

## PREVALENSI NEMATODA PARASIT PADA PERTANAMAN PISANG DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

### *PREVALENCE OF PLANT PARASITIC NEMATODES ON BANANA GROWING AREA AT YOGYAKARTA SPECIAL PROVINCE*

Siwi Indarti\*, Bambang Rahayu TP., Siti Subandiyah, dan Lilis Indarti

Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Jln. Flora 1 Bulaksumur, Yogyakarta 55281

\*Penulis untuk korespondensi. E-mail: siwiindarti@yahoo.com

#### ABSTRACT

*A study to determine the prevalence and distribution of plant parasitic nematodes associated with banana was undertaken in banana growing areas at four districts (Bantul, Gunung Kidul, Kulon Progo, and Sleman) of Yogyakarta Special Province. Seven genera of plant parasitic nematodes were found on these area: Criconemoides, Helicotylenchus, Hoplolaimus, Meloidogyne, Pratylenchus, Radopholus, and Rotylenchulus. Genera Hoplolaimus and Meloidogyne were distributed at all districts and occurring in soil and root samples of banana cultivars, Ambon, Kepok, Koja, Klutuk, Raja, Tanduk, and Uter, respectively. Four genera, Hoplolaimus, Meloidogyne, Pratylenchus, and Radopholus were dominant and were found with high level of population than the others on each district. Pratylenchus mostly was found on banana cv Kepok with average population 348,2–2057,3 nematodes on total samples of 5g banana root and 100g soil.*

*Key words: banana, distribution, parasitic nematodes, prevalence*

#### INTISARI

Penelitian untuk mengetahui keberadaan dan sebaran nematoda parasit tumbuhan yang menyerang tanaman pisang dilakukan dengan survei di empat daerah kabupaten (Bantul, Gunung Kidul, Kulon Progo, dan Sleman) yang berada di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta. Ditemukan tujuh genera nematoda parasit yang menyerang pisang yaitu: Criconemoides, Helicotylenchus, Hoplolaimus, Meloidogyne, Pratylenchus, Radopholus, dan Rotylenchulus. Genera Hoplolaimus dan Meloidogyne tersebar merata di semua daerah dan didapatkan pada masing-masing sampel akar dan tanah pada hampir semua kultivar pisang: Ambon, Kepok, Koja, Klutuk, Raja, Tanduk, dan Uter. Empat genera yang dominan dengan tingkat populasi tinggi di setiap daerah adalah Hoplolaimus, Meloidogyne, Pratylenchus, dan Radopholus. Nematoda Pratylenchus banyak ditemukan pada pisang kultivar Kepok dengan rata-rata populasi 348,2–2057,3 nematoda pada setiap total sampel 5 g akar dan 100 g tanah.

Kata kunci: keberadaan, nematoda parasit, sebaran, tanaman pisang

#### PENGANTAR

Tanaman pisang merupakan tanaman buah tua yang dibudidayakan manusia dan menduduki peringkat pertama dari produksi buah-buahan di dunia dengan nilai jual mencapai US\$2,5 miliar per tahun (Ploetz, 2001 *cit.* Brook, 2004). Di Indonesia, berbagai kultivar pisang tumbuh dan dibudidayakan mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi, tersebar mulai dari Pulau Sumatera, Jawa, Bali sampai Sulawesi, terutama pada kondisi lingkungan yang normal panas dan lembab dengan suhu rata-rata 27,5°C dan kelembaban relatif berkisar antara 60%–95% (Hadisoeganda, 1994). Produksi pisang di Indonesia menempati urutan ketiga terbesar dari produksi pisang dunia, yaitu sebesar 1.896.000 ton dan pada tahun 1991 produksi meningkat sampai 2.629.000 ton meskipun luas pertanaman pisang menurun dari 319.000 ha menjadi 193.224 ha (Hadisoeganda, 1994).

Tanaman pisang merupakan tanaman tahunan yang tumbuh pada tempat yang sama untuk beberapa musim. Kondisi yang demikian sangat mendukung kehidupan dan perkembangan populasi nematoda parasit tumbuhan. Kerusakan akar yang diakibatkan oleh serangan nematoda mengakibatkan inefisiensi dalam penyerapan air dan unsur hara. Akibat lebih lanjut, tingkat pertumbuhan tanaman terhambat, masa pertumbuhan vegetatif menjadi panjang, umur produktif tanaman pendek, serta jumlah tandan dan berat buah berkurang (Bridge, 1988). Nematoda terutama menyerang pada akar primer, mengganggu tegak berdirinya batang dan mengakibatkan tanaman mudah roboh. Di samping itu, serangan nematoda parasit pada pertanaman pisang mempunyai sifat karakteristik yaitu beberapa genera atau spesies yang berbeda dapat menyerang secara simultan pada tanaman yang sama (Gowen & Queneherve, 1990).

Kehilangan hasil akibat serangan nematoda parasit pada pisang berkisar 5–100% (Gowen & Queneherve, 1990). Beberapa spesies nematoda parasit yang dikenal sebagai kendala dalam budidaya pisang adalah nematoda pembuat rongga *Radopholus similis* (Cobb) Thorne, nematoda spiral *Helicotylenchus multicinctus* (Cobb) Golden, nematoda puru akar *Meloidogyne incognita* (Kofoid and White) Chitwood, *Pratylenchus* spp., *Rotylenchulus* sp., dan *Hoplolaimus* sp. (Brook, 2004). Serangan nematoda *Radopholus similis* dan *Helicotylenchus multicinctus* pada pisang mengakibatkan kehilangan hasil 30–50% di Costa Rica dan Panama, 40% di Afrika, dan 30–60% di India (Davide, 1995 *cit.* Brook, 2004). Pada pertanaman pisang di Honduras serangan *Pratylenchus* spp. mengakibatkan penurunan hasil sampai 62% (Stover, 1972 *cit.* Pinochet, 1978).

Serangan nematoda parasit seringkali berasosiasi dengan patogen tular tanah, seperti jamur, bakteri atau virus. Kondisi demikian akan semakin memperparah tingkat kerusakan tanaman. Sebagai contoh, serangan nematoda *Pratylenchus* spp. berinteraksi dengan penyebab layu Panama dan *Cylindrocarpon musae* pada pisang (Roman, 1986). Adanya asosiasi serangan nematoda *Radopholus similis* yang meningkatkan infeksi *Fusarium* pada pisang, serta kehadiran *Helicotylenchus* sp. yang meningkatkan serangan penyakit layu oleh *Ralstonia solanacearum* pada tomat (Dropkin, 1989).

Untuk itu keberadaan dan sebaran nematoda parasit tumbuhan, terutama genera yang potensial merusak pada pertanaman pisang di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) perlu diketahui lebih dini. Diharapkan informasi ini dapat bermanfaat sebagai bahan pertimbangan sebelum mengembangkan usaha budidaya pisang sebagai komoditas unggulan daerah.

## BAHAN DAN METODE

### *Pengambilan Sampel Tanah dan Akar Tanaman Pisang*

Untuk mengetahui prevalensi atau keberadaan dan sebaran genera nematoda parasit tumbuhan yang dominan pada pertanaman pisang di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dilakukan survei pada sentra pertanaman pisang, yaitu Kabupaten Bantul, Kabupaten Sleman, Kabupaten Kulon Progo dan Kabupaten Gunung Kidul. Pada setiap kabupaten diambil 3 atau 4 kecamatan yang mewakili dengan jumlah sampel keseluruhan bervariasi antara 12 sampai 28 sampel tergantung tingkat populasi pertanaman pisang dan jenis kultivar pisang yang dibudidayakan pada masing-masing daerah kecamatan

yang disurvei. Pelaksanaan survei dimulai bulan Juni 2001 sampai dengan Mei 2002. Pengambilan sampel dilakukan secara acak dengan mengambil sampel akar dan tanah di sekitar perakaran tanaman yang mewakili.

### *Ekstraksi dan Isolasi Nematoda*

Sampel akar diambil dengan memotong akar primer tanaman pisang. Sampel tanah diambil pada kedalaman 10–20 cm di daerah perakaran (*rhizosphere*) tanaman. Masing-masing sampel akar dan tanah diambil sebanyak 5 g dan 100 g dari beberapa tanaman yang mewakili untuk setiap kultivar pisang yang diambil sampelnya. Ekstraksi dan isolasi untuk analisa nematoda pada sampel tanah maupun akar pisang menggunakan metode *Whitehead tray technique* yang dimodifikasi (Hooper, 1985). Pengamatan nematoda dilakukan dengan menggunakan mikroskop stereoskopik dengan perbesaran 40–100×.

### *Diagnosis Penyakit Layu Bakteri*

Selain analisis nematoda parasit tumbuhan, pada pertanaman pisang yang disurvei dilakukan diagnosis penyakit layu bakteri. Diagnosis dilakukan dengan 2 cara. Cara pertama, mengamati gejala luar pada tanaman yang berupa daun menguning atau berwarna coklat dari daun paling bawah menuju ke bagian atas, daun patah dan menggantung di sepanjang batang semu. Pada tanaman yang menunjukkan gejala tersebut, pada batang semu ditebas menggunakan sabit dan apabila empulur batang berlendir berwarna putih kuning kecoklatan berarti tanaman terserang. Cara kedua, mengamati keberadaan oose bakteri dengan membuka buah atau akar tanaman pisang, selanjutnya potongan buah atau akar tanaman pisang dicelupkan ke dalam air steril. Jika potongan bagian tanaman pisang tersebut mengeluarkan lendir menunjukkan bahwa tanaman terserang.

### *Analisis Data*

Identifikasi jenis/genera nematoda yang ditemukan pada setiap kultivar pisang dilakukan berdasarkan karakter morfologi menurut Mai & Lyon (1960), Siddiqi (1985), dan Nickle (1991). Pengamatan meliputi: kerangka tubuh secara keseluruhan, bentuk kepala, tipe stilet, bentuk dan posisi usofagus, persentase kedudukan vulva, bentuk terminal end posterior pada tubuhnya, serta posisi tubuh yang spesifik yang mencirikan genera nematoda yang bersangkutan. Keberadaan dan sebaran nematoda dihitung berdasarkan persentase ditemukan masing-masing genus nematoda terhadap total sampel yang diamati pada setiap kultivar di setiap kabupaten.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil survei di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta ditemukan tujuh genera nematoda parasit tanaman yang menyerang berbagai kultivar pisang yaitu Ambon, Kepok, Koja, Klutuk/biji, Raja, Tanduk, dan Uter. Ketujuh genera nematoda tersebut adalah *Criconemoides*, *Helicotylenchus*, *Hoplolaimus*, *Meloidogyne*, *Pratylenchus*, *Radopholus*, dan *Rotylenchulus*. Data selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Genus *Helicotylenchus* ditemukan menyerang pada pisang kultivar Ambon, Kepok, Koja, Raja, Tanduk, dan Uter. Genus *Hoplolaimus* ditemukan pada semua kultivar pisang sedangkan genus *Meloidogyne* ditemukan hampir menyerang semua kultivar pisang kecuali Tanduk. Menurut Gowen dan Queneherve (1990), *Radopholus similis* dan beberapa spesies *Pratylenchus* merupakan parasit penting yang tersebar luas pada pertanaman pisang. Seperti halnya yang terjadi pada kebanyakan tanaman tropis, parasitisme nematoda pada pisang dicirikan dengan adanya infeksi secara simultan dengan genus atau spesies nematoda yang lain. Hal tersebut juga terjadi pada pertanaman pisang di Daerah Istimewa Yogyakarta, pada satu kultivar pisang ditemukan tiga atau lebih genera nematoda parasit tanaman.

Prevalensi dan sebaran masing-masing genera nematoda parasit yang menyerang tanaman pisang di Daerah Istimewa Yogyakarta disajikan pada Tabel 2. Terlihat bahwa genera *Meloidogyne* dan *Hoplolaimus* tersebar merata pada area pertanaman pisang di semua kabupaten serta menyerang hampir semua kultivar pisang yang tumbuh di daerah tersebut.

Nematoda puru akar *Meloidogyne* termasuk salah satu genera yang perlu diwaspadai keberadaannya. Selain mengakibatkan kerusakan akar

primer dan sekunder pada tanaman pisang, pada tingkat populasi tinggi juga diikuti infeksi patogen *Fusarium solani* atau *Rhizoctonia* sp. (Sikora, 1979 *cit.* Gowen & Queneherve, 1990).

Pada pisang kultivar kepok, nematoda luka akar *Pratylenchus* tersebar merata yaitu sebesar 100 % di semua daerah pertanaman pisang di DIY. Demikian halnya genus *Radopholus* ditemukan dengan tingkat sebaran 75–100% terutama pada kultivar ambon. Kedua genera nematoda tersebut mempunyai perilaku makan yang sama yaitu sebagai endoparasit yang berpindah (*endoparasitic migratory*), dengan menyerang bagian epidermis dan korteks pada akar sampai bonggol (*corm*) pisang. Tanda serangan tampak dengan adanya luka merah kehitaman atau nekrotik pada daerah yang diserang. Pada tingkat serangan berat mengakibatkan pertumbuhan tanaman fase vegetatif relatif panjang, menurunnya ukuran dan jumlah daun serta buah, umur produktif tanaman menurun, dan tanaman mudah roboh (Gowen & Queneherve, 1990).

Pengamatan terhadap populasi nematoda ditemukan ada empat genera yang dominan di masing-masing kabupaten di DIY yaitu *Hoplolaimus*, *Meloidogyne*, *Pratylenchus*, dan *Radopholus* (Gambar 1).

Pada beberapa lokasi dijumpai adanya kecenderungan tingginya populasi genera nematoda parasit tertentu juga diikuti dengan adanya serangan penyakit layu bakteri (Tabel 3).

Serangan nematoda genera *Pratylenchus* dan *Radopholus* mengakibatkan rusaknya jaringan epidermis hingga korteks akar, terbentuknya luka memanjang, dan rongga melingkar yang memisahkan lapisan korteks tersebut dengan silinder pusat (Pinochet, 1978; Indarti & Rahayu, 1998). Adanya luka tersebut diduga memungkinkan terjadinya infeksi patogen tular tanah, termasuk bakteri layu pada pisang.

Tabel 1. Genera nematoda parasit yang ditemukan pada berbagai kultivar pisang di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

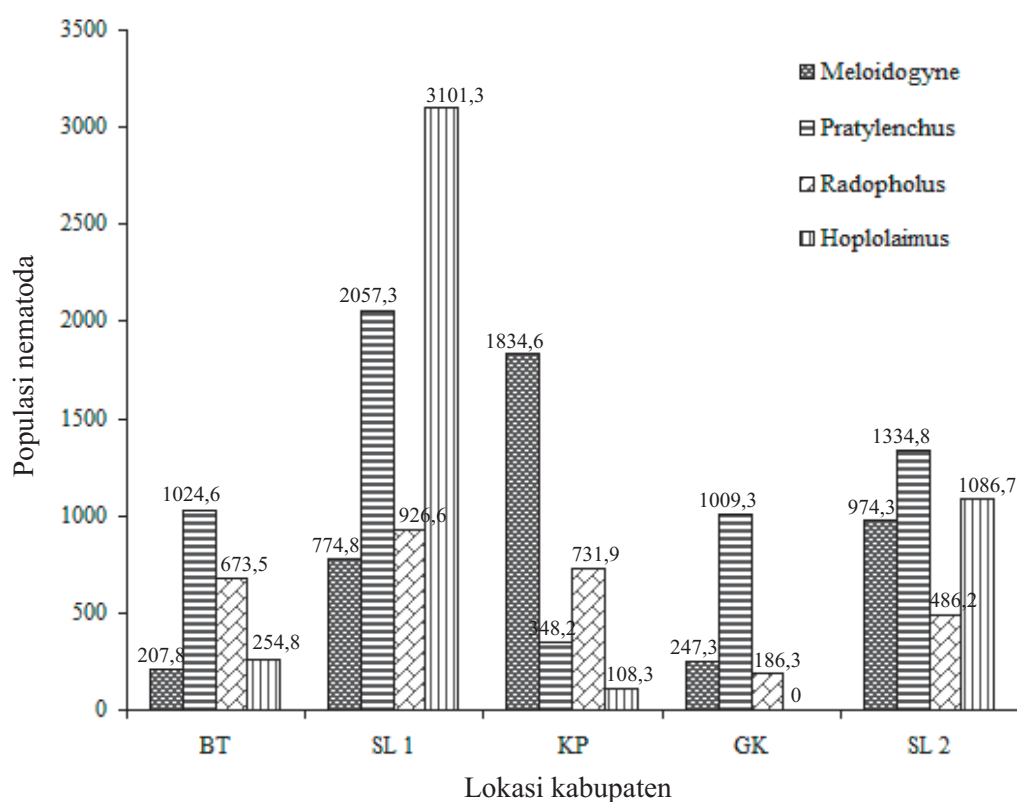
Genera Nematoda	Macam kultivar pisang yang diserang						
	Ambon	Kepok	Koja	Klutuk (Biji)	Raja	Tanduk	Uter
<i>Criconemoides</i>	-	√	-	-	-	√	-
<i>Helicotylenchus</i>	√	√	√	-	√	√	√
<i>Hoplolaimus</i>	√	√	√	√	√	√	√
<i>Meloidogyne</i>	√	√	√	√	√	-	√
<i>Pratylenchus</i>	-	√	-	√	√	√	√
<i>Radopholus</i>	√	-	-	√	√	-	-
<i>Rotylenchulus</i>	-	√	-	-	√	√	-

Keterangan: v = ditemukan/ada, - = tidak ditemukan

Tabel 2. Sebaran genera nematoda parasit tumbuhan pada pertanaman pisang di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

Lokasi (kabupaten)	Kultivar Pisang	Jumlah Sampel	Sebaran genera nematoda (%)						
			Cr	Hel	Hop	Mi	Pra	Rad	Rty
Bantul	Ambon	4	0,00	50,00	50,00	100,00	0,00	100,00	0,00
	Uter	2	0,00	50,00	50,00	100,00	100,00	0,00	0,00
	Kepok	4	0,00	66,70	100,00	100,00	0,00	0,00	25,00
	Koja	3	0,00	100,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Gunung Kidul	Ambon	4	0,00	25,00	0,00	50,00	0,00	75,00	0,00
	Kepok	8	12,50	12,50	62,50	37,50	100,00	0,00	37,50
Kulon Progo	Ambon	2	0,00	50,00	50,00	50,00	0,00	100,00	0,00
	Uter	3	0,00	66,70	33,30	100,00	100,00	0,00	0,00
	Kepok	7	28,50	42,80	57,20	85,70	100,00	0,00	14,20
	Raja	6	0,00	50,00	33,30	100,00	83,33	0,00	33,30
	Tanduk	4	25,00	25,00	33,30	0,00	100,00	0,00	50,00
Sleman 1	Ambon	4	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00
	Uter	5	0,00	60,00	80,00	100,00	80,00	0,00	0,00
	Kepok	9	11,12	66,70	66,70	66,70	100,00	0,00	33,30
	Raja	3	0,00	0,00	0,00	33,33	66,70	33,30	33,30
Sleman 2	Ambon	4	0,00	25,00	75,00	100,00	0,00	75,00	0,00
	Uter	5	0,00	0,00	66,70	33,20	100,00	0,00	0,00
	Kepok	5	20,00	40,00	60,00	40,00	80,00	0,00	20,00
	Klutuk	2	0,00	100,00	50,00	0,00	0,00	0,00	50,00

Keterangan: *Criconeimoides* (Cr), *Helicotylenchus* (Hel), *Hoplolaimus* (Hop), *Meloidogyne* (Mi), *Pratylenchus* (Pra), *Radopholus* (Rad), *Rotylenchulus* (Rty)



Gambar 1. Histogram populasi nematoda parasitik yang dominan pada pertanaman pisang di Daerah Istimewa Yogyakarta

Keterangan: Populasi dalam setiap 5 g akar dan 100 g tanah; Bantul (BT), Sleman (SL 1), Sleman 2 (SL 2), Kulon Progo (KP), Gunung Kidul (GK).



Tabel 3. Tingkat kepadatan populasi nematoda parasit pada tanaman pisang yang terserang penyakit layu bakteri

Lokasi	Populasi nematoda <sup>*)</sup>		Tingkat intensitas serangan PLB (%)
	Tanaman tidak terserang PLB	Tanaman terserang PLB	
Depok, Sleman	120,3 (Hop)	2057,30 (Pra)	100
Mlati, Sleman	363,2 (Hop)	3101,30 (Hop)	25
Minggir, Sleman	100,0 (Pra)	483,30 (Rad)	50
Turi, Sleman	363,3 (Pra)	743,90 (Pra)	30
Condong Catur, Sleman	247,3 (Hop)	1334,80 (Pra)	80
Sundak, Gunung Kidul	136,7 (Rad)	90,25 (Pra)	40
Wonosari, Gunung Kidul	116,7 (Pra)	831,40 (Pra)	70

Keterangan: \*)Jumlah populasi dalam 5 g akar dan 100 g tanah; penyakit layu bakteri (PLB); *Hoplolaimus* (Hop); *Pratylenchus* (Pra); *Radopholus* (Rad)

## DAFTAR PUSTAKA

- Bridge, J. 1988. Plant Nematode Pests of Banana in East Africa with Particular Reference to Tanzania, p. 35–39. In INIBAP (ed.), *Nematodes and the Borer Weevil in Bananas. Proceeding of Workshop* Bujumbura. Burundi 7–11 December 1987. Montpellier, France.
- Brooks, F.E. 2004. Plant-parasitic Nematodes of Banana in American Samoa. *Nematologica* 34: 65–72.
- Dropkin, V.H. 1989. *Introduction to Plant Nematology*. John Willey and Sons, New York. 304 p.
- Gowen, S. & P. Queneherve. 1990. Nematode Parasites of Bananas, Plantains and Abaca, p. 431–460. In M. Luc, R.A. Sikora, & J. Bridge (eds), *Plant Parasitic Nematodes in Tropical and Subtropical Agriculture*. CAB International, Wallingford. UK.
- Hadisoeganda, WW. 1994. Status of Nematode Problems in Indonesia, p 63–71. In RV. Valmayor, R.G. Davide, J.M. Stantton, N.L. Treverrow, & V.N. Roa (eds.), *Proceedings of a Conference-Workshop on Nematodes and Weevil Borers affecting Bananas in Asia and the Pacific*. Serdang. Selangor. Malaysia 18–22 April 1994. INIBAP/ASPNET, Los Banos. Phillipines
- Hooper. D.J. 1985. Extraction of Free-living Stages from Soil, p. 5–30. In J.F. Southey (ed.), *Laboratory Methods for Work with Plant and Soil Nematodes*. Her Majesty's Stationery Office, London.
- Indarti, S. & B. Rahayu TP. 1998. Kajian Histopatologi Serangan Nematoda *Pratylenchus* spp. pada Tanaman Pisang Kultivar Kepok. *Jurnal Perlindungan Tanaman Indonesia* 4: 92–96.
- Mai, W.F. & H.H. Lyon. 1960. *Pictorial Key to Genera of Plant Parasitic Nematodes*. Art Craft to Ithaca, New York. 60 p.
- Nickle, W.R. 1991. *Manual of Agricultural Nematology*. Marcel Dekker, Inc., Madison Avenue. New York. 1035 p.
- Pinochet, J. 1978. Histopathology of Root Lesion Nematode, *Pratylenchus coffeae*, on Plantain, Musa AAB. *Nematologica* 24: 337–340.
- Roman, J. 1986. Plant Parasitic Nematodes that Attack Bananas and Plantain, p. 6–19. In Anonymous. (ed), *Plant Parasitic Nematodes of Banana, Citrus, Coffee, Grapes and Tobacco*. Union Carbide Agricultural Products Company. Inc., USA.
- Siddiqi, M.R. 1985. *Tylenchida. Parasites of Plant and Insect*. Commonwealth Agricultural Bureaux. Farnham Royal Slough. UK. 645 p.