KEANEKARAGAMAN SERANGGA TANAH DI KEBUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava*) DESA AGROSUKO KECAMATAN PONCOKUSUMO KABUPATEN MALANG

SKRIPSI

Oleh

AHMAD QOMARUDDIN

NIM. 15620012

PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2022

KEANEKARAGAMAN SERANGGA TANAH DI KEBUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava*) DESA AGROSUKO KECAMATAN PONCOKUSUMO KABUPATEN MALANG

SKRIPSI

Oleh:

AHMAD QOMARUDDIN
NIM. 15620012

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
2022

KEANEKARAGAMAN SERANGGA TANAH DI KEBUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava*) DESA AGROSUKO KECAMATAN PONCOKUSUMO KABUPATEN MALANG

SKRIPSI

Oleh:

AHMAD QOMARUDDIN
NIM. 15620012

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji:
Tanggal: 16 Desember 2022

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
Muhammad Asmuni Hasyim, M.Si	**Mujahidin Ahmad, M.Sc**
NIDT. 19870522 20180201 1 232	**NIP. 198605122019031 002**

Mengetahui,
Ketua Prodi Biologi

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

KEANEKARAGAMAN SERANGGA TANAH DI KEBUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava*) DESA AGROSUKO KECAMATAN PONCOKUSUMO KABUPATEN MALANG

SKRIPSI

Oleh:
AHMAD QOMARUDDIN
NIM. 15620012

telah dipertahankan
di depan Dewan Penguji Skripsi dan dinyatakan diterima sebagai
salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si)
Tanggal: 16 Desember 2022

Ketua Penguji	**: Suyono, M.P.** **NIP. 19710622 200312 1 002**	**(.....)**
Anggota Penguji I	**: Bayu Agung Prahardika, M.Si.** **NIP. 19900807 201903 1 011**	**(.....)**
Anggota Penguji II	**: Muhammad Asmuni Hasyim, M.Si.** **NIDT. 19870522 20180201 1 232**	**(.....)**
Anggota Penguji III	**: Mujahidin Ahmad, M.Sc.** **NIP. 19860512 201903 1 002**	**(.....)**

Mengesahkan,
Ketua Prodi Biologi

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

HALAMAN PERSEMBAHAN

Syukur Alhamdulillah, tiada kata terindah selain syukur kepada Ilahi Rabbi Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya, sehingga saya diberikan kesempatan untuk belajar sebagian ilmu-Nya ini. Sholawat dan salam tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi agung Muhammad SAW.

Skripsi ini ku persembahkan kepada :

1. Persembahan terindah diberikan untuk kedua orangku, Bapak Kasan dan Ibu Karniti yang tiada hentinya memberikan dukungan, motivasi semangat, nasihat yang selalu dihadiahkan untukku disetiap sujud beliau serta seiring do'a dan ridho yang telah mereka panjatkan dan tidak pernah berhenti hingga saat ini.
2. Terimakasih sebanyak-banyaknya teruntuk dosen pembimbing Pak Muhammad Asmuni Hasyim yang selalu sabar membimbing saya untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Saya tidak dapat membalas kebaikan Ibu, semoga Allah SWT senantiasa memberikan perlindungan, kelancaran, keberkahan dalam hidup dan yang terbaik untuk ibu dan sekeluarga, Aamiin.
3. Terimakasih sebanyak-banyaknya teruntuk sahabat-sahabatku satu angkatan dan teman seperjuanganku "GENETIST 15" untuk dukungan, doa serta semangat dalam setiap langkahku menuntut ilmu hingga sampai pada titik ini.
4. Terimakasih sebanyak-banyaknya teruntuk sahabat-sahabatku yang sudah saya anggap seperti keluarga sendiri dan juga kawan-kawan lainnya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terimakasih atas sumbangsihnya dan selalu menemani dalam suka dan duka di Universitas ini, sehingga menjadikanku sangat terhibur dikala mulai lelah dalam berjuang.
5. Teruntuk adek-adek tingkat wabil khusus Adek Daffa, Nofal, Dzul dan Cessar yang selalu membersamai dalam proses turun lapangan sampai karya monumental ini terpublish.
6. To My Suport System kakaku tercinta Mahrus Sidiq, Hadi Ismanto, Fitriasih dan adekku tercinta M Zakky Ramadhan, kalian permata-permata yang sangat mahal harganya.

Skripsi ini juga penulis persembahkan kepada orang-orang yang selalu bertanya "KAPAN LULUS, umak wes sepuh?" Terimakasih.

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Ahmad Qomaruddin
NIM	: 15620012
Jurusan	: Biologi
Fakultas	: Sains dan Teknologi
Judul Penelitian	: Keanekaragaman Serangga Tanah Di Kebun Jambu Biji (*Psidium Guajava*) Desa Argosuko Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini asli merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan data, tulisan atau ide orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri, kecuali dengan mencantumkan sumber cuplikan pada daftar pustaka. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka saya akan bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Malang, 16 Desember 2022
Yang membuat pernyataan,

Ahmad Qomaruddin
15620012

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-kebiasaan ilmiah untuk menyebutkannya.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum wr.wb.

Dengan menyebut asma Allah yang maha pengasih lagi maha penyayang penulis panjatkan rasa syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, tauhid, dan inayahNya, sehingga kami dapat menyelesaikan rangkaian penyusunan skripsi dengan judul penelitian "**Keanekaragaman Serangga Tanah Di Kebun Jambu Biji (*Psidium guajava*) Desa Argosuko Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang**". Sholawat serta salam semoga selalu terlimpah curahkan bagi baginda Rasulullah Muhammad SAW yang telah membawa cahaya kebenaran bagi umatnya.

Penulis juga menghaturkan ucapan terima kasih seiring doa dan harapan jazakumullah ahsanan jaza' kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini, untuk itu dengan hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. HM. Zainuddin, MA selaku Rektor Universitas Islam Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. Sri Harini, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
3. Dr. Evika Sandi Savitri, M.P selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
4. Muhammad Asmuni Hasyim, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi, yang telah membantu secara finansial dalam menyelesaikan penelitian serta banyak memberikan ilmu, nasihat, arahan dan pengalaman yang banyak.
5. Mujahidin Ahmad, MS.c selaku dosen pembimbing agama, yang telah memberikan arahan-arahan mengenai sains dalam prespektif islam.
6. Suyono, M.P dan Bayu Agung Prahardika, M.Si selaku penguji utama dan ketua penguji skripsi yang senantiasa memberikan pengarahan, nasehat serta kritik dan saran yang membangun sehingga membantu terselesaikannya skripsi ini.

7. Dr. Eko Budi Minarno,M.Pd selaku Dosen Wali yang senantiasa memberikan arahan, semangat, motivasi, dan nasihat selama mengemban ilmu di jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi UIN Malang.
8. Seluruh Dosen, Laboran dan Civitas Akademika Jurusan Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Maulana Malik Ibrahim Malang yang dengan ikhlas telah menyampaikan ilmunya, memberikan bimbingan dan kemudahan selama proses menuntut ilmu.
9. Kedua orang tua penulis Bapak Kasan dan Ibu Karniti yang telah sabar memberikan motivasi dan tak pernah berhenti memberikan do'a dan restunya kepada penulis selama menuntut ilmu sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini.
10. Teman-teman Biologi angkatan 2015 terima kasih atas bantuan serta kerjasamanya dalam menyelesaikan studi selama perkuliahan di Jurusan Biologi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Maulana Malik Ibrahim Malang.
11. Semua pihak yang ikut membantu baik berupa materiil maupun moril serta telah memberikan banyak inspirasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Tiada balasan yang dapat penulis berikan selain ucapan terima kasih dan doa semoga Allah SWT menerima amal baik, serta imbalan yang lebih atas jerih payahnya. Sebagai akhir kata penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan juga bagi para pembacanya amiin.

Wassalamualaikum Wr.Wb

Malang, 16 Desember 2022

Ahmad Qomaruddin

DAFTAR ISI

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

BAB I PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 5
1.3 Tujuan 6
1.4 Manfaat Penelitian 6
1.5 Batasan Masalah 6
BAB II KAJIAN PUSTAKA
2.1 Integrasi Keislaman 8
2.2 Deskripsi Serangga 8
2.3 Morfologi Serangga 9
2.4 Klasifikasi Serangga Tanah 15
2.5 Morfologi Serangga Tanah 16
2.6 Klasifikasi Serangga Tanah 17
2.7 Serangga yang Menguntungkan bagi Manusia 28
2.8 Serangga yang Merugikan bagi Manusia 28
2.9 Deskripsi Tanaman Jambu 29
2.10 Teori Keanekaragaman 31
BAB III METODE PENELITIAN
3.1 Rancangan Penelitian 33
3.2 Waktu dan Tempat 33
3.3 Alat dan Bahan 33
3.4 Objek Penelitian 33
3.5 Prosedur Penelitian 34
3.5.1 Observasi 34
3.5.2 Penentuan Lokasi Pengamatan 34
3.5.3 Teknik Pengambilan Sampel 35
3.5.4 Identifikasi Serangga Tanah 36
3.5.5 Analisis Tanah 36
3.6 Analisis Data 37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN
4.1 Genus Serangga Tanah 38

4.2 Hasil Identifikasi Serangga Tanah 52
4.3 Persentasi Peranan Ekologi.....53
4.4 Kenakaragaman Serangga Tanah 55
4.5 Analisis Komunitas Serangga Tanah.....56
4.6 Analisis Fisika Tanah 57
4.7 Analisis Kimia Tanah 58
4.8. Analisis Korelasi Faktor Kimia Tanah 58
BAB V PENUTUP
5.1 Kesimpulan.....63
5.2 Saran 64
DAFTAR PUSTAKA 65
LAMPIRAN 67

DAFTAR GAMBAR

3.1 Peta Lokasi Pengamatan 35
3.2 Contoh Plot Sampel 36
4.1 Spesimen 1 Genus Odontoponera 38
4.2 Spesimen 2 Genus Anoplolepis 39
4.3 Spesimen 3 Genus Camponotus 40
4.4 Spesimen 4 Genus Oecophylla 41
4.5 Spesimen 5 Genus Anoplolepis 42
4.6 Spesimen 6 Genus Dolichoderus 43
4.7 Spesimen 7 Genus Gryllus I 44
4.8 Spesimen 8 Genus Allonemobius 46
4.9 Spesimen 9 Genus Gryllus II 47
4.10 Spesimen 10 Genus Nomotettix 48
4.11 Spesimen 11 Genus Blatella 49
4.12 Spesimen 12 Genus Harpalus 50
4.13 Spesimen 13 Genus Trichoton 51

DAFTAR TABEL

3.1.Tabel Contoh Hasil Pengamatan Serangga Tanah pada Stasiun 36
4.2 Hasil Identifikasi serangga tanah 52
4.3. Persentase peranan ekologi serangga permukaan tanah..... 53
4.4. Jumlah Serangga Tanah..... 53
4.5. Analisis komunitas serangga tanah 56
4.6. Faktor Fisika 57
4.7. Analisis Faktor Kimia 58
4.8. Analisis Korelasi Faktor fisika dan kimia 58

DAFTAR LAMPIRAN

1. Data Hasil Penelitian..... 67
2. Dokumentasi Penelitian..... 69

KEANEKARAGAMAN SERANGGA TANAH DI KEBUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava*) DESA AGROSUKO KECAMATAN PONCOKUSUMO KABUPATEN MALANG

Ahmad Qomaruddin, Muhammad Asmuni Hasyim, Mujahidin Ahmad

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

ABSTRAK

Serangga tanah merupakan serangga yang hidup di bawah tanah maupun di permukaan tanah. Serangga tanah ini memiliki peran penting dalam rantai makanan khususnya sebagai dekomposer. Penelitian ini termasuk jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Penelitian ini dilakukan pada bulan September 2022 di kebun jambu biji Desa Argosuko dengan menggunakan metode *Hand Sorted.* Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui genus serangga tanah, indeks keanekaragaman serangga tanah dengan faktor abiotik yang terdapat di kebun jambu biji . Hasil penelitian menunjukkan bahwa genus serangga tanah yang ditemukan sebanyak 13 genus terdiri dari Harpalus, Odontoponera, Camponatus, Oechophylla, Anoplolepis, Dolichoderus, Anoplolepis, Gryllus I, Gryllus II, Allonemobius, Nomotettix, Tricothon, Blatella. Indeks keanekaragaman serangga tanah di Desa Argosuko adalah 1.979. Indeks Dominansi adalah 0,1526. Nilai faktor fisika-kimia tanah di kebun jambu biji Desa Argosuko suhu 31,3, Ph 6,0, kelembapan 83, H2O 6,20, C 1,55, N 0,10, C/N 15.03, BO 2.67, K 0,15. Korelasi positif antara keanekaragaman serangga tanah dengan faktor abiotik yaitu genus Anoplolepis (PH), Harpalus (kelembapan), Anoplolepis (suhu), Dolichoderus (H2O), Dolichoderus (bahan organik), Oechophylla (karbon), Camponatus (C/N), Anoplolepis (kalium).

Kata kunci: Hand Sorted. Poncokusumo, Serangga Tanah

DIVERSITY OF SOIL INSECTS IN THE GUAVA GARDEN (PSIDIUM GUAJAVA) AGROSUKO VILLAGE, PONCOKUSUMO SUB-DISTRICT, MALANG REGENCY

Ahmad Qomaruddin, Muhammad Asmuni Hasyim, Mujahidin Ahmad

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

ABSTRACT

Soil insects are insects that live underground or on the ground. These soil insects have an important role in the food chain, especially as decomposers. This research is a type of quantitative descriptive research. This research was conducted in September 2022 at the Argosuko Village guava garden using the Hand Sorted method. This research was conducted with the aim of knowing the genus of soil insects, the index of diversity of soil insects with abiotic factors found in guava gardens. The results showed that there were 13 genera of soil insects found consisting of Harpalus, Odontoponera, Camponatus, Oechophylla, Anoplolepis, Dolichoderus, Anoplolepis, Gryllus I, Gryllus II, Allonemobius, Nomotettix, Tricothon, Blatella. The diversity index of soil insects in Argosuko Village is 1,979. The Dominance Index is 0,1526. Soil physico-chemical factor values in guava garden Argosuko Village temperature 31.3, Ph 6.0, humidity 83, H2O 6.20, C 1.55, N 0.10, C/N 15.03, BO 2.67, K 0 ,15. Positive correlation between the diversity of soil insects and abiotic factors, namely the genera Anoplolepis (PH), Harpalus (moisture), Anoplolepis (temperature), Dolichoderus (H2O), Dolichoderus (organic matter), Oechophylla (carbon), Camponatus (C/N), Anoplolepis (potassium).

Keywords: Hand Sorted, Poncokusumo, Soil Insect

تنوع حشرات التربة في حدائق الجوافة(بسيديوم غواجافا)قرية أجروسوكو ، حي بونكوسومو ، مالانج ريجنسي

احمد قمر الدين

مالانج جامعة الإسلامية الدولة إبراهيم مالك مولانا ، والتكنولوجيا العلوم كلية ، الأحياء دراسة برنامج

نبذة مختصرة

حشرات التربة هي الحشرات التي تعيش تحت الأرض أو على الأرض. تلعب حشرات التربة هذه دورًا مهمًا في السلسلة الغذائية ، خاصةً كمحللات. هذا البحث هو نوع من البحث الوصفي الكمي. تم إجراء هذا البحث في سبتمبر 2022 في حديقة الجوافة بقرية أرغوسوكو باستخدام طريقة الفرز اليدوي. تم إجراء هذا البحث بهدف معرفة جنس حشرات التربة ، مؤشر تنوع حشرات التربة بالعوامل اللاأحيائية الموجودة في حدائق الجوافة. أظهرت النتائج وجود 13 جنس من حشرات التربة تتكون من Harpalus و Odontoponera و Camponatus و Oechophylla و Anoplolepis و Dolichoderus و Anoplolepis و Gryllus I و Gryllus II و Allonemobius و Nomotettix و Tricothon و Blatella. مؤشر تنوع حشرات التربة في قرية أرغوسوكو هو 1،979. مؤشر الهيمنة هو 0,1526. قيم العوامل الفيزيائية والكيميائية للتربة في بستان الجوافة Argosuko درجة حرارة قرية 31.3 ، Ph 6.0 ، الرطوبة 83 ، C ، H2O 6.20 1.55 ، 15 ، K 0 ، BO 2.67 ، C / N 15.03 ، N 0.10. الارتباط الإيجابي بين تنوع حشرات التربة والعوامل اللاأحيائية ، وهي أجناس Harpalus ، Anoplolepis (pH) (الرطوبة) ، Anoplolepis (درجة الحرارة) ، Dolichoderus ، Dolichoderus (H2O) (مادة عضوية) ، Oechophylla (الكربون) ، Anoplolepis ، Camponatus (C / N) (البوتاسيوم).

الكلمات المفتاحية: Poncokusumo ، حشرات التربة ، فرز يد

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah Negara kepulauan di Asia Tenggara dan terletak diantara Samudra Hindia dan Pasifik serta Benua Asia dan Australia yang memiliki pulau sekitar 17.504 pulau dengan 95.180 km garis pantai (Kusuma, 2015). Hal tersebut menjadikan Indonesia sebagai mega biodiversitas flora dan fauna. Menurut Siregar (2009), Indonesia mempunyai kurang lebih 250 ribu spesies dari 750 ribu spesies serangga yang ada di bumi, hal ini didukung dengan kondisi geografis serta iklim tropis yang stabil, sehingga makhluk hidup dapat melangsungkan kehidupannya dengan baik.

Serangga adalah makhluk hidup dengan banyak kemanfaatan bagi manusia. Makhluk hidup lain dan ekosistem. Kurang lebih 80% spesies dalam kerajaan hewan berasal dari kelompok Arthropoda. Arthropoda bisa hidup di berbagai lingkungan yang dapat di temukan di darat, udara dan di perairan.Insekta atau serangga merupakan spesies hewan yang jumlahnya paling dominan di antara spesies hewan-hewan lainnya dalam filum arthropoda. Menurut penjabaran para ahli, terdapat 713.500 jenis arthropoda atau sekitar 80% dari jenis hewan yang telah dikenal (Hadi, 2009).

Serangga merupakan kelompok dari kelas insekta yang berasal dari bahasa Yunani, yaitu *in* artinya dalam dab *sect* berarti potongan, jadi Insekta berarti potongan tubuh atau segmentasi. Selain memiliki ciri yang khas, yaitu jumlah kakinya enam (*heksapoda*), sehingga kelompok hewan dengan ciri tersebut dimasukkan ke dalam kelas heksapoda. Selain itu serangga mempuyai ciri-ciri:

tubuh terbagi menjadi tiga bagian yaitu kepala, toraks dan abdomen, tubuh simetri bilateral mempunyai rangka luar (*eksoskeleton*) yang berfungsi untuk perlindungan (mencegah kehilangan air) dan untuk kekuatan (bentuknya silindris), bernapas dengan insang, trakea dan spirakel, sisem peredaran darah terbuka, ekskresi dengan buluh malpigi. Tubuh hewan ini dilindungi oleh rangka luar (eksoskeleton) yang berfungsi untuk perlindungan (mencegah kehilangan air) dan untuk kekuatan (bentuknya silindris), rangka luar serangga sangat kukuh dan kuat, tetapi tidak menghalangi pergerakannya, kelemahan dari rangka ini adalah berisi masa jaringan, ukuran tubuh serangga terbatas oleh rangka lebih dari 10% dari total berat tubuh (Suheriyanto, 2008). Dinding tubuh serangga terdiri dari kutikula (lapisan kimia yang kompleks dan tersusun oleh polisakarida dan kitin), epidermis (tersusun satu lapis sel) dan selaput dasar (yang berada di bawah epidermis dan berhubungan dengan bagian dalam tubuh) (Borror dkk, 1996).

Serangga tanah merupakan kelompok dari kelas insekta. Menurut Tarumingkeng (2005), serangga tanah merupakan makhluk hidup yang mendominasi bumi. Kurang lebih sudah 1 juta spesies yang telah dideskripsikan dan masih ada sekitar 10 juta spesies yang belum dideskripsikan. Menurut Suin (2012), serangga tanah adalah serangga yang hidup di tanah, baik itu yang hidup di permukaan tanah maupun yang hidup di dalam tanah. Secara umum serangga tanah dapat dikelompokkan berdasarkan tempat hidupnya dan menurut jenis makanannya.

Hewan dan tumbuhan merupakan faktor biotik yang memiliki hubungan timbal balik dengan faktor abiotik sehingga membentuk ekosistem. Komponen- komponen

tersebut diciptakan Allah sebagai bentuk kekuasaan-Nya. Firman Allah SWT pada QS. Al-Baqarah [2]: 164 yang berbunyi:

اِنَّ فِيْ خَلْقِ السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضِ وَاخْتِلَافِ الَّيْلِ وَالنَّهَارِ وَالْفُلْكِ الَّتِيْ تَجْرِيْ فِى الْبَحْرِ بِمَا يَنْفَعُ النَّاسَ وَمَآ اَنْزَلَ اللّٰهُ مِنَ السَّمَآءِ مِنْ مَّآءٍ فَاَحْيَا بِهِ الْاَرْضَ بَعْدَ مَوْتِهَا وَبَثَّ فِيْهَا مِنْ كُلِّ دَآبَّةٍ ۖ وَّتَصْرِيْفِ الرِّيٰحِ وَالسَّحَابِ الْمُسَخَّرِ بَيْنَ السَّمَآءِ وَالْاَرْضِ لَاٰيٰتٍ لِّقَوْمٍ يَّعْقِلُوْنَ ١٦٤ (البقرة/2: 164)

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 di atas diawali dengan huruf *taukid "inna"* menurut Abdullah (2005), huruf taukid berfungsi untuk menguatkan pernyataan, ayat ini menerangkan bahwa Allah SWT memeberi penjelasan kepada manusia tentang kekuasaannya, dan hanya orang-orang yang berfikirlah yang mampu menemukan jalan atas pencapaian ilmunya menuju kebesaran Allah SWT, salah satu kebesaran Allah SWT telah menciptakan berbagai mahluk yang ada di bumi, dalam ayat Al- Qur'an surat Al-baqarah ayat: 164 Allah SWT menciptakan mahluk dari sebuah proses, yaitu diturunkannya air hujan kebumi, lalu di sebarkanlah segala jenis hewan, yang berarti bahwa air adalah komponen yang paling penting dalam sebuah kehidupan, karena air sangat dibutuhkan oleh mahluk hidup dalam melakukan metabolisme demi melangsungkan kehidupannya, oleh karena itu dalam ayat AL-Quran Allah SWT selalu berfirman menurunkan air terldahulu sebelum menciptakan makhluk hidup dan menyebarkannya kepenjuru dunia yang saling

melengkapi satu dengan lainnya dan menjadi sebuah komunitas bahkan ekosistem yang beranekaragam, salah satu bukti dari kebesaran tuhan adalah keanekaragaman serangga.

Tafsir kata "*Dabbah*" menurut tafsir Ibnu Katsir (2005) bahwasanya tidak ada binatang melata pun di bumi melainkan Allah-lah yang memberi rezekinya, dan Dia mengetahui tempat berdiam binatang itu dan tempat penyimpanannya. Semuanya tertulis dalam kitab yang nyata (Lauhul Mahfuz). Adakalanya angin datang membawa tanda yang menggembirakan, yaitu awan yang mengandung hujan; adakalanya angin menggiringnya dan menghimpunkanya; dan adakalanya mencerai-beraikannya, lalu mengusirnya. Kemudian adakalnya ia dtng dari arah selatan yang dikenal dengan angin syamsiyah, adakalanya datang dari negeri Yaman, dan adakalanya bertiup dari arah timur yang menerpa bagian muka Ka'bah, kemudian adakalanya ia bertiup dari arah barat yang menerpa dari arah bagian belakang Ka'bah.

Di Indonesia tanaman jambu biji dapat tumbuh baik di dataran rendah maupun di dataran tinggi. Pohon jambu biji banyak ditanam orang di halaman dan di ladang-ladang. Ketinggian tempat yang sesuai untuk tanaman ini sekitar 1200 meter dari permukaan laut. Pohon jambu biji merupakan tanaman perdu yang banyak bercabang, tingginya mencapai 12 meter. Buahnya berisi banyak biji kecil-kecil dan ada juga yang tidak mempunyai biji yang biasa di sebut dengan jambu sukun (Wirakusumah, 2002).

Jambu biji (*Psidium guajava*) merupakan salah satu contoh jenis buah yang tersebar luas di beragam daerah di Indonesia. Buah yang kaya akan manfaat sebagai obat ini, dikenal luas sebagai buah yang banyak disukai oleh masyarakat dan

merupakan komoditas buah dengan nilai ekonomis cukup tinggi (Sukardi, 2007). Menurut Haryoto (2008), pertanian jambu biji dapat dilakukan di daerah tropis dan subtropis. Tanaman jambu biji dapat tumbuh pada berbagai kondisi lingkungan, baik didataran rendah maupun dataran tinggi sekitar 1.000 m di atas permukaan laut. Jambu biji mempunyai daya adaptasi tinggi, sehingga bisa tumbuh pada berbagai jenis tanah. Firman Allah SWT pada QS. An- nahl [2]: 10 yang berbunyi:

هُوَ الَّذِيْٓ اَنْزَلَ مِنَ السَّمَاۤءِ مَاۤءً لَّكُمْ مِّنْهُ شَرَابٌ وَّمِنْهُ شَجَرٌ فِيْهِ تُسِيْمُوْنَ ١٠ (النحل/16: 10)

Artinya: *Dialah yang telah menurunkan air (hujan) dari langit untuk kamu, sebagiannya menjadi minuman dan sebagiannya (menyuburkan) tumbuhan, padanya kamu menggembalakan ternakmu. (QS. An-nahl:10)*

Menurut Tafsir Kementrian Agama RI (2022), ayat diatas menjelaskan berbagai nikmat yang Allah anugerahkan kepada manusia. Dialah yang telah menurunkan air hujan dari arah langit untuk kamu manfaatkan guna memenuhi kebutuhan kamu. Sebagiannya menjadi minuman bagi kamu dan binatang-binatang peliharaanmu, dan sebagiannya yang lain dapat kamu gunakan untuk meyirami tumbuhan, yang padanya, yaitu pada tumbuhan hijau itu, kamu menggembalakan ternakmu sehingga mereka dapat makan dan menghasilkan produk yang kamu butuhkan, seperti susu, daging, dan bulu. Dengan air hujan itu pula Dia menumbuhkan untuk kamu beragam tanam-tanaman yang dapat kamu manfaatkan untuk memenuhi kebutuhan kamu. Dengan air hujan itu itu pula dia menumbuhkan pohon-pohon yang tidak disebutkan. Sungguh, pada yang demikian itu, yakni turunnya hujan dan kenikmatan yang ditimbulkannya, benar-benar terdapat tanda yang nyata mengenai kebesaran, keagungan dan kekuasaan Allah bagi orang yang berpikir.

Keanekaragaman identik dengan kestabilan ekosistem. Hal ini didukung oleh Karmana (2010), kondisi suatu ekosistem dikatakan stabil jika

keanekaragaman suatu keadaan tinggi, karena kondisi tersebut mempengaruhi rantai-rantai makanan yang banyak dan muncul simbiosis yang lebih banyak dan juga kemungkinan besar kendali umpan balik. Nurmianti, et al,(2015) menyatakan serangga permukaan tanah merupakan komponen keanekaragaman hayati yang berperan penting dalam rantai- rantai makanan terdiri dari herbivor, karnivor, omnivor dan decomposer.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Nasiruddin (2012) menunjukkan bahwa keanekaragaman fauna tanah di perkebunan apel semi organic secara kumulatif lebih tinggi dibandingkan di perkebunan apel anorganik. Hasil penelitian Asmuni (2009) juga menyatakan bahwa fauna tanah pada perkebunan jeruk organik lebih tinggi yaitu mencapai 27 famili, sedangkan di kebun anorganik mencapai 25 famili. Suheriyanto (2008) menunjukkan bahwa keanekaragaman serangga lebih tinggi pada perkebunan apel organik. Kelimpahan dan keanekaragaman fauna tanah dapat meningkat dengan adanya aplikasi bahan organik (Sugiyarto, 2000).

Desa Agrosuko merupakan salah satu desa di Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang dengan potensi produksi jambu biji tahun 2019 sebanyak 111 Kwintal, tahun 2020 sebanyak 100 Kwintal dan tahun 2021 sebanyak 2967 Kwintal (Badan Pusat Statistik Kabupaten Malang, 2021) .Makrofauna tanah yang ada di sekitar tanaman tidak semuanya merugikan, karena ada yang berperan sebagai musuh alami. Pada sistem pertanian organik sudah terbentuk keseimbangan antara hama dan musuh alami. Informasi tentang keanekaragaman makrofauna tanah di kebun jambu biji Desa Poncokusumo Kabupaten Malang belum diketahui, sehingga belum ada data yang dapat digunakan sebagai informasi. Berdasarkan penjelasan

diatas sehingga perlu dilakukan suatu penelitian yang berjudul "Keanekaragaman Serangga Tanah di Kebun Jambu Biji (*Psidium Guajava*) Desa Argosuko, Kecamatan Poncokusumo, Kabupaten Malang". Penelitian ini dilakukan dengan harapan dapat menambah infomasi sehingga hasil dari penelitian ini dapat dijadikan pertimbangan dalam pengelolaan lahan perkebunan jambu biji.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apa saja genus serangga tanah yang ditemukan di perkebunan jambu biji di Desa Agrosuko Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang ?
2. Apa saja peranan ekologis serangga permukaan tanah yang terdapat di Perkebunan jambu biji di Desa Argosuko Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang?
3. Berapa indeks keanekaragaman dan dominansi serangga tanah di perkebunan jambu di Desa Agrosuko Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang ?
4. Apa saja faktor fisika dan kimia lingkungan dan korelasinya di perkebunan jambu biji di Desa Agrosuko Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengidentifikasi serangga tanah yang terdapat di Perkebunan Jambu di Desa Argosuko Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang.
2. Mengetahui peranan ekologis serangga tanah yang ditemukan di perkebunan jambu di Desa Argosuko Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang

3. Mengetahui indeks keanekaragaman serangga tanah yang ditemukan di perkebunan jambu biji di Desa Argosuko Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang.
4. Mengetahui apa saja faktor fisika dan kimia serta korelasinya di Perkebunan Jambu biji di Desa Argosuko Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi pendidikan, dapat dijadikan sebagai tema pembelajaran mata kuliah ekologi serangga dan pembelajaran lain yang terkait.
2. Bagi Petani, memberikan informasi yang berkaitan dengan keanekaragaman serangga tanah pada perkebunan jambu biji di Desa Agrosuko Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang.
3. Dapat digunakan sebagai data awal guna penelitian ekologi serangga atau pengembangan kawasan tersebut.

1.5 Batasan Masalah

1. Pengambilan sampel dilakukan di perkebunan jambu biji di Desa Agrosuko Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang.
2. Pengambilan serangga hanya dilakukan pada serangga yang tertangkap oleh *Hand shorted*
3. Identifikasi serangga dilakukan berdasarkan ciri morfologi dan sampai pada tingkat genus.
4. Faktor fisika yang diamati adalah suhu udara, kelembapan udara dan ph tanah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Integrasi Keislaman

Diversitas (keanekaragaman) merupakan suatu istilah pembahasan yang mencakup semua bentuk kehidupan yang secara ilmiah dapat dikelompokkan menurut skala organisasi biologisnya, yaitu mencakup gen, spesies tumbuhan, spesies hewan dan mikroorganisme serta ekosistem dan proses-proses ekologi dimana bentuk kehidupan ini merupakan bagiannya (Magurran, 1988). Keanekaragaman adalah kombinasi dari banyaknya spesies penyusun suatu komunitas atau kekayaan spesies dan juga jumlah cacah individu pada masing-masing spesies (Karmana, 2010). Sebagaimana Firman Allah SWT tentang segala sesuatu yang terjadi di muka bumi terdapat dalam Al-Quran QS Ali-Imron [3]: 190 berbunyi:

اِنَّ فِيْ خَلْقِ السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضِ وَاخْتِلَافِ الَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَاٰيٰتٍ لِّاُولِى الْاَلْبَابِۙ (اٰل عمران/3: 190-190)

Artinya: "*Sesungguhnya dalam penciptaan langit dan bumi, dan silih bergantinya malam dan siang terdapat tanda-tanda bagi orang yang berakal."* (QS Ali Imron [3]:190)

Menurut Tafsir Kemenag RI (2022), ayat di atas menjelaskan tentang orang-orang yang selalu mengingat Allah dalam segala kondisinya, yaitu dalam keadaan berdiri ketika shalatm duduk di majlis mereka dan bersandar Ketika dalam keadaan junub. Mereka berkata: "Wahai tuhan kami, Engkau tidak menciptakan hal sia-sia dan hanya sebagai hiburan, namun Engkau menciptakannya sebagai petunjuk atas kuasa dan hikmahMu. Kami mensucikanmu dari segala sesuatu yang tidak sesuai

denganMu dan dari kesia-siaan. Maka jadikalnlah ketaatan kami kepadaMu itu sebagai pelindung dari siksaanMu.

2.2 Deskripsi Serangga

Serangga mempunyai jumlah spesies terbesar dari seluruh spesies yang ada dibumi, yang memilik fungsi serta peranan yang bermacam-macam dan keberadaannya terdapat dimana-mana yang menjadikan peranan serangga sangat penting di ekosistem dan kehidupan manusia. Sebagian besar spesies serangga memiliki manfaat bagi manusia (Suheriyanto, 2008). Sebanyak 1.413.000 spesies telah berhasil diidentifikasi dan dikenal, lebih dari 7.000 spesies baru ditemukan hampir setiap tahun. Tingginya jumlah serangga dikarenakan serangga berhasil dalam mempertahankan keberlangsungan hidupnya pada habitat yang bervariasi, kapasitas reproduksi yang tinggi dan kemampuan menyelamatkan diri dari musuhnya (Borror dkk., 1996).

Ciri-ciri umum serangga adalah mempunyai *appendage* atau alat tambahan yang beruas, tubuhnya bilateral simetri yang terdiri dari sejumlah ruas, tubuh terbungkus oleh zat khitin sehingga merupakan eksoskeleton. Biasanya ruas-ruas tersebut ada bagian yang tidak berkhitin, sehingga mudah untuk digerakkan. Sistem syaraf tangga tali, coelom pada serangga dewasa bentuknya kecil dan merupakan suatu rongga yang berisi darah (Hadi, 2009).

Serangga merupakan kelompok hewan yang yang memiliki spesies paling banyak dari keseluruhan spesies di bumi. Serangga dapat hidup pada berbagai macam tipe lingkungan. Al-Quran yang menjadi pedoman manusia memuat berbagai macam ayat tentang hewan, salah satunya adalah serangga tanah. Ayat Al-Quran berikut yang membahas tentang serangga tanah QS Asy-Syura [42]: 29 berbunyi:

وَمِنْ اٰيٰتِهٖ خَلْقُ السَّمٰوٰتِ وَالْاَرْضِ وَمَا بَثَّ فِيْهِمَا مِنْ دَاۤبَّةٍۗ وَهُوَ عَلٰى جَمْعِهِمْ اِذَا يَشَاۤءُ قَدِيْرٌ ۝ ٢٩ (الشورى/42: 29)

Artinya: *"Di antara tanda-tanda (kebesaran)-Nya adalah penciptaan langit dan bumi serta makhluk-makhluk melata yang Dia sebarkan pada keduanya. Dia Mahakuasa mengumpulkan semuanya apabila Dia menghendaki."* (QS Asy-Syura [42]: 29)

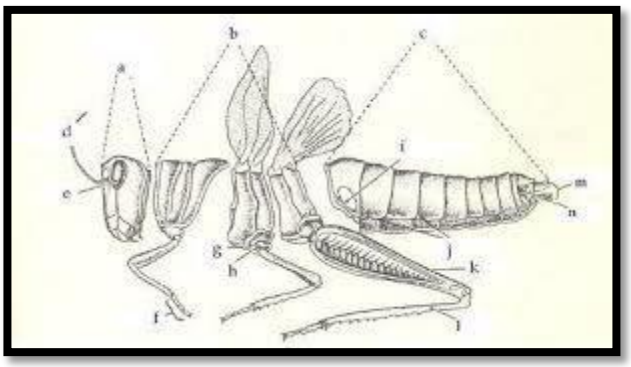
Menurut tafsir Ibnu Katsir (2005), ayat di atas menjelaskan bahwa Allah SWT memenuhi bumi dengan makhluk-makhluk yang mencakup Malaikat, Manusia, Jin dan Hewan yang beraneka ragam bentuk, warna kulit, bahasa, watak dan sejenisnya.

2.2.1 Morfologi Serangga

Ruas yang membangun tubuh serangga terbagi atas tiga bagian yaitu, kepala (caput), dada (toraks) dan perut (abdomen). Sesungguhnya serangga terdiri dari tidak kurang dari 20 segmen. Enam Ruas terkonsolidasi membentuk kepala, tiga ruas membentuk thoraks dan 11 ruang membentuk abdomen serangga dapat dibedakan dari anggota Arthropoda lainnya karena adanya 3 pasang kaki (sepasang pada setiap segmen thoraks) (Hadi, 2009). Menurut Sastrodihardjo (1979), pada serangga terjadi tiga pengelompokkan segmen, yaitu kepala, dada, dan perut, secara umum satu daerah kesatuan ini disebut *tagma. Prostomium* (suatu bagian terdepan yang tidak bersegmen) bersatu dengan kepala sedangkan periprok (bagian terakhir tubuh yang tidak bersegmen) bersatu dengan perut.

Pada bagian depan (frontal) apabila dilihat dari samping (lateral) dapat ditentukan letak *frons, clypeus, vertex, gena, occiput*, alat mulut, mata majemuk, mata tunggal (*ocelli), postgena*, dan antena, Sedangkan toraks terdiri dari *protorak, mesotorak, dan metatorak*. Sayap serangga tumbuh dari dinding tubuh yang terletak *dorso-lateral* antara nota dan pleura. Pada umumnya serangga mempunyai dua

pasang sayap yang terletak pada ruas *mesotoraks dan metatorak*. Pada sayap terdapat pola tertentu dan sangat berguna untuk identifikasi (Borror dkk., 1996).



Gambar 2.1. Morfologi umum serangga, diwakili gambar belalang (*Orthoptera*) a.kepala, b. toraks, c. abdomen, d. antena, e. mata, f. tarsus, g. koksa, h.trokhanter, i. timpanum, j. spirakel, k. femur, l. tibia, m. ovipositor, n. serkus (Hadi, 2009).

Rangka luar serangga terdiri dari skeleton yang disebut eksoskeleton yang berfungsi sebagai proteksi tubuh sehingga bersifat keras dan tebal, sebagaimana kulit. Pertumbuhan eksoskeleton tidak secara terus menerus tumbuh. Pada awal pertumbuhan serangga dimana ukuran tubuh semakin besar sehingga eksoskeleton harus dilepas guna menumbuhkan eksoskeleton baru yang lebih sesuai dengan ukuran tubuh (Hadi, 2009).

a) Kepala

Bentuk umum kepala serangga berupa struktur seperti kotak. Pada kepala terdapat alat mulut, antenna, mata majemuk, dan mata tunggal (osellus). Permukaan belalang kepala serangga sebagian besar berupa lubang (foramen magnum atau foramen oksipilate). Melalui lubang ini berjalan urat– daging, dan kadang-kadang saluran darah dorsal (Jumar, 2000). Suheriyanto (2008) menyatakan bahwa kepala serangga terdiri dari 3 sampai 7 ruas, yang memiliki fungsi sebagai alat untuk

pengumpulan makanan, penerima rangsangan dan memproses informasi di otak. Kepala serangga keras karena mengalami sklerotisasi.

Menurut Hadi (2009) tipe kepala serangga berdasarkan posisi alat mulut terhadap sumbu (poros tubuh) dapat dibedakan atas *Hypognatus* (vertikal), apabila bagian dari alat mulut mengarah ke bawah dan dalam posisi yang sama dengan tungkai, contohnya pada ordo Orthoptera. *Prognatus* (horizontal), apabila bagian dari alat mulut mengarah ke depan dan biasanya serangga ini aktif mengejar mangsa, contohnya pada ordo Coleoptera. *Opistognathus* (oblique), apabila bagian dari alat mulut mengarah ke belakang dan terletak di antara sela-sela pasangan tungkai, contohnya pada ordo Hemiptera.

b) Antena

Serangga mempunyai sepasang antena yang terletak pada kepala dan biasanya tampak seperti “benang” memanjang. Antenna merupakan organ penerima rangsang, seperti bau, rasa, raba dan panas. Pada dasarnya, antena serangga terdiri atas tiga ruas. Ruas dasar dinamakan scape. Scape ini termasuk kedalam daerah yang menyelaput (membraneus) pada kepala. Ruas kedua dinamakan flagella (tunggal = flagellum) (Jumar, 2000).

c) Mata

Mata pada serangga terdiri dari mata majemuk (compound eyes) dan amata tunggal (ocelli). Mata tunggal pada larva holometabola terletak dilateral kepala disebut stemmata, jumlahnya ada 6 atau 8. Mata tunggal pada belalang terletak difrons. Mata majemuk terdiri dari kelompok unit masing-masing tersusun dari sistem lensa dan sejumlah kecil sensori. Sistem lensa ini fungsinya untuk memfokuskan sinar menuju elemen fotosensitif dan keluar dari sel sensori berjalan

kebelakang menuju lobus optik dari tiap otak tiap faset terdiri dari satu unit yang disebut ommatidia (Hadi, 2009). Menurut Jumar (2000), serangga dewasa memiliki 2 tipe mata, yaitu mata tunggal dan mata majemuk. Mata tunggal dinamakan ocellus (jamak: ocelli). Mata tunggal dapat dijumpai pada larva, nimfa, maupun pada serangga dewasa. Mata majemuk sepasang dijumpai pada serangga dewasa dengan letak masing-masing pada menampung semua pandangan dari berbagai arah. Mata majemuk (mata faset), terdiri atas ribuan ommatidia.

d) Dada

Pada dasarnya tiap ruas toraks dapat dibagi menjadi tiga bagian. Bagian dorsal disebut *tergum* atau *notum*, bagian ventral disebut *sternum* dan bagian lateral disebut *pleuron* (jamak: pleura). *Sklerit* yang terdapat pada *sternum* dinamakan *sternit*, pada *pleuron* dinamakan *pleurit*, dan *tergum* dinamakan *tergit*. Pronotum dari beberapa jenis serangga kadang mengalami modifikasi, seperti dapat terlihat pada pronotum Ordo Orthoptera yang membesar dan mengeras menutupi hampir semua bagian protoraks dan mesotoraksnya (Jumar, 2000). Menurut Hadi (2009), bagian ini terdiri dari tiga segmen yang disebut segmen yang disebut segmen toraks depan (*protoraks*), segmen toraks tengah (*mesotoraks*) dan segmen toraks belakang (*metatoraks*). Pada serangga bersayap, sayap timbul pada segmen *meso* dan *mesotoraks*, dan secara kolektif dua segmen ini disebut juga sebagai *pterotoraks*. Protoraks dihubungkan dengan kepala oleh leher atau serviks.

e) Sayap

Sayap merupakan pertumbuhan daerah *tergum* dan *pleura*. Sayap terdiri dari dua lapis tipis kutikula yang dihasilakan oleh sel epidermis yang segera hilang. Diantara kedua lipatan tersebut terdapat berbagai cabang tabung pernafasan

(*trakea*). Tabung ini mengalami penebalan sehingga dari luar tampak seperti jari-jari sayap. Selaain berfungsi sebagai pembawa oksigen ke jaringan, juga sebagai penguat sayap. Jari-jari utama disebut jari-jari membujur yang juga dihubungkan dengan jari-jari melintang *(cross-vein*). Jari-jari sayap ini mempunyai pola yang tetap dan khas untuk setiap kelompok dan jenis tertentu dengan adanya sifat ini akan mempermudah dalam mendeterminasi serangga (Sastrodiharjo. 1979). Berdasarkan Jumar (2000), Serangga merupakan satu- satunya binatang invertebrata yang memiliki sayap. Adanya sayap memungkinkan serangga dapat lebih cepat menyebar (mobilitas) dari satu tempat ke tempat lain dan menghindar dari bahaya yang mengancamnya

f) Tungkai atau kaki

Hadi (2009), menjelaskan bahwa tungkai-tungkai thoraks serangga bersklerotisasi (mengeras) dan selanjutnya dibagi menjadi sejumlah ruas. Secara khas, terdapat 6 ruas pada kaki serangga. Ruas yang pertama yaitu koksa yang merupakan merupakan ruas dasar; trokhanter, satu ruas kecil (biasanya dua ruas) sesudah koksa; femur, biasanya ruas pertama yang panjang pada tungkai; tibia, ruas kedua yang panjang; tarsus, biasanya beberapa ruas kecil di belakang tibia; pretarsus, terdiri dari kuku-kuku dan berbagai struktur serupa bantalan atau serupa seta pada ujung tarsus. Sebuah bantalan atau gelambir antara kuku-kuku biasanya disebut arolium dan bantalan yang terletak di dasar kuku disebur pulvili.

Pada umumnya, abdomen pada serangga terdiri dari 11 segmen. Tiap segmen dorsal yang disebut *tergum* dan *skleritnya* disebut *tergit*. *Sklerit ventral* atau *sternum* adalah *sternit* dan *sklerit* pada daerah lateral atau pleuron disebut *pleurit*. Lubang-lubang pernafasan disebut *spirakel* dan terletak di pleuron. Alat kelamin

serangga terletak pada segmen-segmen ini dan mempunyai kekhususan sebagai alat untuk kopulasi dan peletakan telur. Alat kopulasi pada serangga jantan dipergunakan untuk menyalurkan spermatozoa dari testes ke spermateka serangga betina. Bagian ini disebut *aedeagus*. Pada serangga betina, bagian yang menerima spermatozoa disebut spermateka. Di tempat ini sperma dapat hidup sampai lama dan dikeluarkan sewaktu-waktu untuk pembuahan (Hadi, 2009).

2.2.2 Klasifikasi Serangga

Serangga termasuk dalam filum arthropoda. Arthropoda berasal dari bahasa yunani *arthro* yang artinya ruas dan *poda* berarti kaki, jadi arthropoda adalah kelompok hewan yang mempunyai ciri utama kaki beruas-ruas (Borror dkk., 1996). Hadi (2009), menyatakan bahwa Arthropoda terbagi menjadi 3 sub filum yaitu Trilobita, Mandibulata dan Chelicerata. Sub filum Mandibulata terbagi menjadi 6 kelas, salah satu diantaranya adalah kelas Insecta (Hexapoda). Sub filum Trilobita telah punah. Kelas Hexapoda atau Insecta terbagi menjadi sub kelas Apterygota dan Pterygota. Sub kelas Apterygota terbagi menjadi 4 ordo, dan sub kelas Pterygota masih terbagi menjadi 2 golongan yaitu golongan Exopterygota (golongan Pterygota yang memetaforsisnya sederhana) yang terdiri dari 15 ordo, dan golongan Endopterygota (golongan Pterygota yang metamorfosisnya sempurna) terdiri dari 3 ordo.

Menurut Meyer (2003), filum arthropoda terbagi menjadi tiga sub filum, yaitu: Subfilum Trilobita**,** trilobita merupakan arthropoda yang hidup di laut, yang ada sekitar 245 juta tahun yang lalu. Anggota Subfilum trilobita sangat sedikit yang diketahui karena pada umumnya dtemukan dalam bentuk fosil. Subfilum Chelicerata**,** kelompok Subfilum Chelicerata merupakan hewan predator yang

mempunyai selicerae dengan kelenjar racun. Yang termasuk dalam kelompok ini adalah laba-laba, tungau, kalajengking dan kepiting. Subfilum Mandibulata**,** **k**elompok ini mempunyai mandible dan maksila di bagian mulutnya. Yang termasuk kelompok mandibulata adalah Crustacea, Myriapoda, dan Insecta (serangga). Salah satu kelompok mandibulata, yaitu kelas crustacea telah beradaptasi dengan kehidupan laut dan populasinya tersebar di seluruh lautan. Anggota kelas Myriapoda adalah Millipedes dan Centipedes yang beradaptasi dengan kehidupan manusia.

2.3 Metaforfosis Serangga

Setelah telur menetas, serangga pradewasa mengalami serangkaian perubahan sampai mencapai bentuk serangga dewasa (imago). Keseluruhan rangkaian perubahan bentuk dan ukuran dinamakan metamorphosis, metamorfosis serangga dapat di bedakan menjadi empat tipe yaitu: tanpa metamorfosis (Ametabola), metamorfosis bertahap (paurometabola), metamorfosis tidak sempurna (hemimetabola), dan metamorfosis sempurna (holometabola) (Jumar,2000).

Menurut Jumar (2000), pada tipe ametabola serangga pradewasa memiliki bentuk luar serupa dengan serangga dewasa kecuali ukuran dan kematangan alat kelaminnya, tipe serangga ini terdapat pada serangga serangga primitif yaitu dari anggota sub kelas Apterygota, yakni dari ordo protura, diplura, colembolla dan thysanura. Pada tipe paurometabola bentuk umum serangga pradewasa menyerupai serangga dewasa, tetapi terjadi perubahan bentuk secara bertahap seperti terbentuknya bakal sayap dan embelan alat kelamin pada instar yang lebih tua serta pertambahan ukuran, tipe serangga ini adalah dari golongan ordo orthoptera,

isoptera, thysanoptera, hemiptera, homoptera, anoplura, neuroptera, dermaptera. Pada hemimetabola, ialah serangga yang mengalami metamorfosis tidak sempurna. Dalam daur hidupnya, serangga yang bermetamorfosis tidak sempurna mengalami tahapan perkembangan sebagai berikut: Telur. Nimfa, ialah serangga muda yang mempunyai sifat dan bentuk sama dengan dewasanya. dalam fase ini serangga muda mengalami pergantian kulit berulang kali. Sayap serta alat perkembangbiakannya belum berkembang. Imago (dewasa) ialah fase yang di tandai dengan telah berkembangnya semua organ tubuh dengan baik, termasuk alat perkembangbiakannya serta sayap contoh pada belalang (Jumar, 2000).

2.4 Klasifikasi Serangga Tanah

Menurut Jumar (2000), serangga termasuk dalam Filum Arhtropoda. Arthropoda terbagi menjadi tiga subfilum, yaitu Trilobita, Mandibulata dan Chelicerata. Subfilum Trilobita telah punah dan tinggal sisa-sisanya (fosil). Subfilum Mandibulata terbagi menjadi beberapa kelas, salah satunya kelasserangga (Insecta atau Heksapoda). Chelicerata juga terbagi atas beberapa kelas, termasuk Arachnida.

2.4.1 Ordo Orthoptera (Belalang dan Jangkrik)

Orthoptera berasal dari kata *othos* = lurus dan *ptera* = sayap (bahasa Yunani). Serangga ini dsebut juga belalang dan memiliki sayap dua pasang.Sayap depan panjang dan menyempit, biasanya mengeras seperti kertas dandinamakan *tegmina*. Sayap belakang lebar dan membraneus. Waktu istirahat sayap dilipat di atas tubuh. Antena pendek sampai panjang dan beruas banyak. Sersi pendek dan seperti penjepit. Serangga betina biasanya memiliki ovipositor atau alat perteluran. Tarsus biasanya beruas 3-4, alat mulut menggigit mengunyah. Metamorfosis

paurometabola. Sebagian besar serangga ordo ini adalah pemakan tanaman (*phytophagus*) dan merupakan hama penting tanaman serta beberapa spesies sebagai predator (Jumar,2000).

Firman Allah SWT di dalam QS Al Qamar ayat[54]: 7 berbunyi:

خُشَّعًا اَبْصَارُهُمْ يَخْرُجُوْنَ مِنَ الْاَجْدَاثِ كَاَنَّهُمْ جَرَادٌ مُّنْتَشِرٌ (القمر/54: 7-7)

Artinya: *"Sambil menundukkan pandangan-pandangan mereka keluar dari kuburan seakan-akan mereka belalang beterbangan."* (QS Al Qamar [54]:7)

Menurut tafsir Kemenag RI (2022), ayat di atas menerangkan bahwa orang yang diseru itu akan datang pandangan mereka tertunduk, Ketika mereka keluar dari kuburan dengan ketakutan. Keadaan ini menyebabkan mereka berjalan serampangan, seakan-akan mereka belalang yang beterbangan. Dengan patuh dan penuh rasa takut mereka segera datang kepada penyeru itu. Dalam keadaan seperti ini orang-orang kafir terus saja berkata, "ini adalah hari yang sangat sulit dihadapi".

Menurut Sembel (2010), Ordo Orthoptera ini memiliki anggota yang dapat mengeluarkan bunyi seperti jangkrik. Mekanisme untuk menghasilkan suara bermacam-macam, antara lain dengan menggesekan sayap dengan tungkai. Suara yang dihasilkan berfungsi untuk memanggil lawan jenisnya. Serangga ini ada yang memiliki *timpanum* yang terletak pada tibia tungkai depan sebagai alat pendengar. Banyak anggota dari ordo ini seperti famili-famili Mantidae (belalang sembah), Phasmidae (belalang kayu), Acrididae (belalang), Grylidae (jangkrik), Gryllotalpidae (anjing tanah), merupakan predator umum.

2.4.2 Ordo Isoptera (rayap)

Isoptera berasal dari kata *iso* = sama dan *ptera* = sayap (bahasa Yunani). Serangga ini berukuran kecil, bertubuh lunak dan biasanya berwarna coklat pucat. Antena pendek dan berbentuk seperti benang (*filiform*) atau seperti rangkaian

manik (*moniliform*). Sersi biasanya pendek. Serangga dewasa ada yang bersayap dan ada yang tidak bersayap. Jika bersayap, maka jumlahnya dua pasang, bentuk memanjang, ukuran serta bentuk sayap depan dan belakang sama. Pada saat istirahat sayap diletakkan medatar di atas tubuh. Alat mulut menggigit-mengunyah. Mata majemuk ada atau tidak ada. Tarsus beruas tiga atau empat. Metamorfosis paurometabola dan biasanya hidup berkoloni di dalam tanah atau kayu yang lapuk. Serangga ini merugikan karena dapat merusak kayu. Serangga ini juga menguntungkan karena konversi yang dilakukan mereka terhadap tanaman mati menjadi zat-zat berguna bagi tanaman (Jumar, 2000).

Rayap hidup dengan membentuk masyarakat yang disebut koloni. Koloni rayap membuat sarang didalam tanah yang luas, sehingga dapat menampung 600.000 rayap. Meskipun rayap hidup di dalam tanah, tetapi mampu melakukan pengaturan udara secara baik, yaitu dengan membangun terowongan-terowongan di bawah tanah (Suheriyanto, 2008). Sebagaimana dalam firman Allah SWT Q.S As-Saba'(34) ayat 14:

﴿فَلَمَّا قَضَيْنَا عَلَيْهِ الْمَوْتَ مَا دَلَّهُمْ عَلٰى مَوْتِهٖٓ اِلَّا دَاۤبَّةُ الْاَرْضِ تَأْكُلُ مِنْسَاَتَهٗۚ فَلَمَّا خَرَّ تَبَيَّنَتِ الْجِنُّ اَنْ لَّوْ كَانُوْا يَعْلَمُوْنَ الْغَيْبَ مَا لَبِثُوْا فِى الْعَذَابِ الْمُهِيْنِۗ ١٤﴾ (سبأ/34: 14-14)

Artinya: *"Maka tatkala Kami telah menetapkan kematian Sulaiman, tidak ada yang menunjukkan kepada mereka kematiannya itu kecuali rayap yang memakan tongkatnya. Maka tatkala ia telah tersungkur, tahulah jin itu bahwa kalau Sekiranya mereka mengetahui yang ghaib tentulah merekatidak akan tetap dalam siksa yang menghinakan " (Qs As-Saba':14).*

Allah SWT menceritakan tentang wafatnya Sulaiman AS serta bagaimana Allah merahasiakannya di hadapan para jin yang ditundukkan bagi-Nya untuk melakukan pekerjaan-pekerjaan benar. Beliau diam dalam keadaan bersandar

padaS-Saba”atongkatnya, sebagaimana yang dikatakan oleh Ibnu ‘Abbas, Mujahid, Qatadah danselain mereka: “yaitu dalam waktu yang cukup lama, hampir satu tahun. Lalu ketika binatang-binatang tanah (rayap) memakannya, rapuhlah tongkat itu dan Sulaiman jatuh ke tanah, sehingga barulah diketahui bahwa dia telah wafat sebelum itu dalam waktu yang cukup lama” (Abdullah, 2003).

2.4.3 Ordo Hemiptera (Kepik)

Hemiptera berasal dari kata *hemi* = setengah dan *ptera* = sayap (bahasa Yunani) (Jumar, 2000). Ordo ini memiliki dua pasang sayap dimana pangkal sayap depan berbentuk agak keras, tetapi bagian ujungnya agak tipis membranus, sedangkan sayap belakang seluruhnya berbentuk membranus. Bagian-bagian mulut Hemiptera adalah tipe menusuk- menghisap dan dalam bentuk paruh (*probosis*) yang biasanya beruas dan ramping yang timbul dari bagian depan kepala dan umumnya menjulur ke belakang sepanjang sisi ventral tubuh, kadang-kadang tepat dibelakangdasar-dasar tungkai belakang. Sungut cukup panjang biasanya terdiri dari 4-5 ruas. Mata majemuk hampir berkembang bagus, tetapi mata tunggalada atau tidak ada. Kebanyakan Hemiptera dewasa memiliki kelenjar bau nimfa terletak di bagian dorsal (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992).

2.4.4 Ordo Homoptera

Homoptera berasal dari kata *homo* = sama atau seragam dan *ptera* =sayap (bahasa Yunani). Serangga ini ada yang bersayap ada yang tidak bersayap. Jika bersayap jumlahnya dua pasang. Sayap depan lebih besar dan panjang dari pada sayap belakang. Sayap ada yang membraneus danada yang tertutupi oleh bahan yang seperti tepung. Pada saat istirahat sayap tersusun seperti atap di atas tubuh. Alat mulut mirip dengan Ordo Hemiptera, tetapi *rostrum* biasanya pendek dan

berpangkal pada bagian belakang dari bagian bawah kepala. Antena ordo ini bervariasi, kadang seperti benang atau pendek kaku seperti rambut. Alat mulut menusuk- menghisap. Metamorfosis paurometabola. Serangga betina memiliki ovipositor yang berkembang sempurna. Terdapat dua subordo yaitu subordo *Stenorrhyncha* (psyllid, kutu putih, aphid dan serangga sisik) dan subordo *Auchenorrhyncha* (tonggeret, wereng dan lain-lain) (Jumar, 2000).

2.4.5 Ordo Neuroptera (Undur-undur)

Neuroptera berasal dari kata *neure* = urat dan *ptera* = sayap (bahasa Yunani). Serangga ini memiliki ukuran tubuh sangat kecil sampai besar. Antena umumnya panjang, alat mulut pada larva menghisap dan pada dewasa menggigit. Sayap dua pasang seperti selaput, sayap depan danbelakang hampir sama dalam bentuk dan susunan venanya. Pada saat istirahat sayap diletakkan di atas tubuh, metamorfosis sempurna. Larva serangga ini memiliki rahang yang berkembang baik, digunakan untuk menangkap mangsa. Sebagian besar neuroptera sebagai predator aphid, kutu dan homoptera lainnya. Ordo ini memiliki dua pasang membranus, kepala berbentuk hipognatus (alat-alat mulut menghadap ke depan), dan mandibel yang berukuran besar untuk menggigit (Jumar, 2000).

2.4.6 Ordo Coleoptera (Kumbang)

Coleoptera berasal dari *coleo* = sarung pedang dan *ptera* = sayap (bahasa Yunani). Serangga ini memiliki sayap depan yang keras, tebal dan tanpa vena. Sayap depan berfrungsi sebagai pelindung sayap belakang dan dinamakan *elitra*. Sayap belakang membranues dan terlipat di bawah sayap depan pada saat serangga ini istirahat. Sayap belakang lebih panjang dari pada sayap depan dan digunakan untuk terbang. Larva dan dewasa memiliki alat mulut menghisap-mengunyah.

Larva tidak memiliki kaki abdominal, tapi umumnya memiliki tiga pasang kaki toraksial. Antena rata-rata 11 ruas dengan bentuk sayap beragam. Metamorfosis sempurna (Jumar, 2000).

2.4.7 Ordo Lepidoptera (Kupu-kupu dan ngengat)

Ciri khas ordo ini ialah seluruh tubuhnya tertutup oleh sisik, memiliki dua pasang sayap bersifat membranus dan alat mulut dilengkapi *probosis* (mulut penghisap) yang panjang. *Palpusmaksila* biasanya kecil atau tidak ada, tetapi *palpuslabialis* berkembang dengan baik dan meluas ke depan dari muka. Mata majemuk seekor kupu-kupu atau ngengat relatif besar dan terdiri dari *faset*. Kebanyakan ngengat mempunyai dua mata tunggal, satu pada masing-masing sisi yang dekat dengan batas majemuk. Beberapa famili memliki *membran timpani*. Anggota ini mengalami metamorfosis sempurna dan larvanya disebut ulat. Kebanyakan larva kupu-kupu dan ngengat makan tumbuh-tumbuhan (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992)

2.4.8 Ordo Hymenoptera (Lebah, Semut dan Tawon)

Ciri khas ordo ini ialah memiliki dua pasang sayap membranus dan segmen pertama dari abdomen menyempit, sedangkan segmen-segmen abdomen lainnya normal. Bagian mulut mandibulat, membentuk suatu struktur seperti lidah. Sungut relatif panjang dan terdiri dari sepuluh atau lebih ruas. Tarsi biasanya beruas lima. Metamorfosis sempurna, kebanyakan ordo larvanya seperti belatung. Ordo ini terbagi dalam sub- ordo, yaitu Sub-ordo Symphyta dan Sub-ordo Apocrita. Anggota-anggota Sub-ordo Symphyta banyak yang merupakan hama tumbuhan. Sub-ordo Apocrita paling banyak memiliki spesies yang bersifat sebagai predator dansebagai parasitoid (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992).

Menurut Suheriyanto (2008), semut merupakan jenis hewan yang hidup bermasyarakat dan berkelompok. Hewan ini memiliki keunikan antara lain ketajaman indera, sikapnya yang sangat berhati-hati dan mempunyai etos kerja yang sangat tinggi.Sebagaimana firman Allah SWT di dalam QS An Naml [27]: 18 yang berbunyi:

حَتّٰىٓ اِذَآ اَتَوْا عَلٰى وَادِ النَّمْلِۙ قَالَتْ نَمْلَةٌ يّٰٓاَيُّهَا النَّمْلُ ادْخُلُوْا مَسٰكِنَكُمْۚ لَا يَحْطِمَنَّكُمْ سُلَيْمٰنُ وَجُنُوْدُهٗۙ وَهُمْ لَا يَشْعُرُوْنَ
(النمل/27: 18-18)

Artinya: “*Hingga apabila mereka sampai di lembah semut berkatalah seekor semut: Hai semut-semut, masuklah ke dalam sarang-sarangmu, agar kamu tidak diinjak oleh Sulaiman dan tentaranya, sedangkan mereka tidak menyadari.”* (QS An Naml 27:18)

Menurut Tafsir Kemenag RI (2022), ayat di atas menjelaskan bahwanya Para prajurit tersebut mulai bergerak maju. Hingga ketika mereka sampai di lembah semut, berkatalah seekor semut kepada teman-temannya, 'wahai semut-semut! nabi sulaiman dan bala tentaranya sudah mendekati perkampungan kita, selamatkanlah diri kalian. Masuklah ke dalam sarang-sarangmu, agar kamu tidak diinjak oleh sulaiman dan bala tentaranya, sedangkan mereka tidak menyadari akan keberadaan kita. ' jika semut yang kecil saja nabi sulaiman mampu mendengar dan memahami bahasanya, apalagi hewan yang lebih besar lagi. Inilah salah satu anugerah Allah kepadanya. 19. Begitu mendengar perkataan semut tersebut, maka dia, sulaiman, tersenyum lalu tertawa karena mendengar perkataan semut itu, dia senang dengan anugerah Allah yang diperlihatkan kepadanya. Dan sebagai ungkapan rasa syukur, dia, sulaiman, berdoa, 'ya tuhanku yang memeliharaku! anugerahkanlah aku ilham untuk tetap mensyukuri nikmat-Mu yang demikian banyak yang telah engkau anugerahkan kepadaku dan kepada kedua orang tuaku dan berikanlah juga aku

ilham agar aku bisa mengerjakan kebajikan yang engkau ridai; dan masukkanlah aku, dengan rahmat-Mu, ke dalam golongan hamba-hamba-Mu yang saleh.

2.4.9 Ordo Diplura

Diplura berasal dari bahasa Yunani; *diplos* = dua dan *ura* = ekor. serangga ini memiliki tubuh memanjang dan oval dengan warna yang pucat. Alat mulut tipe menggigit-mengunyah. Antena panjang dengan banyak ruas. Abdomen terdiri atas 11 ruas. Sersi memanjang seperti antena atau bangun seperti garpu yang kokoh. Tubuh tanpa sisik dan panjang sekitar 6 mm. Biasanya serangga ini hidup ditumpukan jerami, tanah atau di bawah kulit kayu, di bawah batu dan lingkungan yang lembab. Contoh serangga dari ordo Diplura adalah *Campodea folsomi* Silvestri (Jumar,2000).

2.4.10 Ordo Thysanoptera

Thysanoptera berasal dari kata *thysano* = rumbai dan *ptera* = sayap (bahasa Yunani). Serangga ini memiliki sayap yang rumbai dan berambut panjang. Sayap ada atau tidak ada, apabila bersayap jumlahnya dua pasang,sangat panjang dan sempit dengan atau tanpa vena. Tubuh kecil dan ramping. alat mulut memarut-mengisap dengan antena yang pendek. Serangga dewasa berwarna hitam kadang-kadang dengan bagian merah. Nimfa muda aktif dan menjadi pupa di dalam tanah, tanaman atau mungkin berkembang dalam kokon kecil. Metamorfosis paurometabola. Serangga inijuga sebagai vektor penyakit tanaman dan sebagian berperan sebagai predator Arthropoda kecil (Jumar, 2000).

2.4.11 Ordo Dermaptera (Cocopet)

Cocopet adalah serangga-serangga yang memanjang, ramping dan agak gepeng yang menyerupai kumbang-kumbang pengembara tetapi mempunyai sersi

seperti capit. Dewasa memiliki sayap atau tidak memiliki sayap dengan satu atau dua pasang sayap. Bila bersayap, sayap depan pendek seperti kulit dan tidak memiliki rangka sayap dan sayap belakang berselaput tipis. Pada saat istirahat, sayap belakang terlipat di bawah sayap depan hanya dengan ujung-ujung yang menonjol. Tarsi tiga ruas. Bagian mulut adalah tipe mengunyah dan metamorfosis sederhana (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992)

2.4.12 Diptera (Lalat)

Kebanyakan serangga ordo ini berukuran kecil dan bertubuh lunak. Banyak lalat penghisap darah dan bebapa lalat pemakan zat organik yang membusuk, seperti lalat rumah dan lalat hijau adalah vektor penyakit yang penting. Bagian mulut Diptera adalah tipe penghisap, tapi pada banyak lalat bagian mulut penusuk dan lainnya adalah yang menyerap atau meresap. Diptera mengalami metamorfosis sempurna dan larvanya disebut belatung. Pada famili primitif (Nematocera) kepala biasanya berkembang baik dan mandibel bergerak ke sebelah lateral. Pada famili tingkat tinggi (Brachycera) kepala menyusut dan kait-kait mulut bergerak dalam satu bidang vertikal. Sungut terdiri dari tiga ruas. Pada kebanyakan sayap lalat terdapat satu sobekan disisi posterior sayap (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992).

Allah SWT berfirman dalam QS Al-Hajj [22]: 73 yang berbunyi:

يَاَيُّهَا النَّاسُ ضُرِبَ مَثَلٌ فَاسْتَمِعُوْا لَهٗۗ اِنَّ الَّذِيْنَ تَدْعُوْنَ مِنْ دُوْنِ اللهِ لَنْ يَّخْلُقُوْا ذُبَابًا وَّلَوِ اجْتَمَعُوْا لَهٗۗ وَاِنْ يَّسْلُبْهُمُ الذُّبَابُ شَيْـًٔا لَّا يَسْتَنْقِذُوْهُ مِنْهُۗ ضَعُفَ الطَّالِبُ وَالْمَطْلُوْبُ (الحج/22: 73-73)

Artinya: *"Hai manusia, telah dibuat perumpaan, maka dengarkanlah olehmu perumpamaan itu. Sesungguhnya segala yang kamu seru selain Allah sekali-kali tidak dapat menciptakan seekor lalatpun, walaupun mereka Bersatu menciptakannya. Dan jika lalat itu merampas sesuatu dari mereka, tiadalah*

mereka dapat merebutnya Kembali dari lalat itu. Amat lemahlah yang menyembah dan amat lemah (pulalah) yang disembah." (QS Al-Hajj [22]:73)

Menurut tafsir Kemenag RI (2022), Allah menjelaskan bagaimana kualitas tuhan-tuhan selain Allah yang disembah oleh orang-orang kafir. Wahai manusia! perhatikanlah dengan cermat, telah dibuat suatu perumpamaan yang harus dijadikan renungan oleh kamu. Maka dengarkanlah dengan saksama! sesungguhnya semua tuhan selain Allah yang kamu seru dalam ritual kamu tidak dapat menciptakan seekor lalat pun, yang menunjukkan ketidakpantasan tuhan-tuhan selain Allah itu dijadikan tuhan, walaupun mereka bersatu dalam sebuah tim untuk menciptakannya. Dan jika lalat itu merampas sesuatu dari mereka, mereka tuhan-tuhan selain Allah itu tidak akan dapat merebutnya kembali dari lalat itu, karena patung-patung yang disembah itu benda mati. Sama lemahnya yang menyembah dan yang disembah, karena keduanya sama-sama makhluk Allah yang tidak mampu menciptakan apapun baik makhluk hidup maupun benda mati. 74. Manusia yang menyembah tuhan selain Allah sejatinya mereka tidak mengagungkan Allah dengan sebenar-benarnya, bahkan merendahkan-Nya dengan tidak mengibadati-Nya. Sesungguhnya Allah benar-benar mahakuat meskipun tidak dijadikan tuhan oleh mereka dan mahaperkasa untuk mengalahkan tuhan-tuhan selain dia.

2.5 Manfaat Serangga dalam Persepektif Islam

Allah berfirman di dalam QS An-Nahl [16]: 69 yang berbunyi

ثُمَّ كُلِيْ مِنْ كُلِّ الثَّمَرٰتِ فَاسْلُكِيْ سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلًاۗ يَخْرُجُ مِنْۢ بُطُوْنِهَا شَرَابٌ مُّخْتَلِفٌ اَلْوَانُهٗ فِيْهِ شِفَاۤءٌ لِّلنَّاسِۗ اِنَّ فِيْ ذٰلِكَ لَاٰيَةً لِّقَوْمٍ يَّتَفَكَّرُوْنَ (النحل/16: 69-69)

Artinya: *"Kemudian, makanlah(wahai lebah) dari segala (macam) buah-buahan lalu tempuhlah jalan-jalan Tuhanmu yang telah dimudahkan (bagimu). Dri perutnya itu keluar minuman (madu) yang beraneka warnanya. Di dalamnya terdapat obat bagi manusia. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar*

terdapat tanda (kebesaran Allah) bagi kaum yang berpikir." (QS An-Nahl [16]: 69)

Ayat tersebut menyatakan setiap apapun yang Allah ciptakan terdapat manfaat dan barangsiapa yang memungkiri termasuk ke dalam golongan orang-orang kafir. Demikian pula dengan penciptaan hewan dan tumbuhan seperti halnya di jelaskan pada surat An-Nahl ayat 68-69 yang di dalamnya dijelaskan bahwa penciptaan hewan dan tumbuhan bermanaat untuk manusia yang bisa digunakan sebagai obat karena sebagian dari itu merupakan rizki yang Allah berikan kepada manusia. Kemudian secara khusus ayat tersebut menjelaskan tentang lebah untuk memakan buah-buahan (meminum nektar) sehingga lebah tersebut dapat menghasilkan madu dengan berbagai manfaatnya.

Serangga merupakan hewan yang memiliki populasi terbesar diantara organisme lain, hal ini disebabkan serangga dapat hidup pada berbagai habitat di bumi kecuali di laut. Menurut Hadi (2009) Kecuali di laut, serangga menghuni hampir seluruh daratan di muka bumi. Setiap populasi serangga memiliki karakteristik yang berbeda. Karakteristik populasi ini merupakan sifat-sifat kelompok yang tidak dimiliki oleh individu dengan individu yang lain. Sifat-sifat kelompok tersebut meliputi: kerapatan, penyebaran, natalitas , mortalitas, ditribusi umur, dan bentuk pertumbuhan.

2.5.1 Serangga yang menguntungkan bagi manusia

Serangga adalah salah satu organisme yang memiliki banyak manfaat bagi manusia, diantaranya dapat dijadikan agen hayati dalam penyerbukan, pengendalian hama dan pengurai sampah. Selain itu serangga dapat dijadikan untuk menghasilkan produk perdagangan berupa sutera, madu, *beeswax*, zat perwarna,

dan sirlak dapat pula menjadi makanan manusia atau hewan, (Borror dkk., 1996). Menurut Suheriyanto (2008) , meyatakan bahwa dalam hal hubungannya dengan tumbuhan, serangga yang memanfaatkan nektar bunga dapat membantu tanaman Angiospermae terutama yang tidak memungkinkan terjadinya penyerbukan oleh tanaman itu sendiri (autogami) maupun dengan angin (anemogami) dalam penyerbukan.

Serangga dapat hidup di berbagai macam habitat sehingga telah lama serangga dijadikan sebagai bioindikator suatu ekosistem atau habitat yang ditempatinya. Serangga yang paling banyak digunakan sebagai bioindikator lingkungan adalah serangga akuatik seperti ordo Plecoptera, Diptera, Ephemeroptera dan Trichoptera dimana kehadirannya dapat mengindikasikan suatu ekosistem tersebut tercemar atau belum tercemar. Untuk serangga yang hidup di darat telah banyak studi yang dilakukan di berbagai kawasan hutan (Shabahudin,2003). Sebagaimana Firman Allah SWT di dalam QS An-Nahl [16]:68 yang berbunyi:

﴿ وَاَوْحٰى رَبُّكَ اِلَى النَّحْلِ اَنِ اتَّخِذِيْ مِنَ الْجِبَالِ بُيُوْتًا وَّمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُوْنَۙ ٦٨ ﴾ (النحل/16: 68)

Artinya: Tuhanmu mengilhamkan kepada lebah, “Buatlah sarang-sarang di pegunungan, pepohonan dan bangunan yang di buat oleh manusia. (An-nahl/16:68)

Menurut Tafsir Kemenag RI (2022), ayat di atas menjelaskan bahwasanya Dan di antara begitu banyak tanda-tanda kekuasaan dan kebesaran Allah di bumi ini adalah bahwa tuhanmu yang selalu membimbing dan berbuat baik kepadamu mengilhamkan kepada lebah, buatlah sarang dengan sungguh-sungguh di gua pada gunung-gunung, di lubang pada batang pohon-pohon kayu, dan di tempat-tempat yang dibikin manusia berupa sarang buatan. Melanjutkan ilhamnya kepada lebah, Allah berfirman, kemudian makanlah, yakni isaplah, dari segala macam bunga dari

buah-buahan pada pepohonan yang besar maupun kecil, lalu tempuhlah jalan yang telah ditentukan oleh tuhan pencipta dan pemelihara-Mu, yang telah dimudahkan bagimu. Dengan izin dan kekuasaan Allah, dari perut lebah itu keluar sejenis minuman yang amat lezat berupa madu yang bermacammacam warna dan rasa-Nya. Di dalamnya terdapat kandungan yang bermanfaat bagi daya tahan tubuh dan obat yang dapat menyembuhkan bagi beberapa penyakit manusia. Sungguh, pada yang demikian itu benar-benar terdapat suatu tanda kekuasaan dan kebesaran Allah bagi orang yang berpikir.

2.5.2 Serangga yang merugikan bagi manusia

Diantara berbagai manfaat serangga umtuk kelansungan hidup manusia, serangga juga memiliki dampak negatif atau merugikan bagi manusia. Sebagai contoh pada tanaman padi yang rusak akibat hama wereng coklat. Selain pada tumbuhan serangga dapat berdampak pada manusia dan hewan dengan cara gigitan dan sengatan (Borror dkk., 1996).

Serangga dianggap merugikan manusia apabila dengan adanya serangga dapat merugikan manusia, estetika produk, atau kehilangan hasil panen. Sehingga serangga menjadi hewan termasuk hama yang merusak berbagai jenis tanaman yang ditanam manusia. Selain sebagai hama tanaman serangga sapat membawa vektor penyakit tanaman seperti virus dan jamur (Meilin, 2016).

2.6 Tanaman Jambu

Jambu biji *psidium guajava* menjadi salah satu contoh jenis buah yang tersebar luas di berbagai daerah di Indonesia. Buah yang kaya akan khasiatnya sebagai obat ini, dikenal luas sebagai buah yang banyak disukai oleh masyarakat dan merupakan komoditas buah dengan nilai ekonomis cukup tinggi.(Sukardi, 2007). Menurut Haryoto (2008), pertanian jambu biji dapat dilakukan di daerah

tropis dan subtropis. Tanaman jambu biji dapat tumbuh pada berbagai kondisi lingkungan, baik di dataran rendah maupun dataran tinggi sekitar 1.000 m di atas permukaan laut. Jambu biji mempunyai daya adaptasi tinggi, sehingga dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah.

Firman Allah SWT pada QS. An-Nahl [16]: 11 yang berbunyi:

يُنْۢبِتُ لَكُمْ بِهِ الزَّرْعَ وَالزَّيْتُوْنَ وَالنَّخِيْلَ وَالْاَعْنَابَ وَمِنْ كُلِّ الثَّمَرٰتِۗ اِنَّ فِيْ ذٰلِكَ لَاٰيَةً لِّقَوْمٍ يَّتَفَكَّرُوْنَ ١١ (النحل/16: 11)

Artinya: *"Dengan (air hujan) itu Dia menumbuhkan untukmu tumbuh-tumbuhan, zaitun, kurma, anggur, dan segala macam buah-buahan. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kebesaran Allah) bagi orang yang berpikir."* (QS. An-Nahl [16]: 11)

Menurut Tafsir Kemenag RI (2022), ayat di atas menerangkan bahwasannya Dengan air hujan itu pula dia menumbuhkan untuk kamu beragam tanam-tanaman yang dapat kamu manfaatkan untuk memenuhi kebutuhan kamu. Dengan air hujan itu pula dia menumbuhkan pohonpohon penghasil buah, seperti zaitun, kurma, anggur, dan segala macam buah-buahan dari pohon-pohon yang tidak disebutkan. Sungguh, pada yang demikian itu, yakni turunnya hujan dan kenikmatan yang ditimbulkannya, benar-benar terdapat tanda yang nyata mengenai kebesaran, keagungan, dan kekuasaan Allah bagi orang yang berpikir. (lihat: surah ar-ra'd/13: 4). Dia pula yang telah menundukkan malam sehingga menjadi gelap agar kamu dapat beristirahat, dan menundukkan siang sehingga menjadi terang agar kamu dapat berkarya. Allah pula yang telah menundukkan matahari yang menghangatkan dan menyinari bumi, dan menundukkan bulan untukmu agar dapat kamu jadikan pedoman penanggalan dan perhitungan. Dan bintang-bintang di langit dikendalikan dengan perintahnya untuk kemaslahatan kamu. Sungguh, pada

yang demikian itu, yaitu penundukan dan pengendalian tersebut, benar-benar terdapat tanda-tanda yang nyata tentang keesaan dan kekuasaan Allah bagi orang yang mengerti.

Tanaman buah jenis perdu yang berasal dari brazil kemudian meluas ke Thailand dan berbagai asia lainnya, seperti Indonesia. Jambu biji memiliki banyak sekali nama lokal nya salah satunya jambu klutuk, sampai saat ini sudah dibudidayakan dan meluas diseluruh daerah jawa.

a) Klasifikasi tanaman jambu biji

Klasifikasi tanaman Tanaman Jambu Biji (*Psidium guajava L*). Regnum Plantae Phylum Magnoliophyta Class Dicotyledonae Ordo Myrtales Family Myrtaceae Genus Psidium Spesies Psidium guajava.

b) Morfologi tanaman jambu bii

Akar jambu biji (*Psidium guajava L*) adalah berakar tunggang yang memiliki cabang banyak sehingga memiliki ketahanan yang lebih kuat, dengan bentuk kerucut panjang, tumbuh dengan lurus kebawah.

Batang tanaman jambu biji sangat keras pada bagian kulit luarnya memiliki warna cokelat dan tekstur licin. Jika kulit luar pada pohon jambu biji ini dikuliti maka permukaan batang akan terlihat basah dan pada bagian cabang dan rantingnya sangat banyak. Bentuknya selalu bengkok, dengan memiliki ketebalan 10-30 cm, pohonnya tidak rindang dan memiliki mahkota pohon yang sangat luas dan juga rendah.

Daun jambu biji memiliki bentuk panjang dan lonjong atau bulat seperti telur, saling berhadap-hadapan atau mengarah pada ujung dahan dan memiliki tangkai yang pendek dan tumbuh tunggal. Ukuran panjang tangkai daun berkisar 3-

7 mm sedangkan helai daun 5-15 cm dan lebar kurang lebih 6 cm. Pada permukaan daunnya halus mengkilap.

Bunga Bunga *Psidium guajava* L atau jambu biji bertangkai memiliki 3 kuntum bunga mengelompok menjadi satu, kelopak bunga memiliki banyak ragamnya yaitu berbentuk pipa, berbulu dan lonceng, terdapat 4 sampai 5 lembar tajuk bunga, dan juga sama seperti jambu air b

ahwa benang sari pada jambu biji sangat banyak.

Buah dan Biji Buah jambu biji memiliki bentuk bulat dengan kulit buah berwarna hijau dan menjadi kuning muda mengkilap setelah masak. Adapula yang berkulit merah saat muda dan merah tua saat tua. Warna daging buah umunya putih susu, merah muda, dengan aroma harum saat buah matang. Bijinya berkumpul ditengah, ukurannya kecil-kecil, keras dan berwarna kuning kecoklatan.

2.5 Teori Keanekaragaman

Keanekaragaman adalah kombinasi dari banyaknya spesies penyusunsuatu komunitas atau kekayaan spesies dan juga jumlah cacah individu pada masing-masing spesies (Karmana, 2010).

2.5.1 Indeks keanekaragaman

Indeks keanekaragaman (H') adalah gambaran secara sistematik tentang struktur komunitas dan membantu proses analisa mengenai macam dan jumlah organisme (Insafitri, 2010). Indeks keanekragaman dapat dihitung dengan rumus berikut (Odum,1998):

$H' = -\sum Pi \ln Pi$ atau $H' = -\sum \left(\frac{ni}{N}\right) \times \ln \left(\frac{ni}{N}\right)$

Keterangan rumus:

H' : Indeks Keanekaragaman Shannon

Pi : Proporsi spesies ke I di dalam sampel total

ni : Jumlah individu dari seluruh jenis

N : Jumlah total individu dari seluruh jenis

2.5.1 Indeks dominansi

Indeks Dominansi digunakan untuk mengetahui sejauh mana kelompok organisme mendominasi kelompok lainnya. Dominansi yang besar menandakan komunitas tersebut labil (Insafitri, 2020). Dominansi biasa dihitung dengan rumus indeks dominansi Simpson (C) (Suheriyanto, 2008):

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

Keterangan Rumus:
C : Dominansi
ni : Jumlah total individu dari suatu jenis
N : Total individu dari seluruh jenis

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini bersifat deskriptif kuantitatif dengan menggunakan metode eksplorasi, yaitu pengamatan atau pengambilan sampel langsung dari lokasi pengamatan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *hand sorted* (pengambilan serangga menggunakan tangan/sortir tangan) (Fitri dkk., 2015).

3.2 Waktu dan Tempat

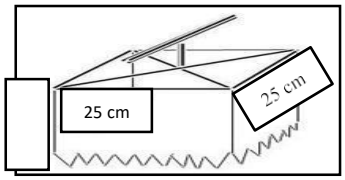
Penelitian ini dilaksanakan mulai 19-20 November 2022, di perkebunan jambu biji di Desa Agrosuko Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang, Analisis faktor fisika dan kimia tanah dilakukan di Laboratorium UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Holtikultura Bedali Lawang. Identifikasi serangga tanah dilakukan di LaboratoriumOptik Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

3.3 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *soil sampler* ukuran(25x25x10) cm, botol koleksi, penggaris, kamera, termohigrometer, cetok, mikroskop stereo komputer, GPS *(Global Position System)*, kertas label, cawan petri, termometer tanah, pH tanah, alat tulis, tali rafia, plastik, buku identifikasi Borror dkk, (1996), Suin (2012), *Insecte.org* (2021), *BugGuide.net* (2021), Bahan yang digunakan adalah alkohol 70%.

3.4 Objek Penelitian

Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah semua jenis serangga tanah yang terperangkap di dalam *soil sampler* yang berukuran (25x25x30) cm (Gambar3.1).



Gambar 3.1 Soil Sampler
(Fitri dkk, 2015)

3.5 Prosedur Penelitian

Langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini terdiri dari:

3.5.1 Observasi

Dilakukan untuk mengetahui lokasi tempat penelitian yaitu pada perkebunan jambu biji Desa Agrosuko Kecamatan Agrosuko Kabupaten Malang.

3.5.2 Penentuan lokasi pengambilan sampel

Berdasarkan observasi, dihasilkan penetapan lokasi pengambilan sampel yakni terdapat 2 stasiun pengamatan dan tiap-tiap stasiun dibuat 5 titik pengamatan dengan 3 ulangan.

Gambar A	Gambar B
Gambar C	Gambar D

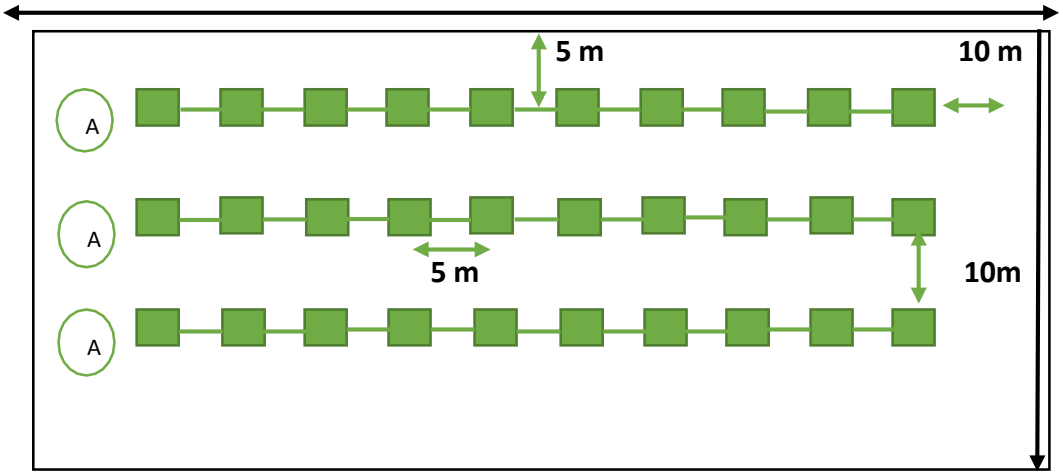
Gambar 3.2. Lokasi Penelitian (Dokumen Pribadi, 2022)

Keterangan:
Gambar A: Peta Pulau Jawa
Gambar B: Peta Kabupaten Malang
Gambar C: Peta Kecamatan Poncokusumo
Gambar D: Peta lokasi penelitian

Gambar 3.3. Lokasi pengamatan perkebunan Jambu Biji (Dokumen Pribadi, 2022)

3.5.3 Tehnik Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik penarikan garis transek sepanjang50 m dan lebar 15 m berjarak 5 m pada setiap titiknya sehingga total luas lahan yang digunakan untuk penelitian yaitu 70×30 m (Gambar 3.3). Pengambilan sampel dilakukan pada pukul 10.00-02.00.00 WIB dengan sekali ulangan, kedalaman 30 cm. Sampel serangga diambil menggunakan *soil sampler* dengan tujuan agar serangga tanah yang diambil tidak berpindah tempat. *Soil sampler* yang digunakan berukuran (25x25x10) cm. Penggunaan *soil sampler* dilakukan cara menancapkannya pada permukaan tanah, hal ini bertujuan agar serangga tanah tidak berpindah saat pengambilan sampel. Selanjutnya diletakkan tanah diatas plastik putih yang besar. Serangga tanah yang telah diambil selanjutnya dibersihkan dan dimasukkan ke dalam botol koleksi yang berisi alkohol 70% untuk diawetkan.



Gambar 3.4. Desain lokasi plot (Dokumen Pribadi, 2022)

Tabel 1. Contoh Hasil Pengamatan Serangga Tanah pada Stasiun ke-

No	Spesimen	Stasiun ke- n					
		Plot 1	Plot 2	Plot 3	Plot 4	Plot 5	Plot n
1.	Genus 1						
2.	Genus 2						
3.	Genus 3						
4.	Genus 4						
5.	Genus n						
Jumlah Individu							

3.5.4 Identifikasi Serangga Tanah

Serangga tanah hasil pengamatan diamati di bawah mikroskop komputer dan selanjutnya di identifikasi menggunakan buku kunci identifikasi serangga tanah Borror (1996), Suin (2012), *BugGuide.net* (2020),

3.5.5 Analisis Tanah

3.5.5.1 Sifat Fisika Tanah

Analisis sifat fisika tanah terdiri dari suhu tanah yang diamati menggunakan termometer tanah dan kelembapan tanah yang diamati menggunakan termohigrometer dan kadar air. Pengamatan tersebut dilakukan di lokasi penelitian secara langsung. Pengamatan kadar air dilakukan di Laboratorium Ekologi Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

3.5.5.2 Sifat Kimia Tanah

Analisis sifat kimia tanah terdiri dari pengukuran K (Kalium), N-total, P (Fosfor), bahan organik, C-organik, C/N, dan pengukuran pH tanah dilakukan di Laboratorium UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Holtikultura Bedali Lawang. Pengambilan sampel tanah dilakukan dengan cara mengambil tanah di masing-masing transek secara random. Selanjutnya sampel tanah dimasukkan ke dalam plastik dan dibawa ke laboratorium untuk UPT Pengembangan Agribisnis Tanaman Pangan dan Holtikultura Bedali Lawang untuk

dilakukan analisis sifat kimia tanah (K (Kalium),N-total, P (Fosfor), bahan organik, C-organik, C/N, dan pH tanah).

3.6 Analisis Data

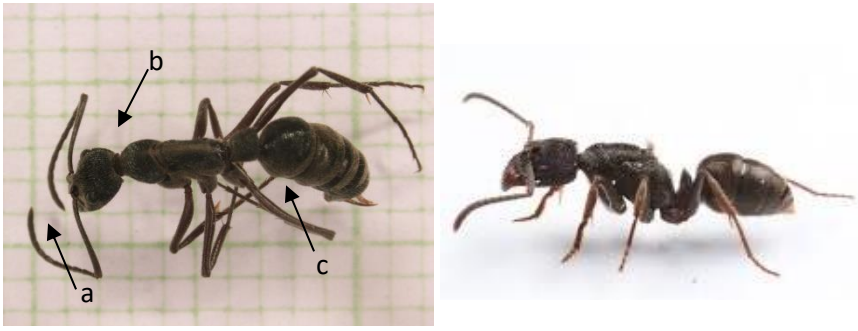
Data yang diperoleh dari hasil penelitian kemudian di identifikasi kemudian dianalisis indeks keanekaragaman Shannon-Wiener (H'), indeks dominansi (C) menggunakan PAST 4.03

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Genus Serangga Tanah di Perkebunan Jambu Desa Argosuko Kecamatan Poncokusumo

Hasil identifikasi serangga tanah yang ditemukan di perkebunan Jambu Desa Argosuko Poncokusumo ditemukan 13 spesimen sebagai berikut:

1. **Spesimen 1**



A B

Gambar 4.1 Spesimen 1 Genus Odontoponera. A. Hasil pengamatan (a. caput, b. toraks, c. abdomen), B. Gambar Literatur (BugGuide.net,2020)

Berdasarkan hasil pengamatan ciri-ciri spesimen ini ialah: panjang tubuh 11 mm berwarna hitam, kepala berbentuk oval, bagian abdomen bersegmenberbentuk silindris, memiliki sepasang antenna berbentuk *geniculate* dengan panjang 8 mm, mata terletak disisi lateral dan terdapat ruas sekat antara toraks dan abdomen serta memiliki 3 pasang tungkai. Semut ini dikenal sebagai semut jetet.

Semut pada dasarnya merupakan serangga eusosial (terdapat beberapa jenis parasitik) dan kebanyakan koloni terdiri dari tiga kasta yaitu ratu, jantan dan pekerja. Jantan bersayap lebih kecil dari ratu. Pekerja adalah betina-betina mandul tidak bersayap yang membentuk koloni. Ratu lebih besar dari anggota lain dan biasanya bersayap (Fitri, dkk 2015)

Semut pada dasarnya merupakan serangga eusosial (terdapat beberapa jenis parasitik) dan kebanyakan koloni terdiri dari tiga kasta yaitu ratu, jantan dan pekerja. Jantan bersayap lebih kecil dari ratu. Pekerja adalah betina-betina mandul tidak bersayap yang membentuk koloni. Ratu lebih besar dari anggota lain dan biasanya bersayap (Borror, dkk 1992).

Klasifikasi spesimen 1 menurut Borror, dkk (1992), adalah:

Kingdom: Animalia

Filum : Arthropoda

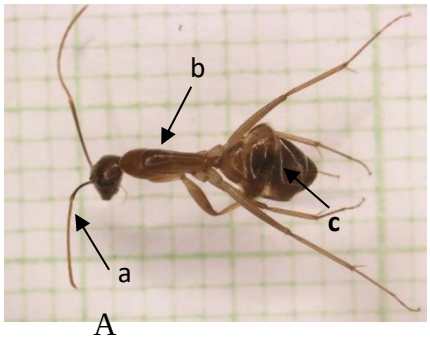
Kelas : Insekta

Ordo : Hymenoptera

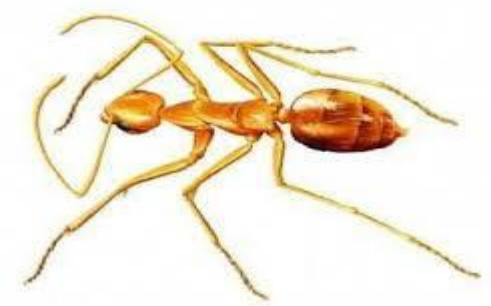
Famili : Formicidae

Genus : Odontoponera

2. Spesimen 2



A



B

Gambar 4.2 Spesimen 2 Genus Anoplolepsis. A. Hasil pengamatan (a. caput, b. toraks, c. abdomen), B. Gambar Literatur (BugGuide.net,2020)

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 3 pasang tungkai, 1 pasang antena berbentuk geniculate, panjang tubuh 8 mm, warna merah kecoklatan dengan abdomen warna hitam bulat telur.

Kepala seperti segitiga atau hypognatus (menghadap ke bawah), memiliki antena yang panjang berbentuk geniculate (segmen pertama berukuran lebih panjang kemudian diikuti oleh satu segmen lainnya yang lebih kecil sehingga membentuk suatu sudut). Mata agak ditengah-tengah bagian kepala depan. Abdomen berbentuk oval. Toraks memanjang, sempit metanotum cembung dan agak tinggi. Pedicel 1 tegak lurus (Suin, 2003).

Klasifikasi spesimen 2 menurut Borror, dkk (1992), adalah:

Kingdom: Animalia

Filum : Arthropoda

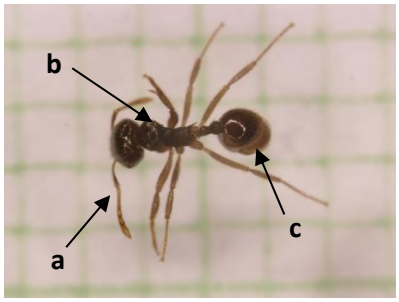
Kelas : Insekta

Ordo : Hymenoptera

Famili : Formicidae

Genus : Anoplolepis

3. Spesimen 3



A

B

Gambar 4.3 Spesimen 3 Genus Camponatus. A. Hasil pengamatan (a. caput, b. toraks, c. abdomen), B. Gambar Literatur (BugGuide.net,2020)

Hasil dari pengamatan yang telah dilakukan diketahui bahwa spesimen 3 memiliki ciri-ciri panjang tubuh 3 mm, berwarna hitam atau hitam kemerahan, terdapat 3 padang tungkai, sedangkan bagian perut berbentuk bulat memanjang

seperti terdapat 4 ruas, terdapat sekat antara dada dan perut, terdapat 1 pasang antena terdiri dari 11 segmen, bagian dada langsing.

Menurut (Putri, dkk., 2015) Camponotus merupakan salah satu anggota dari Famili Formicidae yang memiliki tubuh bagian dada langsing dan bulat memanjang pada bagian perut, terdapat mata majemuk di bagian atas antenanya terdiri dari 12 segmen. Borror, dkk., (1996) menyatakan bahwacjumlah famili ini paling banyak dibanding jenis lainnya karena terdapat hampir di semua wilayah daratan.

Klasifikasi spesimen 3 menurut Borror, dkk., (1996) dan BugGuide.net (2019) adalah :

Filum : Arthropoda

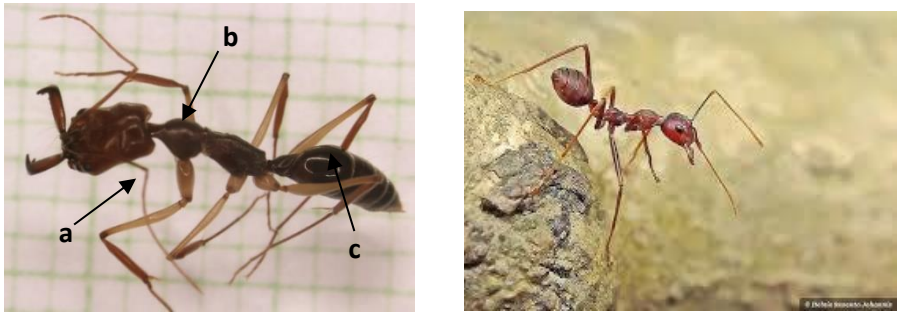
Kelas : Insecta

Ordo` : Hymenoptera

Famili : Formicidae

Genus : Camponotus

4. Spesimen 4



A B

Gambar 4.4 Spesimen 4 Genus Oecophylla. A. Hasil pengamatan (a. caput, b. toraks, c. abdomen), B. Gambar Literatur (BugGuide.net,2020)

Berdasarkan hasil pengamatan morfologi semut rangrang dapat dilihat berdasarkan ciri-ciri semut rangrang adalah terdapat banyak organ sensor

diantaranya adalah antena, atenak scrobe, mata, clypeus, frontal carina, mandibula dan palp formula. Memiliki ukuran tubuh dengan panjang 10 cm dilengkapi dengan protonom yang lebar. Bentuk ekor bulat tumpul atau seperti telur. Memiliki kaki 3 pasang, dengan bagian ujung bergerigi. Tubuuh warna merah kehitaman dan memiliki Bentuk mulut runcing dan tipe mulut penghisap dan pengigit.

Menurut Maskoeri Jasin (1987), semut rangrang di klasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom: Animalia

Phylum : Arthopoda

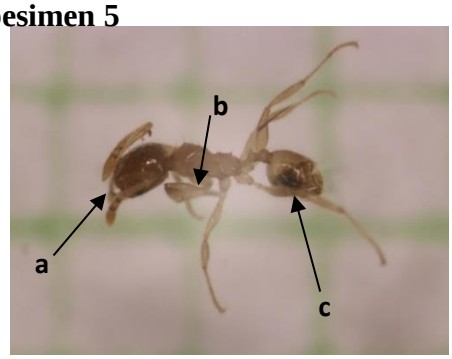
Kelas : Insecta

Ordo : Hymonoptera

Famili : Formisidae

Genus : Oecophylla

5. Spesimen 5



A B

Gambar 4.5 Spesimen 5 Genus Anoplolepis. A. Hasil pengamatan (a. caput, b. toraks, c. abdomen), B. Gambar Literatur (BugGuide.net,2020)

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut: panjang tubuh 2 mm, 1 pasang antena berbentuk *geniculate*, warna merah kecoklatan dengan abdomen warna hitam bulat telur, 3 pasang tungkai.

Kepala seperti segitiga atau hypognatus (menghadap ke bawah), memiliki antena yang panjang berbentuk geniculate (segmen pertama berukuran lebih panjang kemudian diikuti oleh satu segmen lainnya yang lebih kecil sehingga membentuk suatu sudut). Mata agak ditengah-tengah bagian kepala depan. Abdomen berbentuk oval. Toraks memanjang, sempit metanotum cembung dan agak tinggi. Pedicel 1 tegak lurus. (Suin, 2003).

Klasifikasi spesimen 5 menurut Borror, dkk (1992), adalah:

Kingdom: Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Insekta

Ordo : Hymenoptera

Famili : Formicidae

Genus : Anolepsis

6. Spesimen 6

A B

Gambar 4.6 Spesimen 6 Genus Dolichoderus. A. Hasil pengamatan (a. caput, b. toraks, c. abdomen), B. Gambar Literatur (BugGuide.net,2020)

Dolichoderus thoracicus memiliki ukuran tubuh 1 cm, berwarna hitam, mata oval dan terletak agak kesamping dengan tipe mulut menggigit, mempunyai 1 pasang antena, bentuk kepalanya oval, memiliki tungkai 3 pasang dan abdomennya

kelihatan menyempit. Fauna ini berperan sebagai predator yang memakan insecta kecil dan juga nectar.

Dolichoderus thoracicus ini merupakan kelompok hewan terestrial paling dominan di daerah tropik. Dolichoderus thoracicus berperan penting dalam ekosistem terestrial sebagai detritivora, predator, herbivora, scavenger, dan granivora, serta memiliki peranan yang unik dalam interaksinya dengan tumbuhan atau serangga lain.

Klasifikasi spesimen 6 menurut Borror, dkk (1992), adalah:

Kingdom: Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Insecta

Ordo : Hymoneptera

Famili : Formicidae

Genus : Dolichoderus

7. Spesimen 7

A B

Gambar 4.7 Spesimen 7 Genus Gryllus I. A. Hasil pengamatan (a. caput, b. toraks, c. abdomen), B. Gambar Literatur (BugGuide.net,2020)

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan spesimen 8 memiliki ciri-ciri panjang tubuh 17 mm, kepala berntuk bulat kecil dan terdapat 1 pasang

antena yang panjangnya 8 mm, berwarna kocoklatan dan garis hitam pada bagian perut.

Menurut Borror, dkk., (1996) Gryllus termasuk dalam famili Gryllidae yang memiliki ciri-ciri warna tubuhnya bervariasi, panjang lebih dari 13 mm, memiliki sepasang cercus pada bagian belakang perut. Cengkerik ini banyak ditemukan di padang rumput pada siang hari dan malam hari.

Klasifikasi spesimen 7 menurut Borror, dkk., (1996) dan BugGuide.net 2019 adalah:

Kingdom : Animalia

Filum : Arthropoda

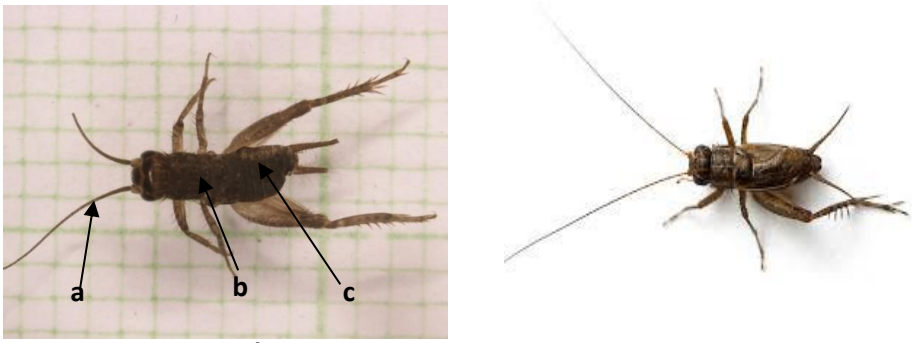
Kelas : Insecta

Ordo : Orthoptera

Famili : Gryllidae

Genus : Gryllus

8. Spesimen 8



A B

Gambar 4.8 Spesimen 8 Genus Allonemobius. A. Hasil pengamatan (a. caput, b. toraks, c. abdomen), B. Gambar Literatur (BugGuide.net,2020)

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut: panjang tubuh 6 mm berwarna coklat, tungkai 3 pasang (femur tungkai belakang besar, tibia berduri), memiliki sepasang antena. Sayap belakang lebih panjang dari sayap depan, kaki memiliki duri tajam, warna mata coklat kemerahan dengan bentuk kepala hampir bulat serta memiliki ovipositor.

Jangkrik tanah ini umumnya terdapat padang rumput, sepanjang sisi jalan dan daerah yang berhutan. Jangkrik menyerupai belalang yang mempunyai sungut panjang yang melancip dan organ-organ pembuat suara pada sayap-sayap depan pada jantan (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992).

Klasifikasi spesimen 8 menurut Borror, Triplehorn & Johnson(1992), adalah:

Kingdom : Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Insekta

Ordo : Orthoptera

Famili : Gryllidae

Genus : Allonemobius

9. Spesimen 9

Perbedaan genus Gryllus Spesimen 9 dengan Spesimen 7 yaitu bahwa Spesimen 9 memiliki ukurang yang lebih kecil dan memiliki tubuh yang berwarna cokelat lebih terang. Sedangkan Genus Gryllus pada spesimen 7 memiliki tubuh yang lebih besar dengan warna coklat pekat.

A B

Gambar 4.9 Spesimen 9 Genus Gryllus II. A. Hasil pengamatan (a. caput, b. toraks, c. abdomen), B. Gambar Literatur (BugGuide.net,2020)

Serangga yang satu ini biasa hidup di wilayah yang lembab, seperti rawa. Jangkrik alam banyak dibudidayakan karena sangat diminati. Jangkrik alam sangat mudah ditemukan karena habitatnya dekat dengan lingkungan tempat tinggal. Siklus hidup jangkrik alam adalah sekitar 28 hari untuk bisa siap dipanen.

Klasifikasi spesimen 9 menurut Borror, Triplehorn & Johnson(1992), adalah:

Kingdom : Animalia

Filum : Arthropoda

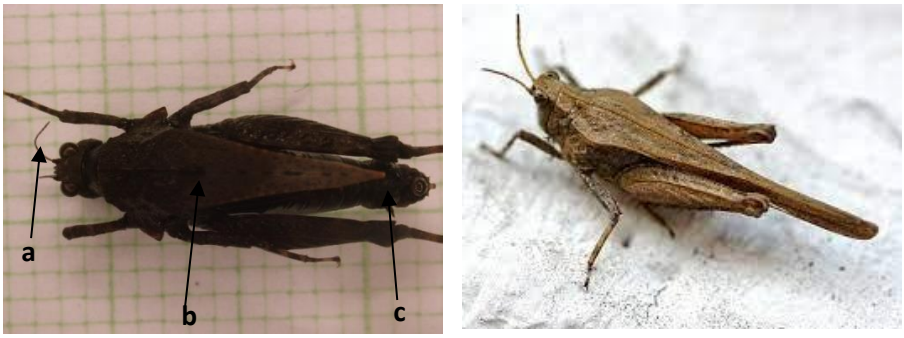
Kelas : Insecta

Ordo : Orthoptera

Famili : Gryllidae

Genus : Gryllus

10. Spesimen 10



A B

Gambar 4.10 Spesimen 10 Genus Nomotettix . A. Hasil pengamatan (a. caput, b. toraks, c. abdomen), B. Gambar Literatur (BugGuide.net,2020)

Berdasarkan hasil pengamatan pada spesimen dua puluh didapati hasil famili ini memiliki panjang keseluruhan tubuh 15 mm, memiliki sepasang antena, mata besar, tubuh berwarna cokelat, memiliki tiga pasang kaki, kaki belakang berukuran lebih panjang dan femur berukuran lebih besar (tipe saltorial).

Belalang cebol dapat dikenali dengan pronotumnya yang khas, yang meluas ke belakang di atas amdomen menyempit di bagian posterior. Panjangnya 13-19 mm, ukuran belalang betina labig besar daripada yang jantan (Borror dkk., 1996).

Klasifikasi dari spesimen 10 ini adalah (Borror dkk., 1996):

Kingdom : Animalia

Filum : Arthropoda

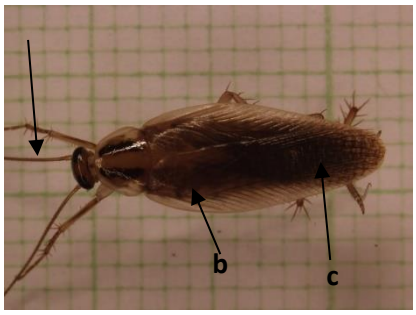
Kelas : Insekta

Ordo : Orthoptera

Famili : Tetrigidae

Genus : Nomotettix

11. Spesimen 11



A B

Gambar 4.12 Spesimen 11 Genus Blatella. A. Hasil Pengamatan(a. caput, b. toraks, c. abdomen), B. Gambar Literatur (BugGuide.net,2020)

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen ini memiliki ciri-ciri sebagai berikut: memiliki antena 1 pasang panjangnya mm, panjang 13 mm berwarna coklat, memiliki 3 pasang tungkai (bagian tibia berduri), sayap sepanjang tubuh serta terdapat garis coklat gelap yang melintang ditepi luar pronotumnya.

Kecuak kelompok ini merupakan kecuak kelompok besar, kebanyakan panjang mereka 12 mm atau kurang. Memiliki sungut yang panjang seperti filamen. Tubuhnya berbentuk gepeng dan kepala tersembunyi dari atas oleh pronotum (Borror, Triplehorn, & Johnson, 1992).

Klasifikasi spesimen 12 menurut Borror, dkk (1992), adalah:

Kingdom : Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Insekta

Ordo : Blattaria

Famili : Blattelidae

Genus : Blatella

12. Spesimen 12

A B

Gambar 4. Spesimen 12 Genus *Harpalus*, A. Hasil Pengamatan (a. caput, b. toraks, c. abdomen), B. Gambar Literatur (BugGuide.net, 2020).

Berdasarkan hasil pengamatan spesimen 4 didapatkan ciri-ciri memiliki warna hitam kecoklatan. Memiliki 3 pasang tungkai yang berambut. Spesimen 14 ini memiliki sepasang sungut yang memanjang berjumlah masing-masing 11 ruas. Elitra nampak bergaris, dan abdomen berbentuk bulat lonjong.

Borror, et al.,(1996) menyatakan pada famili carabidae memperlihatkan variasi ukuran dan bentuk serta warna, umumnya memiliki warna gelap dan agak gepeng, dan memiliki elitra yang bergaris. Terdapat pulpus maxila yang terlihat jelas. Genus Harpalus memiliki bentuk sungut filiform umumnya 9-11 ruas.

Klasifikasi pada spesimen 13 menurut BugGuide.net (2020) sebagai berikut :

Filum : Arthropoda

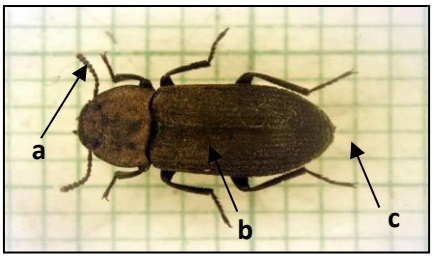
Kelas : Insekta

Ordo : Coleoptera

Famili : Carabidae

Genus : Harpalus

13. Spesimen 13



A

B

Gambar 4. Spesimen 13 Genus Trichoton. A. Hasil Pengamatan (a. caput, b. toraks, c. abdomen), B. Gambar Literatur (BugGuide.net,2020)

Berdasarkan hasil pengamatan pada spesimen 13 diketahui memiliki ciri-ciri yaitu Panjang tubuh spesimen yaitu 9mm, tubuh berwarna coklat, kepala bergabung ke toraks, berbentuk bulat telur, memiliki sepasang sungut masing-masing 11 ruas. Seluruh tubuhnya terdapat rambut-rambut halus. Memiliki 3 pasang tungkai.

Umumnya genus ini memiliki sungut berjumlah 11 ruas, dan kebanyakan berwarna coklat (Borror, *et all*., 1996). Spesimen ini termasuk famili tenerionidae termasuk genus Trichoton. Ciri khas dari genus ini yaitu protibia bengkok apikal (BugGuide.net, 2020).

Klasifikasi pada spesimen 13 menurut BugGuide.net (2020) sebagai berikut:

Kingdom : Animalia

Filum : Arthropoda

Kelas : Insekta

Ordo : Blattaria

Famili : Blattelidae

Genus : Tricothon

4.2.Peranan Serangga Tanah diperkebunan Jambu desa Argosuko Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang

Berdasarkan data serangga tanah yang ditemukan, diperoleh hasil bahwa peranan serangga tanah tersebut sesuai dalam tabel 4.1.

Tabel 4.1. Hasil Identifikasi serangga tanah dan perannya yang ditemukan diperkebunan Jambu desa Argosuko Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang

No.	Nama Serangga			Peranan	Literatur
	Ordo	Famili	Genus		
1	Coleoptera	Carabidae	Harpalus	Detritivor	A,B
2	Hymenoptera	Formicidae	Odontoponera	Predator	A,B
3	Hymenoptera	Formicidae	Camponatus	Predator	A,B
4	Hymenoptera	Formicidae	Oechopylla	Predator	A,B
5	Hymenoptera	Formicidae	Anoplolepis	Predator	A,B
6	Hymenoptera	Formicidae	Dolichoderus	Predator	A,B
7	Hymenoptera	Formicidae	Anoplepsis	Predator	A,B
8	Orthoptera	Gryllidae	Gryllus I	Herbivora	A,B
9	Orthoptera	Gryllidae	Gryllus II	Herbivora	A,B
10	Orthoptera	Gryllidae	Allonemobius	Herbivora	A,B
11	Orthoptera	Tetrigidae	Nomotettix	Herbivora	A,B
12	Blattaria	Blattelidae	Tricothon	Herbivora	A,B
13	Blattaria	Blattelidae	Blatella	Herbivora	A,B

Keterangan :

A : Borror, *et al.*, 1996
B : BugGuide.net, 2020

Serangga tanah yang berperan sebagai detritivor hanya 1 genus saja yaitu Harpalus dari famili Carabidae. Menurut Yang and Claudio (2014) detritivor mampu mempercepat proses dekomposisi tanah oleh serangga tanah dan mesofauna tanah lainnya termasuk interaksi fisik pencabikan, proses pencernaan diusus hewan tanah, penguburan kemudian pemrosesan mikroba di tanah. Rubiana., et al (2018)

Menambahkan yaitu terdapat tiga aktivitas serangga detritivor dalam ekosistem diantaranya menghancurkan sisa tanaman, merombak unsur hara tanah dan mengatur populasi organisme lain.

Serangga tanah yang berperan sebagai herbivora terdapat 7 genus yaitu Genus Gryllus I, Gryllus II, Allonemobius, Brachytrupes, Nomotettix, Trichoton dan Blatella. Senewe (2019) menyatakan serangga herbivora dengan tanaman memiliki interaksi yang erat. Serangga membutuhkan molekul-molekul yang memiliki kaya energi untuk tumbuh dan berkembang. Menurut Sari, et al., (2017) serangga herbivora adalah kelompok serangga yang memakan tanaman, kehadirannya bisa menimbulkan kerusakan pada suatu tanaman, sehingga menyebabkan penurunan hasil tanaman pada suatu area.

Serangga tanah yang berperan sebagai predator terdiri dari 6 genus diantaranya yaitu Odontoponera, Camponatus, Oechopylla, Anoplolepis, Dolichoderus dan Camponotus. Jumar (2000) menyatakan hampir semua ordo pada serangga terdapat jenis berperan sebagai predator, tetapi hanya beberapa ordo yang anggotanya dimanfaatkan untuk pengendalian hayati. Menurut Hadi dan Aminah (2012) Predator merupakan serangga yang umumnya menyerang serangga lain dengan cara memangsa habis seluruh tubuhnya, menangkap dan ada yang hanya menghisap cairannya.

Tabel 4.3. Persentase peranan ekologi serangga permukaan tanah

No.	Peran	Perkebunan jambu	
		Individu	Persentase (%)
1	Predator	363	73,160
2	Herbivora	15	25,108
3	Detritivor	4	1,731
	Jumlah	382	100

Persentase peranan serangga tanah berdasarkan tabel 4.2 yaitu peranan serangga sebagai Predator diketahui pada perkebunan memiliki persentase 73,160 %. Genus yang berperan sebagai predator yaitu dari Genus Odontoponera, Camponatus, Oechopylla, Anoplolepis, Dolichoderus, dan Anoplepsis famili Formicidae ordo Hymenoptera. Latumahina dan Agus (2019) menyatakan bahwa keberadaan famili formicidae berpengaruh pada keseimbangan dan kestabilan ekosistem, dimana makin tinggi keberadaan dari famili formicidae rantai makanan dan proses ekologi lainnya seperti pemangsaan dan predasi menjadi semakin kompleks dan bervarisasi. Menurut Arifin (2014) habitat semut keberadaannya dipengaruhi oleh faktor biotik dan abiotik. Semut menyukai tempat yang memiliki suhu tinggi. Selain itu, vegetasi tumbuhan bawah juga mempengaruhi keberadaan semut.

Tingginya predator di lokasi penelitian dikarenakan banyak serasah pada permukaan tanah. hal ini sesuai dengan Fahmi (2016) dengan membiarkan serasah dipermukaan tanah melalui cara bercocok tanam tanpa olah lahan atau teknik konservasi bisa meningkatkan kelimpahan serangga predator dipermukaan.

Persentase peranan serangga tanah yang kedua yaitu sebagai Herbivora. Berdasarkan tabel 4.2 diketahui pada perkebunan Jambu memiliki persentase 25,108 %. Serangga yang mendominasi sebagai herbivora yaitu dari Genus Gryllus I, Gryllus II, Allonemobius, Brachytrupes dari Famili Gryllidae. Genus Tricothon dan Blatella dari Famili Blattelidae. Genus Nomotettix dari Famili Tetrigidae. Kehadiran serangga herbivora karena tersedianya makanan di kedua lokasi tersebut terutama daun muda dan vegetasi bawah. Hal ini sesuai dengan Pariyanto, et al., (2020) menyatakan bahwa hewan dari ordo Orthoptera ini umumnya pemakan

tumbuhan dan beberpa hewan dari ordo ini menjadi hama penting untuk tanaman holtikultura, dan juga sebagai pemakan bahan organik yang telah membusuk.

Persentase peranan serangga tanah yang ketiga yaitu sebagai detritivor berdasarkan tabel 4.2 diketahui pada perkebunan Jambu memiliki persntase 1,731 %. Serangga sebagai detritivor hanya satu Genus saja yaitu Genus Harpalus dari famili Carabidae Ordo Coleoptera.

4.3. Keanekaragaman Serangga Tanah di Perkebunan Jambu Biji Desa Argosuko Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang

Berdasarkan tabel 4.2 jumlah individu pada perkebunan Jambu diketahui memiliki jumlah 382 individu. Faktor yang mempengaruhi yaitu ketebalan serasah dan banyaknya tumbuhan bawah. Menurut Suin (2003) juga menyatakan bahwa komposisi dan jenis serasah mempengaruhi keberadaan dan jenis serangga tanah.

Tabel 4.2. Jumlah Serangga Tanah yang diperoleh di Perkebunan Jambu Biji Desa Argosuko Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang

No.	Nama Serangga			Jumlah
	Ordo	Famili	Genus	
1	Coleoptera	Carabidae	Harpalus	4
2	Hymenoptera	Formicidae	Odontoponera	59
3	Hymenoptera	Formicidae	Camponatus	65
4	Hymenoptera	Formicidae	Oechopylla	60
5	Hymenoptera	Formicidae	Anoplolepis	59
6	Hymenoptera	Formicidae	Dolichoderus	70
7	Hymenoptera	Formicidae	Anoplepsis	50
8	Orthoptera	Gryllidae	Gryllus I	2
9	Orthoptera	Gryllidae	Gryllus II	1
10	Orthoptera	Gryllidae	Allonemobius	3
11	Orthoptera	Tetrigidae	Nomotettix	7
12	Blattaria	Blattelidae	Tricothon	1
13	Blattaria	Blattelidae	Blatella	1
		Jumlah		382

Berdasarkan Tabel 4.3. hasil identifikasi serangga permukaan tanah di perkebunan jambu semi organik diketahui terdapat 4 ordo, 5 famili dan 14 genus. Genus yang paling banyak ditemukan yaitu dari ordo Formicidae . Latumahina dan Agus (2019) menyatakan bahwa keberadaan famili formicidae berpengaruh pada keseimbangan dan kestabilan ekosistem, dimana makin tinggi keberadaan dari famili formicidae rantai makanan dan proses ekologi lainnya seperti pemangsaan dan predasi menjadi semakin kompleks dan bervarisasi.

Tabel 4.3. Analisis komunitas serangga tanah pada perkebunan Jambu Desa Argosuko kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang

Komunitas	Hasil Perhitungan
Jumlah Individu	382
Jumlah Genus	13
Indeks Keanekaragaman	1.979
Indeks Dominansi	0.1526

Analisis data berdasarkan tabel 4.3 pada perkebunan jambu diketahui jumlah individu, jumlah genus, jumlah famili dan jumlah ordo. Perkebunan jambu ditemukan sebanyak 382 individu, 13 genus, 5 famili dan 4 ordo. Berdasarkan tabel 4.3 nilai Indeks Keanekaragaman (H') serangga tanah pada perkebunan jambu yaitu 1.979. Hasil dari Indeks Keanekaragaman (H') serangga tanah tergolong sedang karena memiliki nilai Indeks Keanekaragaman (H') berkisar antara 1-3. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurmianti, et al., (2015) Nilai Keanekaragaman serangga yang memiliki nilai kurang dari 1 dikategorikan rendah, jika nilai berkisar antara 1-3 dikategorikan sedang dan jika nilai indeks keanekaragaman lebih dari 3 termasuk tinggi keanekaragaman serangga pada suatu lokasi tersebut.

Nilai Indeks Dominansi (C) berdasarkan tabel 4.4 diketahui pada perkebunan jambu memiliki nilai Indeks Dominansi (C) sebesar 0.1526 dan serangga yang ada di perkebunan jambu beranekaragam. Sedangkan Menurut

Sanjaya (2012) Nilai indeks dominansi jika memiliki nilai <1 maka genus serangganya beranekaragam, pun sebaliknya jika nilai indeks dominansi >1 maka genus serangga di tempat tersebut ada yang dominan dan tidak beranekaragam. Dan rendahnya nilai keanekaragaman serangga dapat mengurangi adanya kompetisi yang menyebabkan dominansi dari satu spesies.

4.3.Analisis Faktor Fisika dan Kimia serta Korelasinya di Perkebunan Jambu Biji Desa Argosuko kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang

Beradasarkan

Tabel 4.4. Suhu dan pH pada perkebunan Jambu Biji Desa Argosuko kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang

	Transek 1	Transek 2	Transek 3	Rata-rata
Suhu	31,7°C	31,4°C	30,9°C	31,3°C
Ph	6,2	6,2	5,8	6,0

Suhu dan PH tanah menjadi faktor yang mempengaruhi keanekaragaman serangga. Suhu pada perkebunan jambu Desa Argosuko memiliki suhu berkisar 35°C. Menurut Parimin, (2005) secara umum, pertumbuhan tanaman jambu biji kristal yang baik memerlukan temperatur tanah berkisar antara 30 °C. Akan tetapi tanaman jambu masih dapat tumbuh pada suhu di atas 35 °C, namun pertumbuhan dan produksinya kurang baik.

PH pada perkebunan jambu Desa Argosuko yaitu 7. Menurut Ardhana (2012) Pada umumnya unsur hara akan mudah diserap tanaman pada pH 6-7, karena pada pH tersebut sebagian besar unsur hara akan mudah larut dalam air. Kelembaban dan temperatur tanah yang baik membuat tanah menjadi memiliki ruang pori yang cukup sehingga sirkulasi udara di dalam tanah dapat berjalan

dengan baik. Dengan tanah yang sehat tanah mampu memiliki nilai pH netral. Pada tanah yang subur, terutama yang kandungan unsur haranya memadai bagi fauna tanah, serta bahan organik yang tinggi akan mendorong organisme tanah berkompetisi untuk mendapatkan makanan dan tumbuh serta berkembang di habitat tersebut. Tanah yang mengandung bahan organiknya tinggi aktivitasnya meningkat, yaitu menguraikan bahan-bahan tersebut sehingga akan tercipta siklus hara yang berkelanjutan. Sehingga bisa dikatakan bahwa pada tanah yang subur, kelimpahan fauna tanahnya juga tinggi, yang selanjutnya akan membantu proses peruraian bahan organik menjadi pupuk alami yang ramah lingkungan (Yulipriyanto, 2010).

Tabel 4.5. Analisis faktor kimia

NO	Asal contoh tanah	Ph larut		Bahan organic			BO	P2O5 (PPM	LARUT ASAM K	KA
		H2o	Kcl	C	N	C/N				
Transek 1	T1	6.20	-	1.51	0.10	14.52	2.60	14.69	0.15	-
Transek 2	T2	6.26	-	1.59	0.10	15.44	2.73	17.04	0.15	-
Transek 3	T3	6.17	-	1.55	0.10	15.03	2.67	15.33	0.15	-

Analisis faktor kimia di atas dilakukan di UPT pengembangan agribisnis tanaman pangan dan hortikultura Bedali-Lawang dengan hasil uji analisis dari tiga sampel transek yang mendapatkan hasil yaitu Transek pertama H2O 6.20, C 1.51, N 0.10, C/N 14.52, BO 2.60 dan K 0.15. tansek kedua H2O 6,26, C 1.59, N 0.10, C/N 15.44, BO 2,73 dan K 0.15. transek ketiga H2O 6.17, C 1.55, N 0.10, C/N 15.03, BO 2.67 dan K 0.15.

Tabel 4.6. Analisis Faktor fisika kimia Tanah

Genus	Faktor fisika kimia tanah								
	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7	X8	X9
Y1	0,933	**-0,926**	0,786	-0,189	-0,887	-0,866	0,000	-0,994	-0,500
Y2	0,923	-0,915	0,768	-0,217	-0,900	-0,880	0,000	-0,997	-0,475
Y3	0,893	-0,884	0,721	-0,371	-0,928	-0,911	0,000	**-1,000**	-0,412
Y4	0,849	-0,838	0,655	-0,371	-0,959	**-0,945**	0,000	-0,997	-0,327
Y5	0,911	-0,903	0,749	-0,245	-0,912	-0,893	0,000	-0,999	-0,449
Y6	0,821	-0,808	0,614	**-0,419**	**-0,972**	-0,961	0,000	-0,991	-0,277
Y7	**-0,958**	-0,952	**0,830**	-0,115	-0,850	-0,826	0,000	-0,983	**-0,564**
Y8	0,933	-0,926	0,786	-0,189	-0,887	-0,866	0,000	-0,994	-0,500
Y9	0,933	-0,926	0,786	-0,189	-0,887	-0,866	0,000	-0,994	-0,500
Y10	0,933	-0,926	0,786	-0,189	-0,887	-0,866	0,000	-0,994	-0,500
Y11	0,933	-0,926	0,786	-0,189	-0,887	-0,866	0,000	-0,994	-0,500
Y12	0,933	-0,926	0,786	-0,189	-0,887	-0,866	0,000	-0,994	-0,500
Y13	0,933	-0,926	0,786	-0,189	-0,887	-0,866	0,000	-0,994	-0,500

Keterangan:
X1:ph, X2:kelembapan, X3:suhu, X4:h2o, X5:bo, X6:c X7:n, X8: c/n, X9:k,
Y1:Harpalus, Y2:Odontoponera, Y3:Camponatus, Y4:Oechophylla,
Y5:Anoplolepis, Y6: Dolichoderus, Y7:Anoplolepis, Y8:Grillus I, Y9:Grillus II,
Y10:Allonemobius, Y11:Nomotettix, Y12:Tricothon, Y13:Blatella

Korelasi antara faktor fisika kimia tanah dengan jumlah serangga tanah bertujuan untuk menyatakan ada atau tidaknya hubungan yang signifikan anatara variable X dan Y. Angka pada tabel 4.7 adalah nilai koefisien korelasi, sedangkan tanda positif dan negatif merupakan tanda keeratan hubungannya. Apabila positif maka hubungan kedua variabel berbanding lurus, sedangkan jika negatif maka kedua variabel berbanding terbalik.

Berdasarkan hasil uji korelasi jumlah serangga tanah dengan faktor fisika tanah menunjukkan bahwa nilai korelasi tertinggi antara serangga tanah dengan variabel X1 (PH) adalah pada genus Harpalus dengan nilai korelasi sebesar -0,958 (kuat). Korelasi antara serangga tanah dengan faktor fisika suhu menunjukkan korelasi negatif artinya berbanding terbalik, semakin tinggi suhu maka jumlah serangga semakin rendah. Menurut Jumar (2000) suhu berpengaruh terhadap metabolisme tubuh, serangga memiliki kisaran suhu tertentuuntuk bertahan hidup.

Berdasarkan hasil uji korelasi jumlah serangga tanah denganfaktor fisika tanah menunjukkan bahwa nilai korelasi tertinggi antara serangga tanah dengan variabel X2 (kelembaban) adalah pada genus Odontoponera dengan nilai korelasi sebesar -0,926 (kuat). Korelasi antara serangga tanah dengan faktor fisika kelembaban menunjukkan korelasi negatif artinya berbanding terbalik, semakin tinggi kelembaban maka jumlah serangga semakin rendah. Menurut Jumar (2000) serangga juga membutuhkan kadar air dalam udara atau kelembaban tertentudalam beraktifitas.

Berdasarkan hasil uji korelasi jumlah serangga tanah denganfaktor fisika tanah menunjukkan bahwa nilai korelasi tertinggi antara serangga tanah dengan variabel X3 (Suhu) adalah pada genus Camponatus dengan nilai korelasi sebesar 0,830 (kuat). Korelasi antara serangga tanah dengan faktor fisika kelembaban menunjukkan korelasi negatif artinya berbanding terbalik, semakin tinggi kelembaban maka jumlah serangga semakin rendah. Menurut Jumar (2000) serangga juga membutuhkan kadar air dalam udara atau kelembaban tertentu dalam beraktifitas.

Berdasarkan hasil uji korelasi jumlah serangga tanah denganfaktor fisika tanah menunjukkan bahwa nilai korelasi tertinggi antara serangga tanah dengan variabel X4 (H2O) adalah pada genus Oechophyllia dengan nilai korelasi sebesar 0,419 (kuat). Korelasi antara serangga tanah dengan faktor fisika kelembaban menunjukkan korelasi negatif artinya berbanding terbalik, semakin tinggi kelembaban maka jumlah serangga semakin rendah. Menurut Jumar (2000) serangga juga membutuhkan kadar air dalam udara atau kelembaban tertentu dalam beraktifitas.

Berdasarkan hasil uji korelasi jumlah serangga tanah dengan faktor fisika tanah menunjukkan bahwa nilai korelasi tertinggi antara serangga tanah dengan variabel X5 (BO) adalah pada genus Anoplolepis dengan nilai korelasi sebesar -0,972 (kuat). Korelasi antara serangga tanah dengan faktor fisika kelembaban menunjukkan korelasi negatif artinya berbanding terbalik, semakin tinggi kelembaban maka jumlah serangga semakin rendah. Menurut Jumar (2000) serangga juga membutuhkan kadar air dalam udara atau kelembaban tertentudalam beraktifitas

Berdasarkan hasil uji korelasi jumlah serangga tanah denganfaktor fisika tanah menunjukkan bahwa nilai korelasi tertinggi antara serangga tanah dengan variabel X6 (C) adalah pada genus Dolichoderus dengan nilai korelasi sebesar -0,945 (kuat). Korelasi antara serangga tanah dengan faktor fisika kelembaban menunjukkan korelasi negatif artinya berbanding terbalik, semakin tinggi kelembaban maka jumlah serangga semakin rendah. Menurut Jumar (2000) serangga juga membutuhkan kadar air dalam udara atau kelembaban tertentudalam beraktifitas.

Berdasarkan hasil uji korelasi jumlah serangga tanah denganfaktor fisika tanah menunjukkan bahwa nilai korelasi tertinggi antara serangga tanah dengan variabel X7 (N) adalah pada genus Harpalus dengan nilai korelasi sebesar -0,000 (kuat). Korelasi antara serangga tanah dengan faktor fisika kelembaban menunjukkan korelasi negatif artinya berbanding terbalik, semakin tinggi kelembaban maka jumlah serangga semakin rendah. Menurut Jumar (2000) serangga juga membutuhkan kadar air dalam udara atau kelembaban tertentudalam beraktifitas.

Berdasarkan hasil uji korelasi jumlah serangga tanah denganfaktor fisika tanah menunjukkan bahwa nilai korelasi tertinggi antara serangga tanah dengan variabel X8 (C/N) adalah pada genus Camponatus dengan nilai korelasi sebesar 1.000 (kuat). Korelasi antara serangga tanah dengan faktor fisika kimia (C/N) menunjukkan korelasi positif artinya berbanding lurus, semakin tinggi C/N maka jumlah serangga semakin banyak. Menurut Jumar (2000) serangga juga membutuhkan kadar air dalam udara atau kelembaban tertentu dalam beraktifitas

Berdasarkan hasil uji korelasi jumlah serangga tanah denganfaktor fisika tanah menunjukkan bahwa nilai korelasi tertinggi antara serangga tanah dengan variabel X9 (K) adalah pada genus Anoplolepis dengan nilai korelasi sebesar 0,564 (kuat). Korelasi antara serangga tanah dengan faktor fisika kimia (kalium) menunjukkan korelasi positif artinya berbanding lurus, semakin tinggi kalium maka jumlah serangga semakin banyak. Menurut Jumar (2000) serangga juga membutuhkan kadar air dalam udara atau kelembaban tertentudalam beraktifitas.

BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Serangga tanah yang ditemukan di Perkebunan Jambu Desa Argosuko Poncokusumo pada satu lokasi ditemukan serangga tanah sebanyak yaitu 4 ordo 5 famili 13 Genus, terdiri dari Genus Harpalus, Odontoponera, Camponatus, Oechopylla, Anoplolepis, Dolichoderus, Anoplepsis, Gryllus I, Gryllus II, Allonemobius, Tricothon, Blattela dan Nomotettix.
2. Serangga tanah yang berperan sebagai predator yaitu dari Genus Odontoponera, Camponatus, Oechopylla, Anoplolepis, Dolichoderus, dan Anoplepsis. Serangga yang mendominasi sebagai herbivora yaitu dari Genus Gryllus I, Gryllus II, Allonemobius, Tricothon dan Blatella. Serangga sebagai detritivor hanya satu yaitu Genus Harpalus.
3. Indeks keanekaragaman (H') serangga tanah di Perkebunan Jambu biji Desa Argosuko Poncokusumo yaitu 0,953 dan termasuk kategori rendah karena nilai indeks keanekaragaman (H') sebesar kurang dari 1 serta indeks dominansi yaitu 0.1526
4. Keadaan faktor fisika kimia meliputi ph 6,0, kelembapan 80, dan suhu 31,3℃, faktor kimia meliputi H20 6,20, C 1,55, N 0,10, C/N 15.03, K 0,15 dengan rincian anilisis pada PH, kelembapan, Suhu, H20, BO, C, N, C/N, K.

4.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk pengambilan sampel serangga tanah pada musim kemarau di Perkebunan Jambu Poncokusumo Malang.

2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan menggunakan berbagai perangkap yang berbeda di Perkebunan Jambu Poncokusumo Malang.

DAFTAR PUSTAKA

Abdullah. 2003. *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 6.* Jakarta: Pustaka Imam Asy Syafi'i.

Sukardi. 2007. Optimasi Waktu Ekstraksi Terhadap Kandungan Tanin Pada Bubuk Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidii Folium) Serta Biaya Produksinya. Jurnal Teknologi Pertanian, Vol 8 No.2 88-94

Haryoto. 2008. Sirup Jambu Biji. Yogyakarta: Kanisius.

Oktarina,D.W. (2015). *Pedoman Mengoleksi, Preservasi serta Kurasi Serangga dan Arthropoda Lain.* Jakarta: Pusat Karantina Tumbuhan dan Keamanan Hayati Nabati Badan Karantina Pertanian Kementerian Pertanian

Putra, N. (1994). *Serangga di Sekitar Kita.* Yogyakarta: Kanisius.

Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian. (2007). *Metode Analisis Biologi Tanah.* Jawa Barat: Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian.

Basna, M., Roni, K., & Adelfia, P. (2017). Distribusi Dan Diversitas Serangga Tanah Di Taman Hutan Raya Gunung Tumpa Sulawesi Utara. *Jurnal MIPA UNSRAT* , Vol.6 No.1: 36-42.

Borror, D. J.,Triplehorn, C. A., & Johnson, N. F. (1992). *Pengenalan Pelajaran Serangga.* Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.

Borror, D.J. Triplehorn, C.A. dan Johnson, N.F. 1996. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Terjemah oleh Soetiyono Partosoedjono.Yogyakarta:Gadjah Mada University Press.

BugGuide.net. 2016. Identification, Images & Information For Insect, Spider. For The United States & Canada. *http://bugguide. net /node/view/15740.*

Hanafiah, K. 2007. *Biologi Tanah.* Jakarta: Raja Grafindo Husada.

Insafitri. 2010. Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominansi Bivalvia di Area Buangan Lumpur Lapindo Muara Sungai Porong. Jurnal Kelautan. Vol. 3. No.1

Insecte.org. 2020. Le Monde des Insectes (Forum Communautaire Francophone des Insectes et Autres Arthropodes. https:www.insecte.org/galerie/view, (diunduh pada Desember 2020).

Jumar. (2000). *Entomologi Pertanian.* Jakarta: Rineka Cipta.

Karmana, I.W. 2010. Analisis keanekaragaman epifauna dengan metode koleksi Pitfall trap di kawasan hutan cangar malang. FPMIPA IKIP Mataram: GaneÇ Swara 4 (1): 1-5.

Kartikasari, et al. 2015. Analisis Biodiversitas Serangga di Hutan Kota Malabar sebagai Urban Ecosystem Services Kota Malang pada Musim Pancaroba. Jurnal Produksi Tanaman. Vol. 3. No.8

Kimball, J.W. 1999. *Biologi Jilid Tiga Edisi Kelima.* Jakarta: Erlangga.

Kramadibrata, I. 1995. *Ekologi Hewan.* Bandung: ITB Press.

Kuntarsih. 2006. Jambu Biji (Psidium guajava). Surabaya: Trubus Agrisarana.

Magurran, A. E. (1988). *Ecological Diversity and Its Measurement.* New Jersey: Princeton University Press.

Nurmianti, et al., 2015. Diversitas Serangga Permukaan Tanah pada Lokasi Budidaya Padi Sasak Jalan di Loa Duri Kabupaten Kutai Kartanegara. Bioprospek. Vol. 2. No. 10

Rahmawaty. 2004. Studi Keanekaragaman Mesofauna Tanah di Kawasan Hutan Wisata Alam Sibolangit (Desa Sibolangit, Kecamatan Sibolangit,Kabupaten Daerah Tingkat II Deli Serdang, Proinsi Sumatera Utara). Jurusan Kehutanan

Program Studi Manajemen Hutan Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara.

Rossidy, I. 2008. *Fenomena Flora dan Fauna dalam Perspektif Al-Qur'an.* Malang: UIN Press.

Ruslan, H. (2009). Komposisi dan Keanekaragaman Serangga Permukaan Tanah pada Habitat Hutan Homogen dan Heterogen di Pusat Pendidikan Konservasi Alam (PPKA) Bodogol Sukabumi Jawa Barat. *Jurnal Vis Vitalis*. Vol 02 (01):43-50.

Samudra, F.B., M. Izzati, H. Purnaweni. 2013. Kelimpahan dan keanekaragaman Arthropoda tanah di lahan sayuran organik "Urban Farming" : Universitas Diponegoro. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan. hlm 190-196.

Sari, M. (2014). Identifikasi Serangga Dekomposer di Permukaan Tanah Hutan Tropis Dataran Rendah (Studi Kasus di Arboretum dan Kompleks Kampus UNILAK dengan Luas 9,2 Ha). *Biolatuna* , Vol. 02 No. 01: 63-72.

Sari, Y,I., Dahelmi dan Herwina, H. 2015. Jenis-Jenis Kumbang Tinja (Coleoptera: Scarabaeidae) di Hutan Pendidikan dan Penelitian Biologi (HPPB) Universitas Andalas, Padang. Jurnal Biologi Universitas Andalas, 4(3), 193-199

Sembel, D. (2010). *Pengendalian Hayati Hama-hama Serangga Tropis dan Gulma.* Yogyakarta: CV. Andi Offset.

Southwood, T.R.E. (1978). *Ecological Methods.* London: Chapman and Hall

Southwood, T.R.E. 1980. Ecological Methods: with particular reference to the study of insect population. Second Edition. New York: Champan and Hall.

Suheriyanto, D. 2008. *Ekologi Serangga*. Malang: UIN-Malang Press.

Suin, N. (2003). *Ekologi Hewan Tanah.* Jakarta: PT Bumi Aksara.

Suin, N.M. 2012. *Ekologi Hewan Tanah*. Jakarta: Bumi Aksara.

LAMPIRAN

1. Data Hasil Penelitian

a. Data hasil pengamatan

	A	B	C	D	E
1	Ordo	Famili	Genus	Agroforestri	
2				pocokusumo	
3	Coleoptera	Carabidae	Harpalus	4	
4	Hymenoptera	Formicidae	Odontoponera	59	
5	Hymenoptera	Formicidae	Camponatus	65	
6	Hymenoptera	Formicidae	Oechophylla	60	
7	Hymenoptera	Formicidae	Anoplolepis	59	
8	Hymenoptera	Formicidae	Dolichoderus	70	
9	Hymenoptera	Formicidae	Anoplolepis	50	
10	Orthoptera	Gryllidae	Gryllus II	2	
11	Orthoptera	Gryllidae	Gryllus II	1	
12	Orthoptera	Gryllidae	Allonemobius	3	
13	Orthoptera	Tetrigidae	Nomotettix	7	
14	Blataria	Blattelidae	Tricothon	1	
15	Blattaria	Blattelidae	Blatella	1	
16					
17					
18					
19					
20					
21					
22					
23					
24					
25					
26					
27					
28					
29					

PAST | Sheet1 | Sheet2 | Abiotik | Sheet4

A

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1		Harpalus	Odontoponera	Camponatus	Oechophylla	Anoplolepis	Dolichoderus	Anoplolepis	Gryllus II	Gryllus II	Allonemobius	Nomotettix
2	Harpalus		0,018	0,063	0,121	0,037	0,154	0,048	0,000	0,000	0,000	
3	Odontop	1,000		0,045	0,103	0,019	0,136	0,066	0,018	0,018	0,018	
4	Campona	0,995	0,998		0,058	0,026	0,092	0,111	0,063	0,063	0,063	
5	Oechoph	0,982	0,987	0,996		0,084	0,033	0,169	0,121	0,121	0,121	
6	Anoplole	0,998	1,000	0,999	0,991		0,118	0,085	0,037	0,037	0,037	
7	Dolichod	0,971	0,977	0,990	0,999	0,983		0,202	0,154	0,154	0,154	
8	Anoplole	0,997	0,995	0,985	0,965	0,991	0,950		0,048	0,048	0,048	
9	Gryllus II	1,000	1,000	0,995	0,982	0,998	0,971	0,997		0,000	0,000	
10	Gryllus II	1,000	1,000	0,995	0,982	0,998	0,971	0,997	1,000		0,000	
11	Allonemo	1,000	1,000	0,995	0,982	0,998	0,971	0,997	1,000	1,000		
12	Nomotett	1,000	1,000	0,995	0,982	0,998	0,971	0,997	1,000	1,000	1,000	
13	Tricothor	1,000	1,000	0,995	0,982	0,998	0,971	0,997	1,000	1,000	1,000	
14	Blatella	1,000	1,000	0,995	0,982	0,998	0,971	0,997	1,000	1,000	1,000	
15	ph	0,933	0,923	0,893	0,849	0,911	0,820	**0,958**	0,933	0,933	0,933	
16	kelemba	**-0,926**	-0,915	-0,884	-0,838	-0,903	-0,808	-0,952	-0,926	-0,926	-0,926	-
17	suhu	0,786	0,768	0,721	0,655	0,749	0,614	**0,830**	0,786	0,786	0,786	
18	H2O	-0,189	-0,217	-0,285	-0,371	-0,245	**-0,419**	-0,115	-0,189	-0,189	-0,189	-
19	BO	-0,887	-0,900	-0,928	-0,959	-0,912	**-0,972**	-0,850	-0,887	-0,887	-0,887	-
20	C	-0,866	-0,880	-0,911	**-0,945**	-0,893	-0,961	-0,826	-0,866	-0,866	-0,866	-
21	N	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
22	C/N	-0,994	-0,997	**-1,000**	-0,997	-0,999	-0,991	-0,983	-0,994	-0,994	-0,994	-
23	K	-0,500	-0,475	-0,412	-0,327	-0,449	-0,277	-0,564	-0,500	-0,500	-0,500	-

B

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
1	**genus**	Harpalus	Odontopo	Camponat	Oechophy	Anoplole	Dolichode	Anoplole	Gryllus II	Gryllus II	Allonemo	Nomotetti	Tricothon	Blatella	ph	kelembab	suhu	H2O	BO	C	N	C/N	K
2	T1	2	40	45	35	40	35	24	2	1	3	7	1	1	6,9	69	31,7	6,2	2,6	1.51	0.10	14,52	0,15
3	T2	1	9	8	10	9	15	13	0	0	0	0	0	0	6,2	82	31,4	6,26	2.73	1.59	0.10	15,44	0,15
4	T3	1	10	12	15	11	20	12	0	0	0	0	0	0	5,8	90	30,9	6,17	2,67	1.55	0.10	15,33	0,16
5																							
6																							
7																							
8																							
9																							
10																							
11																							
12																							
13																							
14																							
15																							

C

Keterangan:
A: gambar jumlah specimen
B: perhitungan past
C:perhitungan Excel

2. Dokumentasi penelitian

A

B

C

D

Keterangan:
A: foto menuju lokasi penelitian
B: Persiapan pengambilan data (pengukuran suhu dll)
C: Proses Identifikasi Kasar
D:Hasil Idetifikasi kasar

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp (0341) 558933, Fax. (0341) 558933

KARTU KONSULTASI SKRIPSI

Nama : Ahmad Qomaruddin
NIM : 15620012
Program Studi : S1 Biologi
Semester : Ganjil TA 2022/2023
Pembimbing : Muhammad Asmuni Hasyim, MS.i
Judul Skripsi ; Keanekaragaman Serangga Tanah Di Kebun Jambu Biji (Psidium guajava) Desa Agrosuko Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang.

No	Tanggal	Uraian Materi Konsultasi	Ttd. Pembimbing
1.	02/10/2022	Penjelasan Teknik Penulisan	
2.	17/10/2022	Penentuan Topik Penelitian	
3.	11/11/2022	Konsultasi Bab I, II dan III	
4.	14/11/2022	Konsultasi Revisi Bab I, II dan III	
5.	18/11/2022	Konsultasi Revisi Bab I, II dan III	
6.	20/11/2022	Konsultasi Revisi Bab I, II dan III	
7.	24/11/2022	Latihan Sempro, ttd proposal penelitian	
8.	26/11/2022	Tanda tangan proposal penelitian	
9.	28/11/2022	Konsultasi Bab VI dan V	
10.			
11.			

Malang, 1 Desember 2022

Pembimbing Skripsi I

Ketua Program Studi,

Muhammad Asmuni Hasyim, M.Si
NIP. 198705222018020232

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

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
PROGRAM STUDI BIOLOGI
Jl. Gajayana No. 50 Malang 65144 Telp (0341) 558933, Fax. (0341) 558933

KARTU KONSULTASI SKRIPSI

Nama : Ahmad Qomaruddin
NIM : 15620012
Program Studi : S1 Biologi
Semester : Ganjil TA 2022/2023
Pembimbing : Mujahidin Ahmad, MS.c
Judul Skripsi : Keanekaragaman Serangga Tanah Di Kebun Jambu Bjij (Psidium Guajava)Desa Agrosuko Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang.

No	Tanggal	Uraian Materi Konsultasi	Ttd. Pembimbing
1.	08/10/2022	Konsultasi BAB I, II dan III	
2.	09/10/2022	Revisi BAB I, II dan III	
3.	09/10/2022	Acc Proposal Skripsi	
4.	23/11/2022	Konsultasi BAB IV dan V	
5.	24/11/2022	Acc tanda tangan lembar persetujuan skripsi	
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			

Malang, 04 Desember 2022

Pembimbing Skripsi II

Mujahidin Ahmad, MS.c
NIP. 19860512201903002

Ketua Program Studi,

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

KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
JURUSAN 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 : Ahmad Qomaruddin

NIM : 15620012

Judul : Keanekaragaman Serangga Tanah Di Kebun Jambu Bjij (Psidium Guajava)Desa Agrosuko Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang

No	Tim Check plagiasi	Skor Plagiasi	TTD
1	Azizatur Rohmah, M.Sc		
2	Berry Fakhry Hanifa, M.Sc		
3	Bayu Agung Prahardika, M.Si	**25%**	
4	Dr. Maharani Retna Duhita, M.Sc., PhD. Med. Sc		

Mengetahui,
Ketua Program Studi Biologi

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