

Identifikasi Nematoda Parasit Tanaman Tebu Di Pertanaman Tebu Lahan Kering PTPN VII Cinta Manis

Identification Sugarcane Plant Parasitical Nematode In Sugarcane Plant Dry Land PTPN VII Cinta Manis

Ellya Husnul Salamah ^{*1)} Mulawarman²⁾

¹⁾Mahasiswa Magister Ilmu Tanaman Program Pascasarjana UNSRI

²⁾Dosen Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian UNSRI

*) Corresponding author: email: ellyahusnul@student.unsri.ac.id

ABSTRACT

In Indonesia there are parasitic nematodes have been reported in various food, horticulture and estate crops. Yield was losses due to nematode attack around the world to reach U.S. \$ 80 billion per year. In the sugarcane plantation PTPN VII Unit PT Cinta Manis is not known symptoms and types of sugarcane plant parasitic nematodes. This study aims to determine the type and status of nematode diversity in sugarcane plantation at PT Nusantara Plantation Unit VII Cinta Manis Ogan Ilir. The results of morphological observation showed that the nematodes are nematode genera found *Hoplolaimus*, long larval stadia between 522.00 to 632.00 μm , females between 589.50 to 811.05 μm and males between 550.00 to 712.00 μm . Stylet has an average 9.00 μm on larvae, 13.70 μm in females, and 12.70 μm in males. Sugarcane plants do not experience symptoms of nematode attack.

Keywords : *Hoplolaimus*, dry land, sugarcane

ABSTRAK

Di Indonesia nematoda parasit telah dilaporkan terdapat pada berbagai jenis tanaman, baik tanaman pangan, hortikultura maupun perkebunan. Kehilangan hasil akibat serangan nematoda di seluruh dunia dapat mencapai US\$ 80 milyar per tahun. Di perkebunan tebu PT Perkebunan Nusantara VII Unit Cinta Manis belum diketahui secara jelas gejala dan jenis nematoda parasit tanaman tebu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman jenis dan status nematoda pada perkebunan tebu di PT Perkebunan Nusantara VII Unit Cinta Manis Kabupaten Ogan Ilir. Hasil pengamatan morfologi menunjukkan bahwa nematoda yang ditemukan adalah nematoda genus *Hoplolaimus*, panjang stadia larva antara 522,00 - 632,00 μm , betinanya antara 589,50 - 811,05 μm dan jantannya antara 550,00 - 712,00 μm . Memiliki stilet rata-rata 9,00 μm pada larva, 13,70 μm pada betina, dan 12,70 μm pada jantan. Tanaman tebu tidak mengalami gejala serangan nematoda.

Kata kunci: *Hoplolaimus*, lahan kering, tebu

PENDAHULUAN

Tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.) dibudidayakan di Sumatera Utara sejak tahun 1975 (Mangoendihardjo, 1999). Permintaan gula sebagai salah satu bahan makanan

dan kebutuhan pokok selalu meningkat di Indonesia. Menurut Departemen Perindustrian (2009), konsumsi gula per kapita di Indonesia sekitar 12 kg per tahun, dengan asumsi jumlah penduduk sebanyak 120 juta jiwa maka konsumsi gula mencapai 1,4 juta ton/tahun. Sementara produksi gula konsumsi yang diproduksi PTPN hanya 2,1 juta ton/tahun, maka hanya dapat memenuhi 60 persen konsumen gula sebanyak 120 juta penduduk Indonesia. Kebutuhan pengadaan gula ke depan semakin mengingkat seiring bertambahnya jumlah penduduk yang semakin bertambah. Permintaan gula juga meningkat karena bertambahnya pendapatan perkapita dan perubahan pola konsumsi masyarakat (Djasmin, 1988). Di lain pihak laju pertumbuhan produktivitas tanaman tebu semakin menurun yang disebabkan iklim yang kurang mendukung, dan serangan berbagai hama dan penyakit.

Salah satu gangguan penyakit pada tanaman tebu dapat disebabkan oleh nematoda. Nematoda merupakan salah satu jenis organisme pengganggu tumbuhan (OPT) penting terutama di negara tropis termasuk Indonesia. Kehilangan hasil akibat serangan nematoda di seluruh dunia dapat mencapai US\$ 80 milyar per tahun (Price, 2000). Kerusakan tanaman karena nematode parasit kurang disadari baik oleh para petani maupun para petugas yang bekerja di bidang pertanian di Indonesia. Hal ini disebabkan oleh ukuran nematoda yang sangat kecil dan gejala utama serangan nematoda terdapat di dalam tanah. Nematoda memiliki lebar tubuh antara 40 μm hingga 160 μm (Whitehead, 1998), dengan panjang tubuh antara 0,4 – 0,7 mm, sedangkan diameter tubuh 20 – 25 μm (Agrios, 2005). Gejala akibat serangan nematoda berupa pertumbuhan tanaman terhambat, warna daun kuning klorosis dan akhirnya tanaman mati. Selain itu serangan nematoda dapat menyebabkan tanaman lebih mudah terserang patogen atau OPT lainnya seperti jamur, bakteri dan virus. Akibat serangan nematoda dapat menghambat pertumbuhan tanaman, mengurangi produktivitas, dan kualitas produksi.

Di Indonesia nematoda parasit telah dilaporkan terdapat pada berbagai jenis tanaman, baik tanaman pangan, hortikultura maupun perkebunan (Puskara, 1994; 2000). Menurut Handojo (1982), pada tahun 1976-1978 diadakan survei terhadap nematoda-nematoda di areal 7 pabrik gula di Jawa Timur. Pabrik gula tersebut antara lain: Pabrik gula Ngadirejo, Pabrik gula Pesanteren, Pabrik gula Lestari, Pabrik gula Candi, Pabrik gula Kebon Agung, Pabrik gula Kerebet Baru, dan Pabrik gula Asem Bagus) dan satu pabrik gula di Yogyakarta Pabrik gula Madu Kisno. Jenis nematoda yang ditemukan pada sampel tanah pertanaman tebu antara lain *Helicotylenchus* sp, *Pratylenchus* sp, *Meloidogyne* sp, dan *Coriconemoides* sp. Jenis nematoda yang ditemukan pada sampel akar tanaman tebu antara lain *Pratylenchus* sp, dan *Meloidogyne* sp.

Nematoda lain yang ditemukan dalam jumlah kecil antara lain *Helicotylenchus* sp, *Aphelenchus* sp, *Rotylenchus* sp, *Tylenchus* sp, *Hemicriconemoides* sp, *Trichodorus* sp, *Paratylenchus* sp, *Xipinema* sp, *Dorylaimus* sp, *Ditylenchus* sp, *Hoplolaimus* sp, *Longidorus* sp, *Aphelenchoides* sp, *Hemicycliophora* sp, dan *Tylenchorynchus* sp (Handojo, 1982).

Di perkebunan tebu PT Perkebunan Nusantara VII Unit Cinta Manis belum diketahui secara jelas gejala dan jenis nematoda parasit tanaman tebu. Untuk mengetahui jenis dan gejala nematoda yang ada pada perkebunan tebu tersebut maka perlu diadakan pengamatan dan identifikasi nematoda pada areal pertanaman tanaman tebu tersebut.

Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengetahui keanekaragaman jenis dan status nematoda pada perkebunan tebu di PT Perkebunan Nusantara VII Unit Cintamanis Kabupaten Ogan Ilir.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada lahan pertanaman Tebu Cinta Manis yang berada di PT. Perkebunan Nusantara VII Organ Ilir dan identifikasi nematoda di laboratorium Nematologi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Waktu pelaksanaan dimulai dari bulan Oktober 2011 sampai Februari 2012.

Penelitian ini menggunakan metode survei yaitu mengamati langsung tanaman tebu. Pengambilan sampel tanah diambil dari lapangan secara sengaja kemudian dilakukan identifikasi di laboratorium Nematologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya Indralaya.

Pengambilan Sampel Tanah dan Jaringan Akar Tanaman. Tanah dan jaringan akar tanaman sampel diambil dari lokasi dengan system diagonal dengan menggunakan cangkul, setiap lokasi diambil dua sampel yaitu sampel tanah dan sampel jaringan akar tanaman tebu. Sampel tanah yang diambil dimasukkan ke dalam kantong plastic sebanyak 100 g dan sampel tanah tersebut dijaga kelembabannya dan disimpan pada suhu rendah. Kemudian sampel tanah dan jaringan akar tersebut dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi.

Boerman Modifikasi. Sampel tanah dan jaringan akar tanaman tebu yang telah diambil dari lapangan, diekstraksi untuk memisahkan nematode dari tanah dan jaringan tanaman. Ekstraksi dilakukan secara sederhana dengan menggunakan metode boerman modifikasi. Metode ini dilakukan dengan cara tanah yang akan di ekstrak dituang ke dalam saringan berukuran 250 μ yang telah dilapisi saring dan kemudian diletakkan diatas baskom yang telah diisi air sehingga membasahi permukaan saringan, kemudian biarkan selama 24 jam. Nematoda yang aktif akan turun ke dalam baskom mengikuti film air, lalu hasil isolasi ini disaring dengan menggunakan saringan nematode berukuran 13 μ m untuk memisahkan nematode dengan kotoran. Suspensi yang didapat disaring dengan menggunakan saringan nematode 5 μ m.

Mematikan atau Fiksasi Nematoda. Suspensi yang didapat dari hasil ekstraksi difiksasi atau dimatikan dengan formalin 4% panas 60-80oC yang dipanaskan dengan api bunsen, tuangkan secukupnya pada suspensi nematoda. Ambil nematoda dari suspensi nematoda dan dipindahkan ke dalam recipient larutan formalin 4% ditambah dengan glyserin 1% sebanyak 4 hingga 5 tetes. Letakkan recipient ke dalam weckpot yang mengandung ethanol 95% selama satu malam. Keesokan harinya pindahkan recipient dengan nematode ke dalam oven 35oC, tutup separuhnya dan tambahkan setiap jam ethanol 95% dan glyserin 5%. Biarkan ethanol menguap hingga nematode tinggal dalam glyserin murni. Biarkan dalam satu malam berikutnya. Kemudian nematode siap untuk dipindahkan ke gelas benda.

Pembuatan Slide Nematoda. Nematoda yang telah difiksasi kemudian dibuat slide nematoda dengan cara nematoda yang telah difiksasi diletakkan ke gelas benda atau mikroskop slide. Pancing nematode menggunakan jarum pancing nematoda. Kemudian nematoda diletakkan pada kaca preparat yang telah ditetesi dengan glyserin, buat sekelilingnya berupa perkat dengan lilin. Tutup tetesan glyserin yang telah ada nematode di dalamnya dengan cover glass secara perlahan. Rekatkan cover glass dengan kaca preparat dengan cara panaskan kaca preparat tersebut tepat pada lingkaran lilinnya. Suspensi nematoda yang didapat akan diukur dengan menggunakan kamera lusida yang kemudian akan diidentifikasi.

Identifikasi Morfologi dan Biologi Nematoda. Identifikasi nematoda parasit tanamana dilakukan dengan cara pembuatan slide nematoda. Morfologi yang diamati untuk nematoda betina yaitu: L (Panjang tubuh keseluruhan), V (diameter vulva), EP (Panjang esophagus), NR (Panjang nevring), TL (Panjang ekor), ABD (diameter tubuh

terbesar), sedangkan untuk nematoda jantan yaitu: L (Panjang tubuh keseluruhan), EP (Panjang esophagus), NR (Panjang nevring) , TL (panjang ekor), ABD (Diameter tubuh terbesar), SPL (Panjang spikula), dan untuk Infektif juvenil yang harus diukur yaitu: L (Panjang tubuh keseluruhan), MBD (Diameter tubuh terbesar), EP (Panjang esophagus), NR (Panjang nevring), TL (Panjang ekor), dan S (Panjang stilet).

Analisi Data. Data yang diperoleh akan diolah dengan menggunakan program Excell Microsoft Word 2007. Data disajikan dalam bentuk tabulasi dan paparan.

HASIL

Pengamatan Gejala pada Tanaman Tebu

Tanaman tebu tidak mengalami kerusakan berat akibat serangan nematoda. Tanaman masih terlihat sehat (Gambar 1). Hal ini disebabkan karena populasi nematoda parasit masih sedikit sehingga tidak mampu menimbulkan gejala. Keanekaragaman nematoda parasit lebih sedikit dibandingkan nematoda yang bersifat predator.



Gambar 1. Tanaman tebu di lahan kering tidak menunjukkan gejala serangan nematoda.

Identifikasi Nematoda

Hasil pengamatan morfologi menunjukkan bahwa ditemukan nematoda parasit tanaman yang memiliki stilet. Banyak ditemukan pada stadia larva dan betina. Ciri morfologi nematoda tersebut disajikan di dalam tabel.

Tabel 1. Ukuran tubuh *Hoplolaimus* stadia larva (μm)

Bagian Tubuh	Kisaran Rerata	Rerata \pm SD
<i>Total body length</i> (L)	522,00 - 632,00	567,20 \pm 44,05
<i>Esophagus length</i> (ES)	13,00 - 21,00	17,90 \pm 2,42
<i>Nerve-ring position</i> (NR)	8,00 - 21,00	9,00 \pm 1,62
<i>Tail length</i> (TL)	9,00 - 14,00	11,40 \pm 1,65
<i>Maximum body diameter</i> (MBD)	9,00 - 14,00	9,13 \pm 0,74
<i>Styilet</i> (S)	8,00 - 11,00	9,00 \pm 1,15

Panjang keseluruhan tubuh *Hoplolaimus* stadia larva rata-rata mencapai 567,20 μm . Rata-rata panjang esofagus 17,90 μm , panjang *nerve-ring* 9,00 μm , panjang ekor 11,40 μm , panjang diameter tubuh maksimal 9,13 μm , dan panjang stilet rata-rata 9,00 μm (Tabel 1).

Panjang keseluruhan tubuh *Hoplolaimus* betina rata-rata mencapai 674,81 μm . Rata-rata panjang vulva 17,42 μm , panjang esofagus 28,45 μm , panjang *nerve-ring* 15,10 μm , panjang ekor 25,11 μm , panjang diameter tubuh maksimal 26,50 μm , dan panjang stilet rata-rata 13,70 μm (Tabel 2).

Tabel 2. Ukuran tubuh *Hoplolaimus* betina (μm)

Bagian Tubuh	Kisaran Rerata	Rerata \pm SD
<i>Total body length</i> (L)	589,50 - 811,05	674,81 \pm 62,17
<i>Vulva position</i> (V)	14,00 - 21,2	17,42 \pm 2,54
<i>Esophagus length</i> (ES)	25,00 - 32,00	28,45 \pm 2,24
<i>Nerve-ring position</i> (NR)	13,5 - 17,5	15,10 \pm 2,59
<i>Tail length</i> (TL)	20,00 - 30,02	25,11 \pm 3,85
<i>Maximum body diameter</i> (MBD)	23,00 - 30,00	26,50 \pm 2,55
<i>Styilet</i> (S)	10,00 - 16,00	13,70 \pm 1,95

Tabel 3. Ukuran tubuh *Hoplolaimus* jantan (μm)

Bagian Tubuh	Kisaran Rerata	Rerata \pm SD
<i>Total body length</i> (L)	550,00 - 712,00	602,80 \pm 55,63
<i>Spicula length</i> (SPL)	15,00 - 21,00	17,35 \pm 2,26
<i>Esophagus length</i> (ES)	22,50 - 30,00	25,80 \pm 2,58
<i>Nerve-ring position</i> (NR)	7,50 - 17,50	13,70 \pm 3,87
<i>Tail length</i> (TL)	15,00 - 27,50	18,70 \pm 3,90
<i>Maximum body diameter</i> (MBD)	10,00 - 22,5	17,60 \pm 4,03
<i>Styilet</i> (S)	10,00 - 17,50	12,70 \pm 3,22

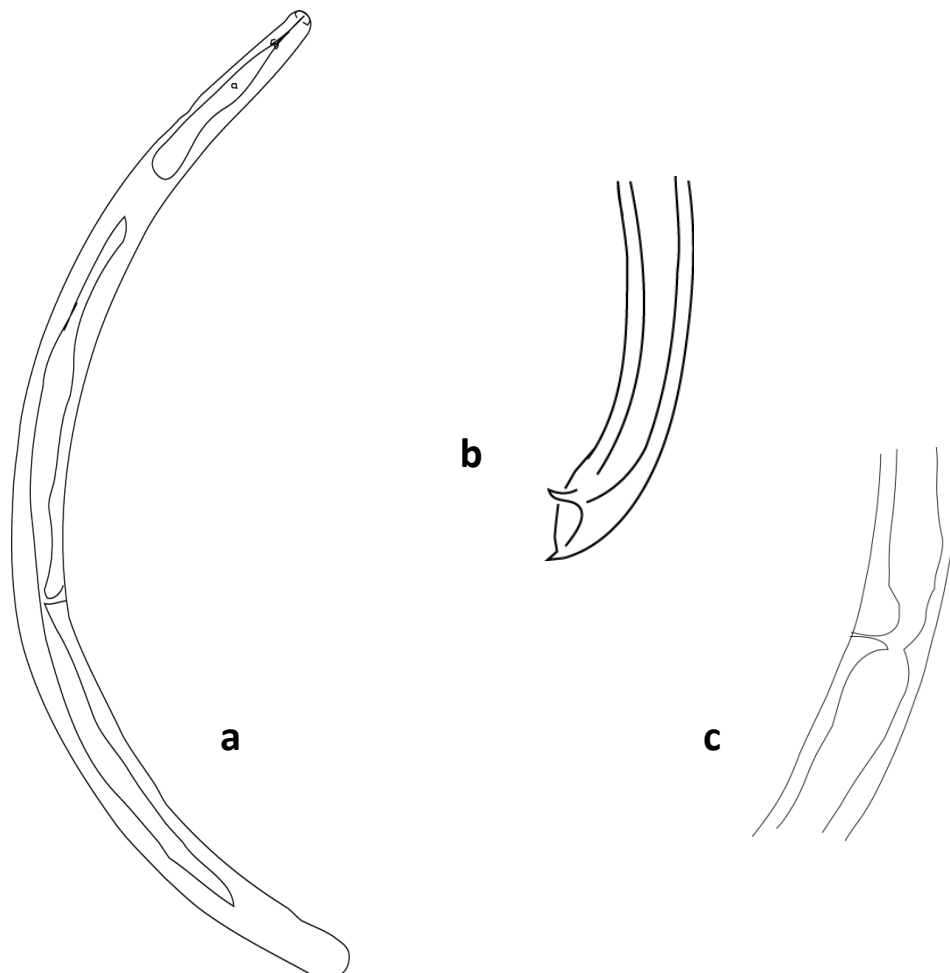
Panjang keseluruhan tubuh *Hoplolaimus* jantan rata-rata mencapai 602,80 μm . Rata-rata panjang spikula 17,35 μm , panjang esofagus 25,80 μm , panjang *nerve-ring* 13,70 μm , panjang ekor 18,70 μm , panjang diameter tubuh maksimal 17,60 μm , dan panjang stilet rata-rata 12,70 μm (Tabel 3).

Jumlah Populasi Nematoda

Nematoda parasit tanaman yang diperoleh dari sampel tanah pada areal pertanaman tebu di Cinta Manis dalam 100 g paling banyak ditemukan pada petak I yaitu rata-rata 40,3 ekor nematoda parasit. Nematoda parasit tanaman paling sedikit ditemukan pada petak IV rata-ratanya hanya 22,8 ekor (Tabel 4). Keanekaragaman nematoda parasit tanaman lebih sedikit dibandingkan nematoda yang bersifat predator.

Tabel 4. Jumlah nematoda yang diambil dari sampel tanah pada areal pertanaman tebu di Cinta Manis dalam 100 g sampel tanah

Petak	Sampel Tanah (ekor)										Rerata
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
I	54	33	52	88	34	17	33	33	24	35	40,3
II	13	52	20	13	31	34	29	50	21	14	27,7
III	11	9	16	28	29	24	82	121	65	88	47,3
IV	26	23	9	9	31	97	10	6	5	12	22,8
V	10	12	20	21	12	23	73	42	90	27	33,0



Gambar 2. Morfologi *Hoplolaimus*, (a) larva perbesaran 200x, (b) spikula perbesaran 400x, (c) vulva perbesaran 400x

PEMBAHASAN

Hasil pengamatan morfologi menunjukkan bahwa nematoda yang ditemukan berbentuk silindris, panjang nematoda stadia larva antara 522,00 - 632,00 μm , nematoda betinanya antara 589,50 - 811,05 μm dan panjang jantannya antara 550,00 - 712,00 μm . Memiliki stilet rata-rata 9,00 μm pada larva, 13,70 μm pada nematoda betina, dan 12,70 μm pada nematoda jantan. Vulva nematoda betina berada di belakang pertengahan panjang tubuhnya dan terdiri dari dua gonad. Ekor nematoda betina pendek dan membulat, sedangkan ekor nematoda jantannya meruncing dengan bursa yang mencapai ujungnya. Ukuran nematoda jantan lebih kecil dibandingkan dengan nematoda betina. Nematoda betina dan nematoda stadia larva lebih banyak ditemukan dalam sampel tanah yang diambil dari areal pertanaman tanaman tebu Cinta Manis dibandingkan dengan nematoda jantan.

Berdasarkan pengamatan morfologi nematoda yang berasal dari areal pertanaman tanaman tebu Cinta Manis, menunjukkan bahwa nematoda ini adalah nematoda parasit tanaman dari marga *Hoplolaimus*. Ciri utama dari marga ini adalah nematoda ini memiliki stilet dan kerangka kepala yang kuat, yang mampu menerobos sel-sel tumbuhan. *Hoplolaimus* ini juga memiliki kisaran inang yang luas termasuk tebu, jagung, kedelai, sereal, dan kelas rumput-sumputan (Dropkin 1996).

Hoplolaimus merupakan nematoda yang bersifat ektoparasit pada tumbuhan. Nematoda ini dapat masuk ke dalam akar dan dapat melintas endodermis untuk mencapai silinder pusat dan merusak xilem dan floem. Kemampuan nematoda ini dapat masuk menerobos jaringan akar inangnya, dapat menimbulkan gejala kekeringan atau kekurangan gizi pada tanaman karena sel-sel korteks dimakan dan dirusak oleh nematoda tersebut. Gejala lain menyebabkan luka nekrotik pada akar dan ujung akar akan tampak mati. Luka yang disebabkan oleh *Hoplolaimus* juga dapat menjadi jalan masuk dan substrat yang baik bagi patogen lain.

Gejala pada tanaman tebu yang diamati tidak terlihat jelas adanya serangan nematoda yang berat. Tanaman tebu dapat dikatakan bahwa tanaman tersebut sehat, tetapi tetap ada ancaman serangan nematoda yang berat karena telah terdapat nematoda parasit tanaman di dalam areal pertanaman tersebut.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian bahwa nematoda parasit pada tanaman tebu di perkebunan Cinta Manis adalah nematoda *Hoplolaimus*. Panjang keseluruhan tubuh *Hoplolaimus* stadia larva rata-rata mencapai 567,20 μm . Panjang keseluruhan tubuh *Hoplolaimus* betina rata-rata mencapai 674,81 μm . Panjang keseluruhan tubuh *Hoplolaimus* jantan rata-rata mencapai 602,80 μm . Disarankan agar dilakukan identifikasi nematoda pada areal pertanaman tebu dalam areal yang lebih luas lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G.N. 1987. *Plant Pathology*. Academic Press. London. Diterjemahkan Oleh. M. Busnia. 1996. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Alexopoulos, C.J. and Mims, C.W. 1979. *Introductory Mycology*. Third edition. John Wiley & Sons. New York.

- Badan Pusat statistik. 2009. Statistika Indonesia Tahun 2000-2008. www.bps.go.id.
- Departemen Perindustrian. 2009. Roadmap industri gula. Direktorat jenderal industri agro dan kimia. Jakarta.
- Departemen Pertanian. 2003. Pengenalan Pengendalian Beberapa OPT Benih Hortikultura. [Http://www.deptan.go.id](http://www.deptan.go.id). [Diakses Pada 8 Oktober 2011].
- Departemen Pertanian. 2004. Pusat Data dan Informasi Pertanian. Tim Penyusun. [Http://www.deptan.go.id](http://www.deptan.go.id). [Diakses Pada 8 Oktober 2011].
- Djasmin. 1988. Tebu Rakyat Intensifikasi Dan Pengolahannya. Kanisius, Yogyakarta.
- Dropkin V H. Introduction to Plant Nematology. Second Edition. Diterjemahkan oleh Supratoyo. 1996. Pengantar Nematologi Tumbuhan. Gajah Mada. University Press. Yogyakarta.
- Handojo, H. 1982. *Penyakit tebu di Indonesia*. BP3G Pasuruan. 189 hal.
- Mangoendihardjo S., 1999. Hama Tanaman Keras, UGM Press, Yogyakarta.
- Mulyana W., 1992. Teori Dan Praktek Cocok Tanaman Tebu Dengan Segala Masalahnya. Aneka Ilmu, Semarang.
- Pracaya. 1994. *Bertanam Lombok*. Kanisius. Yogyakarta.
- Price, T.V. 2000. Plant-parasitic nematodes. Prosiding Pelatihan Nematologi. Jakarta.
- Puskara. 2000. Daftar Organisme Pengganggu Tumbuhan Potensial yang dilaporkan telah terdapat di dalam Wilayah Republik Indonesia. Puskara. Jakarta.
- Semangun, H. 1991. *Penyakit – Penyakit Tanaman Hortikultura*. Fakultas Pertanian. Universitas Gajah Mada. Jogjakarta.
- Whitehead, A. G. 1998. Plant Nematode Control. CAB International. Cambridge University Press. UK.