.17	2.36	14.83	0.28					
4	Sampel Tanah Besowo 4			1.25	0.104	12.02	2.15	14.03	0.19					
5	Sampel Tanah Besowo 5			1.39	0.102	13.63	2.39	15.37	0.32					
6	Sampel Tanah Manggis 1			1.21	0.103	11.75	2.08	17.03	0.14					
7	Sampel Tanah Manggis 2			1.29	0.102	12.65	2.22	16.21	0.19					
8	Sampel Tanah Manggis 3			1.38	0.103	13.40	2.37	15.46	0.31					
9	Sampel Tanah Manggis 4			1.41	0.103	13.69	2.43	13.91	0.22					
10	Sampel Tanah Manggis 5			1.32	0.104	12.69	2.27	13.71	0.31					
	Rendah sekali	< 4.0	< 2.5	< 1.0	< 0.1	< 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	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	0.4 - 0.5					
	Tinggi	7.6 - 8	6.1 - 6.5	3.1 - 5.0	0.51 - 0.75	16 - 25		16 - 20	0.6 - 1.0					
	Tinggi Sekali	> 8	> 6.5	> 5.0	> 0.75	> 25		> 20	> 1.0					

KASI PRODUKSI

SLAMET, SP
Penata Tk. I
NIP. 19730817 200003 1 014


Pt. KEPALA UPT PATPH
Ir. PUJI SANYATA
Pembina / IV-A
NIP. 196804241199403 1 008

Sidoarjo, 27 Februari 2026

ANALIS TANAH

AMIRUL DAYANI, S.P.
Penata Muda
NIP. 19940925 202012 2 018

Lampiran 6. Dokumentasi Penelitian

Proses menggali tanah



Proses memilah serangga tanah



Proses mengukur kedalaman tanah



Proses mengukur kelembapan tanah



Proses mengukur pH tanah



Proses mengukur suhu tanah



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
 Jalan Gajayana Nomor 50, Telepon (0341)551354, Fax. (0341) 572533
 Website: <http://www.uin-malang.ac.id> Email: info@uin-malang.ac.id

JURNAL BIMBINGAN SKRIPSI/TESIS/DISERTASI

IDENTITAS MAHASISWA

NIM : 220602110037
 Nama : MUHAMMAD JABBAR DZIKRULLAH
 Fakultas : SAINS DAN TEKNOLOGI
 Jurusan : BIOLOGI
 Dosen Pembimbing 1 : Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.
 Dosen Pembimbing 2 : KIVAH AHA PUTRA, M.Pd.I
 Judul Skripsi/Tesis/Disertasi : Keanekaragaman Serangga Tanah di Cagar Alam Besowo Gadungan dan Cagar Alam Manggis Gadungan Kabupaten Kediri

IDENTITAS BIMBINGAN

No	Tanggal Bimbingan	Nama Pembimbing	Deskripsi Proses Bimbingan	Tahun Akademik	Status
1	27 Agustus 2025	Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.	Rancangan penelitian	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
2	03 September 2025	Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.	Penjelasan aplikasi pendukung penelitian	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
3	10 September 2025	Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.	Penjelasan ejaan bahasa Indonesia yang baik dan benar	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
4	18 September 2025	Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.	Bagian-bagian tugas akhir	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
5	25 September 2025	Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.	Prosedur penelitian	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
6	02 Oktober 2025	Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.	Karakteristik lokasi penelitian	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
7	09 Oktober 2025	Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.	Rancangan rencana penelitian	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
8	14 Oktober 2025	KIVAH AHA PUTRA, M.Pd.I	Bimbingan ayat integrasi	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
9	15 Oktober 2025	Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.	Presentasi Proposal ke 1	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
10	23 Oktober 2025	Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.	Presentasi proposal ke 2	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
11	30 Oktober 2025	Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.	Presentasi proposal ke 3	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
12	06 November 2025	Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.	Presentasi proposal ke 4	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
13	11 November 2025	KIVAH AHA PUTRA, M.Pd.I	Bimbingan tafsir integrasi	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
14	13 November 2025	Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.	Penjelasan metode	Ganjil 2025/2026	Sudah Dikoreksi
15	17 Februari 2026	Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.	Penjelasan penyajian foto serangga	Genap 2026/2027	Sudah Dikoreksi
16	14 April 2026	Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.	Penjelasan perhitungan indeks	Genap 2026/2027	Sudah Dikoreksi
17	11 Mei 2026	Dr. DWI SUHERIYANTO, S.Si, M.P.	Presentasi hasil	Genap 2026/2027	Sudah Dikoreksi
18	04 Juni 2026	KIVAH AHA PUTRA, M.Pd.I	Ayat integrasi BAB 4	Genap 2026/2027	Sudah Dikoreksi

Telah disetujui
Untuk mengajukan ujian Skripsi/Tesis/Desertasi

Dosen Pembimbing 2



KIVAH AHA PUTRA, M.Pd.I

Malang, _____

Dosen Pembimbing 1



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





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

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

Form Checklist Plagiasi

Nama : Muhammad Jabbar Dzikrullah
NIM : 220602110037
Judul : Keanekaragaman dan Kepadatan Serangga Tanah di Cagar Alam Besowo
 Gadungan dan Cagar Alam Manggis Gadungan Kabupaten Kediri

No	Tim Check plagiasi	Skor Plagiasi	TTD
1	Azizatur Rohmah, M.Sc	22 %	
2	Berry Fakhry Hanifa, M.Sc		
3	Bayu Agung Prahardika, M.Si		
4	Tyas Nyonita Punjungsari, M.Sc		
5	Maharani Retna Duhita, M.Sc., PhD.Med.Sc		

Mengetahui,
 Ketua Program Studi Biologi

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