

**PENGARUH BEBERAPA JENIS FUNGISIDA
SEBAGAI PERLAKUAN BENIH JAGUNG
TERHADAP KELIMPAHAN DAN KERAGAMAN NEMATODA**

(Skripsi)

Oleh
LISA SEPTIANI



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRAK

PENGARUH BEBERAPA JENIS FUNGISIDA SEBAGAI PERLAKUAN BENIH JAGUNG TERHADAP KELIMPAHAN DAN KERAGAMAN NEMATODA

Oleh

Lisa Septiani

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh beberapa jenis fungisida sebagai perlakuan benih terhadap kelimpahan dan keragaman nematoda pada media tanam jagung. Penelitian dilaksanakan di rumah plastik yang dibuat untuk pengujian penyakit bulai di Natar Lampung Selatan. Proses laboratorium dilakukan di Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung dari bulan Februari sampai dengan Juni 2016. Satuan percobaan berupa polybag kapasitas 10 kg disusun dalam Rancangan Acak Kelompok dengan perlakuan yaitu 9 jenis fungisida perlakuan benih dan 1 kontrol, masing-masing perlakuan diulang 3 kali. Fungisida yang digunakan sebagai perlakuan benih yaitu Hab, Dimetomorf 50%, Fungisida 3, Fenimidon, Fungisida 2, Fungisida 4, Metalaksil 35%, Fungisida 1, Imax dengan masing-masing konsentrasi 5 g/kg benih jagung. Sampel tanah diambil 2 kali yaitu sebelum penanaman benih dan saat tanaman jagung sudah berumur \pm 40 HST. Ekstraksi nematoda dari tanah

menggunakan metode penyaringan bertingkat, sentrifugasi dengan larutan gula dan fiksasi nematoda menggunakan larutan Golden X. Nematoda dibuat preparat semi permanen dan diidentifikasi sampai tingkat genus berdasarkan ciri morfologinya. Data kelimpahan dan keragaman nematoda dianalisis kovarian pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan benih tanaman jagung dengan fungisida menurunkan kelimpahan seluruh nematoda, tetapi tidak mempengaruhi kelimpahan kelompok makan nematoda. Perlakuan benih tanaman jagung dengan fungisida tidak mempengaruhi keragaman nematoda.

Kata kunci : fungisida, jagung, nematoda, perlakuan benih.

**PENGARUH BEBERAPA JENIS FUNGISIDA
SEBAGAI PERLAKUAN BENIH JAGUNG
TERHADAP KELIMPAHAN DAN KERAGAMAN NEMATODA**

Oleh

LISA SEPTIANI

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PERTANIAN

Pada

Jurusan Agroteknologi
Fakultas Pertanian Universitas Lampung



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

Judul Skripsi : **PENGARUH BEBERAPA JENIS FUNGISIDA
SEBAGAI PERLAKUAN BENIH JAGUNG
TERHADAP KELIMPAHAN DAN
KERAGAMAN NEMATODA**

Nama Mahasiswa : **Lisa Septiani**

Nomor Pokok Mahasiswa : 1214121111

Jurusan : Agroteknologi

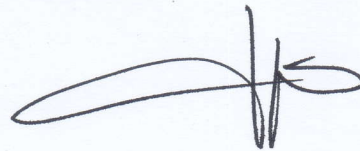
Fakultas : Pertanian

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

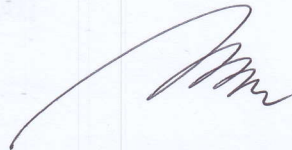


Dr. Ir. I Gede Swibawa, M.S.
NIP 196010031986031003



Puji Lestari, S.P., M.Si.

2. Ketua Jurusan Agroteknologi

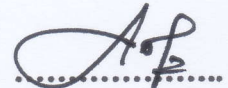


Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si.
NIP 196305081988112001

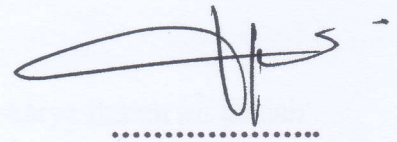
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

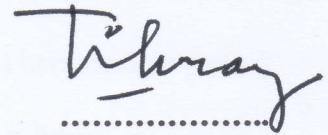
Ketua : **Dr. Ir. I Gede Swibawa, M.S.**



Sekretaris : **Puji Lestari, S.P., M.Si.**



Penguji
Bukan Pembimbing : **Ir. Titik Nur Aeny, M.Sc.**



Dekan, Fakultas Pertanian


Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **19 April 2017**

SURAT PERNYATAAN HASIL KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : LISA SEPTIANI

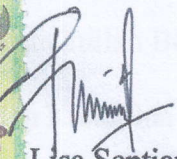
NPM : 1214121111

Dengan ini menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya yang dibimbing oleh Dr. Ir. I Gede Swibawa, M.S., (Pembimbing Pertama) dan Puji Lestari, S.P, M.Si., (Pembimbing Kedua) berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan. Karya Ilmiah ini berisi material yang dibuat sendiri dan hasil rujukan beberapa sumber lain (buku, jurnal, dll.) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila di kemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 19 April 2017
Yang membuat pernyataan




Lisa Septiani
NPM 1214121111

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Metro pada 23 September 1994, sebagai putri tunggal dari pasangan Bapak Izwandi, S.P., dan Ibu Megawati S.Pd. Penulis memulai pendidikan pada Taman Kanak-Kanak Pertiwi Teladan Metro pada tahun 2000; Sekolah Dasar Pertiwi Teladan Metro pada tahun 2006; Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Metro pada tahun 2009; Sekolah Menengah Atas Negeri 1 Metro pada tahun 2012.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswi Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2012. Penulis melaksanakan Praktik Umum (PU) pada tahun 2015 di Balai Karantina Kelas I Bandar Lampung, Jalan Jawa No. 3-4 Pelabuhan Panjang, Kota Bandar Lampung. Pada tahun 2016 penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Talang Rejo, Kecamatan Kota Agung Timur, Kabupaten Tanggamus.

Selama menjadi mahasiswi, penulis aktif sebagai anggota dalam organisasi Lembaga Studi Mahasiswa Pertanian Universitas Lampung (LS MATA) pada tahun 2013 dan Persatuan Mahasiswa Agroteknologi (PERMA AGT). Semasa kuliah, penulis juga pernah menjadi asisten dosen Mata kuliah Bioekologi Penyakit Tumbuhan pada tahun 2015 dan Mata kuliah Karantina Tumbuhan pada tahun 2016.

Dengan penuh rasa syukur, skripsi ini didedikasikan untuk:

Keluargaku Tercinta,

Untuk Kedua Orang Tuaku Tercinta

Ayah Izwandi, SP dan Bunda Megawati, S.Pd

Terima kasih untuk kasih sayang Bapak yang setinggi gunung, dan kasih sayang Ibu yang mengalahkan kedalaman samudra.

serta seluruh keluarga besar

Atas limpahan kasih sayang dan keceriaan yang tiada hentinya

Seluruh Insan Akademis dan

Almamater tercinta, Universitas Lampung

Universitas Lampung

MOTTO

“Dan jika kamu menghitung-hitung nikmat Allah, niscaya kamu tak dapat menentukan jumlahnya. Sesungguhnya Allah benar-benar maha pengampun lagi maha penyayang.”

(Q. S An Nahl : 18)

Masa depan itu tidak pasti, karena kalau pasti, tidak ada harapan lagi bagi yang gagal hari ini

(Lisa Septiani)

“ I am thankful to all those who said NO to me, it's because of them I did it my self”

(Lisa Septiani)

Kalau sudah tertulis itu rezeki kita, terhalang gunung pun tetap akan sampai ke tangan kita. Kalau bukan rezeki kita, sudah masuk mulut pun masih bisa jatuh ke tanah juga. Rezeki tak pernah salah alamat, bedanya hanya cepat atau lambat. Jadi, kenapa harus sedih?

(Anonim)

SANWACANA

Alhamdulillah segala puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengaruh Beberapa Jenis Fungisida Sebagai Perlakuan Benih Jagung Terhadap Kelimpahan dan Keragaman Nematoda”**.

Selama penelitian, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. I Gede Swibawa, M.S., selaku pembimbing utama yang telah membimbing dan memberikan petunjuk serta mengarahkan penulisan dengan penuh kesabaran selama penelitian dan penulisan skripsi.
2. Ibu Puji Lestari, S.P, M.Si., selaku pembimbing kedua yang telah mengarahkan penulis dalam penulisan skripsi, serta memberikan nasehat dan sarannya selama ini.
3. Ibu Ir. Titik Nur Aeny, M.Sc., selaku pembahas yang telah banyak memberikan masukan, kritik, dan saran kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan benar.

4. Bapak Radix Suharjo, S.P., M.Agr., Ph.D., selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan izin mengambil sampel nematoda pada pertanaman untuk pengujian fungsida pengendalian bulai.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Purnomo, M. S., selaku Ketua Bidang Proteksi Tanaman Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
6. Ibu Prof. Dr. Ir. Sri Yusnaini, M.Si., selaku Ketua Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian.
7. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si., selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
8. Kedua orang tua penulis tercinta Ayah Izwandi, SP dan Bunda Megawati, S.Pd yang selalu memberikan kasih sayang, cinta, nasehat, motivasi dan doa kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan di Universitas Lampung.
9. Sahabat-sahabat terdekatku Imas Siti Masitoh, S.P., Yuana Ariyanti, S.P., Niken Aditya Rahma Putri, S.P., Nely Dayanti, S.P., Umi Solikhatin, S.P., dan Irma Yunita Sari, S.P., atas segala doa dan dukungan.
10. Teman penulis selama kuliah, Anindita, Apriandi, Bihikmi (Sem), Dea, Dina, Diny, Dwi, Diyan, Emmy, Gusty, Mega, Niken, Nia terima kasih untuk kebersamaan, keceriaan, dan kebahagiaannya selama ini.
11. Teman-teman KKN desa Talang Rejo, Agung, Novriko, Krisna, Devi, Eno, Fela, dan Sinta terima kasih untuk kebahagiaannya selama ini.

Semoga ALLAH SWT membalas dan memberikan rahmat untuk semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis dan skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bandar Lampung, 19 April 2017
Penulis

Lisa Septiani

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	v
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian .	4
1.3 Kerangka Pemikiran	4
1.4 Hipotesis .	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tanaman Jagung .	7
2.2 Fungisida .	8
2.3 Nematoda .	12
2.3.1 Morfologi Nematoda.....	12
2.3.2 Klasifikasi Nematoda .	13
2.3.3 Siklus Hidup Nematoda	13
2.3.4 Ekologi Nematoda	14
III. BAHAN DAN METODE	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	16
3.2 Alat dan Bahan	16
3.3 Metode Penelitian .	17
3.4 Pelaksanaan Penelitian	17
3.4.1 Penyiapan Tanaman	17
3.4.2 Pengambilan Sampel Tanah	18
3.4.3 Ekstraksi Nematoda .	19
3.4.4 Fiksasi Nematoda	20
3.4.5 Pengamatan dan Identifikasi Nematoda	20
3.4.6 Analisis Data	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil .	23
4.1.1 Hasil Analisis Kovarian	23
4.1.2 Kelimpahan Seluruh Nematoda	25

4.1.3 Kelimpahan Nematoda Parasit Tumbuhan	26
4.1.4 Kelimpahan Nematoda Predator	27
4.1.5 Kelimpahan Nematoda Pemakan Bakteri	27
4.1.6 Kelimpahan Nematoda Pemakan Jamur.	28
4.1.7 Kelimpahan Nematoda Omnivora	29
4.1.8 Keragaman Nematoda	30
4.2 Pembahasan	32
V. SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN	39
Tabel 3 – 16	40-50
Gambar 9 – 14	51-53

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Nilai P (Probabilitas) analisis kovarian beberapa variabel Kelimpahan dan keragaman nematoda pada tanaman jagung yang diberikan perlakuan fungisida	24
2. Jumlah genus, indeks Shannon, dan indeks Simpsons nematoda pada tanaman jagung yang mendapat perlakuan berbagai jenis fungisida.....	31
3. Genus-genus nematoda yang ditemukan di pertanaman jagung pada pengambilan sampel sebelum perlakuan	40
4. Genus-genus nematoda yang ditemukan di pertanaman jagung pada pengambilan sampel sesudah perlakuan.....	41
5. Jumlah individu seluruh nematoda/300 cc tanah pada sampel sebelum dan sesudah perlakuan	42
6. Analisis kovarian pengaruh fungisida terhadap kelimpahan seluruh nematoda	42
7. Analisis kovarian pengaruh fungisida terhadap kelimpahan nematoda parasit tumbuhan	43
8. Analisis kovarian pengaruh fungisida terhadap kelimpahan nematoda Predator	43
9. Analisis kovarian pengaruh fungisida terhadap kelimpahan nematoda Pemakan bakteri	44
10. Analisis kovarian pengaruh fungisida terhadap kelimpahan nematoda Pemakan jamur	44
11. Analisis kovarian pengaruh fungisida terhadap kelimpahan nematoda Omnivora	45

12. Analisis kovarian pengaruh fungisida terhadap keragaman jumlah genus	45
13. Analisis kovarian pengaruh fungisida terhadap indeks keragaman Shannon	46
14. Analisis kovarian pengaruh fungisida terhadap indeks keragaman Simpsons	46
15. Kelimpahan kelompok makan dan keragaman nematoda pada tanah sebelum perlakuan fungisida	47
16. Kelimpahan kelompok makan dan keragaman nematoda pada tanah sesudah perlakuan fungisida	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Morfologi Nematoda.	12
2. Tata Letak Satuan Percobaan	18
3. Kelimpahan (nilai tengah \pm SE) seluruh nematoda pada tanaman jagung yang mendapat perlakuan benih dengan berbagai jenis fungisida.....	25
4. Kelimpahan (nilai tengah \pm SE) nematoda parasit tumbuhan pada tanaman jagung yang mendapat perlakuan benih dengan berbagai jenis fungisida.....	26
5. Kelimpahan (nilai tengah \pm SE) nematoda predator pada tanaman jagung yang mendapat perlakuan benih dengan berbagai jenis fungisida.....	27
6. Kelimpahan (nilai tengah \pm SE) nematoda pemakan bakteri pada tanaman jagung yang mendapat perlakuan benih dengan berbagai jenis fungisida	28
7. Kelimpahan (nilai tengah \pm SE) nematoda pemakan jamur pada tanaman jagung yang mendapat perlakuan benih dengan berbagai jenis fungisida.....	29
8. Kelimpahan (nilai tengah \pm SE) nematoda omnivora pada tanaman jagung yang mendapat perlakuan benih dengan berbagai jenis fungisida.....	30
9. Genus <i>Iotonchus</i> , A= Seluruh tubuh nematoda (100x), B= Bagian anterior (400x), C= Bagian posterior (400x).....	51
10. Genus <i>Criconemella</i> , A= Seluruh tubuh nematoda (100x), B= Bagian anterior (400x), C= Bagian posterior (400x).....	51

11. Genus <i>Hoplolaimus</i> , A= Seluruh tubuh nematoda (100x), B= Bagian anterior (400x), C= Bagian posterior (400x)	52
12. Genus <i>Xipinema</i> , A= Seluruh tubuh nematoda (100x), B= Bagian anterior (400x), C= Bagian posterior (400x)	52
13. Genus <i>Rhabditis</i> , A= Seluruh tubuh nematoda (100x), B= Bagian anterior (400x), C= Bagian posterior (400x)	53
14. Genus <i>Aphelenchus</i> , A= Seluruh tubuh nematoda (100x), B= Bagian anterior (400x), C= Bagian posterior (400x)	53

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan penting di Indonesia dan mempunyai peran strategis dalam perekonomian nasional. Jagung memiliki fungsi multiguna yaitu sebagai sumber pangan, pakan, dan bahan baku industri (Departemen Pertanian, 2005). Oleh karena itu, kebutuhan jagung dalam negeri terus meningkat. Produksi jagung pada tahun 2015 diketahui 19,61 juta ton pipilan kering, mengalami peningkatan sebanyak 0,60 juta ton (3,17%) dibandingkan tahun 2014. Peningkatan produksi tersebut terjadi di Pulau Jawa dan luar Pulau Jawa masing-masing sebanyak 0,46 juta ton dan 0,15 juta ton. Peningkatan produksi jagung terjadi karena kenaikan produktivitas sebesar 2,25 kw/ha (4,54%), meskipun luas panen mengalami penurunan sebesar 50,20 rb ha (1,31%) (Badan Pusat Statistik, 2015).

Peningkatan produksi yang dicapai tersebut diduga belum merupakan produksi yang maksimum. Hal ini disebabkan pengembangan tanaman jagung masih terkendala oleh rendahnya ketahanan tanaman terhadap gangguan hama dan penyakit. Bulai merupakan salah satu penyakit yang berbahaya di Indonesia. Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Perenosclerospora spp.*, kerusakan akibat penyakit ini mencapai 90% atau bahkan puso (Semangun, 2004). Menurut

BPTPH Lampung (2011), pada tahun 2010 penyakit bulai tercatat menyebabkan kerusakan tanaman jagung seluas 599 hektar dan pada 2011 luas tanaman rusak meningkat menjadi 1.138 hektar yang tersebar di wilayah Lampung Selatan, Lampung Tengah, Lampung Timur, Tanggamus dan Pesawaran.

Menurut Sonhaji *et al.* (2013) salah satu cara untuk mengatasi gangguan penyakit bulai pada tanaman jagung yaitu dengan menggunakan fungisida sebagai perlakuan benih. Perlakuan benih bertujuan untuk menghasilkan bibit tanaman yang berkualitas dan menghilangkan atau mencegah perkembangan patogen yang terbawa benih. Selain itu, metode ini juga dianggap murah dan aman untuk pengendalian penyakit tular benih yang disebabkan oleh jamur.

Metalaksil 35% merupakan fungisida yang cukup populer di kalangan petani jagung termasuk di Provinsi Lampung. Fungisida ini banyak digunakan untuk perlakuan benih jagung. Walaupun dianggap cukup membantu dalam mengatasi masalah penyakit bulai, penggunaan metalaksil juga memiliki efek negatif. Penggunaan metalaksil 35% secara terus menerus dalam jangka waktu lama diketahui telah memicu resistensi *Peronosclerospora maydis* penyebab penyakit bulai (Burhanuddin, 2013).

Selain itu, penggunaan fungisida sebagai perlakuan benih juga dapat mengganggu aktivitas biota tanah. Menurut Straube *et al.* (2009) penggunaan fungisida kimia akan berdampak pada keanekaragaman hayati dan proses biologi tanah serta memberikan pengaruh negatif terhadap kesehatan lingkungan tanah. Salah satu biota tanah yang mungkin terkena dampak aplikasi fungisida sebagai perlakuan benih adalah nematoda.

Terdapat dua kelompok dalam komunitas nematoda, yaitu nematoda hidup bebas dan nematoda parasit tumbuhan. Menurut Yeates *et al.* (1993) komunitas nematoda terdiri dari berbagai kelompok makan, diantaranya adalah nematoda pemakan tumbuhan, pemakan bakteri, pemakan jamur, predator dan omnivora. Selain nematoda pemakan tumbuhan, semua nematoda tersebut disebut kelompok nematoda hidup bebas. Kelompok nematoda hidup bebas bersifat menguntungkan, karena ikut terlibat dalam jaring-jaring proses perombakan bahan organik dalam tanah. Sedangkan kelompok nematoda parasit tumbuhan dapat bersifat merugikan karena menimbulkan kerusakan pada perakaran tanaman (Luc *et al.*, 1995). Serangan nematoda parasit tumbuhan menyebabkan kerusakan pada akar yang mengganggu pengangkutan air dan unsur hara dari akar ke bagian atas tanaman dan mengganggu metabolisme tanaman. Kerusakan tanaman oleh nematoda dapat mengakibatkan penurunan produksi, yang akhirnya merugikan petani.

Nematoda hidup bebas memainkan peranan penting dalam dekomposisi bahan organik, siklus hara, dan mengatur kesuburan tanah melalui aliran energi dalam jaring-jaring makanan mikro (Lavelle & Spain, 2001). Oleh karena itu, komunitas nematoda dapat digunakan sebagai salah satu indikator penting dari kesehatan lingkungan tanah. Apabila keragaman nematoda terutama nematoda hidup bebas tinggi maka dominasi nematoda parasit tumbuhan yang merugikan tidak terjadi dan peran nematoda yang menguntungkan akan meningkat.

Perlakuan fungisida pada benih diperkirakan akan mempengaruhi aktivitas berbagai kelompok makan dalam komunitas nematoda. Namun, sampai saat ini belum banyak informasi mengenai dampak perlakuan benih dengan fungisida terhadap aktivitas kelompok makan nematoda. Untuk itu, perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh perlakuan benih dengan beberapa jenis fungisida terhadap komunitas nematoda.

Penelitian ini dilakukan untuk menjawab pertanyaan yaitu bagaimana pengaruh aplikasi beberapa jenis fungisida sebagai perlakuan benih jagung terhadap komunitas nematoda?

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah dibuat, tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh beberapa jenis fungisida sebagai perlakuan benih terhadap kelimpahan dan keragaman nematoda pada tanaman jagung.

Manfaat yang didapatkan dari hasil penelitian ini adalah informasi mengenai pengaruh aplikasi fungisida yang digunakan sebagai perlakuan benih terhadap komunitas nematoda. Informasi ini akan dapat digunakan sebagai pedoman dalam membuat rekomendasi penggunaan fungisida sebagai perlakuan benih yang dapat menjaga kondisi kesehatan tanah yang tidak terganggu.

1.3 Kerangka Pemikiran

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan yang rentan terserang patogen.

Salah satu penyakit yang merugikan pada tanaman jagung adalah penyakit bulai

yang disebabkan oleh jamur *Peronosclerospora spp.* Penyakit ini merupakan penyakit utama yang paling berbahaya di Indonesia. Pengendalian penyakit bulai dapat dilakukan dengan berbagai cara, salah satu diantaranya adalah penggunaan fungisida. Cara ini paling banyak dilakukan dan dianggap paling efektif oleh petani. Penggunaan fungisida untuk pengendalian penyakit bulai pada tanaman jagung umumnya dilakukan dengan cara aplikasi pada benih atau perlakuan benih.

Aplikasi fungisida secara terus-menerus sebagai perlakuan benih dapat memberikan pengaruh negatif terhadap kesehatan lingkungan tanah, hal ini diduga karena bahan aktif fungisida dapat mengganggu aktivitas dan keragaman biota tanah. Residu yang dihasilkan dari aplikasi fungisida juga akan terakumulasi di dalam tanah. Menurut Straube *et al.* (2009) penggunaan fungisida kimia dapat berdampak pada aktivitas jamur yang berperan pada proses biologi dalam tanah terutama jamur yang berperan dalam proses dekomposisi bahan organik tanah. Selain terhadap jamur, aplikasi fungisida sebagai perlakuan benih mungkin juga akan mengganggu biota tanah lain seperti nematoda.

Komunitas nematoda terdiri dari nematoda parasit tumbuhan dan nematoda hidup bebas yang meliputi nematoda pemakan bakteri, nematoda pemakan jamur, nematoda predator, dan nematoda omnivora. Jamur yang merupakan sumber makanan bagi nematoda pemakan jamur diperkirakan akan tertekan populasinya akibat perlakuan benih dengan fungisida. Jenis fungisida yang berbeda diperkirakan memberi pengaruh berbeda terhadap aktivitas jamur dalam tanah. Akibatnya, nematoda pemakan jamur akan mengalami gangguan yang mungkin dapat berdampak pula terhadap aktivitas nematoda kelompok lainnya.

Terganggunya aktivitas nematoda pemakan jamur akan menyebabkan berubahnya komposisi kelompok makan dalam komunitas nematoda dan akan mengakibatkan berubahnya keragaman dan kelimpahan komunitas nematoda.

1.4 Hipotesis

Dari kerangka pemikiran yang telah dikemukakan maka hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah perlakuan benih jagung dengan beberapa jenis fungisida mempengaruhi kelimpahan dan keragaman nematoda di dalam tanah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tanaman Jagung

Jagung merupakan tanaman semusim (*annual crops*), dengan siklus hidup 80- 150 hari. Tanaman jagung termasuk famili rumput-rumputan (Poaceae). Menurut *United States Department of Agriculture* (USDA, 2016) tanaman jagung dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Superdivision : Spermatophyta
Division : Magnoliophyta
Class : Liliopsida
Subclass : Commelinidae
Order : Cyperales
Family : Poaceae
Genus : *Zea* L.
Spesies : *Zea mays* L.

Jagung merupakan tanaman berumah satu (*monoecious*) dengan letak bunga jantan terpisah dengan bunga betina pada satu tanaman. Jagung merupakan tanaman C4 yang mampu beradaptasi pada kondisi lingkungan dengan faktor-faktor pembatas pertumbuhan. Salah satu sifat tanaman jagung sebagai tanaman C4 adalah laju fotosintesisnya lebih tinggi dibandingkan tanaman C3, fotorespirasi rendah, dan efisien dalam penggunaan air (Muhadjir, 1988).

Jagung termasuk tanaman berakar serabut, batang yang tidak bercabang, berbentuk bulat, mempunyai ruas-ruas dan buku. Daun jagung memanjang keluar dari buku-buku batang. Daun terdiri dari tiga bagian, yaitu kelopak daun, lidah daun, dan helaian daun. Bunga jagung termasuk bunga tidak lengkap karena tidak memiliki petal dan sepal, bunga jantan dan bunga betina terpisah (Purwono & Hartono, 2008).

Menurut Muhadjir (1988), jumlah radiasi surya yang diterima tanaman selama fase pertumbuhan merupakan faktor penting untuk penentuan jumlah biji.

Intensitas cahaya merupakan faktor penting dalam pertumbuhan tanaman jagung, oleh sebab itu tanaman jagung harus mendapatkan cahaya matahari langsung. Bila kekurangan cahaya batangnya akan kurus, lemah, dan tongkol kecil serta hasil yang didapatkan rendah.

Surtikanti (2011), menyatakan bahwa ada beberapa jenis hama yang berstatus penting pada tanaman jagung yaitu lalat bibit, ulat tanah, lundi/uret, penggerek batang jagung, ulat grayak, penggerek tongkol, dan wereng jagung. Penyakit - penyakit penting tanaman jagung diantaranya penyakit bulai, penyakit virus mozaik kerdil, hawar daun, hawar upih daun, dan busuk tongkol. Penyakit bulai merupakan penyakit yang sangat merugikan pertanaman jagung. Cara yang banyak dilakukan dalam mengendalikan penyakit bulai yaitu perlakuan benih dengan fungisida.

2.2 Fungisida

Fungisida merupakan pestisida yang digunakan untuk membunuh jamur. Menurut Triharso (1994), berdasarkan fungsi kerjanya fungisida dapat dibedakan menjadi

tiga golongan yaitu: fungisida yang membunuh jamur (fungisidal), fungisida yang menghambat pertumbuhan jamur (fungistatik), dan fungisida yang mencegah sporulasi jamur (genestatik). Dalam penggunaannya pada umumnya fungisida dicampur dengan berbagai media.

Menurut Hasibuan (2012) berdasarkan formulasinya pestisida termasuk didalamnya fungisida dapat dikelompokkan menjadi tiga : formulasi cair, formulasi kering, dan formulasi khusus. Formulasi cair adalah semua jenis formulasi pestisida yang dikemas dalam bentuk cair sedangkan formulasi padat adalah semua jenis formulasi yang dikemas dalam bentuk padat (seperti tepung dan butiran). Sedangkan formulasi khusus adalah semua jenis formulasi yang dikemas dalam bentuk bukan cair atau padat (penggunaan khusus).

Fungisida yang diformulasikan sebagai tepung embus (*dusts* = D) dapat diaplikasikan langsung dan pada umumnya bahan aktif dalam formulasi tepung embus cukup rendah (umumnya 1-10%). Pada fungisida *dusts* bahan aktif dicampurkan langsung dengan bahan pembawa yang kering dan halus seperti, talk, kapur, tanah liat, tepung kulit biji-bijian, dan debu vulkanik. Pemilihan bahan pembawa sangat penting dalam formulasi ini karena bahan tersebut akan mempengaruhi bentuk fisik fungisida dan pada akhirnya akan mempengaruhi daya bunuhnya. Secara umum, toksisitas fungisida *dusts* akan meningkat apabila partikel tepung embus semakin kecil. Formulasi *dusts* selalu diaplikasikan dalam bentuk kering yang mengakibatkan terjadinya *drif* (melayang dan tertiuap angin ke area non-target) selama proses pengaplikasiannya. Oleh karena itu, formulasi *dusts* tidak dianjurkan penggunaannya di lapangan, melainkan terbatas di rumah tangga (tempat tertutup) (Hasibuan, 2012).

Dari segi mekanisme aktivitas biologi, pada garis besarnya ada tiga tipe fungisida yaitu sebagai eradikan, protektan, dan fungisida sistemik. Sebagai eradikan, fungisida diaplikasikan apabila organisme penyebab penyakit sudah ada di dalam tanaman atau pada tingkat awal infeksi. Bila patogen telah ada di dalam tanaman, maka fungisida ini harus mampu untuk mengadakan penetrasi guna melancarkan peracunan. Untuk hal ini diperlukan aktivitas sistemik. Apabila patogen ada di luar tanaman, misalnya di permukaan daun, maka adanya kontak fungisida dengan patogen adalah paling cocok.

Senyawa fungisida yang bekerja sebagai protektan diaplikasikan terutama pada bagian permukaan tanaman (misalnya daun, batang, dan buah), sebelum terjadinya penyakit atau sebelum patogen mengadakan kontak dengan permukaan bagian tersebut. Yang ideal adalah fungisida tersebut memperlihatkan aktifitas peracunan sebelum patogen melakukan infeksi ke dalam jaringan sehat, atau dalam beberapa hal sebelum jaringan yang terinfeksi menjadi sakit. Fungisida protektan juga tidak boleh bersifat fitotoksik jika diaplikasikan secara langsung terhadap permukaan tanaman.

Fungisida sistemik adalah senyawa kimia yang apabila diaplikasikan pada tanaman, sebagian akan ditranslokasikan ke bagian tanaman yang lain. Aplikasi fungisida sistemik dapat melalui tanah untuk diabsorpsi oleh akar, atau melalui penetrasi daun dan injeksi melalui batang. Menurut Triharso (1994), syarat ideal bagi fungisida sistemik adalah : (1) bekerja sebagai toksikan dalam tanaman inang, (2) mengganggu metabolisme inang dan mengimbas ketahanan fisik maupun kimia terhadap patogen dan tidak mengurangi kuantitas, maupun kualitas tanaman, (3) dapat diabsorpsi secara baik dan ditranslokasikan dari titik aplikasi

ke tempat patogen dan mempunyai derajat stabilitas dalam tanaman inang, (4) toksisitas terhadap mamalia rendah dan (5) meningkatkan ketahanan tanaman inang.

Walaupun cukup efektif untuk pengendalian jamur patogen, penggunaan fungisida juga memiliki dampak negatif. Penggunaan fungisida secara berlebihan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan. Dalam upaya pengendalian jamur patogen, penggunaan fungisida merupakan pilihan terakhir apabila cara lain sudah tidak berhasil. Penggunaan fungisida harus dilakukan secara tepat yang meliputi berbagai aspek seperti waktu, alat, dosis, sasaran aplikasi, tempat dan jenis tanaman. Penggunaan fungisida secara terus menerus juga dapat menyebabkan resistensi jamur patogen yang dikendalikan. Dampak lain yang dapat timbul akibat penggunaan fungisida yang tidak bijaksana adalah terbunuhnya musuh alami dan biota non-target lainnya yang mempunyai peranan dalam menjaga keseimbangan hayati. Dengan kata lain, penggunaan fungisida yang menyebabkan terbunuhnya musuh alami dan biota non-target dapat mengganggu keanekaragaman hayati dalam tanah yang banyak berperan dalam proses biologi dalam tanah. Fungisida dapat juga membahayakan kesehatan manusia, meskipun pada umumnya fungisida kurang berbahaya jika dibandingkan dengan insektisida dan nematisida. Seperti diketahui, bahan pembuat fungisida umumnya terdiri dari logam berat yang berdaya *oligo dinamik* yaitu bahan yang dalam jumlah sedikit mempunyai kemampuan membunuh yang besar (Triharso, 1994).

2.3 Nematoda

2.3.1 Morfologi Nematoda

Menurut Dropkin (1992), nama nematoda berasal dari kata Yunani yang artinya benang. Nematoda adalah hewan berbentuk memanjang, seperti tabung, kadang-kadang seperti kumparan, yang dapat bergerak seperti ular (Gambar 1).

Nematoda sendiri berbentuk seperti cacing kecil yang panjangnya sekitar 200 - 1.000 μm . Nematoda tidak bersegmen, berukuran sangat kecil, hidup di dalam tanah, tanaman, air dan hewan serta manusia. Dinding tubuh nematoda terdiri atas kutikula, hipoderm, dan otot tubuh. Kutikula merupakan lapisan ganda non seluler yang merupakan dinding tubuh terluar yang membungkus tubuh nematoda dan melapisi semua lubang tubuh alami.



Gambar 1. Nematoda peluka akar (*root lesion nematode*) (Wherret & Vanstone, 2017).

Menurut Dropkin (1992), saluran pencernaan nematoda terdiri atas 4 bagian, yaitu stoma (mulut), farink (esofagus), usus, dan anus. Bentuk mulut nematoda

disesuaikan dengan sumber makanannya. Mulut nematoda dikelilingi oleh enam labium, dengan mulut yang mengarah ke kapsula. Untuk nematoda parasit tumbuhan, di dalam kapsula terdapat stilet yang digunakan untuk melakukan penetrasi ke sel tanaman. Tipe mulut nematoda mengalami modifikasi dan bervariasi, tergantung dari jenis sumber makanannya. Esofagus terdiri dari 4 bagian, yaitu prokorpus, metakorpus, isthmus, dan basal bulbus. Usus yang berfungsi untuk penimbunan cadangan makanan, tersusun oleh sel-sel besar berbentuk seperti jari (mikrofil).

2.3.2 Klasifikasi Nematoda

Sebelumnya *Filum* Nematoda terdiri dari kelas Adenophorea dan Secernentea, namun saat ini setelah klasifikasi nematoda menggunakan pendekatan biologi molekuler, *Filum* Nematoda terdiri dari kelas Enoplea dan Chromadorea. Enoplea terbagi menjadi 2 subkelas yaitu Enoplia dan Dorylaimia, sedangkan Chromadorea terbagi menjadi 1 subkelas yaitu Chromadoria. Enoplia terbagi ke dalam 2 ordo, Dorylaimia terbagi ke dalam 5 ordo dan Chromadoria terbagi ke dalam 6 ordo. Nematoda parasit tumbuhan termasuk ordo Dorylaimida dan Tryplonchida, serta famili dari Tylenchina (De Ley, 2006).

2.3.3 Siklus Hidup Nematoda

Siklus hidup nematoda yang hidup bebas dan nematoda parasit tumbuhan pada umumnya sederhana dan langsung. Nematoda betina meletakkan telur-telurnya dan kemudian menetas menjadi nematoda muda yang sering disebut larva. Larva ini bentuk dan strukturnya sudah sama dengan nematoda yang dewasa, namun sifat-sifat seksual sekundernya seperti spikula pada jantan dan

vulva pada betina belum ada. Dalam pertumbuhan dan perkembangannya larva nematoda akan mengalami suatu seri pergantian kulit sebanyak empat kali dan periode diantara pergantian kulit tersebut dinamakan stadium larva. Pergantian kulit keempat mengakhiri stadium keempat dan sesudah itu individu menjadi dewasa. Beberapa nematoda tertentu seperti nematoda puru akar mengalami pergantian kulit pertamanya sebelum menetas, yaitu sewaktu larva masih di dalam telur. Nematoda *Meloidogyne* jantan dan betina dewasa kemudian membengkak tubuhnya sehingga aktivitas gerakanya terbatas. Betina akan mengandung telur dalam jumlah yang banyak, ukuran tubuh betina akan tetap membengkak tetapi jantan dewasa akan kembali ke ukuran semula (Sastroswignyo, 1990).

2.3.4 Ekologi Nematoda

Nematoda dibagi menjadi dua kelompok yaitu nematoda hidup bebas dan parasit tumbuhan. Nematoda yang hidup bebas bersifat menguntungkan, karena terlibat dalam mempercepat proses dekomposisi tanaman atau hewan yang telah mati menjadi unsur hara dalam tanah (Lavelle & Spain, 2001). Nematoda parasit tumbuhan menyerang tanaman dan bersifat merugikan (Luc *et al.*, 1995).

Nematoda adalah hewan yang hidup di dalam air, hewan ini hidup di air laut air tawar, di dalam tanah dan di dalam jaringan makhluk hidup yang berair.

Nematoda parasit tumbuhan sering terdapat di dalam tanah, di dalam jaringan tanaman atau di antara daun-daun yang melipat, di tunas daun, di dalam buah, di batang, atau di bagian tanaman lainnya (Dropkin, 1992).

Menurut Yeates *et al* (1993), nematoda yang hidup bebas dapat dikelompokkan menjadi tujuh kelompok makan yaitu : pemakan jamur (*hyphal feeders*), pemakan

bakteri (*bacterial feeders*), predator hewan (*animal predator*), pengurai substrat (*substrate ingestion*), parasit hewan (*animal parasites*), omnivora (*omnivorous*) dan pemakan ganggang (*unicellular eucaryote feeders*).

Menurut Huang & Cares (2006), kelompok makan nematoda dapat dikenali dari struktur stomanya. Nematoda pemakan jamur (*hyphal feeders*) menembus hifa jamur dengan stomato stilet atau odonto stiletnya seperti jarum dan jamur yang dimakan meliputi jamur saprofit dan mikoriza. Nematoda pemakan bakteri (*bacterial feeders*) meliputi spesies yang memakan banyak jenis bakteri dan memiliki stoma berbentuk tabung atau rongga kecil dan nematoda ini memiliki mulut sempit seperti (*Rhabditis*, *Alaimus*) atau dengan mulut lebar seperti (*Diplogaster*). Nematoda omnivora (*omnivorous*) merupakan kelompok nematoda yang memakan berbagai jenis organisme, yaitu hewan dan tumbuhan dan memiliki odontostilet pendek. Nematoda pemakan ganggang (*unicellular eucaryote feeders*) adalah kelompok nematoda yang memakan alga. Nematoda parasit tumbuhan (*plant parasites*) memiliki stilet berkenob kuat. Nematoda predator atau pemakan hewan (*animal feeders*) memiliki odontostilet panjang atau stomanya berupa rongga besar dengan gigi.

Menurut Sastrosuwignyo (1990), faktor lingkungan yang mempengaruhi populasi nematoda di dalam tanah meliputi faktor abiotik dan biotik. Faktor abiotik meliputi semua komponen tanah yang tak hidup seperti kelembaban, struktur dan tekstur tanah, pH, dan lain sebagainya, sedangkan faktor biotik meliputi biota antagonis maupun kompetitor yang menghalangi pertumbuhan populasi nematoda maupun sumber makanan nematoda seperti tanaman, bakteri, dan jamur.

III. BAHAN DAN METODE

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan pada tanah di pertanaman jagung yang digunakan untuk pengujian penyakit bulai dalam rumah plastik di Natar Kabupaten Lampung Selatan. Proses laboratorium dilakukan di Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian dilaksanakan pada bulan Februari sampai dengan Juni 2016.

3.2. Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan dalam pengambilan sampel tanah adalah sekop kecil dan nampan, sedangkan untuk ekstraksi nematoda digunakan gelas ukur, botol suspensi nematoda, botol semprot, ember, saringan (dengan kerapatan 1mm, 53 μm , dan 38 μm), pipet tetes, cawan petri, alat sentrifugasi, dan *stopwacth*.

Pengamatan dan identifikasi nematoda menggunakan alat berupa *hand counter*, mikroskop stereo, mikroskop majemuk, pengait nematoda, kaca preparat dan *coverglass*.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penyiapan bahan tanam adalah polybag berkapasitas 5kg, benih jagung varietas NK22, fungisida untuk perlakuan benih

(Fungisida 1, Fungisida 2, Fungisida 3, Fungisida 4, Metalaksil 35%, Fenimidon, Dimetomorf 50%, Hab, dan Imax), serta tanah sebagai media tanam.

Bahan-bahan yang digunakan dalam ekstraksi nematoda adalah sampel tanah, *aquades*, dan larutan gula, sedangkan bahan yang digunakan untuk fiksasi nematoda adalah larutan Golden X (90 bagian *aquades*, 8 bagian formalin, dan 2 bagian *glycerine*).

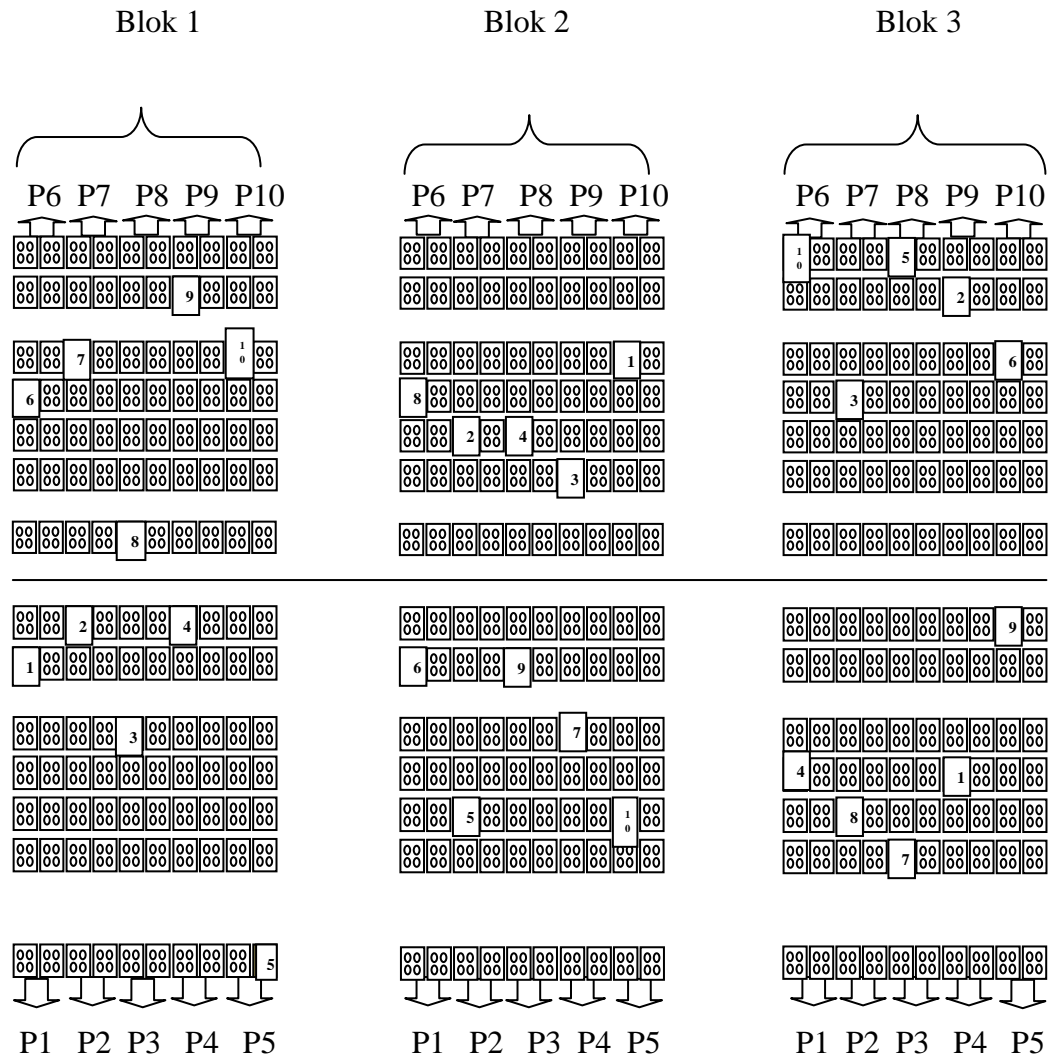
3.3 Metode Penelitian

Perlakuan dalam percobaan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan pengelompokan dilakukan berdasarkan arah mata angin. Pada penelitian ini terdapat 10 perlakuan fungisida (termasuk kontrol) dengan 3 ulangan atau blok, dengan demikian terdapat 30 satuan percobaan. Setiap fungisida digunakan dengan konsentrasi 5g/kg benih sebagai perlakuan benih. Masing-masing perlakuan fungisida di letakkan secara acak dalam setiap blok. Tata letak satuan percobaan disajikan pada Gambar 2.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

3.4.1 Penyiapan Tanaman

Penelitian ini dilaksanakan di rumah plastik yang dibuat pada lahan percobaan di Natar Kabupaten Lampung Selatan. Penyiapan tanaman dimulai dengan mengisi polybag berkapasitas 5 kg dengan campuran tanah dan pupuk kandang kotoran sapi (3 : 1). Polybag yang telah diisi tanah kemudian disusun dalam rumah plastik seperti pada Gambar 2. Benih jagung yang telah diberi perlakuan fungisida kemudian ditanam, setiap polybag ditanami 3 benih jagung. Pemeliharaan tanaman yang dilakukan meliputi penyiraman dan penyiangan gulma.



Keterangan : P= Baris tanaman, 1= Hab, 2= Dimetomorf 50%, 3= Fungisida 3, 4= Fenimidon, 5= Fungisida 2, 6= Fungisida 4, 7= Metalaksil 35%, 8= Fungisida 1, 9= Imax, 10= Kontrol.

Gambar 2. Tata Letak Satuan Percobaan

3.4.2 Pengambilan Sampel Tanah

Pengambilan sampel tanah dilakukan 2 kali yaitu pada bulan Februari 2016 sebelum perlakuan fungisida dan 40 hari setelah perlakuan (HSP) yaitu pada bulan Maret 2016 saat tanaman jagung sudah berumur \pm 40 hari setelah tanam (HST). Sampel tanah diambil menggunakan sekop pada kedalaman 20 cm.

Masing-masing sampel sebanyak $\frac{1}{2}$ kg dimasukkan ke dalam kantung plastik dan diberi label.

3.4.3 Ekstraksi Nematoda

Ekstraksi nematoda merupakan suatu metode pemisahan nematoda dari tanah dengan menggunakan metode penyaringan dan sentrifugasi dengan larutan gula. Larutan gula dibuat dengan cara melarutkan 500 gram gula dalam air sehingga volume larutan menjadi 1000 ml (Gafur & Swibawa, 2004). Ekstraksi nematoda dilakukan dengan mengambil tanah sebanyak 300 cc, kemudian di masukan ke dalam ember dan ditambahkan air sebanyak 2 liter, tanah diremas-remas hingga hancur dan didiamkan selama 1 menit. Suspensi disaring dengan menggunakan saringan makro dengan ukuran lubang 1 mm dan suspensi tanah ditampung dalam ember lain dan didiamkan selama 3 menit, sedangkan tanah dan kotoran dari ember pertama dibuang. Setelah 3 menit suspensi tanah pada ember kedua disaring kembali dengan saringan mikro dengan ukuran lubang 53 μm dan supernatannya ditampung dalam ember ketiga. Suspensi tanah pada ember ketiga disaring kembali dengan saringan ukuran lubang 38 μm dan supernatannya ditampung pada gelas.

Supernatan yang berasal dari penyaringan menggunakan saringan lubang 53 μm dan 38 μm dikumpulkan dan di masukan ke dalam tabung sentrifus sebanyak 8 buah, kemudian disentrifus dengan kecepatan 3500 rpm selama 5 menit. Setelah itu, supernatan dibuang dan endapannya ditambah dengan larutan gula sebanyak 2 kali tinggi endapan kemudian diaduk merata dan disentrifus kembali dengan kecepatan 1500 rpm selama 2 menit.

Supernatan dari hasil sentrifus diambil dan dibilas dengan air mengalir pada saringan dengan ukuran lubang 38 μm . Setelah suspensi tersebut bersih dari larutan gula, suspensi nematoda kemudian ditampung pada botol suspensi dan diberi label.

3.4.4 Fiksasi Nematoda

Fiksasi merupakan metode yang dilakukan untuk mengawetkan nematoda dengan cara menambahkan larutan Golden X kedalam suspensi nematoda. Fiksasi nematoda menggunakan cara seperti yang dijelaskan dalam Susilo & Karyanto (2005). Larutan Golden X dibuat dengan cara mencampurkan (8 bagian formalin + 2 bagian *glycerine* + 90 bagian *aquades*) sehingga suspensi mengandung 3% formalin. Sebelum suspensi nematoda ditambahkan larutan Golden X terlebih dahulu nematoda dimatikan dengan cara botol suspensi yang berisi nematoda dipanaskan hingga mencapai suhu 50 - 70°C. Kemudian sebanyak 10 ml suspensi nematoda tersebut di masukan ke dalam botol sentrifius dan didiamkan selama 1 malam sebelum dibuat menjadi 3 ml. Suspensi yang telah dijadikan 3 ml ditambahkan larutan Golden X hingga suspensi menjadi 10 ml. Kemudian suspensi tersebut di masukan ke dalam botol dan diberi label.

3.4.5 Pengamatan dan Identifikasi Nematoda

Kelimpahan nematoda dihitung dengan cara mengambil suspensi sebanyak 3 ml kemudian dituang dalam cawan bergaris dan dihitung dengan menggunakan *hand counter* di bawah mikroskop *stereo binokuler*. Perhitungan kelimpahan nematoda dilakukan hingga suspensi habis. Kelimpahan seluruh nematoda adalah jumlah individu/300 cc tanah. Nematoda yang diperoleh kemudian diidentifikasi dengan

mengambil 100 nematoda secara acak dan dibuat preparat semi permanen. Pengambilan nematoda dilakukan dengan menggunakan kait nematoda di bawah mikroskop *stereo binokuler*, sebanyak 25 - 50 nematoda diletakkan pada kaca preparat yang sebelumnya diberi tetesan larutan Golden X kemudian ditutup dengan *coverglass*.

Nematoda diamati dan diidentifikasi berdasarkan ciri morfologinya di bawah mikroskop majemuk dengan perbesaran 100 - 400 kali. Nematoda diidentifikasi sampai pada tingkat genus dengan bantuan buku Goodey (1963), Mai & Lyon (1975) dan Smart & Nguyen (1988). Berdasarkan nama genus nematoda dikelompokkan ke dalam beberapa kelompok makan.

3.4.6 Analisis Data

Data yang diperoleh adalah data kelimpahan dan keragaman nematoda. Kelimpahan nematoda yaitu jumlah seluruh nematoda dan jumlah kelompok makan nematoda. Keragaman nematoda diukur dari jumlah takson genus nematoda yang ditemukan, indeks keragaman Shannon (H') dan indeks Simpsons (D). Indeks keragaman Shannon menurut Shannon (1963 dalam Odum, 1993) adalah untuk mempermudah dalam menganalisis informasi tentang genus dan jumlahnya dihitung berdasarkan persamaan sebagai berikut :

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

Indeks keragaman Simpsons digunakan untuk menunjukkan ada tidaknya organisme yang mendominasi, dan dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$D = 1 - \sum pi^2$$

dengan:

H' = indeks keragaman Shannon

D = indeks keragaman Simpsons

pi = kemelimpahan relatif tiap genus

\ln = logaritme natural (bilangan alami)

Data kelimpahan dan keragaman dianalisis dengan analisis kovarian, nilai tengah dan standar erornya disajikan dalam bentuk grafik batang. Untuk data keragaman nematoda yaitu jumlah genus, indeks Shannon dan indeks Simpsons disajikan dalam bentuk tabel dan pemisahan nilai tengahnya menggunakan analisis BNT 5 %.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1). Perlakuan benih tanaman jagung dengan fungisida menurunkan kelimpahan seluruh nematoda, tetapi tidak mempengaruhi kelimpahan kelompok makan nematoda.
- 2). Perlakuan benih tanaman jagung dengan fungisida tidak mempengaruhi keragaman nematoda.

5.2 Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh konsentrasi fungisida sebagai perlakuan benih terhadap kelimpahan dan keragaman nematoda.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2015. Produksi Jagung Menurut Provinsi (ton) 1993-2015. <http://www.bps.go.id/index.php/brs/index>. Diakses pada tanggal 15 Desember 2016.
- Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPTPH). 2011. *Laporan UPTD Balai Proteksi Tanaman Pangan dan Hortikultura*. BPTPH Provinsi Lampung. Bandar Lampung. (tidak dipublikasikan).
- Burhanuddin. 2013. Uji efektivitas fungisida Saromil 35 SD (b.a. metalaksil) terhadap penyakit bulai (*Perenosclerospora philippinensis*) pada tanaman jagung. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian 2013*. Maros, Sulawesi Selatan. 29 Juli 2009. Hlm 68-75.
- De Ley, P. 2006. A Quick Tour of Nematode Diversity and the Backbone of Nematode Phylogeny. <http://www.wormbook.org>. Diakses tanggal 23 Maret 2017.
- Departemen Pertanian. 2005. *Rencana Aksi Pemantapan Ketahanan Pangan 2005-2010*. Departemen Pertanian. Jakarta. 66 hlm.
- Dropkin, V.H. 1992. *Pengantar Nematologi Tumbuhan*. Alih Bahasa oleh Suprasoyo. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 366 hlm.
- Faske, T.R & K. Hurd. 2015. Sensitivity of *Meloidogyne incognita* and *Rotylenchulus reniformis* to Fluopyram. *Journal of Nematology* 47(4):316-321.
- Gafur, A & I.G. Swibawa. 2004. Methods in Nematodes and Soil Microbe Research for Belowground Bioversity Assessment. In: F. X. Susilo, A. Gafur, M. Utomo, R. Evizal, S. Murwani, & IG. Swibawa (Eds). *Conservation and Sustainable Management of Below Ground Biodiversity in Indonesia*. Universitas Lampung. pp. 117-123.
- Goodey, J.B. 1963. *Soil and Freswater Nematodes*. Methuen CO. LTD. London. 544 hlm.

- Hasibuan, R. 2012. *Insektisida Pertanian*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 151 hlm.
- Huang, S.P. & J.E. Cares. 2006. Nematode Communities in Soil Under Different Land use System and Pyralizian Amazon and Savana Vegetation. In: F.M.S Moreria, J.O. Siquera, & L. Brussaard (Eds). *Soil Brodiversty in Amazonian and Brazilian Ecosystem*. CABI Publishing, Combridge, USA. pp. 163-183.
- Jaya I.B.M.D, M. Sritamin, & N.M. Puspawati. 2014. Uji efektivitas ekstrak daun dari beberapa jenis tanaman untuk mengendalikan nematoda puru akar *Meloidogyne Spp.* pada tanaman cabai (*Capsicum Annum L.*). J. Agroekotek Tropika 2(3):104-113.
- Kabana, R.R & P.S. King. 1976. Nematicidal activity of the fungicide Ethazole. *Journal of Nematology*. 9(3):203-206.
- Lavelle, P. & A.V. Spain. 2001. *Soil Ecology*. Kluwer Academic Publisher. Dordrecht, Boston, London. 654 hlm.
- Luc, M., J. Bridge & R.A. Sikora. 1995. Gambaran Nematologi Pada Pertanian Subtropik dan Tropik. Dalam: M.Luc, R.A. Sikora & J.Bridge (Eds). Nematoda Parasitik Tumbuhan di Pertanian Subtropik dan Tropik. Alih Bahasa oleh Ir. Supratoyo. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. p. vx – xxiii.
- Mai, W.F & H.H. Lyon. 1975. *Pictorial Key to Genera of Plant Parasitic Nematodes*. Comstock Publishing Associates, Cornell University Press. 220 hlm.
- Muhadjir, F. 1988. *Budidaya Tanaman Jagung*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor. 423 hlm.
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi*. Edisi ketiga. Alih Bahasa oleh Tjahjono Samingan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 697 hlm.
- Purwono & R. Hartono. 2008. *Bertanam Jagung Unggul*. Penebar Swadaya. Jakarta. 68 hlm.
- Sastroswignyo, S. 1990. *Nematologi Tumbuhan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 246 hlm.
- Semangun, H. 2004. *Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 451 hlm.
- Smart, G.C & K.B. Nguyen. 1988. *Illustrated Key for the Identification of Common Nematodes in Florida*. University of Florida. Florida. 91 hlm.

- Sonhaji, M.Y., M. Surahman., S. Ilyas & Giyanto. 2013. Perlakuan benih untuk meningkatkan mutu dan produksi benih serta mengendalikan penyakit bulai pada jagung manis. *J.Agron. Indonesia* 41(3):242-248.
- Straube, D., E.A. Johnson, D. Parkinson, S. Scheu, & N. Eisenhauer. 2009. Nonlinearity of effects of invasive ecosystem engineers on abiotic soil properties and soil biota. *Journal Compilation*. Hlm 1-12 EV.
- Sudarmo, S. 1988. *Pestisida Tanaman*. Kanisius. Yogyakarta. 124 hlm.
- Surtikanti, 2011. Hama dan Penyakit Penting Tanaman Jagung dan Pengendaliannya. *Seminar Nasional Tanaman Serelia 2011*. Maros. 19 April 2011. Hlm 497-508.
- Susilo, F. X & A. Karyanto. 2005. *Methods For Assessment of Below - Ground Biodiversity In Indonesia*. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 59 hlm.
- Triharso. 1994. *Dasar-dasar Perlindungan Tanaman*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 362 hlm.
- United States Department of Agriculture (USDA), 2016. Classification for Kingdom Plantae Down to Species *Zeamays*. <http://plants.usda.gov/java/ClassificationServlet?source=profile&symbol=ZEMA&display=31>. Diakses pada tanggal 20 September 2016.
- Wherrett, A & V. Vanstone. 2017. Root Lesion Nematode. <http://soilquality.org.au/factsheets/root-lesion-nematode>. Diakses Mei 2017.
- Yeates, G.W., T. Bonger, R.G.M. De Goede, D.W. Freckman, & S.S. Georgieva. 1993. Feeding habits in soil nematode families and genera-an outline for soil ecologists. *Journal of Nematology* 25(3):315-331.
- Yulipriyanto, 2009. Suatu kajian struktur komunitas cacing tanah di lahan pertanian organik di daerah istimewa Yogyakarta. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta*. Yogyakarta. 16 Mei 2009. Hlm 68-72 B.