

**IDENTIFIKASI JENIS NEMATODA DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT
(*Elaeis guineensis*) PTPN VII UNIT USAHA REJOSARI
LAMPUNG SELATAN**

Oleh :

PARLIN S. PANJAITAN

0510460035



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN**

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
MALANG**

2009

**IDENTIFIKASI JENIS NEMATODA DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT
(*Elaeis guineensis*) PTPN VII UNIT USAHA REJOSARI
LAMPUNG SELATAN**

Oleh :

PARLIN S. PANJAITAN
051040035-46

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Pertanian
Strata Satu (S-1)**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS PERTANIAN**

**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
PROGRAM STUDI ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN**

2009

LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Penelitian : Identifikasi Jenis Nematoda di Perkenunan Kelapa Sawit
(*Elaeis guineensis*) PTPN VII Unit Usaha Rejosari Lampung
Selatan

Nama mahasiswa : Parlin S. Panjaitan

NIM : 0510460035-46

Jurusan : Hama dan Penyakit Tumbuhan

Program Studi : Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan

Menyetujui : Dosen Pembimbing

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

(Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU.)
NIP. 131 282 382

(Dr. Ir. Toto Himawan, SU)
NIP. 131 281 898

Mengetahui,
Ketua Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan

(Dr. Ir. Syamsuddin Djauhari, MS.)
NIP. 130 936 225

UNIVERSITAS BRAWIJAYA



*Skripsi ini kupersembahkan untuk
Papa dan Mama tersayang
Adik-adikku (Agus, Daniel, Tua) tercinta*

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Malang, Agustus 2009

Parlin S. Panjaitan



RINGKASAN

Parlin S. Panjaitan 0510460035-46. Identifikasi Jenis Nematoda di Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*) PTPN VII Unit Usaha Rejosari Lampung Selatan. Dibawah bimbingan Dr. Ir. Bambang Tri Raharjo, SU. Sebagai pembimbing utama, Dr. Ir. Toto Himawan, SU. Sebagai pembimbing pendamping.

Kelapa sawit merupakan tanaman industri penghasil minyak dan dapat juga dimanfaatkan sebagai biodiesel, Perkebunan kelapa sawit menghasilkan keuntungan besar sehingga banyak hutan dan perkebunan lama dikonversi menjadi perkebunan kelapa sawit. Salah satu kendala dalam usaha meningkatkan produktivitas kelapa sawit adalah adanya serangan nematoda parasit. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi berbagai jenis nematoda yang berasosiasi dengan tanaman kelapa sawit di PTPN VII Unit Usaha Rejosari Lampung Selatan. Dengan adanya penelitian ini, dapat diketahui tentang keberadaan berbagai jenis nematoda yang berasosiasi dengan tanaman kelapa sawit di PTPN VII Unit Usaha Rejosari Lampung Selatan.

Penelitian dilakukan dengan metode pengambilan contoh tanah dan jaringan tanaman yaitu dengan mengambil contoh tanah dan jaringan tanaman pada petak yang telah ditentukan pada lahan produksi kelapa sawit. Pengamatan dan pengambilan contoh dilaksanakan pada dua afdeling (afdeling 1 dan afdeling 3). Untuk pengambilan sampel pada penelitian ini diambil dengan metode kuadran yang dibagi ke dalam empat kuadran setiap afdelingnya, setiap kuadran dalam satu afdeling diambil sampel dengan metode diagonal sampel pada petak-petak yang ada dalam setiap kuadran. Selanjutnya, dilakukan identifikasi di Laboratorium Hama, dengan mengacu pada buku identifikasi nematoda: *Pictorial Key to Genera of Plant-Parasitic Nematodes* (Mai and Lyon, 1975) dan *Philippine Soil Nematodes: Inventory, Classification and Key to Their Identification* (Castillo and Reyes, 1972).

Dari hasil penelitian, jenis nematoda yang ditemukan di kebun kelapa sawit PTPN VII Unit Usaha Rejosari Lampung Selatan adalah: *Longidorus* spp., *Xiphinema* spp., *Trichodorus* spp., dari bangsa Rhabditida. *Belonolaimus* spp., *Criconomella* spp., *Helicotylenchus* spp., *Rotylenchulus* spp., *Pratylenchus* spp., dari bangsa Tylenchida. serta dari Bangsa Rhabditida yang berperan sebagai *free-living* nematoda dan nematoda predator dari Marga Mononchida.

SUMMARY

Parlin S. Panjaitan. 0510460035-46. Identification of Nematodes Species in PTPN VII Palm Plantation (*Elaeis guineensis*) of South Lampung Rejosari Bussines Unit Supervisor: Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU. Co-Supervisor: Dr. Ir. Toto Himawan, SU

Palm is one of most important industrial plant that can produce oil and can be used as biodiesel. Because of palm plantation bring a big income, many forest and old plantation had been conversed become palm plantation. One of limited factor on plam production is parasite nematode attack. The purpose of this research is to identified all kinds of nematodes that have association with palm plant in PTPN VII Rejosari Business Unit, South Lampung. From this research, we can know about the existence of nematodes that have association with palm plant.

This research had been conducted with sample taking method on soil and plant tissue. Soil and plant tissue sample took from palm field block. The observation and sample taking had conducted on 2 afdeling (afdeling 1 and afdeling 3). The sample had been taken with quadran method, that divided into 4 quadran for each afdeling. Sample taking for each quadran in one afdeling was take with diagonal method. The identification of nematodes, had been conducted in pest laboratory, and used nematodes identification book : *Pictotial Key to Genera of Plant-Parasitic Nematodes* (Mai and Lyon, 1975) and *Philippine Soil Nematodes : Inventory, Classification and Key to Their Identification* (Castillo and Reyes, 1972).

From research result, the kind of nematodes that found in Palm plantation PTPN VII Rejosari Business Unit, South Lampung are, *Longidorus* spp., *Xiphinema* spp., *Trichodorus* spp., from Order Rhabditida, are *Belonolaimus* spp., *Criconomella* spp., *Helicotylenchus* spp., *Rotylenchulus* spp., *Pratylenchus* spp., from order Tylenchida and Rhabditida that lived as free living nematodes and predator nematodes from order Mononchida.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan, atas segala karunia yang melimpah dan senyum yang masih diberikan serta kekuatan, penyertaan dan bimbingan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Identifikasi Jenis Nematoda di Perkebunan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis*) PTPN VII Unit Usaha Rejosari Lampung Selatan” Skripsi ini diajukan sebagai tugas akhir dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S-1) di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Ir Syamsuddin Djauhari, MS selaku Ketua jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang,
2. Dr. Ir. Bambang Tri Rahardjo, SU., sebagai dosen pembimbing utama, atas segala waktu, kesabaran, keramahannya memberikan bimbingannya kepada penulis.
3. Dr. Ir. Toto Himawan, SU., sebagai dosen pembimbing pendamping, atas segala nasehat dan bimbingan serta kesabaran yang diberikan.
4. My Dad and My Mom, Amangboru, Bou, My Brother (Agus, Niel, Tua) buat semangat, doa dan dorongan yang diberikan serta kasih sayang yang tiada batas.
5. Nantulang, Tulang, Ucok, Lidya, Edu , Astuti di Lampung buat saran serta tempat berkeluh kesah, jalan-jalan serta bimbingannya.
6. Spesial Opung tercinta buat doa, semangat, dorongan yang diberikan untuk menjalani pahitnya kehidupan selama di Malang.
7. Adik-adikku (Denny, Rudy, Chenly, Chris, Lenno, Arly,) buat pengertiannya selama ini serta doa, keceriaan, kebersamaan, canda dan semangat yang diberikan.
8. Opung Beta, untuk semangat yang diberikan.
9. Sahabat-sahabatku geng bunga matahari, teman-temanku HPT'05 dan 'Gek' yang selalu setia menemaniku suka maupun duka.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, terima kasih atas segala bantuannya demi terselesaikannya skripsi ini.

Besar harapan penulis, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan.

Malang, Agustus 2009

Penulis

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di sebuah kota kecil di Kabupaten Tapanuli Utara yang bernama Tarutung pada tanggal 29 Juli 1987 dan merupakan putera pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Partomuan Panjaitan SE dan Lindawaty Lumban Tobing. Penulis mengawali pendidikan di TK Khemala Bhayangkari Tarutung (1992-1993), melanjutkan pendidikan dasar di SD Santa Maria Tarutung (1993-1999), dan melanjutkan ke SLTP Santa Maria Tarutung (1999-2002), kemudian meneruskan ke SMU 2 HKBP Tarutung (2002-2005). Pada tahun 2005, penulis diterima di Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya melalui jalur PSB (Penjaringan Siswa Berprestasi).

Selama menjadi mahasiswa Fakultas Pertanian, penulis hanya aktif pada kegiatan gerejawi. Penulis pernah melaksanakan Kuliah Kerja Profesi di Balai Besar Karantina Tumbuhan Surabaya pada tahun 2006.



DAFTAR ISI

	Halaman
RINGKASAN	i
SUMMARY	ii
KATA PENGANTAR	iii
RIWAYAT HIDUP	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
I. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	3
1.3. Manfaat.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Deskripsi Tanaman Kelapa Sawit.....	4
2.1.1. Klasifikasi Kelapa Sawit	4
2.1.2. Morfologi Kelapa sawit	4
2.2. Nematoda Parasitik Pada Tanaman Kelapa Sawit	6
2.3. Jenis Nematoda Berdasarkan Cara Memparsit Inang.....	7
2.4. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Nematoda.....	7
2.5. Keterkaitan Populasi Nematoda dan Kerugian Pada Tanaman.....	8
2.6. Arti Penting Nematoda Sebagai Parasit Tanaman.....	8
2.7. Bioekologi Nematoda.....	9
2.8. Identifikasi Nematoda.....	10
III. METODOLOGI	
3.1. Waktu dan Tempat.....	12
3.2. Alat dan Bahan	12
3.3. Metode Penelitian	12
3.3.1. Ekstraksi Contoh Tanah	15
3.3.2. Ekstraksi Jaringan Tanaman	16
3.3.3. Mematikan dan Fiksasi Nematoda	16
3.3.4. Pembuatan Preparat Nematoda	16
3.3.5. Identifikasi nematoda dan Perhitungan Populasi	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Identifikasi Nematoda.....	20
Bangsa Dorylaimida	20
Bangsa Tylenchida	25
Bangsa Rhabditida.....	30
4.2. Populasi Nematoda.....	31

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan..... 33
5.2. Saran..... 33

DAFTAR PUSTAKA 34

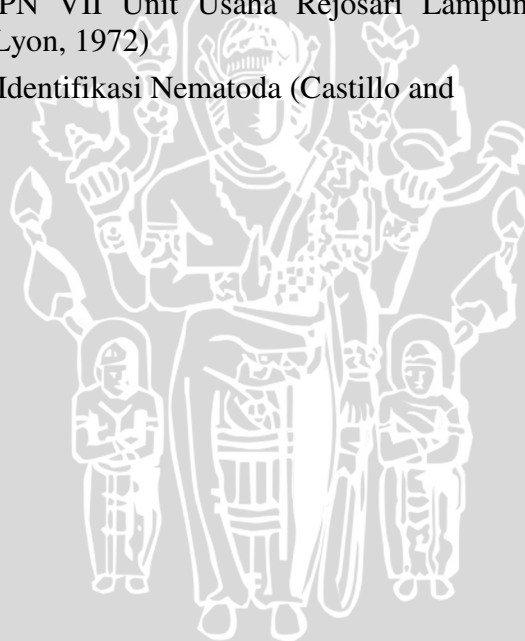
LAMPIRAN 36



DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
1	Karakteristik dari Bangsa yang Mempunyai Anggota Fitonematoda	11
2	Identifikasi Nematoda yang Ditemukan pada Pertanaman Kelapa Sawit di PTPN VII Unit Usaha Rejosari Lampung Selatan	20
3	Rata-rata Populasi Nematoda dalam Tanah dan Jaringan tanaman pada Minggu 1 dan Minggu 2	31

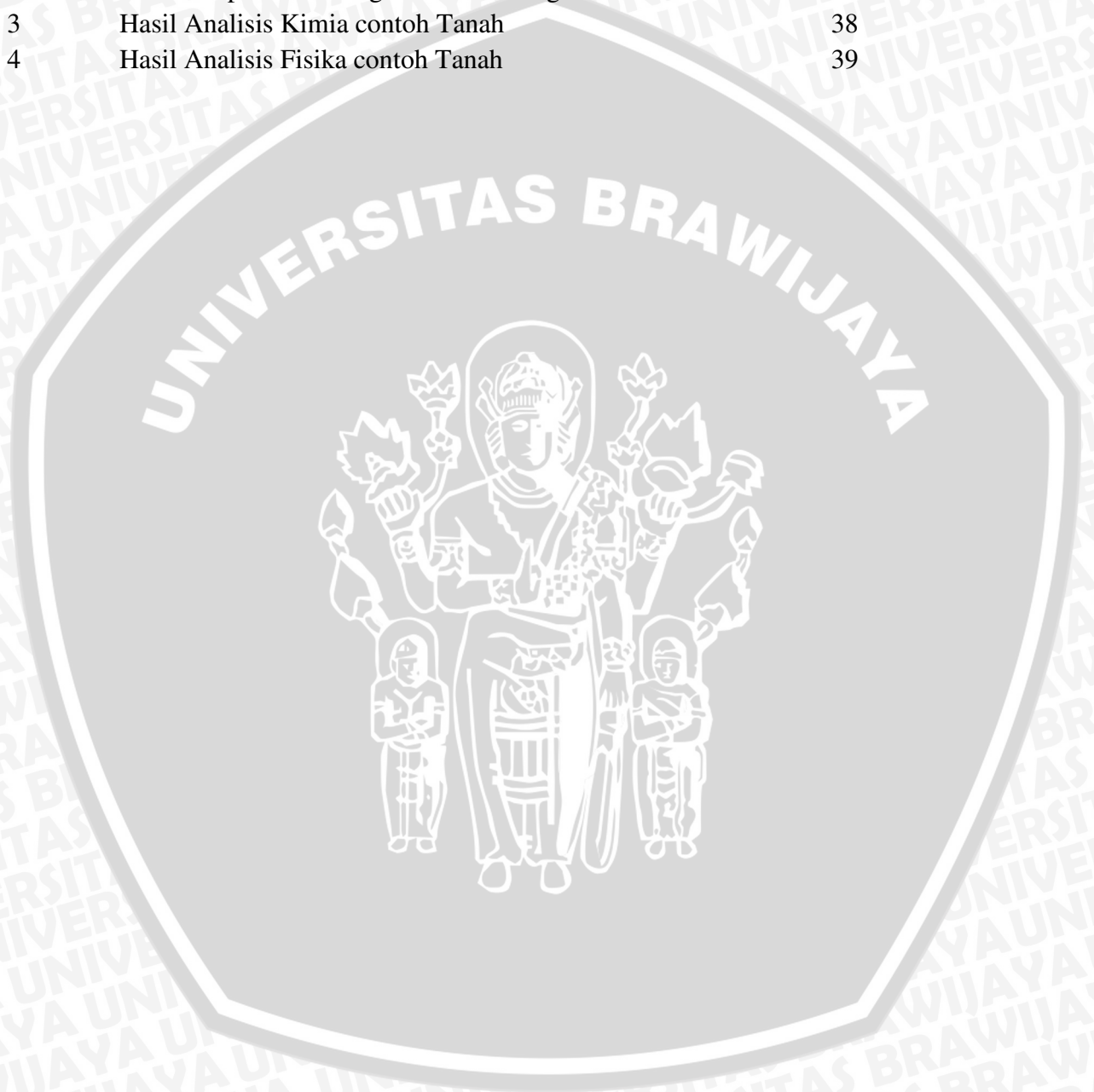
Nomor	Lampiran	Halaman
1	Deskripsi Dari Nematoda Parasit yang Ditemukan di Kebun Kelapa sawit PTPN VII Unit Usaha Rejosari Lampung Selatan (Mai and Lyon, 1972)	40
2	Langkah-langkah Identifikasi Nematoda (Castillo and Reyes, 1972)	41



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
1	Salah satu dari tanaman contoh pada afdeling 1	14
2	Salah satu tanaman contoh pada afdeling 3	15
3	Peta Kebun Afdeling 1	18
4	Peta Kebun Afdeling 3	19
5	Morfologi <i>Longidorus</i> spp. yang Ditemukan pada kebun kelapa sawit PTPN VII Unit Usaha Rejosari, Lampung Selatan, A. Stilet yang melengkung pada Bagian Anterior, B. Ekor pada Bagian Posterior.	21
6	Morfologi <i>Xiphinema</i> spp. yang Ditemukan pada kebun kelapa sawit PTPN VII Unit Usaha Rejosari, Lampung Selatan, A. Stilet menyerupai keris pada bagian anterior	22
7	Morfologi <i>Trichodorus</i> spp. yang Ditemukan pada kebun kelapa sawit Unit Usaha Rejosari, Lampung Selatan, A. Stilet yang melengkung, B. Ekor pada Bagian Posterior.	23
8	Morfologi nematoda predator yang Ditemukan pada kebun kelapa sawit PTPN VII Unit Usaha Rejosari, Lampung Selatan A. Stoma pada Bagian Anterior Berfungsi Untuk Menangkap Mangsa, B. Ekor pada Bagian Posterior.	24
9	Morfologi Nematoda <i>Pratylenchus</i> spp. yang Ditemukan pada kebun kelapa sawit PTPN VII Unit Usaha Rejosari, Lampung Selatan, A. Bagian Anterior, pada bagian mulut terlihat rata. B. Bagian Posterior.	26
10	Morfologi Nematoda <i>Helicotylenchus</i> spp. yang Ditemukan pada kebun kelapa sawit PTPN VII Unit Usaha Rejosari, Lampung Selatan,, A. Stilet.	27
11	Morfologi Nematoda <i>Criconemella</i> spp. yang Ditemukan pada kebun kelapa sawit PTPN VII Unit Usaha Rejosari, Lampung Selatan,, A. Stilet	27
12	Morfologi Nematoda <i>Rotylenchulus</i> spp. yang Ditemukan pada kebun kelapa sawit PTPN VII Unit Usaha Rejosari, Lampung Selatan,, A. Stilet, B. Median bulbus.	28
13	Morfologi Nematoda <i>Belonolaimus</i> spp. yang Ditemukan pada kebun kelapa sawit PTPN VII Unit Usaha Rejosari, Lampung Selatan, A. Stilet.	29
14	Morfologi <i>Free-living</i> Nematoda yang Ditemukan pada kebun kelapa sawit PTPN VII Unit Usaha Rejosari, Lampung Selatan A. Prohabdion	30

Nomor	Lampiran	Halaman
1	Histogram rata-rata Populasi Nematoda per 300 cc Tanah pada Afdeling 1 dan Afdeling 3.	37
2	Histogram rata-rata Populasi Nematoda per 100 gr Jaringan Tanaman pada Afdeling 1 dan Afdeling 3.	37
3	Hasil Analisis Kimia contoh Tanah	38
4	Hasil Analisis Fisika contoh Tanah	39



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit merupakan tanaman industri penting penghasil minyak dan dapat juga dimanfaatkan sebagai biodiesel. Perkebunan kelapa sawit menghasilkan keuntungan besar sehingga banyak hutan dan perkebunan lama dikonversi menjadi perkebunan kelapa sawit. Indonesia adalah penghasil minyak kelapa sawit kedua dunia setelah Malaysia, namun proyeksi ke depan memperkirakan bahwa pada tahun 2009 Indonesia akan menempati posisi pertama.

Nematoda parasit merupakan salah satu Organisme Pengganggu Tumbuhan (OPT) penting yang menyerang berbagai jenis tanaman budidaya. Kerusakan akibat serangan nematoda di seluruh dunia dapat mencapai US\$ 80 miliar pada tahun 2008. Mustika (2005), menyatakan bahwa kerugian ekonomi akibat serangan nematoda belum dapat diperkirakan, mengingat sampai saat ini data kerusakan yang ada masih bersifat parsial. Meskipun demikian, kerusakan tanaman karena nematoda parasit kurang disadari baik oleh para petani maupun petgas yang bekerja dibidang pertanian.

Rhadinaphelenchus cocophilus atau *Burchaplenchus cocophilus* yang sering dikenal dengan nama *red ring nematoda* merupakan nematoda yang menyerang tanaman kelapa sawit. Serangan nematoda *R. cocophilus* di negara Trinidad Tobago menyebabkan kehilangan hasil sekitar 80 % (Chincila, 1991). Fasulo (2002), menyatakan bahwa nematoda *R. cocophilus* menyebar dengan bantuan *Rhincoporus palmarum* (Coleoptera, curculionidae) dan mampu bertahan lama di dalam tanah dan batang tanaman kelapa sawit yang sudah tumbang.

Penyebaran *red ring nematoda* pada perkebunan kelapa sawit dunia masih terbatas. Trinidad Tobago, Grenada dan St. Vincent adalah negara di Hindia barat yang dilaporkan terserang nematoda *R. cocophilus*. Selain itu negara Amerika latin seperti Republik Dominica, Venezuela, Guyana, Suriname, Kolombia, Ekuador, Peru, Meksiko, Brazil, Panama, Nikaragua, Kostarika, Honduras, dan El Salvador juga terserang nematoda ini. Negar-negara tersebut merupakan negara sentral perkebunan kelapa sawit dunia (Dean, 1919 dalam Luc, Sikora, dan Bridge, 1995).

Di Indonesia *R. cocophilus* dimasukkan ke dalam jenis karantina kategori A-2. Serangan akan nematoda ini merupakan suatu ancaman yang sangat serius dan perlu

diwaspadai karena sekarang makin terbukanya transportasi, telokomunikasi, dan turisme (3T). Setiap perkebunan di Indonesia masih memerlukan benih-benih impor dari luar negeri, impor benih dilakukan karena produsen benih belum mampu mencukupi permintaan yang cukup besar. Hal tersebut terjadi akibat dari perluasan areal kebun kelapa sawit yang dilakukan secara besar-besaran sampai sekitar 6 juta ha kebun kelapa sawit yang tersebar di seluruh Indonesia (Anonymous, 2009). Apabila nematoda *R. cocophilus* masuk ke daerah sentral perkebunan kelapa sawit Indonesia seperti Lampung bukan tidak mungkin, kelapa sawit tidak menjadi sumber devisa bagi negara.

Mengingat bahwa nematoda parasit dalam menyerang tanaman begitu besar dan sangat merugikan, maka banyak peneliti mengurai bahwa nematoda tersebut sangat penting pengendaliannya secara intensif dan berkelanjutan. Dalam hal ini, evaluasi tentang jumlah populasi dan berbagai jenis nematoda pada kelapa sawit merupakan hal yang pokok. Untuk itu, diperlukan studi identifikasi dan inventarisasi nematoda pada kelapa sawit sebagai pengetahuan yang menyeluruh tentang suatu sifat agroekosistem yang dikelola.

Untung (2001) menyatakan, dengan mengetahui secara menyeluruh tentang sifat suatu agroekosistem yang dikelola, maka kita dapat mengantisipasi terjadinya perubahan dalam ekosistem apabila suatu produksi tertentu dimasukkan, sehingga dapat dilakukan usaha pencegahan sebelumnya. Oleh sebab itu, pendalaman tentang suatu sifat agroekosistem sangat diperlukan untuk keberhasilan pengendalian hayati pada khususnya begitu pula usaha tani pada umumnya.

Inventarisasi atau kajian dari suatu organisme tidak hanya sebagai fasilitas untuk mendapatkan informasi, tetapi juga merupakan sebuah kunci keberhasilan dalam pengelolaan hama terpadu (Oka, 1995). Dengan adanya identifikasi nematoda yang diperoleh, maka dapat diketahui tentang keberadaan nematoda tersebut di dalam sebuah agroekosistem.

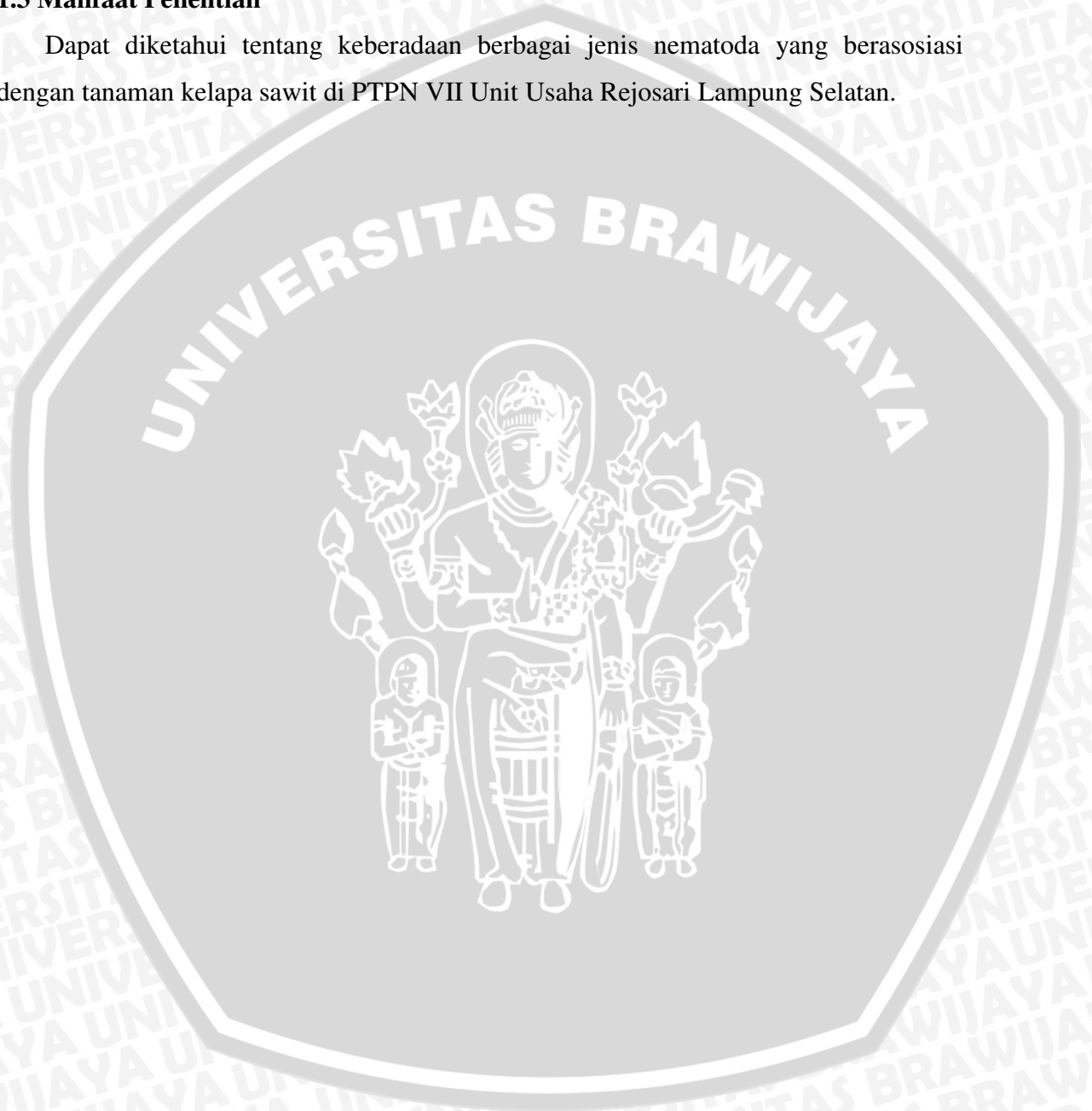
Berdasarkan informasi, sejauh ini belum pernah dilakukan penelitian tentang kajian berbagai macam nematoda pada kelapa sawit di Unit Usaha Rejosari PTPN VII Lampung Selatan. Identifikasi nematoda dapat membantu merancang pengendalian secara tepat dan diharapkan dapat membantu dalam mengatasi serangan nematoda.

1.2 Tujuan Penelitian

Untuk melakukan identifikasi berbagai jenis nematoda yang berasosiasi dengan tanaman kelapa sawit di PTPN VII Unit Usaha Rejosari Lampung Selatan.

1.3 Manfaat Penelitian

Dapat diketahui tentang keberadaan berbagai jenis nematoda yang berasosiasi dengan tanaman kelapa sawit di PTPN VII Unit Usaha Rejosari Lampung Selatan.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi Tanaman Kelapa Sawit

2.1.1 Klasifikasi dan Morfologi Kelapa sawit

Tanaman kelapa sawit (*palm oil*) menurut Mangoensoeharjo (2005) dalam sistematika (taksonomi) tumbuhan dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Ordo : Palmales

Famili : Palmae

Sub – Famili : Cocoidae

Spesies : 1. *Elaeis guineensis* Jacq (Kelapa sawit Afrika)
2. *Elaeis melanococca* atau *Corozo oleifera* (kelapa sawit Amerika Latin)

Varietas/Tipe : Digolongkan berdasarkan :

1. Tebal tipisnya cangkang (endocarp) : dikenal ada tiga varietas/tipe, yaitu Dura, Pisifera, dan Tenera.
2. Warna buah : dikenal tiga tipe yaitu Nigrescens, Virescens, dan Albescens

2.1.2 Morfologi

a. Akar

Kelapa sawit merupakan tumbuhan monokotil yang tidak memiliki akar tunggang. Radikula pada bibit terus tumbuh memanjang ke arah bawah selama enam bulan terus-menerus dan panjang akarnya mencapai 15 cm. Akar primer kelapa sawit terus berkembang.

Susunan akar kelapa sawit terdiri dari serabut primer yang tumbuh vertikal ke dalam tanah dan horizontal ke samping. Serabut primer ini akan bercabang menjadi akar sekunder ke atas dan ke bawah. Akhirnya, cabang-cabang ini juga akan bercabang lagi menjadi akar tersier, begitu seterusnya. Kedalaman perakaran tanaman kelapa sawit bisa mencapai 8 meter dan 16 meter secara horizontal (Lubis, 1992).

b. Batang

Tanaman kelapa sawit umumnya memiliki batang yang tidak bercabang. Pada pertumbuhan awal setelah fase muda (*seedling*) terjadi pembentukan batang yang melebar tanpa terjadi pemanjangan internodia (ruas). Titik tumbuh batang kelapa sawit terletak di pucuk batang, terbenam di dalam tajuk daun, berbentuk seperti kubis dan enak dimakan.

Di batang tanaman kelapa sawit terdapat pangkal pelepah-pelepah daun yang melekat kukuh dan sukar terlepas walaupun daun telah kering dan mati. Pada tanaman tua, pangkal-pangkal pelepah yang masih tertinggal di batang akan terkelupas, sehingga batang kelapa sawit tampak berwarna hitam beruas (Lubis, 1992).

c. Daun

Tanaman kelapa sawit memiliki daun (*frond*) yang menyerupai bulu burung atau ayam. Di bagian pangkal pelepah daun terbentuk dua baris duri yang sangat tajam dan keras di kedua sisinya. Anak-anak daun (*foliage leaflet*) tersusun berbaris dua sampai ke ujung daun. Di tengah-tengah setiap anak daun terbentuk lidi sebagai tulang daun (Lubis, 1992).

d. Bunga dan buah

Tanaman kelapa sawit yang berumur tiga tahun sudah mulai dewasa dan mulai mengeluarkan bunga jantan atau bunga betina. Bunga jantan berbentuk lonjong memanjang, sedangkan bunga betina agak bulat. Tanaman kelapa sawit mengadakan penyerbukan silang (*cross pollination*). Artinya, bunga betina dari pohon yang satu dibuahi oleh bunga jantan dari pohon yang lainnya dengan perantaraan angin dan atau serangga penyerbuk.

Buah kelapa sawit tersusun dari kulit buah yang licin dan keras (*epicrap*), daging buah (*mesocrap*) dari susunan serabut (*fibre*) dan mengandung minyak, kulit biji (*endocrap*) atau cangkang atau tempurung yang berwarna hitam dan keras, daging biji (*endosperm*) yang berwarna putih dan mengandung minyak, serta lembaga (*embryo*).

Lembaga (*embryo*) yang keluar dari kulit biji akan berkembang ke dua arah.

1. Arah tegak lurus ke atas (*fototropy*), disebut dengan *plumula* yang selanjutnya akan menjadi batang dan daun

2. Arah tegak lurus ke bawah (*geotrophy*) disebut dengan *radicula* yang selanjutnya akan menjadi akar.

Plumula tidak keluar sebelum radikulanya tumbuh sekitar 1 cm. Akar-akar adventif pertama muncul di sebuah ring di atas sambungan *radikula-hipokotil* dan seterusnya membentuk akar-akar sekunder sebelum daun pertama muncul. Bibit kelapa sawit memerlukan waktu 3 bulan untuk memantapkan dirinya sebagai organisme yang mampu melakukan fotosintesis dan menyerap makanan dari dalam tanah (Mangoensoeharjo, 2005)

Lubis (1992) menyatakan buah yang sangat muda berwarna hijau pucat. Semakin tua warnanya berubah menjadi hijau kehitaman, kemudian menjadi kuning muda, dan setelah matang menjadi merah kuning (oranye). Jika sudah berwarna oranye, buah mulai rontok dan berjatuhan (buah leles).

e. Biji

Setiap jenis kelapa sawit memiliki ukuran dan bobot biji yang berbeda. Biji dura afrika panjangnya 2-3 cm dan bobot rata-rata mencapai 4 gram, sehingga dalam 1 kg terdapat 250 biji. Biji dura deli memiliki bobot 13 gram per biji, dan biji tenera afrika rata-rata memiliki bobot 2 gram per biji.

Biji kelapa sawit umumnya memiliki periode dorman (masa non-aktif). Perkecambahannya dapat berlangsung lebih dari 6 bulan dengan keberhasilan sekitar 50%. Agar perkecambahan dapat berlangsung lebih cepat dan tingkat keberhasilannya lebih tinggi, biji kelapa sawit memerlukan *pre-treatment* (Mangoensoeharjo, 2005).

2.2 Nematoda Parasit Tumbuhan Pada Tanaman Kelapa Sawit

Semua jenis nematoda yang ada di muka bumi ini termasuk ke dalam filum nemata dan hampir seluruhnya termasuk ke dalam ordo Tylenchida dan Dorylaimida (Sastrahidayat, 1990). Nematoda ukurannya relatif kecil dengan panjang 0,3-4 mm dan lebarnya 0,01-0,5 mm (Abadi, 2003).

Ordo Tylenchida ciri-cirinya rongga mulut dilengkapi dengan alat penusuk yang dinamakan dengan "stilet" yang berfungsi menusuk bagian tanaman. Stilet ini sepiantas bentuknya mirip dengan paku (Brown, 1990 dalam Dropkin, 1996)

Terdapat jenis nematoda yang sangat diwaspadai di dunia bagi negara- negara yang merupakan sentral perkebunan kelapa sawit karena serangannya mampu menurunkan hasil produksi hingga 80 % seperti *Rhadinaphelenchus cocophilus*, *Burshaplenchus cocophilus* dan keduanya sering dinamakan *red ring nematoda* selain itu juga nematoda yang memberikan pengaruh terhadap produksi kelapa sawit adalah nematoda *Radhopulus similis* (Luc, Sikora, dan Bridge, 1995) .

2.3 Jenis Nematoda Berdasarkan Cara Memparasit Inang

Menurut Brown dan Colbran (1980) dalam Luc, Sikora dan Bridge (1995) Nematoda dapat dibagi berdasarkan bagian tanaman yang diserang dan sifat atau cara nematoda memparasit inangnya sebagai berikut:

- a. Sedentary endoparasit, yaitu nematoda yang tinggal dan menetap di dalam akar inang.
- b. Migratory endoparasit, yaitu nematoda yang bergerak bebas di dalam jaringan akar serta di antara akar tanaman dan tanah
- c. Sedentary endoparasit atau semi endoparasit yaitu, nematoda dalam memparasit memasukkan sebagian tubuhnya ke dalam jaringan akar dan tidak berpindah tempat.
- d. Migratory ektoparasit, yaitu nematoda yang memasukkan stiletnya dari luar akar dan bergerak aktif di dalam tanah
- e. Seed gall nematoda, yaitu nematoda yang menyerang biji dan menimbulkan gall.

2.4 Faktor yang Mempengaruhi Perkembangan Nematoda

Nematoda sangat banyak di tanah pada lapisan tanah bagian atas tanah dengan kedalaman 15-30 cm dan dapat berkembang dengan baik apabila tanah mempunyai banyak pori, dengan film air pada permukaan butir tanah dan di alam pori-pori tersebut terdapat cukup udara (Semangun, 2000).

Tanah yang baik dan disenangi oleh nematoda adalah tanah dengan tekstur berpasir. Tanah dengan lempung tinggi atau tanah yang mempunyai tekstur dan mempunyai pori yang berlebihan akan menghambat pertumbuhan nematoda tersebut (Luc, Sikora dan Bridge, 1995).

Dengan adanya perubahan lingkungan yang cepat dapat mempengaruhi kehidupan nematoda parasit dan nematoda yang hidup bebas. Curah hujan yang besar mengakibatkan tanah tergenang dan menyebabkan oksigen di dalam air tanah berkurang oleh metabolisme jasad renik. Suhu dapat turun sampai di bawah titik beku atau naik sampai pada yang tingkat tinggi. Tanah dapat kehilangan kelangsungannya yang menyebabkan gerakan nematoda terhambat, karena tanah kehilangan film air. Nematoda mempunyai berbagai mekanisme untuk mampu tetap hidup menghadapi tekanan-tekanan lingkungannya (Dropkin, 1996).

2.5 Keterkaitan Antara Populasi dengan Kerugian Pada Tanaman

Populasi dari suatu makhluk hidup suatu waktu dapat berubah, pertumbuhan populasi dengan laju yang sangat tinggi dari suatu populasi makhluk hidup pada selang waktu relatif pendek akan mengakibatkan terjadinya ledakan populasi, sehingga dapat dikatakan bahwa ledakan populasi merupakan akibat dari fluktuasi kerapatan populasi sepanjang suatu waktu.

Semangun, (2000) mengungkapkan bahwa suatu organisme pengganggu tanaman akan menimbulkan kerugian jika populasinya sangat tinggi. Begitu pula halnya dengan nematoda akan menimbulkan kerugian jika populasinya sangat tinggi. Penanaman berulang-ulang dengan tumbuhan inang yang rentan dapat meningkatkan aras populasi nematoda sedemikian rupa sehingga akibat yang ditimbulkan sangat merugikan tanaman tersebut.

2.6 Arti Penting Nematoda Sebagai Perasit Tanaman

Semakin banyak nematoda yang berada dalam sebuah areal pertanaman maka kerusakan yang ditimbulkan akan semakin parah, jika tidak dilakukan pengendalian secara dini maka akan menimbulkan dampak negatif. Sebagai informasi, Dropkin (1996) mengatakan bahwa nematoda parasitik dapat hidup pada semua bagian tumbuhan termasuk kuncup bunga, daun, batang dan akar, mereka mempunyai kebiasaan makan yang bervariasi.

Keberadaan nematoda sangatlah merugikan, selain merusak nematoda juga memberi jalan bagi organisme pengganggu tumbuhan yang lain untuk masuk dan menginfeksi tanaman inang seperti jamur, dan bakteri (Swibawa dan Nuraeny,

2003). Pada umumnya, penyakit utama tanaman kelapa sawit terdapat di areal asal tanaman tersebut. Anehnya, walaupun terdapat jamur, dan mungkin virus atau mikoplasma yang dapat menimbulkan penyakit, tetapi belum ada catatan tentang kerugian ekonomi yang ditimbulkan di negara Asia dan Afrika. Akan tetapi serangan nematoda dapat menimbulkan kerugian ekonomi yang sangat besar pada tanaman kelapa sawit di Amerika Selatan (Luc, Sikora, dan Bridge, 1995).

Di negara-negara amerika seperti Trinidad Tobago telah dilaporkan bahwa serangan *red ring nematode* mampu menurunkan hasil 80 %. Selain itu, di Venezuela dalam kurun waktu 10 tahun telah mengalami kerugian hingga 35 % hasil setiap tahunnya, di daerah Grenada 22,3 % luas perkebunan kelapa sawit sudah terserang oleh nematoda *R. cocophilus* (Fasulo, 2002).

2.7 Bioekologi Nematoda

Dimana terdapat tanaman, di tempat tersebut terdapat nematoda. Habitat nematoda terdiri atas ruang yang hanya berukuran beberapa milimeter dari perakaran yang sedang tumbuh. Nematoda akan memakan jasad hidup yang lebih kecil, menyentuh akar tanaman, binatang termasuk juga manusia. Sebaliknya nematoda juga merupakan pakan dari jasad hidup lain dan bersaing juga dengan jasad hidup yang lainnya dalam memperoleh energi dalam hal ini dengan keadaan lingkungan yang menguntungkan nematoda, maka nematoda dapat bertindak sebagai organisme pengganggu tumbuhan (Dropkin, 1996).

Distribusi nematoda di dalam tanah sangat bervariasi, baik dalam ruang maupun waktu. Pada tanaman dengan tanaman larikan, maka akan lebih banyak terdapat nematoda di dalam larikan daripada antarlarikan. Walaupun nematoda hanya mampu bergerak secara aktif dalam beberapa sentimeter saja dari tempat yang satu ke tempat lain, namun mereka dapat hidup selama terdapat air dan udara di dalam tanah. Sifat tanah sangat penting untuk nematoda, tekstur tanah sangat penting dalam patogenitas sebab pengaruhnya terhadap tingkat pengeringan (Dropkin, 1996).

2.8 Identifikasi Nematoda

Identifikasi merupakan kegiatan yang harus dilakukan, sebelum seseorang mempelajari lebih jauh tentang nematoda. Identifikasi secara benar tentang suatu spesies yang ditemukan di lapangan, dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan strategi pengendalian. Klasifikasi nematoda dapat terlihat di bawah mikroskop cahaya sehingga dapat dibedakan ke dalam marga dan jenis nematoda. Tanda-tanda yang dapat digunakan, demikian pula struktur bagian dalam sangat penting dalam membedakan jenis nematoda. Dropkin, (1996) menjelaskan bahwa nematoda yang berasal dari sampel tanah dibagi menjadi dua tingkatan, yaitu: (a), bentuk tanpa stilet, nematoda tersebut berarti pemakan bakteri dan protozoa, sehingga keberadaanya kurang diperhitungkan, (b), nematoda yang mempunyai stilet termasuk parasit tumbuhan dan jenis pemakan ganggang, jamur, serangga dan arthropoda tanah yang lebih kecil.

Di dalam tanah terdapat sepuluh kelompok utama bangsa nematoda, dua diantaranya terdiri atas nematoda parasit pada tumbuhan. Bangsa tersebut adalah Tylenchida yang sebagian besar bertindak sebagai nematoda parasit dan Doryloimida merupakan jenis nematoda tanah dengan kebiasaan hidupnya kebanyakan tidak diketahui. Karakteristik dari ke dua bangsa tersebut ada pada tabel 1 (Dropkin, 1996).



Tabel 1. Karakteristik dari Bangsa yang Mempunyai Anggota Fitonematoda (Dropkin, 1996).

Ordo Tylenchida	Ordo Dorylaimida
<p>1. Stilet berbentuk ramping, lancip, biasanya pada pangkal stilet terdapat knob yang terdiri dari tiga bagian sebagai tempat melekatnya otot-otot.</p> <p>2. Farink dibagi menjadi empat bagian yang berturut-turut dari depan adalah prokorus, metakorus (berupa lembaran berbentuk seperti bulan sabit, sebagai tempat melekatnya otot-otot radial), isthmus (ramping memanjang yang dilingkari oleh sebuah cincin syaraf), dan bagian bawah adalah basal bulbus atau lobus.</p> <p>3. Kutikula kelompok nematoda ini memiliki anulasi jelas.</p>	<p>1. Kebanyakan memiliki stilet pendek dan gemuk, ujungnya miring tanpa knob pada pangkal stilet, atau pada bagian mulutnya bergigi. Yang parasitik terhadap tanaman biasanya mempunyai stile yang panjang.</p> <p>2. Farink tidak memiliki median bulbus (metakorus). Terdiri atas bagian anterior yang ramping dan bagian posterior yang agak lebar. Dapat pula berbentuk silindris seluruhnya.</p> <p>3. Anulasi kutikula biasanya tidak nampak apabila diamati dengan mikroskop cahaya</p>

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Identifikasi Nematoda

Hasil pengamatan identifikasi di laboratorium, berbagai genus nematoda yang ditemukan dari tanah dan jaringan tanaman disajikan pada tabel 1.

Tabel 2. Identifikasi Nematoda yang Ditemukan pada Pertanaman Kelapa Sawit di PTPN VII Unit Usaha Rejosari Lampung Selatan.

Kelas (Class)	Bangsa (Order)	Suku (Family)	Marga (Genus)
Adhenophorae	Dorylaimida	Longidorus	<i>Longidorus</i>
			<i>Xiphinema</i>
		Mononchus	<i>Mononchus</i>
		Trichodoridae	<i>Trichodorus</i>
Secernantea	Tylenchida	Belonolaimidae	<i>Belonolaimus</i>
		Criconematidae	<i>Criconemella</i>
		Haplolaimidae	<i>Helicotylenchus</i>
			<i>Rotylenchulus</i>
	Pratylenchidae	<i>Pratylenchus</i>	
Rhabditida	Rhabditidae	<i>Rhabditis</i>	

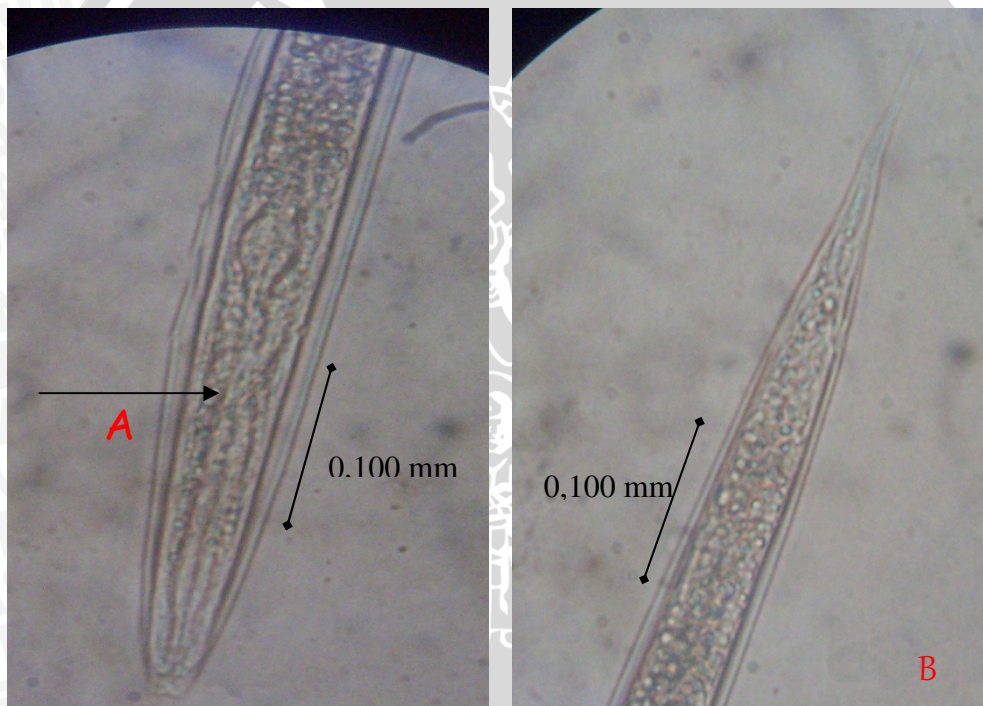
Dari Tabel 1, diketahui bahwa jenis nematoda yang ditemukan di lahan kelapa sawit PTPN VII Unit Usaha Rejosari Lampung Selatan dari kelas Adhenophorea dan kelas Secernantea. Dari kedua kelas tersebut, diperoleh tiga bangsa nematoda yang diduga penting yaitu bangsa Dorylaimida, Tylenchida, dan Rhabditida.

Bangsa Dorylaimida

Ciri-ciri nematoda bangsa Dorylaimida yang ditemukan adalah sebagai berikut: memiliki stilet yang panjang dan bengkok tanpa knob yang mempunyai ukuran 1,5 mm, pada bagian kutikula anulasinya tidak nampak jelas bila diamati dengan mikroskop cahaya.

Pada umumnya bangsa Dorylaimida merupakan nematoda yang berperan sebagai nematoda yang hidup bebas (*free living*) dan banyak ditemukan di tanah dan di air. Selain itu juga nematoda dari bangsa ini berperan sebagai predator dan parasit tanaman. Suku Longidoridae dari bangsa Dorylaimida memiliki tubuh yang panjang, dan mempunyai stilet yang panjang dengan ukuran 2-8 mm. Berdasarkan identifikasi Bangsa Dorylaimida dari *Pictorial Key to Genera of Plant-Parasitic Nematodes* (Mai and Lyon, 1975) diperoleh dua jenis nematoda, yaitu *Longidorus* spp, dan *Xiphinema* spp. yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Bangsa	: Dorylaimida
Suku	: Longidoridae
Marga	: Longidorus
Jenis	: <i>Longidorus</i> spp.

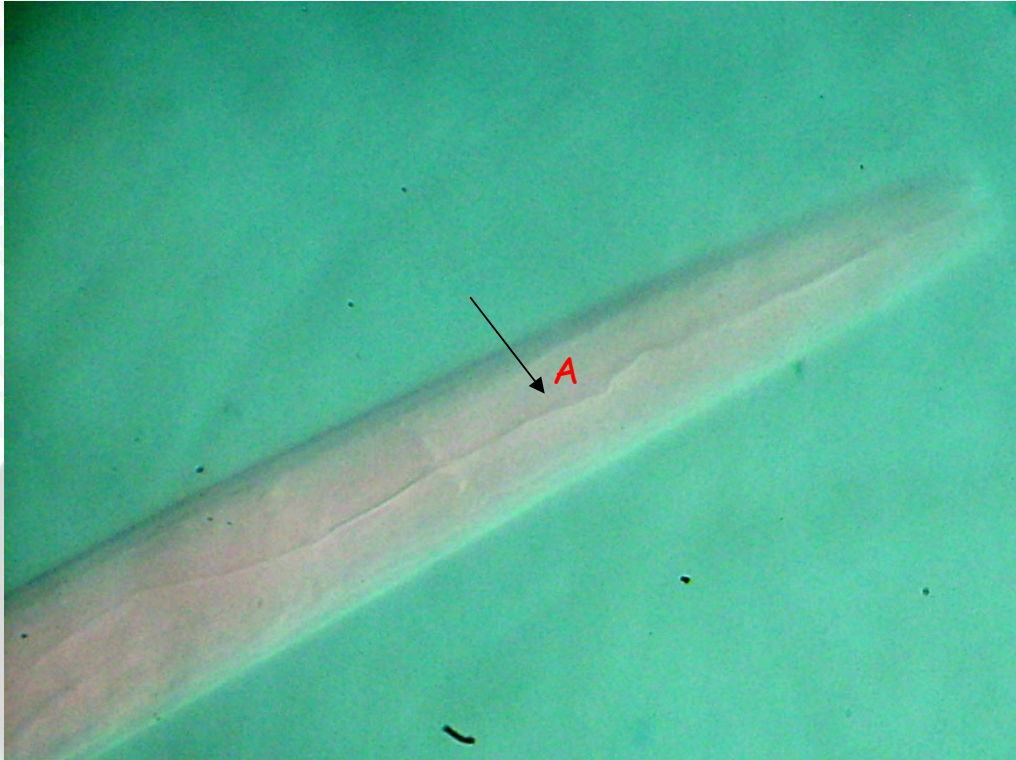


Gambar 5. Morfologi *Longidorus* spp. yang Ditemukan pada kebun kelapa sawit PTPN VII Unit Usaha Rejosari, Lampung Selatan, **A.** Stilet yang melengkung pada Bagian Anterior, **B.** Ekor pada Bagian Posterior.

Nematoda dari marga Longidorus merupakan salah satu nematoda yang menyerang tanaman pohon-pohonan, selain itu juga inangnya sangat bervariasi dari jenis yang satu ke jenis yang lain (Dropkin, 1996). Pada umumnya, nematoda dari marga Longidorus terdapat di lingkungan yang lembab. Selain merusak akar tanaman inang secara langsung juga menularkan banyak virus (Howard, 1999).

Klasifikasi *Xiphinema* spp. adalah sebagai berikut (Mai and Lyon, 1975):

Bangsa : Dorylaimida
Suku : Longidoridae
Marga : *Xiphinema*
Jenis : *Xiphinema* spp.



Gambar 6. Morfologi *Xiphinema* spp. yang Ditemukan pada kebun kelapa sawit PTPN VII Unit Usaha Rejosari, Lampung Selatan, A. Stilet menyerupai keris pada bagian anterior.

Xiphinema spp. sering disebut dengan nematoda keris. Menurut Mustika dan Djawanti (2000) nematoda ini disebut sebagai nematoda keris karena bentuk stiletnya menyerupai pisau belati atau keris, stiletnya sangat panjang. Nematoda ini merupakan vektor dari virus dan dapat merusak tanaman secara langsung serta mempunyai kisaran inang yang sangat luas mulai dari tanaman rumput hingga tanaman pohon-pohonan (Dropkin, 1996).

Berdasarkan bagian tanaman yang diserang dan sifat atau cara nematoda tersebut memparasit tanaman, *Xiphinema* spp. bersifat migratori ektoparasit, yaitu nematoda yang menusukkan stiletnya dari luar akar dan bergerak aktif di dalam tanah.

Nematoda marga Trichodoridae merupakan nematoda yang bertubuh pendek, biasanya ekornya tumpul dan membulat, mempunyai stilet yang melengkung,

esofagusnya terdiri dari bagian anterior yang sempit berbentuk silinder dan bagian posteriornya berbentuk bulbolid yang meluas.

Klasifikasi *Trichodorus* spp. adalah sebagai berikut (Mai and Lyon, 1975):

Bangsa : Dorylaimida
Suku : Trichodoridae
Marga : *Trichodorus*
Jenis : *Trichodorus* spp.



Gambar 7. Morfologi *Trichodorus* spp. yang Ditemukan pada kebun kelapa sawit Unit Usaha Rejosari, Lampung Selatan, **A.** Stilet yang melengkung, **B.** Ekor pada Bagian Posterior.

Nematoda dari marga Trichodoridae merupakan salah satu nematoda yang mempunyai kisaran inang yang sangat luas, termasuk juga menyerang tanaman dari family palmae. Dropkin, (1996), menyatakan bahwa nematoda dari marga Longidoridae merupakan nematoda yang bersifat migratory ektoparasit, yaitu nematoda yang menusukkan stiletnya dari luar akar dan bergerak aktif di dalam tanah. Disamping itu Howard (1999), menambahkan selain merusak tanaman secara langsung juga menularkan banyak virus.

Selain nematoda *Longidorus* spp., *Xiphinema* spp., dan *Trichodorus* spp., yang ditemukan dari bangsa Dorylaimida, ada jenis nematoda yang berperan sebagai predator. Salah satu suku nematoda yang berperan sebagai predator adalah suku Mononchidae (Millin, 2000). Nematoda predator merupakan nematoda yang memakan nematoda lain. Bastian (1865) menambahkan bahwa nematoda ini mempunyai gigi yang kuat yang terletak di bagian dalam (di belakang) dari stoma.

Berdasarkan identifikasi Bangsa Dorylaimida dari *Pictorial Key to Genera of Plant-Parasitic Nematodes* (Mai and Lyon, 1975) nematoda predator diklasifikasikan sebagai berikut:

Bangsa	: Dorylaimida
Suku	: Mononchidae
Marga	: Mononchus



Gambar 8. Morfologi nematoda predator yang Ditemukan pada kebun kelapa sawit PTPN VII Unit Usaha Rejosari, Lampung Selatan **A.** Stoma pada Bagian Anterior Berfungsi Untuk Menangkap Mangsa, **B.** Ekor pada Bagian Posterior.

Marga *Mononchus* merupakan nematoda predator yang sangat jarang ditemukan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Millin (2000), yang menyatakan bahwa hanya sebagian kecil nematoda yang bersifat predator.

Menurut Millin (2000), secara umum nematoda predator memiliki ciri-ciri: warna tubuhnya transparan, panjang tubuh dapat mencapai lebih dari 1 mm. Sebagian kecil jenis dari *Mononchus* spp. adalah bersifat hermaphrodit.

Bangsa Tylenchida

Nematoda dari bangsa Tylenchida memiliki panjang 0,2-1 mm kadang-kadang lebih dari 3 mm (Luc, Sikora dan Bridge, 1995). Dropkin (1996) menambahkan, stilet dari bangsa tylenchida berukuran pendek, ramping, lancip, biasanya dengan tiga knob posterior untuk melekatkan otot-otot. Sebagian besar dari bangsa Tylenchida merupakan parasit tanaman.

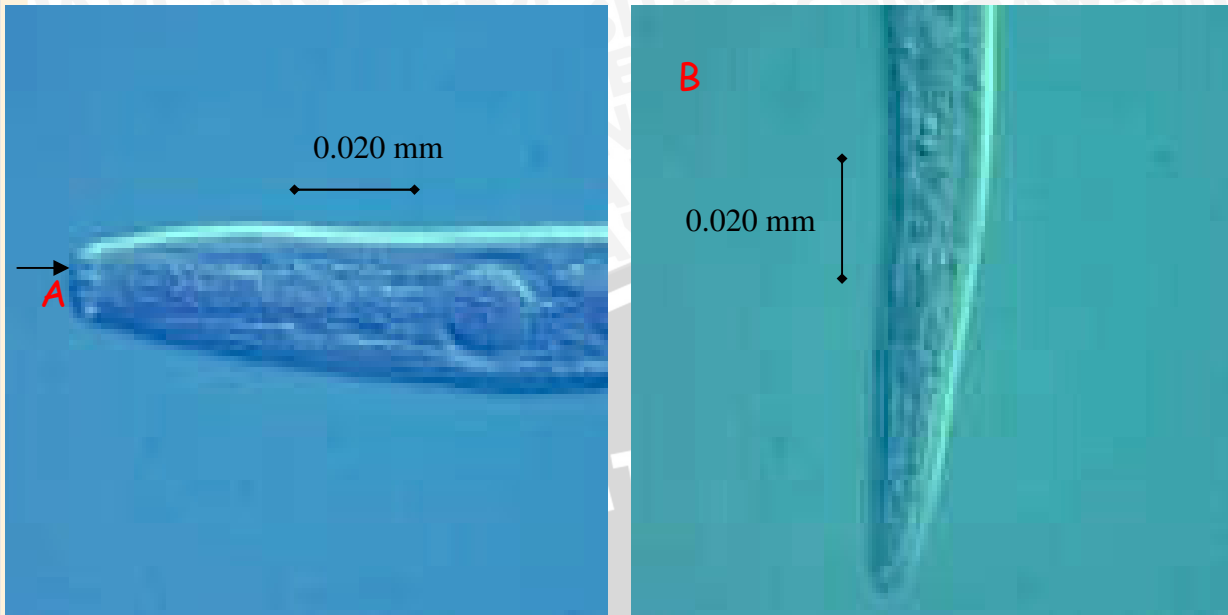
Belonolaimidae, Criconematidae, Haplolaimidae, dan Pratylenchidae merupakan suku nematoda yang ditemukan dari bangsa Tylenchida. Berdasarkan identifikasi Bangsa Tylenchida dari *Pictorial Key to Genera of Plant-Parasitic Nematodes* (Mai and Lyon, 1975) diperoleh enam jenis nematoda, yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

***Pratylenchus* spp.**

Dari hasil identifikasi yang dilakukan nematoda dari suku Pratylenchidae mempunyai ciri-ciri: kerangka kepala mengeras dan nampak jelas, tubuhnya memanjang, stiletnya kekar dengan basal knob yang besar. Dropkin (1996) menyatakan terdapat satu atau dua ovarium pada suku nematoda Pratylenchidae dan dapat meningkatkan kerusakan tanaman yang disebabkan oleh jamur lewat bantuan nematoda ini.

Klasifikasi nematoda *Pratylenchus* spp. sebagai berikut:

Bangsa	: Tylenchida
Suku	: Pratylenchidae
Marga	: Pratylenchus
Jenis	: <i>Pratylenchus</i> spp.



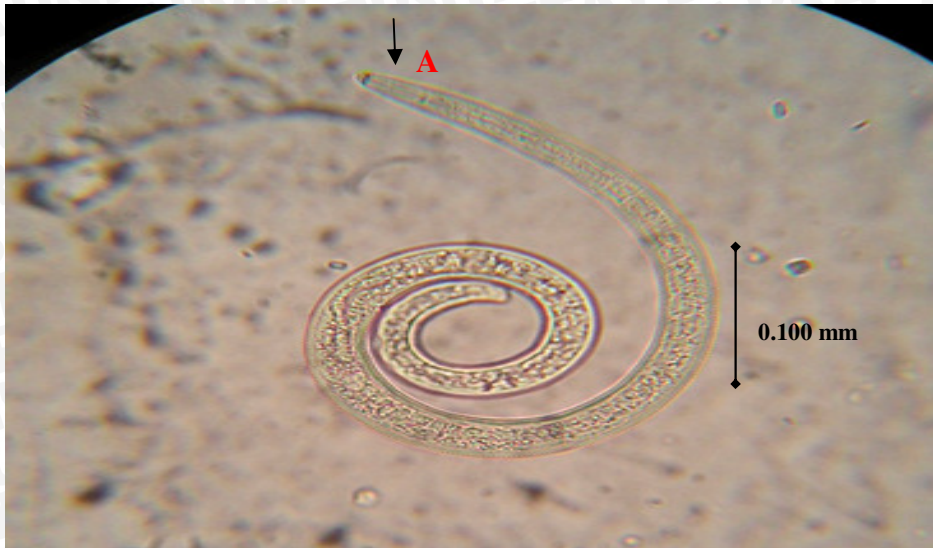
Gambar 9. Morfologi Nematoda *Pratylenchus* spp. yang Ditemukan pada kebun kelapa sawit PTPN VII Unit Usaha Rejosari, Lampung Selatan, **A.** Bagian Anterior, pada bagian mulut terlihat rata. **B.** Bagian Posterior.

Jenis *Pratylenchus* spp. merupakan jenis nematoda dengan kisaran inang yang luas mulai dari tanaman rumput-rumputan hingga tanaman yang memiliki perakaran yang kuat.

***Helicotylenchus* spp.**

Klasifikasi dari nematoda *Helicotylenchus* spp. sebagai berikut:

- Bangsa : Tylenchida
- Suku : Haplolaimidae
- Marga : *Helicotylenchus*
- Jenis : *Helicotylenchus* spp.

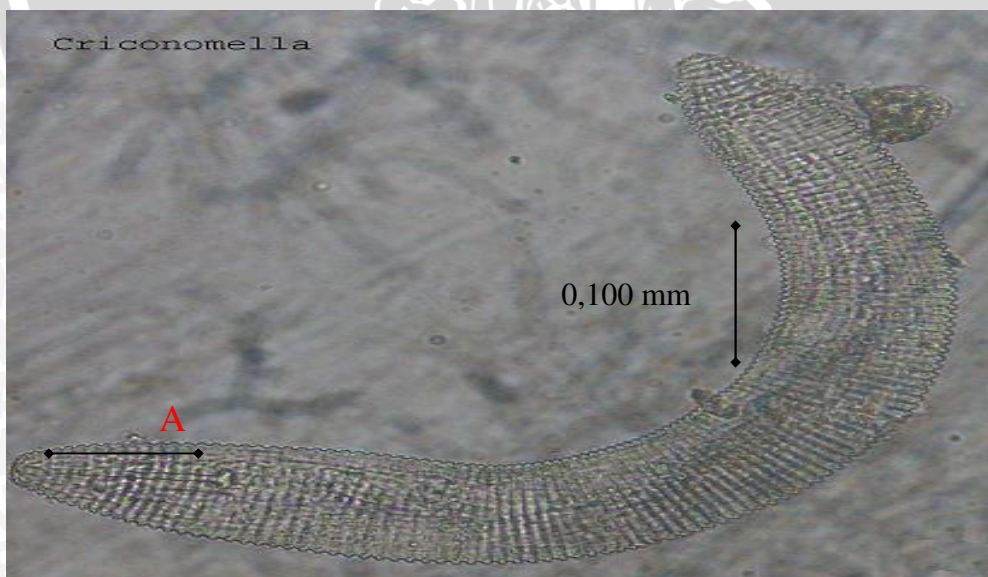


Gambar 10. Morfologi Nematoda *Helicotylenchus* spp. yang Ditemukan pada kebun kelapa sawit PTPN VII Unit Usaha Rejosari, Lampung Selatan,, A. Stilet.

***Criconomella* spp.**

Klasifikasi dari nematoda *Criconomella* spp. sebagai berikut:

- Bangsa : Tylenchida
- Suku : Criconematidae
- Marga : Criconemella
- Jenis : *Criconemella* spp.



Gambar 11. Morfologi Nematoda *Criconemella* spp. yang Ditemukan pada kebun kelapa sawit PTPN VII Unit Usaha Rejosari, Lampung Selatan,, A. Stilet

***Rotylenchulus* spp.**

Klasifikasi dari nematoda *Rotylenchulus* spp. sebagai berikut:

Bangsa	: Tylenchida
Suku	: Hoplolaimidae
Marga	: <i>Rotylenchulus</i>
Jenis	: <i>Rotylenchulus</i> spp.



Gambar 12. Morfologi Nematoda *Rotylenchulus* spp. yang Ditemukan pada kebun kelapa sawit PTPN VII Unit Usaha Rejosari, Lampung Selatan., **A.** Stilet, **B.** Median bulb.

Marga *Helicotylenchus*, dan *Rotylenchulus* merupakan nematoda yang berasal dari suku Haplolaimidae yang mempunyai stilet dan kerangka kepala yang kuat, dengan adanya stilet yang kuat nematoda ini mampu menerobos sel jaringan tumbuhan. Nematoda jenis ini umumnya mempunyai tubuh yang kuat, biasanya ukuran tubuhnya berkisar 1-2 mm serta mempunyai annulus yang jelas.

Daday (1905) menyatakan nematoda ini memiliki batok kepala yang besar, warnanya sering menguning. Dropkin (1996) menambahkan kelenjar esofagus tumpang tindih dengan usus pada bagian dorsal dan lateral.

Pada umumnya suku *Criconomella* merupakan nematoda yang sangat mudah diidentifikasi karena memiliki anulasi pada kutikula yang nampak kasar, pada beberapa jenis annulus mempunyai sisik yang tumpang tindih. Dropkin (1996) menyatakan bahwa tidak ada jenis kelamin jantan pada nematoda ini karena terdegradasi, vulva

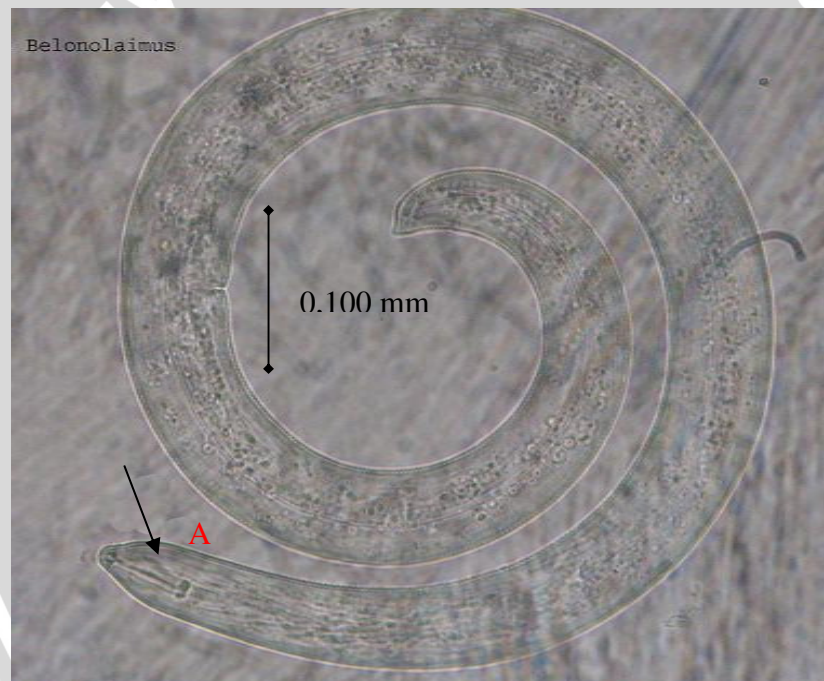
terletak pada bagian belakang tubuh dengan ovarium tunggal, metacarpusnya besar dan oval menyatu dengan prokarpus di dalam subdivisi tunggal dan esophagus.

***Belonolaimus* spp.**

Suku Belonolaimidae merupakan nematoda yang mempunyai stilet yang paling panjang diantara nematoda ektoparasit yang sudah dikenal, kepala berlekuk, dan memiliki annulus yang jelas. Dropkin (1996) menyatakan, nematoda ini mempunyai dua ovarium, kelenjar esophagus di dalam lobus dan bertindihan dengan usus.

Klasifikasi dari nematoda *Belonolaimus* spp. sebagai berikut:

Bangsa	: Tylenchida
Suku	: Belonolaimidae
Marga	: <i>Belonolaimus</i>
Jenis	: <i>Belaonolaimus</i> spp.



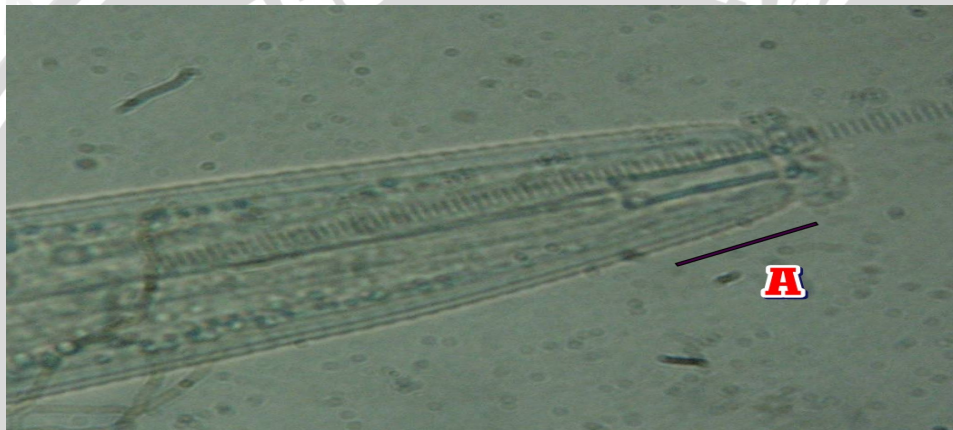
Gambar 13. Morfologi Nematoda *Belonolaimus* spp. yang Ditemukan pada kebun kelapa sawit PTPN VII Unit Usaha Rejosari, Lampung Selatan, A. Stilet.

Pada umumnya jenis dari *Belonolaimus* spp. mempunyai kisaran inang yang luas mulai dari pohon-pohonan, kapas dan sejenisnya. Umumnya nematoda jenis ini sangat berkembang pesat pada tanah berpasir.

Bangsa Rhabditida

Dari hasil identifikasi yang dilakukan, nematoda dari bangsa Rhabditida memiliki ciri-ciri: Tidak mempunyai stilet melainkan mempunyai mulut dan gigi, tidak memiliki rambut kepala, esophagusnya meluas hingga ke bagian tengah, nematoda dari bangsa Rhabditida sangat banyak ditemukan pada tanah.

Sebagian besar dari bangsa Rhabditida adalah free living nematoda, yaitu nematoda pemakan jamur, bakteri, atau mikroorganisme di dalam tanah. Mc Sorley (1997) menambahkan, nematoda ini juga bermamfaat dalam proses dekomposisi bahan organik di dalam tanah. Bastian (1865) menambahkan bahwa nematoda ini memiliki pergerakan yang sangat aktif dan mempunyai satu pasang prohabdion yang tegak lurus.



Gambar 14. Morfologi *Free-living* Nematoda yang Ditemukan pada kebun kelapa sawit PTPN VII Unit Usaha Rejosari, Lampung Selatan A. Prohabdion

Dari beberapa jenis nematoda yang ditemukan pada contoh tanah maupun akar, jenis *Pratylenchus* spp. dan *Rotylenchulus* spp. adalah jenis yang paling dominan ditemukan pada contoh akar. Hal ini disebabkan karena jenis nematoda tersebut bersifat endoparasit, yang berarti hidup di dalam jaringan tanaman. *Helicotylenchus* spp., *Xiphinema* spp., *Longidorus* spp., adalah nematoda yang paling dominan ditemukan pada sampel tanah. Hal ini disebabkan karena jenis nematoda tersebut bersifat ektoparasit.

4.2 Populasi Nematoda

Populasi Nematoda parasit dan non parasit yang ditemukan pada sampel tanah dari kebun kelapa sawit PTPN VII Unit Usaha Rejosari Lampung Selatan dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3. Rata-rata Populasi Nematoda dalam Tanah dan Jaringan tanaman pada Minggu 1 dan Minggu 2

Bangsa	Afdeling	Minggu	Populasi (ekor)	
			Tanah	Jaringan Tanaman
Tylenchida	1	1	743,2	323
		2	846,5	456,5
	3	1	703,2	283,2
		2	596,5	209,9
Dorylaimida	1	1	336,5	119,9
		2	336,5	146,5
	3	1	325,5	119,8
		2	306,6	116,6

Perbedaan rata-rata populasi nematoda pada afdeling 1 dan afdeling 3, dimana rata-rata populasi nematoda pada afdeling 1 lebih besar dari afdeling 3 baik pada minggu 1 maupun pada minggu 2, hal tersebut diduga karena adanya perbedaan topografi lahan serta kondisi lingkungan. Pada afdeling 1 topografi lahannya berada di bawah dan cenderung miring, berbeda dengan afdeling 3 dimana kebun afdeling 3 berada di atas dari afdeling 1 (berada di puncak). Selain itu kondisi lingkungan sangat berpengaruh terhadap populasi nematoda, untuk afdeling 1 sistem drainase sangat baik karena dikelilingi oleh rawa dan di lewati oleh sungai. Selain itu, kebun afdeling 1 dikelilingi oleh beberapa tanaman penduduk seperti tanaman jagung dan padi. Menurut Dropkin (1996), nematoda parasit tumbuhan mendapatkan nutrisinya dari jaringan tanaman, tidak bisa makan pada jaringan yang mati dan harus berhubungan dengan tanaman hidup untuk melangsungkan siklus hidupnya.

Aktifitas manusia juga memberi pengaruh terhadap penyebaran dari nematoda, hal ini didukung dengan pernyataan Wallace (1973) bahwa aktifitas manusia dan populasi manusia sangat mendukung distribusi nematoda. Afdeling 1 merupakan jalan utama dimana untuk mengangkut hasil panen dari setiap afdeling harus melalui kawasan tersebut.

Berdasarkan hasil analisis contoh tanah, kadar air pada Afdeling 1 lebih tinggi dari Afdeling 3. Di dalam tanah basah tanpa tumbuhan inang, nematoda dapat tetap aktif dan hidup mempergunakan cadangan pakannya, sehingga populasi nematoda pada Afdeling 1 dari contoh tanah lebih tinggi dari Afdeling 3. Nematoda dari Bangsa Dorylaimida sebagian besar adalah nematoda yang berperan sebagai *free-living* nematoda yang habitatnya di tanah maupun di air. Semakin banyak populasi nematoda parasit, maka akan semakin banyak pula populasi nematoda non parasitnya (predator dan *free-living* nematoda).

Kehidupan nematoda sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan. Menurut Oostenbrink (1968), faktor lingkungan yang mempengaruhi kehidupan nematoda adalah faktor biotik dan abiotik. Faktor biotik antara lain organisme tanah yang melakukan dekomposisi bahan-bahan organik yang mungkin menghasilkan senyawa racun atau antibiotik terhadap nematoda. Faktor abiotik meliputi struktur tanah, keadaan air tanah, tata udara, dan faktor kimia tanah.

Dari tabel di atas, diperoleh rata-rata populasi nematoda pada contoh tanah lebih tinggi dibandingkan dengan contoh jaringan tanaman. Sesuai dengan pernyataan Dropkin (1996), yang menyatakan sebagian besar nematoda hidup bebas, dan kebanyakan hidup di dalam tanah.

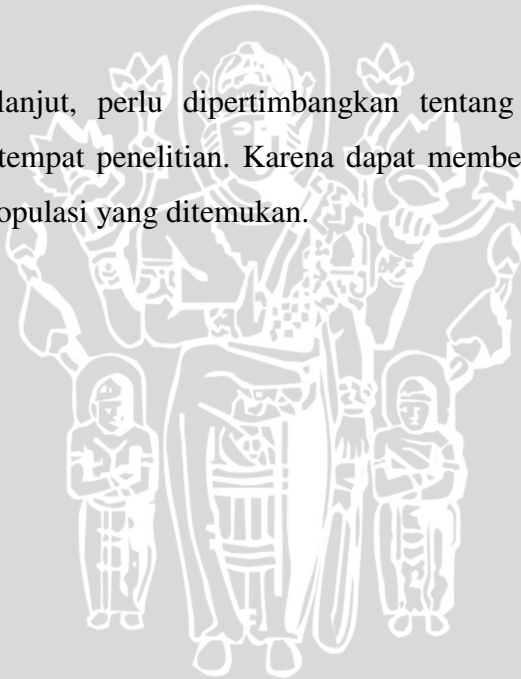
V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut: ditemukan 2 bangsa nematoda yang berperan sebagai parasit tanaman dan 1 bangsa nematoda yang berperan sebagai nematoda *free living*. Jenis nematoda parasit yang ditemukan adalah *Longidorus* spp., *Xiphinema* spp., *Trichodorus* spp., dari bangsa Dorylaimida. *Belonolaimus* spp., *Criconomella* spp., *Helicotylenchus* spp., *Rotylenchulus* spp., *Pratylenchus* spp., dari bangsa Tylenchida. Nematoda yang berperan sebagai *free living* adalah dari bangsa Rhabditida dan nematoda yang berperan sebagai predator adalah nematoda bangsa Mononchida.

5.2 Saran

Untuk penelitian lebih lanjut, perlu dipertimbangkan tentang penentuan lokasi pengambilan sampel dalam tempat penelitian. Karena dapat memberi pengaruh dalam jenis nematoda dan jumlah populasi yang ditemukan.

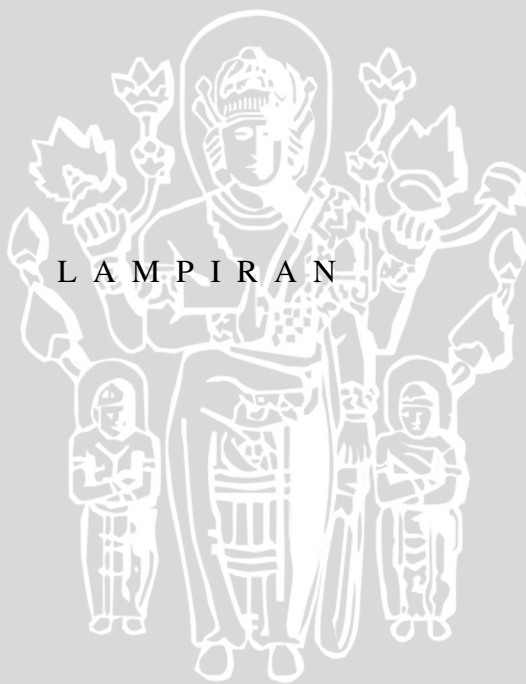


DAFTAR PUSTAKA

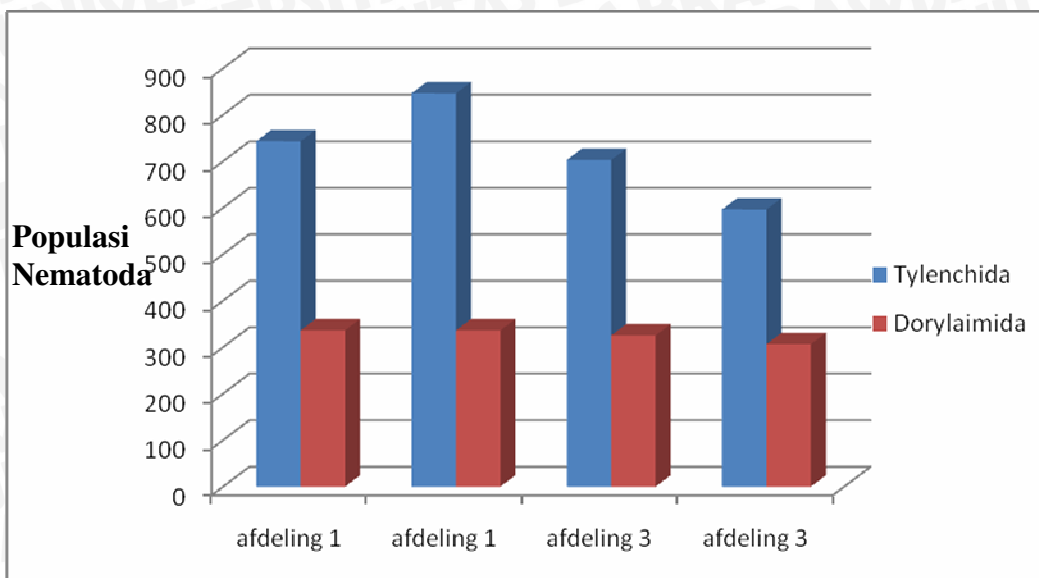
- Abadi, L. A. 2003. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Banyumedia Publishing, Malang. 127 Hal
- Anonimous, 2007. Gambaran Peluang Agribisnis Kelapa Sawit. <http://seafast.ipb.ac.id/maksi/index.php>. Akses: 13 Januari 2009
- Bastian. 1865. Nematode freeliving. Available at <http://www.nematode.unl.edu>. Akses: 13 mei 2008.
- Chincilla, M. Charlos. 1991. The Red Ring Little Leaf Syndrome in Oil Palm and Coconut Palm. <http://www.asd-cr.com/ASD-ub/Bol01/b01c1.htm>. Akses tanggal 14 januari 2009
- Daday. 1905. Rotylenchulus. <http://plpnemweb.ucdavis.edu>. Akses tanggal 20 april 2009.
- Dropkin , H. V. 1996. Pengantar Nematologi Tumbuhan. Gajah Mada Universitas Press. Yogyakarta. 366 hal
- Fasulo, Thomas. 2002. *Red Ring Nematoda*. University of Florida. http://creatures.ifas.ufl.edu/nematoda/red_ring_nematoda.htm diakses tanggal 13 januari 2009.
- Hutagalung, L. 1987. Teknik Ekstraksi dan Membuat Preparat Nematoda Parasit Tumbuhan. Rajawali Press. Bandung. 101 hal
- Howard, F. 1999. Longidorus. <http://plpnemweb.ucdavis.edu>. Akses tanggal 20 april 2009.
- Lubis, A. U. 1992. Kelapa Sawit di Indonesia. Pusat penelitian Perkebunan. Pematang Siantar
- Luc, M., Sikora, A. R., dan Bridge, J. 1995. Nematoda Parasitik Tumbuhan Di Pertanian Subtropik dan Tropik Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 838 hal
- Mangoensoeharjo, S. 2005. Manajemen Agribisnis Kelapa Sawit. UGM Press. Yogyakarta
- Mai, W. F., and Lyon, H. H. 1975. Pictorial Key to Genera of Plant-Parasitic Nematodes. Cornell University Press. New York. 220 pp.
- Mc. Sorley, R. 1997. Soil Inhabiting Nematodes. University of Florida. Available at http://www.creatures.ifas.ufl.edu/nematode/soil_nematode.htm.

- Millin, P., Opperman, C., and Salstead, A. 2000. Predatory Nematode. Available at http://www.fcps.k12.va.us/StratfordLandingES/Ecology/mpages/predatory_nematode.htm.
- Mustika I dan Djawanti. 2006. Strategi Pengendalian Nematoda Parasit Pada Tanaman Nilam. <http://www.pustaka-deptan.go.id>. Akses tanggal 21 mei 2009
- Oka, I. N. 1995. Pengendalian Hama Terpadu (Dan Implementasinya Di Indonesia). Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Oostenbrink, M. 1968. Plant Nematode Proof of Pathogenicity Summary of lecture to be published in the proceeding of the Caribbean symposium on nematode of tropical crop. Wegeninger.
- Prasetyono, H. Dan Warnoto. 1997. Teknik Ekstraksi dan Perhitungan Populasi Nematoda Parasit Pada Contoh Tanah dan Akar. Balai Proteksi Tanaman dan Perkebunan Jawa Timur. 14 hal
- Semangun. H. 2000. Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 754 hal.
- Untung, K. 2001. Pengantar Pengelolaan Hama Terpadu. Gadjah Mada University Press. Hal 1-63
- Wallace, H.R. 1973. *Nematode Ecology and plant Disease*. Alden press. South Australia. 215 hal.

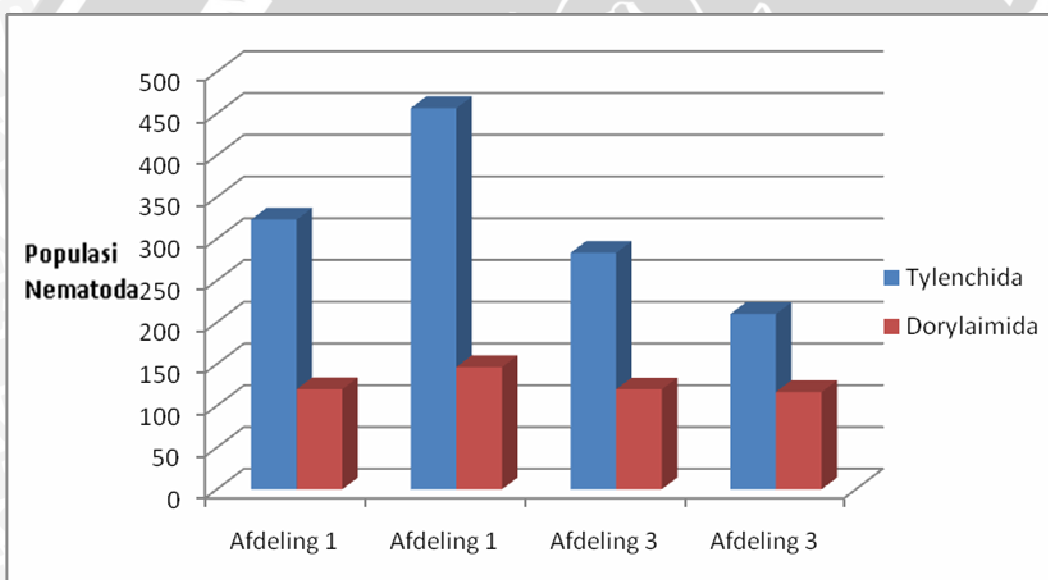
UNIVERSITAS BRAWIJAYA



L A M P I R A N



Gambar Lampiran 1. Histogram rata-rata Populasi Nematoda per 300 cc Tanah pada Afdeling 1 dan Afdeling 3.



Gambar Lampiran 2. Histogram rata-rata Populasi Nematoda per 100 gr Jaringan Tanaman pada Afdeling 1 dan Afdeling 3.



Departemen Pendidikan Nasional
UNIVERSITAS BRAWIJAYA - FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN TANAH
Jalan Veteran, Malang 65145

■ Telp. : 0341 - 5616141 psw. 316, 553925 ■ Fax : 0341 - 564323, 566641 ■ e-mail : soilub@brawijaya.ac.id ■

Mohon maaf, bila ada kesalahan dalam penyajian : Nama, Color, Ukuran dan Matrik

Nomor : 226/PT.13/PT/TAH/2020

HASIL ANALISIS CONTOH TANAH

d.n. : Padli S Perjatan
Alamat : Jl MT Haryono Og Brawijaya No. 50 - Malang
Lokasi Tanah : PTPN VII Unit usaha Rajasari, Lampung Selatan

Terdapat kering oven 105°C

No. Lab	Kode	Corganik	Ntotal	CN	Bahan Organik %	P Bray1 mg kg ⁻¹	K	
							meq/100g	pH 7
TNH 272	AFD1	3.25	0.21	11	3.99	21.77	0.87	
TNH 273	AFD3	1.67	0.14	11	2.71	16.87	0.87	



Ketua Lab. Kimia Tanah

Prof. Dr. H. Syekh Hafid, MS
NIP. 130 578 578

Dukung Laboratorium, Analisa lengkap dan akurat untuk keperluan penelitian dan masyarakat di LAB. KIMIA TANAH / Analisa Kimia Tanah / Tanaman, dan Rekomendasi Persebaran di LAB. FISIKA TANAH / Analisa Fisik Tanah, Pasca panen Komposasi Tanah dan Air, serta Rekomendasi Irigasi di LAB. PEDOLOGI, PENYIARAN TANAH & PEMETAAN / Interpretasi Foto Udara, Pemisahan Part. Suci Tanah dan Ekspansi Lahan, Sistem Informasi Geografi di LAB. BIOLOGI TANAH / Analisa Kualitas Bahan Organik dan Pengelolaan Struktur Tanah Secara Biologi

Gambar Lampiran 3. Hasil Analisis Kimia contoh Tanah



Departemen Pendidikan Nasional
UNIVERSITAS BRAWIJAYA - FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN TANAH
 Jalan Veteran, Malang 65145

☐ Telp. : 0341 - 5514811 psw. 316, 553623 ☐ Fax : 0341 - 564333, 560011 ☐ e-mail : soilub@brawijaya.ac.id

Mohon maaf, bila ada kesalahan dalam penulisan : Nama, Gelar, Jabatan Dan Alamat

HASIL ANALISA TANAH
 a.n : Parlin S. Panjaitan HPT, UB
 Asal : PTPN 7 Unit Usaha Rejosari Lampung Selatan
 Nomor : 15/PT13.FP/AF/T/09

No	Kode	Kthj	Berat		Bahan Organik	Struktur	Kadar air lapang g g ⁻¹			Kelas
			isi	jenis			Pasir	Debu	Liat	
		cm.jam-1	g.cm ⁻³	%	%		25	31	36	liat
1	AFD1	lampung	1.20	2.32	48.5		0.414			
2	AFD2	lampung	1.16	2.30	49.4		0.317			terup berliat

Malang, Mei 2009
 Ketua,

 Dr. Ir. Zaenal Kusuma, MS
 NIP 130 935 806

Ketua lab. Fisika

 Dr. Ir. Zaenal Kusuma, MS
 NIP 130 935 806

Ditukung Laboratorium, Analisa lengkap dan khusus untuk kepentingan Mahasiswa, Dosen dan Masyarakat ☐ LAB. KIMIA TANAH : Analisa Kimia Tanah / Tanaman dan Rekomendasi Pemupukan ☐ LAB. FISIKA TANAH : Analisa Fisik Tanah, Perancangan Konservasi Tanah dan Air, serta Rekomendasi Irigasi ☐ LAB. PEDOLOGI, PENGINDERAAN JAUH & PEMETAAN : Interpretasi Foto Udara, Pembuatan Peta, Survei Tanah dan Evaluasi Lahan, Sistem Informasi Geografi dan Pembagian Wilayah ☐ LAB. BIOLOGI TANAH : Analisa Kualitas Bahan Organik dan Pengelolaan Kesuburan Tanah Secara Biologi

Gambar Lampiran 4. Hasil Analisis Fisika contoh Tanah

Tabel Lampiran 1. Deskripsi Dari Nematoda Parasit yang Ditemukan di Kebun Kelapa sawit PTPN VII Unit Usaha Rejosari Lampung Selatan (Mai and Lyon, 1972)

	Deskripsi	Marga
0.2-1.0	Tubuh pendek, ramping, Ukuran stilet sedang Memiliki satu ovary Annulasinya sangat jelas Sangat jarang ditemukan nematoda jantan	<i>Criconemella</i>
0.3-0.9	Stilet panjang, dengan jarak antara knob dan dorsal gland sangat jauh Nematoda betina hidup di dalam perakaran atau sebagian tubuhnya masuk ke dalam jaringan akar	<i>Rotylenchulus</i>
0.3-1.0	Tubuh pendek dengan stilet yang kuat Memiliki satu ovary Banyak ditemukan di korteks dan menimbulkan luka pada akar tanaman	<i>Pratylenchus</i>
0.4-1.2	Bentuk tubuh melengkung menyerupai spiral Ukuran stilet sedang Memiliki dua ovary Vulva posterior sampai medium	<i>Helicotylenchus</i>
1.3-5.5	Ukuran stilet sangat panjang dan Annulasi pada tubuh tidak jelas Median bulbus pada esofagus tidak begitu terlihat jelas Ukuran stilet pendek dan membengkok Ukuran tubuhnya kecil, Esofagus terdiri dari dua bagian	<i>Xiphinema</i> <i>Trichodorus</i>
	Tubuhnya berukuran besar Ukuran stiletnya panjang Mempunyai dua ovary Kepala terdiri dari empat bagian Mempunyai ekor	<i>Belonolaimus</i>
4.4-11.0	Tubuh sangat panjang Memiliki cincin disekitar bibir Stilet panjang dengan dua bagian tidak ada knob	<i>Longidorus</i>

Median bulbus pada esofagus tidak begitu terlihat jelas

Tabel Lampiran 2. Langkah-langkah Identifikasi Nematoda (Castillo and Reyes, 1972)

1	Stoma without protrusible stylet, but may be armed with denticles and/or one or more large teeth	2
2	Stoma with protrusible..... Three-part esophagus with corpus cylindrical or slightly swollen and without a valve, basal bulb with a valve. Stoma may possess denticles (Fig. 4C)	3
	Rhabditoidea
3	One-part cylindrical esophagus and without velvies. Stoma armed with tooth or teeth (Fig. 5C)	Mononchoidea
	Stylet knobs present (except in some species of <i>Tetylenchus</i>) and usually conspicuous. Three-parts esophagus with metacarpus reduced to grealy enlarged and with a valve (except in Neotylenchidae), basal bulb without a valve. Dorsal esophageal gland opens near stylet base. Cuticule with fine or coarse annules (Fig. 4A).....	Tylenchoidea
	Stylet knob absent. Two parts esophagus typically with no valve. Bursa absent. Cuticle smooth. Plant-parasitic forms long and slender (Fig. 5B) ...	Dorylaimoidea
Tylenchoidea II.	Metacarpus small to moderate and with a valve. A. Slender to stout, never swollen. 2. Esophagus overlapa intestine in long lobe or only at anterior part. Cephalic framework usually heavily sclerotized. Stylet massive with strongly developed knobs. b. Overlap typically ventral. b1. Two ovaries Usually spiral-shaped when relaxed. Dorsal esopgageal gland opens behind stylet base (usually more than ¼ or more the stylet length). Lip region without	<i>Helicotylenchus</i> <i>Pratylenchus</i>



<p>longitudinal striations. Phasmids small. Female tail hemispheroid or slightly convex dorsally (Fig. 10B).....</p> <p>Lip region generally low and flattened. Vulva close to anus. Female tail bluntly conoid (Fig. 11E-G).....</p>	
<p>B. From slender second stage larvae, females are transformed into saccate to almost spherical nematode, while males either remain slender throughout their lives (<i>Rotylenchulus</i> and <i>Tylenchulus</i>) or enlarge to same extent and then revert to the slender form (<i>Meloidogyne</i>). Bursa absent (except in <i>Rotylebchulus</i>).</p> <p>1. Attached to roots by its neck or anterior portion only. Not gall forming.</p> <p>b. Eggs deposited in a gelatinous or mucoid mass outside the posterior of the body. Male and larva with no overlapping esophagus or only indistinctly and blunt tail. Adult female reniform or kidney-shaped. Esophagus of female excretory pore just posterior to metacarpus (Fig. 13).....</p>	<p><i>Rotylenchulus</i></p>
<p>Metacarpus greatly enlarged with a valve, isthmus and basal bulb reduced. Female stylet more than twice the body width at stylet base. One ovary (except in <i>Belonoilamus</i> and <i>Dolichodorus</i>) (Fig. 31)</p>	<p>Genera of Cricconematidae</p>
<p>Cuticula with retrorse scales and spines (Fig. 15A) ...</p>	<p><i>Cricconemella</i></p>
<p>Cuticle without scales or spines at least in adult female</p> <p>B. Cuticle of both sexes not deeply striated</p> <p>1. Both sexes long and slender, 1.5 to 3.0 mm long, almost straight when relaxed. Male with well developed stylet; bursa present.....</p> <p>b. Esophagus overlaps intestine. Lateral field with 1 incisure. Tail rounded (Fig. 160).....</p>	
<p>Dorylaimoidea</p>	<p>1. Body long and slender. Stylet straight, <i>Xiphinema</i></p>

greatly attenuated with long extension.

A. Stylet extension with sclerotized basal flangers guiding ring near stylet base just anterior to junction of stylet and stylet extension (Fig. 19A)

.....
...
B. Stylet extension without basal flanges, guiding ring near apex of stylet. Amphids consist of large pouches which almost encircle the head, amphid openings minute (Fig. 19 B-E)

Longidorus

