

**KERAGAMAN DAN KELIMPAHAN ARTROPODA TANAH
PADA PERTANAMAN GUAVA KRISTAL BERPRODUKSI YANG
DIAPLIKASI BIONEMATISIDA NETAMAX FP-UNILA DI PT
GREAT GIANT FOOD LAMPUNG TENGAH**

(Skripsi)

Oleh

Madina Putri Maharani
2014191036



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

ABSTRAK

KERAGAMAN DAN KELIMPAHAN ARTROPODA TANAH PADA PERTANAMAN GUAVA KRISTAL BERPRODUKSI YANG DIAPLIKASI BIONEMATISIDA NETAMAX FP-UNILA DI PT GREAT GIANT FOOD LAMPUNG TENGAH

Oleh

MADINA PUTRI MAHARANI

Jambu biji atau guava kristal (*Psidium guajava* L.) merupakan tanaman hortikultura yang buahnya banyak dikenal dan digemari masyarakat. Produksi jambu kristal di Lampung dari tahun ke tahun berfluktuasi. Salah satu faktor penyebab penurunan produksi jambu kristal adalah gangguan organisme pengganggu tumbuhan (OPT), salah satunya adalah nematoda parasit tumbuhan. Pengendalian OPT ini menggunakan bionematisida Netamax FP-Unila. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari komposisi komunitas artropoda dan pengaruh aplikasi Netamax FP-Unila plus kompos terhadap kelimpahan dan keragaman artropoda tanah pada guava kristal di PT Great Giant Food. Penelitian berlangsung bulan September-Desember 2023. Pengamatan artropoda tanah dilakukan sebelum dan setelah aplikasi bionematisida menggunakan *Pitfall Trap* yang dipasang selama 24 jam dan *Berlese Tullgren Extractor*. Artropoda diidentifikasi sampai tingkat takson famili. Keragaman artropoda diukur menggunakan jumlah takson famili, indeks Shannon-Wiener, indeks kekayaan jenis, indeks kemerataan jenis dan indeks Simpson's. Kelimpahan artropoda diukur dari total individu dan jumlah individu setiap ordo. Hasil penelitian menunjukkan artropoda yang ditemukan meliputi 7 ordo dan 16 famili. Dari 7 ordo tersebut 6 ordo termasuk insecta/serangga yang meliputi 12 famili serta 1 ordo termasuk dalam kelas Arachnida yang meliputi 4 famili. Aplikasi kompos + Netamax FP-Unila tidak mempengaruhi keragaman tetapi meningkatkan kelimpahan artropoda tanah yang berperan sebagai dekomposer.

Kata kunci : artropoda dekomposer, indeks kekayaan jenis, indeks kemerataan jenis, indeks Shannon-Wiener, indeks Simpson's

**KERAGAMAN DAN KELIMPAHAN ARTROPODA TANAH
PADA PERTANAMAN GUAVA KRISTAL BERPRODUKSI YANG
DIAPLIKASI BIONEMATISIDA NETAMAX FP-UNILA DI PT
GREAT GIANT FOOD LAMPUNG TENGAH**

Oleh

Madina Putri Maharani

Skripsi

**Sebagai Salah Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN**

pada

**Program Studi Proteksi Tanaman
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2024**

Judul Skripsi : **KERAGAMAN DAN KELIMPAHAN
ARTROPODA TANAH PADA PERTANAMAN
GUAVA KRISTAL BERPRODUKSI YANG
DIAPLIKASI BIONEMATISIDA NETAMAX FP-
UNILA DI PT GREAT GIANT FOOD LAMPUNG
TENGAH**

Nama Mahasiswa : **Madina Putri Maharani**

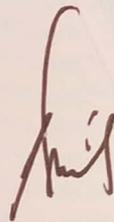
Nomor Pokok Mahasiswa : **2014191036**

Program Studi : **Proteksi Tanaman**

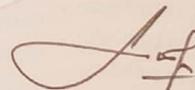
Fakultas : **Pertanian**

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

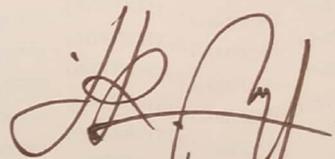


Prof. Dr. Ir. Purnomo, M.S.
NIP 196406131987031002



Prof. Dr. Ir. I Gede Swibawa, M.S.
NIP 196010031986031003

2. Ketua Jurusan Proteksi Tanaman



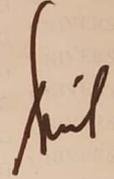
Dr. Tri Maryono, S.P., M.Si.
NIP 198002082005011002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

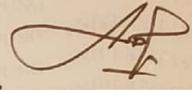
Ketua

: Prof. Dr. Ir. Purnomo, M.S.



Sekretaris

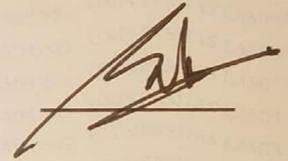
: Prof. Dr. Ir. I Gede Swibawa, M.S.



Penguji

Bukan Pembimbing

: Prof. Dr. Ir. F.X. Susilo, M.Sc.



2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.

NIP 19641118 198902 1 002

Tanggal Lulus Skripsi : 29 Juli 2024

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul "**KERAGAMAN DAN KELIMPAHAN ARTROPODA TANAH PADA PERTANAMAN GUAVA KRISTAL BERPRODUKSI YANG DIAPLIKASI BIONEMATIASA NETAMAX FP-UNILA**" merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan hasil karya orang lain. Tulisan ilmiah ini merupakan gabungan dari hasil pengetahuan yang saya telah dapatkan selama masa studi dan rujukan-rujukan dari karya ilmiah lain dengan topik terkait yang telah dipublikasikan sebelum. Apabila dikemudian hari ditemukan bukti bahwa skripsi ini merupakan hasil salinan atau dibuat oleh orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan akademik yang berlaku.

Bandar Lampung, 29 Juli 2024
Penulis



Madina Putri Maharani

RIWAYAT HIDUP

Penulis lahir di Tulang Bawang pada tanggal 16 Maret 2002. Penulis merupakan anak kedua dari dua bersaudara yang lahir dari hasil cinta dan kasih sayang pasangan Bapak Abdul Haris dan Ibu Sri Mardiyanti. Penulis menamatkan pendidikan Sekolah Dasar Abadi Perkasa pada tahun 2014, Sekolah Menengah Abadi Perkasa pada tahun 2017, dan Sekolah Menengah Atas Sugar Group pada tahun 2020.

Penulis terdaftar sebagai salah satu mahasiswa Universitas Lampung Fakultas Pertanian Jurusan Proteksi Tanaman pada tahun 2020 dengan jalur SBMPTN. Selama terdaftar sebagai mahasiswa penulis telah menjalani program Praktik Pengenalan Pertanian (P3) di Tulang Bawang. Penulis telah melakukan program wajib Kuliah Kerja Nyata (KKN) Desa Sindang Pagar, Kecamatan Sumber Jaya, Kabupaten Lampung Barat selama 40 hari. Penulis juga telah melakukan program Praktik Umum (PU) di PTPN 7 Unit Bunga Mayang, Lampung Utara 2023.

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kupersembahkan karya ini sebagai ungkapan terima kasihku untuk:

1. Kedua orang tuaku tercinta, Bapak Abdul Haris dan Ibu Sri Mardiyanti yang senantiasa mendoakan dan mengiringi langkahku sampai saat ini dengan segala daya dan upaya, serta tiada hentinya memberikan nasihat, materi, motivasi cinta, dan kasih sayang kepada penulis,
2. Kakaku Rini Hasri Fatmasari terimakasih atas segala doa, materi, dan dukungannya selama ini kepada penulis,
3. Teman-teman seperjuangan Proteksi Tanaman Angkatan 2020, serta Almamaterku tercinta Universitas Lampung tempat penulis menempuh studi

MOTTO

**"MAKA INGATLAH KEPADAKU, AKU PUN AKAN INGAT
KEPADAMU. BERSYUKURLAH KEPADA-KU, DAN JANGANLAH
KAMU INKAR KEPADA-KU."**

(QS AL BAQARAH: 152)

"SESUNGGUHNYA BERSAMA KESULITAN ADA KEMUDAHAN"

(QS AL-INSYIRAH:5)

**ALWAYS BE KIND, BE NICE, BE POSITIVE, BE GENUINE IN THIS
CRUEL WORLD**

(REGINAPHX)

**BUKAN KESULITAN YANG MEMBUAT KITA TAKUT TAPI SERING
KETAKUTANLAH YANG MEMBUAT JADI SULIT. JADI JANGAN
MUDAH MENYERAH**

(JOKO WIDODO)

**"SO DON'T YOU WORRY YOUR PRETTY LITTLE MIND. PEOPLE
THROW ROCKS AT THINGS THAT SHINE"**

(OURS)

SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah SWT, beserta rahmat, hidayah dan karuniaNya. Puji syukur juga dipanjatkan kepada Nabi Muhammad SAW. Atas berkat rahmat Allah serta doa dari Nabi Muhammad, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Keragaman dan Kelimpahan Artropoda tanah pada Pertanaman Guava Kristal Berproduksi yang Diaplikasi Bionematiasa Netamax FP-Unila”**. Skripsi ini tidak lain adalah salah satu rangkaian karya demi mencapai gelar Sarjana Pertanian Universitas Lampung.

Dalam pembuatan skripsi ini, penulis telah mendapatkan banyak bimbingan, arahan, wejangan, motivasi dan bantuan dari berbagai pihak. Menyadari hal itu, maka penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, yang telah memberikan fasilitas dalam kuliah,
2. Dr. Tri Maryono, S.P., M.Si. selaku Ketua Jurusan Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung yang telah memberikan fasilitas dalam penelitian dan penyusunan skripsi,
3. Prof. Dr. Ir. Purnomo, M.S. sebagai dosen pembimbing pertama yang memberikan saran, masukan, ilmu pengetahuan, dan nasihat selama proses penelitian hingga penyelesaian skripsi,
4. Prof. Dr. Ir. I Gede Swibawa, M.S. sebagai dosen pembimbing kedua yang memberikan saran, masukan, ilmu pengetahuan, dan nasihat selama proses penelitian hingga penyelesaian skripsi,

5. Prof. Dr. Ir. F. X. Susilo, M.Sc. sebagai dosen pembahas yang memberikan saran, masukan, ilmu pengetahuan dan nasihat selama proses penelitian hingga penyelesaian skripsi,
6. Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P. sebagai dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan arahan, saran dan an ilmu pengetahuan selama masa perkuliahan,
7. Ketua dan Tim Peneliti Proyek Penelitian Kedaireka-Matching Fun Kementrian Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi tahun 2023 yang berjudul Implementasi Bionematisda Netamax FP-Unila pada Budidaya Guava Sehat di PT GGP Lampung yang telah memberi bantuan pendanaan penelitian,
8. Pimpinan dan segenap staf Research dan Development (RD) PT GGP Lampung Tengah yang telah membantu dan memberi fasilitas selama penelitian,
9. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, yang memberikan ilmu pengetahuan dan motivasi,
10. Ayahanda, Abdul Haris dan Ibunda Sri Mardiyanti serta Kakak, Rini Hasri Fatmasari, S.Si. yang telah memberikan segenap materi, dukungan, motivasi, nasihat dan dorongan kepada penulis, dan
11. Rekan teman seperjuangan Nurul, Luluq, Arsita, Dela, Resti, Amanda, Isma, Aulia, Putri, Ara, Rizki yang telah memberikan nasihat, saran, semangat, hiburan dan motivasi selama menjalankan penelitian dan penyusunan skripsi.

Dengan segenap ketulusan hati yang ada pada penulis, penulis hanya mampu mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak di atas dan semoga Allah SWT membalas kebaikan-kebaikan yang penulis terima. Semoga tulisan ini dapat memberi manfaat kepada masyarakat.

Bandar Lampung,

2024

Madina Putri Maharani
NPM. 2014191036

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	i
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.3 Kerangka Pemikiran	4
1.4 Hipotesis Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Jambu Kristal.....	7
2.2 Komunitas Biota Tanah.....	8
2.3 Netamax FP Unila	9
2.4 Keragaman Spesies.....	10
2.5 Indeks Keragaman, Kemerataan dan kekayaan Jenis Artropoda Tanah.....	10
III. BAHAN DAN METODE	12
3.1 Waktu dan Tempat	12
3.2 Alat dan Bahan	12
3.3 Metode Penelitian.....	13
3.1.1 Pembuatan dan Aplikasi Bionematisida Netamax FP-Unila.....	13
3.1.2 Pengambilan Sampel Artropoda dengan <i>Pitfall Trap</i>	14
3.1.3 Pengambilan <i>Soil Core</i> dan Ekstraksi Artropoda dengan <i>Berlese Tullgren Extractor</i>	16
3.4 Identifikasi Artropoda	17

3.5 Variabel Pengamatan	18
3.6 Analisis Data	19
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Hasil Penelitian	23
4.1.1 Artropoda Tanah di <i>Plant Group</i> (PG) 1 dan 2 yang tertangkap <i>Pitfall Trap</i>	23
4.1.2 Artropoda Tanah di <i>Plant Group</i> (PG) 1 dan 2 yang tertangkap <i>Berlese Tullgren Extractor</i>	22
4.1.3 Keragaman artropoda tanah	24
4.1.4 Kelimpahan artropoda tanah	31
4.2 Pembahasan.....	39
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	43
5.1 Simpulan	20
5.1 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	45

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1. Takson famili Artropoda tanah sebelum dan sesudah aplikasi Bionematisida Netamax FP-Unila plus kompos yang tertangkap dengan <i>Pitfall Trap</i> pada pertanaman guava kristal di Plant Group 1 dan 2 PT Great Giant Food.....	22
2. Takson famili Artropoda tanah sebelum dan sesudah aplikasi Bionematisida Netamax FP-Unila plus kompos yang tertangkap dengan <i>Berlese Tullgren Extractor</i> pada pertanaman guava kristal di Plant Group 1 dan 2 PT Great Giant Food.	23
3. Kelimpahan artropoda tertangkap <i>Pitfall Trap</i> di PG 1	34
4. Kelimpahan artropoda tertangkap <i>Pitfall Trap</i> di PG 2	37
5. Kelimpahan artropoda tertangkap <i>Berlese Tullgren Extractor</i> di PG 1	39
6. Kelimpahan artropoda tertangkap <i>berlese tullgren extractor</i> di PG 2.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
1. Perangkap <i>pitfall trap</i>	15
2. Posisi pemasangan <i>pitfall trap</i> dan <i>soil core</i> pada lahan pertanaman jambu	16
3. Perangkap <i>Berlese Tullgren Extractor</i>	17
4. Kekayaan famili serangga tanah sebelum dan sesudah aplikasi Netamax FP-Unila dengan <i>Pitfall Trap</i> di PG 1+PG 2 pada pertanaman jambu kristal di PT Great Giant Food (P1 = kompos, P2 = Biopestisida plus kompos, P3 = Netamax FP Unila + kompos).	24
5. Indeks Keragaman Shannon-Wiener (H') serangga tanah sebelum dan sesudah aplikasi Netamax FP-Unila dengan <i>pitfall trap</i> di PG 1+ PG 2 pada pertanaman jambu kristal di PT Great Giant Food (P1 = kompos, P2 = Biopestisida plus kompos, P3 = Netamax FP Unila + kompos).	P2 25
6. Indeks Simpson's serangga tanah sebelum dan sesudah aplikasi Netamax FP-Unila dengan <i>pitfall trap</i> di PG 1+ PG 2 pertanaman jambu kristal di PT Great Giant Food (P1 = kompos, P2 = Biopestisida plus kompos, P3 = Netamax FP Unila + kompos).....	26
7. Indeks Evennes (E) sebelum dan sesudah aplikasi Netamax FP-Unila dengan <i>pitfall trap</i> di PG 1+PG 2 pada pertanaman jambu kristal di PT Great Giant Food (P1 = kompos, P2 = Biopestisida plus kompos, P3 = Netamax FP Unila + kompos).....	P3 27
8. Kekayaan famili serangga tanah PG 1+ PG 2 sebelum dan sesudah aplikasi Netamax FP-Unila dengan <i>Berlese Tullgren Extractor</i> di pertanaman jambu kristal di PT Great Giant Food (P1 = kompos, P2 = Biopestisida plus kompos, P3 = Netamax FP Unila + kompos).....	28
9. Indeks Keragaman Shannon-Wiener serangga tanah di pertanaman sebelum dan sesudah aplikasi Netamax FP-Unila dengan <i>Berlese Tullgren Extractor</i> jambu kristal di PG 1+ PG 2 PT Great Giant Food (P1 = kompos, P2 = Biopestisida plus kompos, P3 = Netamax FP Unila + kompos).....	29
10. Indeks Simpson's serangga tanah di pertanaman sebelum dan sesudah aplikasi Netamax FP-Unila dengan <i>Berlese Tullgren Extractor</i> jambu	

kristal di PT Great Giant Food (P1 = kompos, P2 = Biopestisida plus kompos, P3 = Netamax FP Unila + kompos).	30
11. Indeks Evennes di pertanaman sebelum dan sesudah aplikasi Netamax FP-Unila dengan <i>Berlese Tullgren Extractor</i> jambu kristal di PT Great Giant Food(P1 = kompos, P2 = Biopestisida plus kompos, P3 = Netamax FP Unila + kompos).....	31

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jambu biji atau guava kristal (*Psidium guajava* L.) merupakan tanaman hortikultura yang buahnya banyak dikenal dan digemari masyarakat. Buah jambu biji kristal dapat dikonsumsi langsung tanpa diolah terlebih dahulu. Buah jambu biji ini bertekstur renyah, rasa manis, dan sedikit biji. Jambu biji ini disebut jambu kristal karena daging buahnya berwarna putih agak bening dan bentuk buah agak berlekuk-lekuk yang menyerupai kristal (Romalasari dkk., 2017). Tanaman jambu kristal banyak dibudidayakan di Lampung.

Produksi jambu kristal di Lampung dari tahun ke tahun berfluktuasi. Menurut Badan Pusat Statistik (2022), produksi jambu kristal pada tahun 2019 sebesar 7.580 ton, tahun 2020 sebesar 17.343 ton, tahun 2021 sebesar 11.438 ton, dan tahun 2022 sebesar 18.830 ton. Dari data tersebut tampak bahwa penurunan produksi jambu kristal di Lampung terjadi pada tahun 2021. Salah satu faktor penyebab penurunan produksi jambu kristal ini adalah gangguan organisme pengganggu tumbuhan (OPT).

Salah satu OPT penting tanaman jambu kristal adalah nematoda parasit tumbuhan. Serangan nematoda ini menyebabkan kerusakan yang merugikan pada pertanaman jambu kristal (Fitriyani dkk., 2023). Oleh karena itu, upaya pengendalian nematoda parasit tumbuhan harus dilakukan. Salah satu teknik pengendalian yang diterapkan adalah pengendalian hayati menggunakan bionematisida berbahan aktif jamur

musuh alami nematoda Netamax FP-Unila, adalah bionematisida yang digunakan untuk mengendalikan nematoda parasit tumbuhan pada jambu biji kristal. Netamax FP-Unila yang berbahan aktif jamur parasit telurnematoda puru akar yakni *Purpureocillium lilacinum* diproduksi oleh Jurusan Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Pada umumnya, aplikasi bionematisida untuk pengendalian nematoda parasit tumbuhan dilaporkan aman terhadap lingkungan dan kesehatan masyarakat. Namun demikian, belum tersedia informasi mengenai dampak aplikasi bionematisida Netamax FP-Unila terhadap artropoda tanah non-target.

Bionematisida dapat mempengaruhi populasi nematoda puru akar dan kerusakan akar tanaman. Kerusakan akar tanaman akibat serangan nematoda puru akar berupa puru pada bagian akar yang lebih parah. Berdasarkan hasil penelitian Riri dkk. (2022) aplikasi bionematisida *P. lilacinum* dapat mengendalikan populasi nematoda puru akar. Hal ini dikarenakan jamur *P. lilacinum* dapat mengekresi senyawa toksik yang bisa mematikan nematoda.

Artropoda tanah merupakan biota yang sebagian atau seluruh siklus hidupnya berada di dalam atau di permukaan tanah. Banyaknya artropoda yang hidup di dalam tanah misalnya Termitidae dan Tioulidae, banyak pula artropoda yang aktif di permukaan tanah, misalnya Formicidae dan Araneae. Artropoda tanah dapat dikelompokkan ke dalam kelompok fungsi, yakni detritivora yaitu kelompok yang berperan mengurai dan memecah bahan organik, artropoda detritivora berperan dalam jaring makanan perompakan bahan organik, artropoda detritivore banyak yang tergolong ordo Collembola dan Coleoptera. Artropoda herbivora juga berperan dalam proses siklus nutrisi dan juga terlibat dalam dalam jaring makanan, anggota ordo Orthoptera banyak yang berperan sebagai herbivora. Carnivora yaitu kelompok fungsi yang berperan sebagai pemakan hewan lain di dalam suatu ekosistem, banyak anggota ordo Hemiptera yang berperan sebagai carnivora (Rinker dan Lowman, 2004).

PT Great Giant Food (PT GGF) mengimplementasikan bionematisida Netamax-FP Unila untuk mengendalikan nematoda parasit tumbuhan pada pertanaman jambu kristal berproduksinya. Implementasi bionematisida ini kemungkinan berdampak terhadap komunitas biota tanah. Namun demikian, sampai saat ini, informasi mengenai dampak implementasi bionematisida terhadap komunitas artropoda tanah masih terbatas. Oleh karena itu, maka penelitian mengenai hal ini masih relevan. Penelitian ini akan menghasilkan informasi penting mengenai dampak aplikasi bionematisida terhadap biota tanah terutama biota tanah non-target.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan masalah yang telah diuraikan di atas, maka penelitian ini dilaksanakan untuk menjawab pertanyaan penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana komposisi komunitas artropoda tanah pada agroekosistem jambu biji kristal berproduksi yang diaplikasi bionematisida Netamax FP-Unila plus kompos di PT Great Giant Food, dan
2. Apakah aplikasi bionematisida Netamax FP-Unila plus kompos pada pertanaman jambu biji kristal berproduksi di PT Great Giant Food berpengaruh terhadap keragaman dan kelimpahan artropoda tanah.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah, sebagai berikut.

1. Mempelajari komposisi komunitas artropoda tanah pada agroekosistem jambu biji kristal berproduksi yang diaplikasi bionematisida Netamax FP-Unila plus kompos di PT Great Giant Food, dan
2. Mempelajari pengaruh aplikasi bionematisida Netamax FP-Unila plus kompos pada pertanaman jambu biji kristal berproduksi di PT Great Giant Food terhadap keragaman dan kelimpahan artropoda tanah.

1.3 Kerangka Pemikiran

Komunitas biota tanah dapat diukur dari keragaman dan kelimpahannya. Menurut Dendang (2009), keragaman biota dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas. Kelimpahan merupakan jumlah individu pada suatu area tertentu dalam suatu komunitas. Kelimpahan merupakan jumlah atau banyaknya individu yang menempati suatu wilayah tertentu atau jumlah individu per satuan luas volume (Sodiq dan Arisandi, 2020). Kelimpahan dapat dipengaruhi oleh lingkungan, ketersediaan sumber daya, dan faktor fisika-kimia yang berada dalam kisaran toleransi suatu spesies. Keragaman merupakan jumlah total spesies biota dalam suatu komunitas. Keragaman dapat ditandai oleh banyaknya spesies yang membentuk suatu komunitas. Apabila semakin banyak jumlah spesies maka, semakin tinggi pula keragamannya.

Keragaman artropoda tanah dapat diukur dengan indeks keragaman Shannon-Wiener, indeks pemerataan Shanon dan indeks kekayaan jenis Shannon. Indeks keragaman Shannon-Wiener dapat digunakan untuk mengetahui keragaman takson artropoda. Indeks pemerataan digunakan untuk mengetahui pemerataan setiap takson dalam suatu komunitas. Indeks kekayaan jenis digunakan untuk mengetahui kekayaan takson dalam suatu komunitas (Santosa dkk., 2008).

Keberadaan artropoda tanah pada agroekosistem jambu biji kristal akan bergantung pada kondisi habitatnya yaitu faktor biotik dan abiotiknya. Sumber makanan merupakan faktor pembatas yang menentukan keragaman dan kelimpahan artropoda yang tertampung. Menurut Normasari (2012), keragaman spesies suatu agroekosistem berbeda-beda. Apabila sumber makanan melimpah maka agroekosistem akan menjadi tempat hidup dan tempat mencari makan yang cocok bagi komunitas artropoda sehingga kelimpahan dan keragamannya akan tinggi.

Keragaman artropoda meliputi keragaman taksonomi dan keragaman fungsional. Keragaman taksonomi menunjukkan banyaknya takson, sedangkan keragaman

fungsional menunjukkan keragaman perannya dalam agroekosistem. Artropoda herbivora yang berperan sebagai pemakan tanaman dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman dan disebut sebagai hama. Artropoda karnivora berperan sebagai pemakan hewan didalam suatu ekosistem yang meliputi parasitoid dan predator yang disebut musuh alami. Keragaman artropoda tanah pada agroekosistem jambu biji kristal dapat berperan sebagai musuh alami atau sebagai hama pada tanaman. Nabilah (2022), menemukan 4 ordo dan 5 famili. Artropoda pada permukaan tanah pertanaman jambu biji kristal. Ordo yang ditemukan yaitu Coleoptera, Hymenoptera, Othoptera, dan Blattaria. Famili yang ditemukan yaitu Carabidae, Formicidae, Gryllidae, Tetrigidae, dan Blattelidae. Famili yang paling banyak ditemukan yaitu Formicidae. Martuti dan Anjarwati (2022), menemukan 5 famili di pertanaman jambu biji Desa Kalipakis Sukerjo Kendal yaitu Braconidae, Halictidae, Ichneumonidae, Pompilidae, Tiphiidae. Famili yang banyak ditemukan yaitu Braconidae dan famili paling sedikit ditemukan yaitu Halictidae.

Aplikasi Bionematisida Netamax FP-Unila pada pertanaman jambu biji kristal dapat mempengaruhi komunitas artropoda tanah. Netamax FP-Unila adalah bionematisida berbahan aktif jamur parasit telur nematoda *Purpureocillium lilacinum*. Jamur ini berpotensi sebagai agensia hayati dan mampu mengoloni bahan organik di dalam tanah dan berkembang di dalam rizosfer. Selain sebagai parasit nematoda parasit tumbuhan, jamur *P. lilacinum* juga dapat sebagai patogen serangga. Sword dkk. (2014), melaporkan bahwa aplikasi *P. lilacinum* berdampak negatif terhadap reproduksi kutu. Jumlah kutu daun pada tanaman yang diaplikasi *P. lilacinum* turun karena jamur tersebut bersifat endofit dan menjadi patogen kutu daun kapas. Selain itu, Palacios dkk. (2019), melaporkan bahwa 9 isolate *P. lilacinum* bersifat patogen yang dapat menurunkan harapan hidup lalat buah sebesar 65 % dan 37%. Artropoda tanah mungkin terpengaruh oleh aplikasi *P. lilacinum* seperti lalat buah dan kutu daun.

1.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pemikiran yang telah dikemukakan, hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini yakni aplikasi bionematisida Netamax FP-Unila plus kompos pada pertanaman jambu biji kristal berproduksi di PT Great Giant Food mempengaruhi keragaman dan kelimpahan artropoda tanah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jambu Kristal

Menurut *United States Departemen of Agriculture (USDA) (2023)*, tanaman jambu kristal diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Sub kingdom	: Tracheobionta
Superdivisi	: Spermatophyta
Divisi	: Magnoliopsida
Kelas	: Dicotyledoneae
Sub Kelas	: Rosidae
Ordo	: Myrtales
Famili	: Mirtaceae
Genus	: <i>Psidium</i>
Spesies	: <i>Psidium guajava</i> (L.) Merr.

Jambu kristal merupakan tanaman perdu. Tanaman ini cabangnya cenderung kecil dan kokoh dengantinggi 2-10 m, batang berkayu kecil, dan berwarna kehijuan dan bisa mengelupas. Daun jambu kristal berupa daun tunggal berwarna hijau muda dan sedikit kaku dan bunganya tumbuh di sekitar ketiak daun. Biji buah jambu kristal sedikit atau bahkan tidak ada, warna buah terang dengan, daging buah berwarna putih, bertekstur renyah (Silfia dkk., 2022). Jambu kristal memiliki banyak mengandung manfaat. Daun jambu kristal dapat menyembuhkan diare. Buah jambu mengandung vitamin C, vitamin A, kristal antioksidan dan kalium.

Jambu kristal juga merupakan sumber serat yang bagus untuk pencernaan. Jenis serat paling banyak yang terdapat pada jambu kristal adalah serat pektin, yaitu serat yang dapat larut dalam air.

2.2 Komunitas Biota Tanah

Tanah merupakan lapisan teratas bumi yang terbentuk dari bahan induk yang sudah mengalami proses pelapukan batuan yang bercampur dengan organisme dan sisa-sisa bahan organik. Selain itu, udara dan air juga terdapat di dalam tanah. Tanah juga dapat didefinisikan sebagai kumpulan dari benda alam di permukaan bumi yang tersusun dalam horizon yang terdiri atas campuran yang terbuat dari bahan organik, bahan mineral, udara dan air. Tanah dalam bidang pertanian dapat diartikan sebagai suatu media tanam tempat tumbuhnya tanaman. Tanah yang baik bagi tanaman umumnya mengandung bahan organik.

Biota tanah diklasifikasikan menjadi 3 kelompok utama yang dibedakan berdasarkan kebiasaan makan, cara bergerak dan ukuran tubuh serta kedalaman tempat beraktivitasnya. Terdapat tiga kelompok biota tanah yaitu mikro-biota, mesofauna, dan makrofauna (Winara dkk., 2021).

- a. Mikro-biota yaitu biota tanah yang hidup di dalam lubang-lubang permukaan tanah, partikel tanah dan dilapisi air. Mikrobiota memiliki ukuran 1-100 μ m. Adapun contoh dari mikro-biota seperti *bacteria ciliates, yeast* dan *rotifers*.
- b. Meso-fauna yaitu biota tanah yang hidup dengan memakan bahan organik yang terdapat di dalam tanah dengan ukuran 100 μ m-22mm. Contoh dari organisme meso-fauna yaitu Isopoda, Collembola, Nematoda.
- c. Makro-fauna yaitu organisme yang hidup di dalam lubang-lubang tanah. Ukuran biota kelompok ini ialah 2-200mm. Contoh organisme makro-fauna yaitu kaki seribu, kumbang, larva lalat dan kelabang.

Artropoda merupakan suatu komponen yang besar dalam membentuk keanekaragaman spesies di muka bumi. Sebagian artropoda hidup di dalam agroekosistem. Keragaman spesies artropoda ini memiliki peran ekonomi yang penting pada suatu agroekosistem seperti berperan positif sebagai pollinator dan berperan negatif sebagai hama. Artropoda adalah hewan yang bersegmen dan memiliki kaki yang beruas-ruas. Artropoda berasal dari bahasa Yunani yang teridri dari dua kata yakni *artro* yang artinya ruas dan *podox* yang artinya kaki sehingga artropoda adalah hewan tripoblastik selomata dan bilateral simetris. Serangga adalah anggota artropoda yang tubuhnya artropoda terdiri dari kepala, dada dan abdomen. Artropoda adalah hewan yang dominan dalam dunia ini dan artropoda dapat hidup didarat, laut, udara dan air tawar (Setiawan dan Maulana, 2019).

2.3 Netamax FP Unila

Netamax FP Unila merupakan bionematisida yang diproduksi di Jurusan Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Bionematisida ini dapat digunakan untuk mengendalikan nematoda parasit tumbuhan. Bionematisida Netamax FP-Unila berbahan aktif jamur parasit telur nematoda puru akar yakni *Purpleocillium lilacinum*. Pada tahun 2023, bionematisida Netamax FP-Unila diproduksi massal di PT Great Giant Food untuk keperluan pengendalian nematoda parasit tumbuhan pada pertanaman jambu biji kristal. Penggunaan bionematisida Netamax FP-Unila termasuk ke dalam pengendalian hayati karena menggunakan agensia hayati dalam mengendalikan organisme pengganggu tanaman. Netamax FP-Unila sendiri yakni bionematisida yang berbahan aktif jamur parasit telur nematoda puru akar yakni *Purpleocillium lilacinum*. Penggunaan bionematisida dalam mengendalikan OPT merupakan alternatif pengendalian yang ramah lingkungan selain itu, bionematisida mudah diperbanyak pada media buatan.

Organisme pengganggu tanaman yang dikendalikan dengan bionematisida Netamax FP-Unila adalah nematoda parasit tumbuhan. Gangguan nematoda parasit tumbuhan sebagai OPT dapat menyebabkan dan dapat menimbulkan gangguan fisiologi dan, kerusakan fisik tanaman budidaya. Kerusakan tanaman akibat gangguan dari nematoda dapat mengakibatkan hingga gagal panen. (Pakpahan, 2019).

2.4 Keragaman Spesies

Spesies merupakan suatu peringkat taksonomi yang digunakan dalam klasifikasi biologis untuk merujuk pada satu atau beberapa kelompok individu makhluk hidup. Definisi spesies secara morfologis yaitu sekelompok individu yang memiliki karakter morfologi, biokimia atau fisiologi berbeda dengan kelompok lain. Menurut Magguran (2005), definisi secara morfologis ini paling banyak digunakan oleh para ekologiwan yang mencari cara lain untuk mengidentifikasi spesies dan mengukur kekayaan spesies. Definisi spesies secara biologis adalah sekelompok individu yang berpotensi untuk bereproduksi dalam satu kelompok dan tidak mampu bereproduksi dengan kelompok lain. Keragaman spesies dapat digunakan untuk menyatakan struktur komunitas dan mengukur stabilitas komunitas, yakni kemampuan suatu komunitas untuk menjaga dirinya agar tetap stabil meskipun terdapat gangguan terhadap komponen-komponennya.

2.5 Indeks Keragaman, Kemerataan dan kekayaan Jenis Artropoda Tanah

Terdapat tiga karakteristik komponen biotik yang dapat diukur dalam suatu struktur agroekosistem yakni keragaman, kemerataan dan kekayaan jenis. Menurut sifat komunitas, keragaman ditentukan oleh banyaknya jenis serta kemerataan kelimpahan individu tiap jenis yang didapatkan. Semakin besar nilai suatu keragaman maka, semakin banyak jenis yang didapatkan (Magguran, 2005). Keragaman diukur dengan suatu indeks yakni Indeks Shannon-Wiener yang disimbolkan dengan H' .

Indeks kemerataan jenis dapat digunakan untuk menghitung kemerataan jenis artopoda dengan simbol E. Nilai indeks kemerataan jenis adalah untuk mengetahui keseimbangan suatu individu pada seluruh spesies dalam suatu komunitas. Kemerataan memiliki nilai kemerataan berkisar anatar 0-1. Semakin kecil indeks kemerataan, semakin kecil pula kemerataan populasi, hal ini menunjukkan penyebaran jumlah individu setiap jenis tidak sama sehingga terdapat kecenderungan satu jenis biota mendominasi.

Indeks kekayaan dapat digunakan untuk menghitung kekayaan jenis artropoda. Kekayaan jenis (*species richness*) (Dmg) merupakan jumlah jenis dalam suatu komunitas, semakin banyak jumlah jenis yang ditemukan maka indeks kekayaan jenis juga semakin besar (Maggaran, 2005). Kekayaan jenis merujuk pada kuantitas spesies pada sebuah komunitas. Umumnya, komunitas dengan jumlah spesies yang melimpah akan mempunyai sedikit kuantitas individunya pada masing-masing spesies tersebut.

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan dari September sampai Desember 2023. Pengambilan sampel Artropoda dilakukan pada agroekosistem jambu biji kristal berproduksi berumur 6-7 tahun di PT Great Giant Food Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung. Posisi geografis lokasi pengambilan sampel adalah 4°49'07''LS (Lintang Selatan) dan 105°13'13''BT (Bujur Timur), dengan ketinggian 46 m dpl (di atas permukaan laut). Proses ekstraksi dan penanganan sampel yang meliputi identifikasi dan penghitungan kelimpahan artropoda dilakukan di Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan alat mikroskop stereo binokuler, *pitfall trap*, *soil corer*, *Berlese Tullgren Extractor*, tusuk sate bambu, kamera *handphone*, saringan, kuas, pinset, gelas ukur, bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah kantong plastik balon, gelas plastik, botol vial, kertas label, cawan petri, plastik mika, tissue, kantong plastik balon, pertanaman jambu kristal berproduksi umur 6-7 tahun alkohol (C₂H₆O) 70%, *ethylene glycol* (C₂H₆O₂) detergen cair, air, kertas label, kantong dan plastik. .

3.3 Metode Penelitian

Pengambilan sampel artropoda dilakukan pada 3 petak lahan percobaan (demo plot) implementasi Bionematisida Netamax FP-Unila pada hamparan pertanaman jambu biji kristal berproduksi umur 6-7 tahun. Pelaksanaan penelitian diawali dengan pemilihan lokasi yang dilakukan di lahan PT Great Giant Food, Kecamatan Terbanggi Besar, Kabupaten Lampung Tengah. Lahan demo plot terdiri dari lahan pertanaman jambu kristal yang berlokasi di PG (*Plant Group*) 1 dan PG 2. Lahan demo yang berlokasi di PG 1 terletak pada blok 042H yang terdiri dari 3 plot yaitu plot 6, plot 7 dan plot 8. Lahan di PG 2 terletak pada blok 103D yang terdiri dari plot 21, 22, dan 23. Plot 6 dan plot 21 diberikan perlakuan pupuk biopest plus kompos (dosis 5 Kg/tanaman), plot 7 dan plot 22 diberikan perlakuan kompos (dosis 5 Kg/tanaman), plot 8 dan 23 diberikan perlakuan Bionematisida Netamax FP-Unila plus kompos (dosis 5 Kg/tanaman).

Artropoda tanah diamati menggunakan perangkat *pitfall trap* dan *soil corer*. Pada masing-masing plot dipasang lima *pitfall trap*. Pada titik sampel yang sama juga diambil lima sampel tanah menggunakan ring sampel (*soil corer*) yang kemudian diekstraksi dengan *berlese tullgren eztractor*. Pengambilan sampel artropoda dilakukan sebanyak dua kali yaitu, sebelum aplikasi Netamax FP-Unila pada bulan September sebelum dan sesudah aplikasi Netamax FP Unila dengan rentang 2 bulan yakni pada bulan November.

3.1.1 Pembuatan dan Aplikasi Bionematisida Netamax FP-Unila

Bionematisida Netamax FP-Unila berbahan aktif *Purpureocillium lilacinum*. Isolat jamur *P. Lilacinum* yang digunakan untuk pembuatan Bionematisida adalah isolat lokal (B01TG). Isolat jamur ini diperbanyak pada media PDA, setelah biakan ini berumur 7 hari, kemudian diperbanyak pada media menir. Satu cawan biakan isolat digunakan untuk perbanyak pada 1 kg menir. Setelah berumur 4 minggu, biakan jamur pada menir kemudian diperbanyak kembali menggunakan media dedak

dengan perbandingan 1:4. Jamur yang diperbanyak pada dedak ini kemudian dilembabkan dengan 2 l air tiap 5 Kg, 25 g NPK, dan 150 g dolomit. Biakan jamur pada dedak ini disebut Bionematisida Netamax-FP Unila. Bionematisida Netamax-FP-Unila ini kemudian dicampur dengan kompos yang diproduksi oleh PT Great Giant Food sebelum diaplikasikan. Aplikasi bionematisida plus kompos dilakukan dengan cara menaburkannya secara merata di sekitar pangkal batang tanaman jambu biji kristal dengan jarak 50 cm dari batang utama.

3.1.2 Pengambilan Sampel Artropoda dengan *Pitfall Trap*

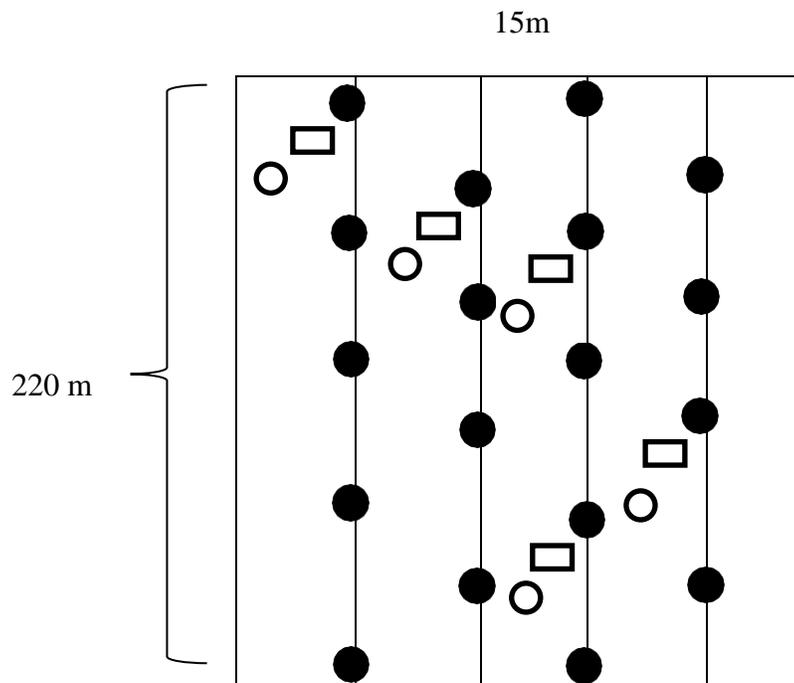
Pengambilan sampel artropoda tanah dengan metode jebakan sumur (*pitfall trap*) dilakukan di lahan pertanaman jambu kristal berumur 6-7 tahun yang digunakan sebagai demo plot implementasi bionematisida Netamax FP-Unila. Jebakan dipasang selama 24 jam. Lokasi plot berada di PG1 042H dengan luas 11.50 ha dan di PG2 103D dengan luas 13.20 Ha. Pada plot yang telah ditentukan dipasang 5 perangkap pada 4 baris tanaman jambu biji kristal dengan jarak tanam jambu 2,37 m. Perangkap *pitfall trap* ini ditempatkan secara acak sistematis mengikuti arah baris pertanaman jambu kristal. Posisi *pitfall trap* pertama terletak di dekat tanaman ke 8 atau 20 m dari tepi lahan. *Pitfall trap* berikutnya berjarak 10 m dari *pitfall trap* sebelumnya mengikuti baris tanaman. Apabila baris tanaman tidak cukup maka pemasangan perangkap berikutnya ditetapkan pada baris ke-8 ke arah kiri.

Perangkap *pitfall trap* dibuat dari gelas plastik berdimensi tinggi 11 cm dan diameter mulut 8 cm. Sebelum dipasang, gelas plastik di isi larutan detergen (1%) hingga 1/3 bagian. Penambahan detergen berfungsi untuk menurunkan tegangan permukaan air sehingga artropoda yang terperangkap langsung tenggelem dan tidak dapat melompat ke luar. Selanjutnya, gelas plastik dipasang pada lubang yang sudah dibuat dengan posisi mulut gelas rata dengan permukaan tanah. Hal ini penting agar artropoda perayap di permukaan tanah terjebak dan masuk ke dalam gelas. *Pitfall* di naung dengan plastik mika berukuran 10 cm x 10 cm yang disangga tusukan sate bambu setinggi ± 20 cm dari permukaan tanah untuk mencegah masuknya tetesan

air hujan ke dalam *pitfall*. Setelah 24 jam, artropoda yang terperangkap di dalam gelas plastik dikumpulkan menggunakan kantong plastik dan diberi label. Artropoda dalam larutan detergen selanjutnya, dicuci menggunakan air mengalir dengan bantuan saringan bermata $58\mu\text{m}$ hingga bersih dari larutan detergen. Artropoda kemudian disimpan lalu dimasukkan ke dalam botol vial diberi alkohol 70% dan diberi label sesuai dengan titik sampel. Artropoda diangkut ke laboratorium untuk proses selanjutnya yaitu identifikasi dan perhitungan kelimpahannya. Foto perangkap *pitfall trap* disajikan pada Gambar 1 dan petak pemasangan perangkap *pitfall trap* dan *soil core* disajikan pada Gambar 2.



Gambar 1. Perangkap *pitfall trap*.



Gambar 2. Posisi pemasangan *pitfall trap* dan *soil core* pada lahan pertanaman jambu.

Keterangan

- : Tanaman Jambu
- : Perangkat *Pitfall Trap*
- : *Soil Core*

3.1.3 Pengambilan *Soil Core* dan Ekstraksi Artropoda dengan *Berlese Tullgren Extractor*

Pengamatan artropoda dalam tanah menggunakan *Berleses Tullgren Extractor*.

Penggunaan alat tersebut bertujuan untuk menangkap artropoda dalam tanah.

Pengambilan sampel tanah (*soil core*) menggunakan ring sampel ($\Theta = 5$ cm, $t = 5$ cm) dilakukan pada pertanaman jambu kristal pada titik yang telah ditentukan.

Titik sampel diletakkan berdekatan dengan pemasangan *pitfall trap* dengan jarak 1 m ke arah depan. Sampel tanah dalam ring sampel berdiameter 5 cm dan tinggi 5 cm kemudian dimasukkan ke dalam kantongplastik dan diberi label. Sampel tanah diekstraksi menggunakan *Berlese tullgren extractor* selama 7 hari.

Corong *Berlese tullgren* adalah alat yang digunakan untuk menangkap fauna tanah terutama artropoda pada sampel tanah. Alat ini berbentuk kotak dengan panjang 100 m dan lebar 50 m yang pada bagian langit-langitnya terpasang 5 buah lampu pijar 15 watt untuk memanaskan dan mengeringkan tanah dari atas. Bola lampu diposisikan tepat diatas tanah tetapi tidak bersentuhan, seiring dengan pemanasan dan tanah menjadi kering secara perlahan, artropoda akan bergerak ke bawah dan jatuh ke vial penampung yang berisi *ethylene glycol*. Kotak *Berlese Tullgren Extractor* ditutup menggunakan *trashbag*. Proses ekstraksi ini berlangsung selama 7 hari. Perangkat *Berlese Tullgren Extractor* disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Perangkat *Berlese Tullgren Extractor*.

3.4 Identifikasi Artropoda

Artropoda tertangkap diawetkan menggunakan alkohol 70% kemudian diidentifikasi di Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan. Identifikasi menggunakan alat bantu mikroskop stereo binokuler. Identifikasi artropoda dilakukansampai tingkat takson

famili menggunakan bantuan Buku Kunci Determinasi Serangga (Subyanto dkk., 1991; Suhardjono dkk., 2010; Borror dkk., 1992).

3.5 Variabel Pengamatan

Variabel pengamatan yang diukur pada penelitian ini yaitu keragaman dan kelimpahan artropoda tanah. Variabel keragaman yaitu jumlah ordo, jumlah famili indeks Keragaman Shannon-Wiener (H'), Indeks Kemerataan (E) dan Kekayaan Jenis (D_{mg}) dan Simpson's (D) sedangkan variabel kelimpahan yaitu jumlah ordo dan jumlah total individu artropoda.

Rumus yang digunakan untuk menghitung Indeks Kergaman Shannon-Wiener (H') menurut Magguran (2005) adalah, sebagai berikut.

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

$$\text{Dengan } p_i = n_i/N$$

Keterangan :

H' = Indeks Keragaman Shannon-Wiener

p_i = Proporsi individu yang ditemukan pada familiki ke- i

n_i = Jumlah individu pada familiki ke- i

N = Jumlah individu total

Indeks keragaman digunakan untuk menggambarkan keadaan populasi organisme agar mempermudah dalam menganalisis informasi jumlah individu masing-masingjenis pada suatu komunitas.

Rumus Indeks Simpson's (D) adalah sebagai berikut.

$$D = \sum p_i^2$$

Keterangan :

D = Indeks Simpson's

p_i = Proporsi jumlah individu spesies ke i

Indeks Simpson's sering diekspresikan menjadi : $1-D$, atau $1/D$

Rumus Indeks Kemerataan (*Evennes* = E) menurut Magurran (2004) adalah sebagai berikut.

$$D = H'/H'_{\max}$$

$$\text{Dengan } H'_{\max} = \ln S$$

Keterangan :

E = Indeks Kemerataan (0-1)

H' = Indeks Keragaman Shannon-Wiener

\ln = Logaritma natural

S = Jumlah famili

Rumus Indeks Kekayaan Jenis (D_{mg}). Menurut Magurran (2004) adalah sebagai berikut.

$$D_{mg} = (S - 1)/\ln N$$

D_{mg} = Indeks Kekayaan Jenis

S = Jumlah Famili

N = total individu dalam sampel

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis statistik. Indeks kemerataan, indeks Shannon-Wiener, Simpsons yang dianalisis menggunakan *omni calculator*, indeks kekayaan jenis dianalisis ragam menggunakan uji Kruskal-Wallis. Kelimpahan dianalisis menggunakan uji BNT dan uji T pada taraf beda nyata 5%.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian keragaman dan kelimpahan artropoda tanah pada agroekosistem jambu biji kristal dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Aplikasi Bionematisida Netamax FP-Unila tidak mempengaruhi komposisi komunitas artropoda tanah. Famili yang ditemukan Entomobryidae, Isotomidae, Onchopoduridae (Ordo Collembola); famili Stratiomyidae, Drosophilidae, Cecidomyidae (Ordo Diptera); famili Staphylinidae, Cucujidae (Ordo Coleoptera); famili Formicidae, Braconyidae (ordo Hymenoptera); famili Gelechiidae (Ordo Lepidoptera); Famili Cicadellidae (ordo Hemiptera); Famili Lycosidae, Oxyopidae, Thomisidae, Lonchopteridae (Ordo Aranae), dan
2. Aplikasi Netamax FP-Unila plus kompos tidak mempengaruhi keragaman tetapi meningkatkan kelimpahan artropoda tanah. Artropoda yang meningkat kelimpahannya adalah Collembola yang berperan sebagai dekomposer.

5.2 Saran

Saran dari penelitian ini yaitu karena pertanaman pada lahan penelitian yang diamati terdapat dua lahan dengan pengambilan sampel hanya lima maka disarankan untuk penelitian lebih lanjut dalam pengambilan sampel lebih dari lima untuk pengamatan keanekaragaman artropoda dan pengambilan sampel perlu ditambahkan kontrol serta perlu pengamatan secara berkala dengan jangka waktu yang lebih lama serta pengambilan sampel dilakukan setelah kurun waktu lebih dari dua bulan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2022. *Produksi Tanaman Buah-Buahan*.
<https://www.bps.go.id/indicator/55/62/1/produksi-tanaman-buah-buahan.html>.
Diakses 7 November 2023 pukul 8.30 WIB.
- Borror, D. J., Triplehorn, C. A., dan Johnson, N. F. 1992. *Pengenalan Pelajaran Serangga*. Edisi Keenam. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Dendang, M. 2009. Keragaman kupu-kupu di Resort Selabintana Tanan Nasional Gunung Gede Pangrango, Jawa Barat. *Jurnal Penelitian Hutan Dan Konservasi Alam*. 6(1):25-36.
- Fitriyani, N., Windriyanti, W., Swibawa, I., dan Aeny, T. 2023. Keragaman nematoda parasit tumbuhan pada pertanaman jambu biji kristal (*Psidium guajava* L.) di Pasuruan dan Lampung. *Jurnal Agroteknologi*. 15(2):98-110.
- Magguran, A. 2005. *Measuring Biological Diversity*. Blackwell Science Ltd. Australia.
- Magurran, A. 2004. *Measuring Biological Diversity*. Blackswell Publishing Company. Amerika Serikat.
- Martuti, N. dan Anjarwati, R. 2022. Keanekaragaman serangga parasitoid (hymenoptera) di perkebunan jambu biji Desa Kalipakis Sukorejo Kendal. *Indonesian Journal Of Mathematics And Natural Science*.45(1):1-8.
- Mohsen, A. 2018. Survey of insect pest infested guava orchards and infestation of main and off-seasons guava crops a year round by fruit fly *Ceratitits capitat* (wiedemann). *Middle East Journal Of Apllied*. 8(4):1264-1272.
- Nabilah, L. 2022. Keanegaragaman serangga permukaan tanah di perkebunan jambu biji (*Psidium guajava*) Desa Agrosuko Kecamatan Poncokusumo Kabupaten Malang. *Skrripsi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim. Malang.
- Normasari, R. 2012. Keragaman arthtropoda pada lima habitat dengan vegetasi beragam. *Jurnal Ilmiah Unklab*. 16(1):41-50.

- Omni Calculator. 2017. *Shannon diversity index calculator*.
<https://www.omnicalculator.com>. Diakses pada 1 Juli 2024 pukul 18.30 WIB.
- Pakpahan, A. 2019. Implementasi metode forward chaning mendiagnosis organisme pengganggu tanaman kopi. *Jurnal Simetris*. 10(1):117-125.
- Palacios, G., Ricardo, Hernandez, T., Toledo, J., Mora, J., Holguin, F., and Liedo, P. 2019. Pathogenicity and virulence of *purpureocillium lilacinum* (hypocreales: ophiocordycipitaceae) on Mexican Fruit Fly Adults. *JurnalFlorida Entomologist*. 102(2):309-314.
- Rinker, H. dan Lowman, H. 2004. *Forest canopiessecond edition*. New York (US):Elsevier Academic Press.
- Riri, W., Swibawa, I., Aeny, T., dan Purnomo. 2022. Efikasi bionematisida *Purpureocillium lilacinum* terhadap nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp.) dari dua inang berbeda. *Jurnal Agrotek Tropika*. 10(2):187-193.
- Romalasari, A., Susanto, S., Melati, M., dan Junaedi, A. 2017. Perbaikan kualitas buahjambu biji (*Psidium guajava* L.) kultivar kristal dengan berbagai warna dan bahan pemberongsong. *Jurnal Hortikultura Indonesia*. 8(3):155- 161.
- Santosa, Y., Ramadhan, E., dan Rahman, D. 2008. Studi keanekaragaman mamalia pada beberapa tipe habitat di Stasiun Penelitian Pondok Ambung Taman Nasional Tanjung Putting Kalimantan Tengah. *Jurnal Of Bogor AgricultureUniversity*. 13(3):1-7.
- Setiawan, J. dan Maulana, F. 2019. Keanekaragaman jenis artropoda permukaan tanah Di Desa Banua Rantau Kecamatan Banua Lawas. *Jurnal Pendidikan Hayati*. 5(1):39-45.
- Silfia, E., Nurzaitun, L., Wulandari, S., dan Hidayat, A. 2022. Pemberdayaan ekonomi masyarakat petani lokal melalui budidaya jambu citra dan jambu kristal Di Desa Karanggadang. *Jurnal Pengabdian*. 2(2):199-210.
- Sodiq, Q. dan Arisandi, A. 2020. Identifikasi dan kelimpahan makroalga di Pantai Selatan Gunungkidul. *Jurnal Juvenil*.2(3):325-330.
- Subyanto. 1991. *Kunci Determinasi Serangga*. Kanisius. Yogyakarta.
- Suhardjono, Y., Deharveng, L., dan Bedos, A. 2012. *Collembola (Ekorpegas)*. Vegamedia. Bogor.
- Susilo, F., Hariri, A., Indriyati. dan Wibowo, L. 2006. Keanekaragaman dan populasi kumbang pada berbagai sistem penggunaan lahan Di Bukit Rigus Sumberjaya, Lampung Barat. *Journal Sains Tek*. 12(3):. 143 – 148.
- Susilo, F., Indriyati. dan Hardiwinoto, S. 2009. Diversity and abundance of beetle (Coleoptera) functional groups in a range of land use system in Jambi, Sumatra. *Journal of Biodiversitas*. 10(4): 195-200.

- Sword, G., Lopez, D., Salman, K., and Ramos, M. 2014. The entomopathogenic fungal endophytes *purpureocillium lilacinum* (formely *paecilomyces lilacinus*) and *beauveria bassiana* negatively affect cotton aphid reproduction under both greenhouse and field condition. *Plos One*. 9(8):1-8.
- United States Department Of Agriculture (USDA). 2023. *The Plants Database*. <https://Plants.USda.Gov/Home/Plantprofile?Symbol=Psgu>. Diakses Pada 22 November 2023 pukul 20.00 WIB.
- Winara, Farrasati, R., dan Hidayat, F. 2021. Kajian kerapatan dan keragaman organisme tanah gambut di bawah tegakan tanaman kelapa sawit menghasilkan. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*. 29(1):115-126.