

SEBARAN GENERA NEMATODA NONPARASIT TUMBUHAN PADA KOPI ARABIKA

DISTRIBUTION OF NON PLANT PARASITIC NEMATODES GENERA IN ARABICA COFFEE

Ratna Widowati*, Siwi Indarti, & Bambang Rahayu T.P.

Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Gadjah Mada
Jln. Flora 1, Bulaksumur, Sleman, Yogyakarta 55281

*Penulis untuk korespondensi. E-mail: ratnawidowati@ymail.com

ABSTRACT

This research aims to know the diversity, and population abundance of non plant parasitic nematodes in the soil of Arabica coffee. The samples were taken from healthy and infected plants (those that have infection symptoms). The research area taken at coffee plantation in blok I, II, III, IV, Bentaan, and VI at Afdeling Plalangan Blawan's estate, Bondowoso, East Java. From each block ten plants were taken, five each for healthy and infected plants. Analysis of nematode population was done by whitehead tray technique modification method. Identification was done based on the characteristic of non-parasitic nematode. The results showed that the genera of non-parasitic nematodes found include Dorylaimus, Rhabditis, Aphelenchus, Acrobeles, and Mononchus. The non-parasitic nematodes population were found to be higher in healthy, rather than on the infected plants soil. The genus Rhabditis population in healthy plant was 86.61 nematodes/ 100 ml of soil, while in infected plants was 56.01 nematodes/100 ml of soil. The genus Dorylaimus population in healthy plant was 49.9 nematodes/100 ml of soil, while in infected plants was 95.6 nematodes/100 ml of soil. The genus Mononchus population in healthy plant was 53.00 nematodes/100 ml of soil, while in infected plants was 37.65 nematodes/ 100 ml of soil. The genera of Aphelenchus and Acrobeles populations were 98.28 nematodes/100 ml and 0.0792/100 ml of soil, respectively. Non-parasitic nematodes were more abundant in healthy soil than in infected soil.

Key words: arabica coffee, healthy plants, infected plant, non plant parasitic nematode

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keragaman genera serta kelimpahan nematoda nonparasit pada tanah pertanaman kopi Arabika. Penelitian dilakukan dengan pengambilan sampel tanah yang diambil pada tanaman sehat dan tanaman yang menunjukkan gejala sakit terserang nematoda. Lahan pertanaman yang diamati Afdeling Plalangan, Kebun Blawan, Bondowoso, Jawa Timur. Masing-masing blok diambil sepuluh tanaman, mencakup lima tanaman sehat dan lima tanaman yang bergejala terserang nematoda. Analisis populasi nematoda dilakukan dengan metode nampan saring (metode *Whitehead Tray* yang telah dimodifikasi), dilanjutkan identifikasi berdasarkan karakter dan morfologi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada pertanaman kopi ada beberapa genera nematoda non-parasit tumbuhan yaitu Dorylaimus, Rhabditis, Aphelenchus, Acrobeles, dan Mononchus. Populasi nematoda nonparasit pada tanah sehat lebih tinggi dibandingkan pada tanah terinfeksi nematoda parasite tanaman. Populasi tertinggi genus Rhabditis pada tanaman yang sehat yaitu 86,61ekor/100 ml tanah, sebaliknya pada tanaman sakit 56,01 ekor/100 ml tanah. Populasi genus Dorylaimus tertinggi pada tanaman sehat 49,9 ekor/100 ml tanah, sebaliknya pada tanaman sakit 95,6 ekor/100 ml tanah. Populasi genus Mononchus tertinggi tanaman sehat 53,00 ekor/100 ml tanah, sebaliknya pada tanaman sakit 37,65 ekor/100 ml tanah. Populasi genus Aphelenchus 98,28 ekor/100 ml tanah. Populasi genus Acrobeles 0,0792/100 ml. Nematoda nonparasit pada tanah sehat lebih melimpah dibandingkan di tanah terinfeksi nematoda.

Kata kunci: kopi Arabika, nematoda nonparasit tumbuhan, tanaman sakit, tanaman sehat

PENGANTAR

Posisi Indonesia sebagai produsen kopi terbesar ketiga setelah Brasil dan Kolumbia tergeser oleh Vietnam yang mampu memproduksi kopi 750.000 ton dengan kontribusi 10,7% terhadap total produksi dunia. Pergeseran ini disebabkan kopi Indonesia kurang memiliki daya saing akibat rendahnya produktivitas, yaitu hanya 539 kg biji kering/ha/tahun, lebih rendah dibandingkan dengan negara produsen utama lainnya seperti Vietnam (1.540 kg/ha/tahun), Kolumbia (1.220 kg/ha/tahun), dan Brasil (1.000 kg/ha/tahun) (Ditjenbun, 2006).

Hampir 93 persen budidaya kopi di Indonesia dengan produktivitas rendah yaitu rata-rata 0,5 ton kubik/ha/tahun. Beberapa faktor penyebab rendahnya produktivitas adalah tingkat kesuburan tanah rendah (Hulupi *et al.*, 2011).

Keragaman (diversitas) nematoda dan kelimpahan masing-masing kelompok golongan nematoda pada agroekosistem dapat digunakan sebagai tolok ukur kondisi kualitas tanah. Nematoda berinteraksi dengan organisme tanah dalam kompleksitas jejaring makanan (*food web*) (Kimenju *et al.*, 2009).

Nematoda nonparasit tanaman yang hidup bebas sangat penting dan bermanfaat dalam dekomposisi bahan organik dan daur ulang nutrisi dalam tanah. Nematoda *bacterivores* dan *fungivores* tidak makan langsung pada bahan organik tanah, tetapi pada bakteri dan jamur yang berfungsi sebagai pengurai. Kehadiran dan proses makan nematoda ini mempercepat proses dekomposisi dan mineralisasi. Mereka akan mendaur ulang mineral dan nutrisi lainnya dari bakteri, jamur, dan substrat lain dan mengembalikan nutrisi tersebut ke tanah sehingga dapat diakses agar lebih mudah untuk diserap oleh akar tanaman (McSorley, 2009). Menurut McSorley (2009) ada jenis nematoda yang hidup bebas salah satunya *bacterivores* hanya makan bakteri, yang melimpah di dalam tanah. Nematoda ini memiliki “mulut”, atau stoma, yang berbentuk tabung untuk memakan bakteri. Kelompok ini mencakup banyak anggota ordo Rhabditida, nematoda yang bermanfaat dalam dekomposisi bahan organik. *Fungivores* merupakan kelompok nematoda pemakan jamur dan menggunakan stilet untuk menusuk hifa jamur. Famili Aphelenchidae berada dalam kelompok ini. *Fungivores* juga sangat penting dalam dekomposisi bahan-bahan organik di dalam tanah. Nematoda predator memakan nematoda lainnya dengan ukuran yang sebanding. Salah satu nematoda yang dijumpai adalah, *Mononchus*. Genus *Dorylaimus* dapat memakan lebih dari satu jenis makanannya, oleh sebab itu genus *Dorylaimus* dianggap sebagai omnivora.

Masing-masing interaksi yang terjadi antara nematoda dengan golongan mikroorganisme tertentu mewakili fungsi tertentu, yang mencakup dalam proses *maintenance* (menjaga) keseimbangan struktur tanah, sebagai bio-kontrol hama dan penyakit terbawa tanah, detoksifikasi dalam tanah, serta siklus nutrisi yang terjadi di dalam tanah. Oleh karena itu, nematoda nonparasit tanaman dalam tanah dapat digunakan sebagai instrumen pengukur kesehatan tanah atau digunakan sebagai biomonitoring ekosistem tanah (Bonger, 1990).

Hal tersebut yang mendorong kajian penelitian “Sebaran Nematoda Nonparasit Tumbuhan pada Kopi Arabika” dilakukan.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Sampel tanah dari daerah perkaratan tanaman kopi.

Metode Penelitian

Pengambilan Sampel Tanah. Pengambilan sampel tanah dilakukan di Afdeling Plalangan Kebun Blawan, Kabupaten Bondowoso, Jawa Timur milik PT. Perkebunan Nusantara XII (Persero). Dilaksanakan pada bulan

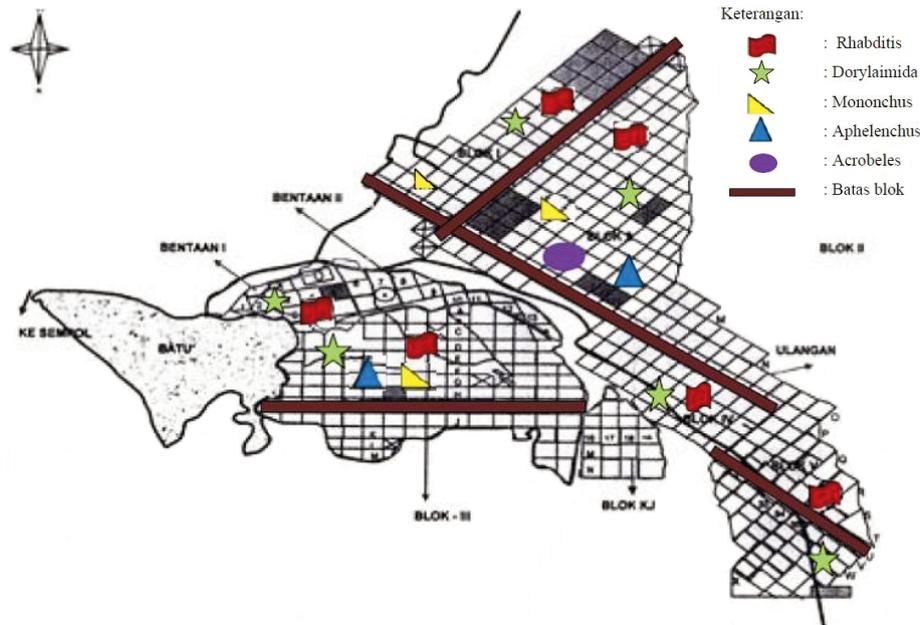
Mei hingga Oktober tahun 2012. Pengambilan sampel dilakukan secara acak (*random*), tanah diambil pada daerah sistem perakaran tanaman yang sehat dan tanaman yang menunjukkan bergejala sakit akibat serangan nematoda parasit tanaman. Blok kebun yang diambil sampel meliputi blok I, II, III, IV, Bentaan, dan VI dapat dilihat pada Gambar 1. Masing-masing blok diambil sepuluh tanaman, lima untuk tanaman sehat dan lima tanaman bergejala sakit terserang nematoda.

Ekstraksi dan Isolasi Nematoda. Ekstraksi-isolasi nematoda dilakukan dengan metode nampan saring (metode *Whitehead Tray* yang telah dimodifikasi) (Whitehead & Hemming, 1965) untuk sampel tanah. Metode nampan saring: terlebih dahulu disiapkan nampan plastik yang di atasnya diletakkan nampan saring yang telah dilapisi tisu, kemudian sampel tanah diambil sebanyak 100 ml dan diratakan di atas tisu (tanpa akar dan batu) setelah itu direndam dengan air secukupnya. Tanah dibiarkan selama 24 jam, nampan saring diangkat dan sisa tanah dibuang, air rendaman disaring dengan saringan 35µm dan dimasukkan ke dalam botol, selanjutnya siap diamati.

Pengamatan. Pengamatan jenis dan jumlah nematoda yang ditemukan dilakukan dengan mikroskop binokuler. Pengamatan meliputi menghitung jumlah nematoda nonparasit tanaman kopi. Data yang diperoleh mencakup jumlah dan jenis nematoda yang dikelompokkan berdasarkan blok tanaman atau klon tanaman yang berbeda sebagai pembanding. Selain terhadap nematoda nonparasit, pengamatan juga dilakukan untuk melihat ada tidaknya nematoda parasit tanaman. Untuk mengidentifikasi nematoda digunakan kunci identifikasi menurut Tarjan *et al.* (1977): 1) kunci identifikasi ke subfamili nematoda genus Rhabditida, 2) kunci identifikasi berdasarkan ekologi nematoda nonparasit, dan 3) kunci identifikasi berdasarkan gambar morfologi. Pengelompokan nematoda berdasarkan kelompok makan dengan indeks 1–8 menurut Yeates *et al.* (1993) yaitu:

1. Parasit tumbuhan
2. Pemakan jamur
3. Pemakan bakteri
4. Pemakan substrat
5. Pemakan hewan
6. Pemakan mikrobia eukariot uniseluler
7. Fase tertentu sebagai parasit tumbuhan
8. Omnivora

Pengelompokan nematoda berdasarkan c-p (*colonizer-persisters*) dengan skala cp-1 hingga cp-5 menurut Bongers & Bongers (1998) *cit.* Ferris *et al.* (2001) yaitu:



Gambar 1. Peta sebaran nematoda nonparasit di lahan pertanaman kopi Arabika di Afdeling Plalangan, Bondowoso, Jawa Timur

cp-1: mempunyai daur hidup pendek, menghasilkan telur-telur berukuran kecil, fekunditas tinggi, terutama bersifat pemakan bakteri (*bacterivores*), dapat hidup terus dalam media yang kaya nutrisi, dan mampu membentuk larva dauer.

cp-2: mempunyai daur hidup lebih lama dan fekunditas lebih rendah daripada kelompok *cp-1*, sangat toleran terhadap kondisi lingkungan yang tidak baik dan dapat menjadi kriptobiotik, dapat terus hidup pada saat sumber makanan berkurang, dan terutama bersifat pemakan bakteri dan jamur (*bacterivores* dan *fungivores*).

cp-3: mempunyai daur hidup lebih lama, lebih peka terhadap kondisi yang tidak baik, serta bersifat pemakan jamur, bakteri, dan karnivora.

cp-4: mempunyai daur hidup lebih lama, fekunditas lebih rendah, lebih peka terhadap adanya gangguan, sedikit spesies bersifat omnivora.

cp-5: mempunyai daur hidup terlama, ukuran tubuh paling besar, fekunditas terendah, paling peka terhadap adanya gangguan, sebagian besar karnivora dan omnivora.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Morfologi Nematoda Nonparasit Tumbuhan

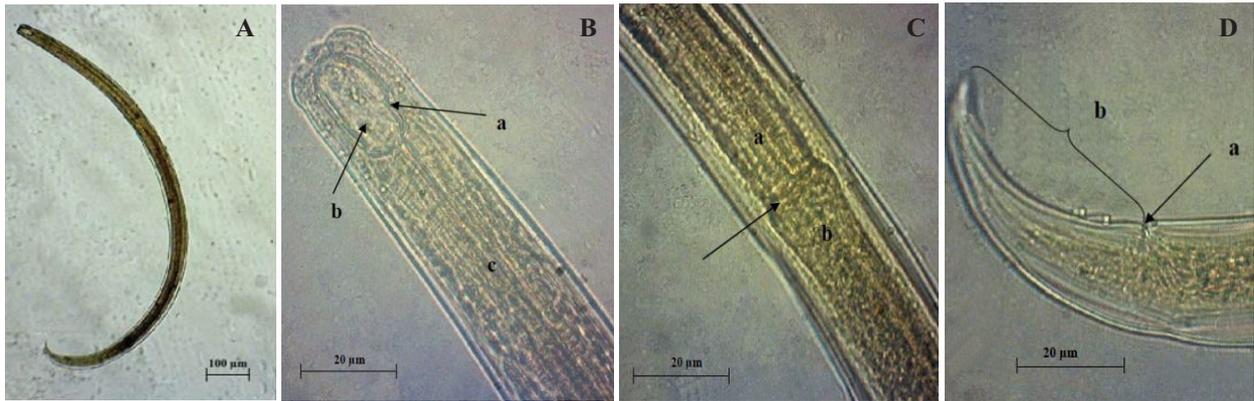
Hasil dari penelitian diperoleh beberapa genus nematoda nonparasit yaitu, *Mononchus*, *Dorylaimus*, *Aphelenchus*, *Rhabditis* dan *Acrobeles*. Deskripsi masing-masing genus sebagai berikut:

Mononchus (Predator). Genus *Monochus* (Gambar 2), dengan ciri morfologi, bagian stoma memiliki “gigi” yang mengarah ke atas. Bagian subventral tidak memiliki gigi, esofagus panjang menyerupai tabung. Memiliki ekor yang meruncing. Tidak memiliki setae atau ada tetapi tidak jelas, tidak memiliki stilet, terdapat gigi terletak pada dinding stoma agak kearah posterior, ekor membulat atau meruncing, ekor yang jantan tidak memiliki setae (Tarjan *et al.*,1977).

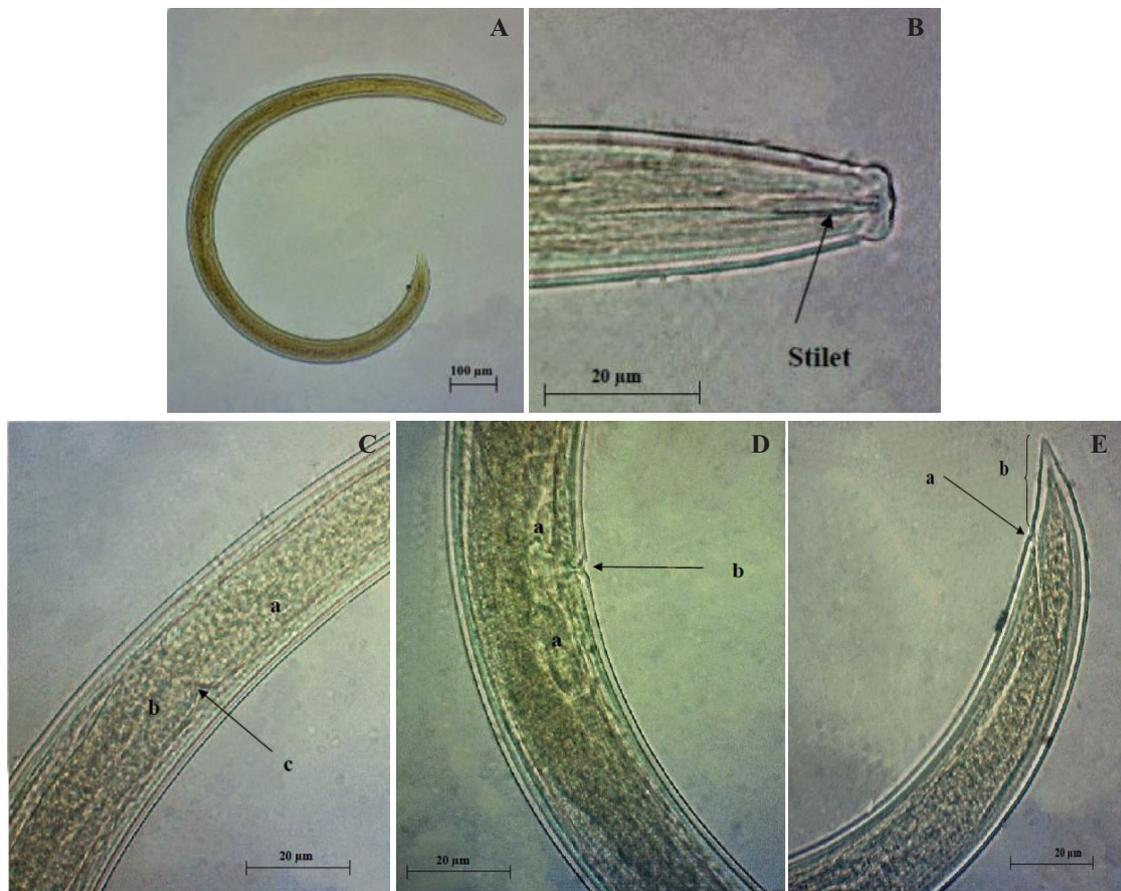
Dorylaimus (*Omnivore*). Genus *Dorylaimus* (Gambar 3), dengan ciri morfologi: memiliki setae atau terkadang tidak jelas, memiliki stilet, tidak memiliki knob tetapi tidak memiliki basal bulb, stilet berada di posisi tengah (Tarjan *et al.*,1977).

Aphelenchus (*Fungivores*). Genus *Aphelenchus* (Gambar 4), memiliki ciri-ciri: tidak berstete. Tubuhnya meruncing, procorpus silindris, memiliki stilet tetapi tidak berknob. Memiliki metacorpus dan klep. Ekornya membulat (Tarjan *et al.*,1977).

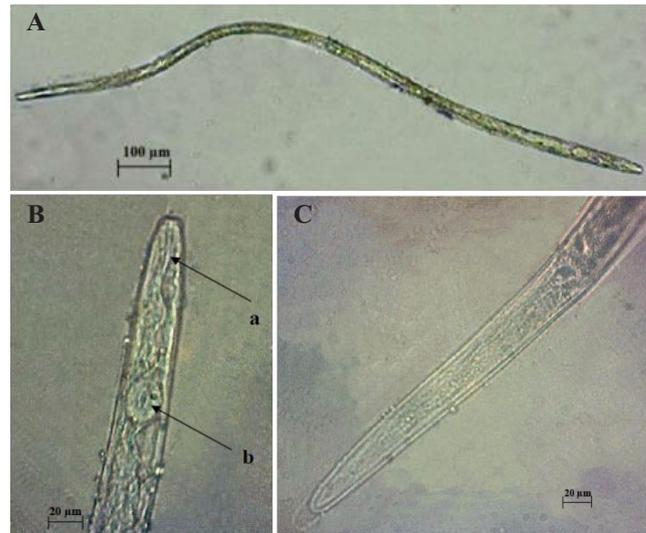
Rhabditis dan **Acrobeles** (*Bacteriovores*). Genus *Rhabditis* (Gambar 5), memiliki ciri: tidak memiliki setae atau terkadang tidak jelas, dinding stoma berbentuk tabung, tidak memiliki stilet ataupun gigi, esofagus berkembang baik, dan bagian metacorpus membesar (Tarjan *et al.*,1977). Genus *Acrobeles* (Gambar 6), memiliki ciri: probolae labial berjumbai, probolae labial panjang dan ramping merupakan bagian mulut yang memanjang berfungsi untuk menangkap bakteri. Tidak berstilet. Kutikula terlihat jelas. Memiliki enam sepalik probolae dengan panjang setengah panjang probolae labial (Tarjan *et al.*,1977).



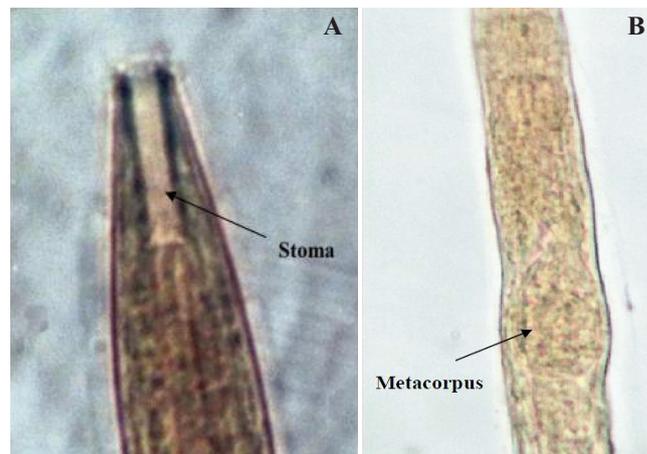
Gambar 2. Nematoda betina genus *Mononchus* (A); bagian anterior (B): gigi (a), stoma (b), esofagus anterior (c); batas esofagus dan intestinum (C): esofagus (a), intestinum (b); bagian posterior (D): anus (a), ekor (b)



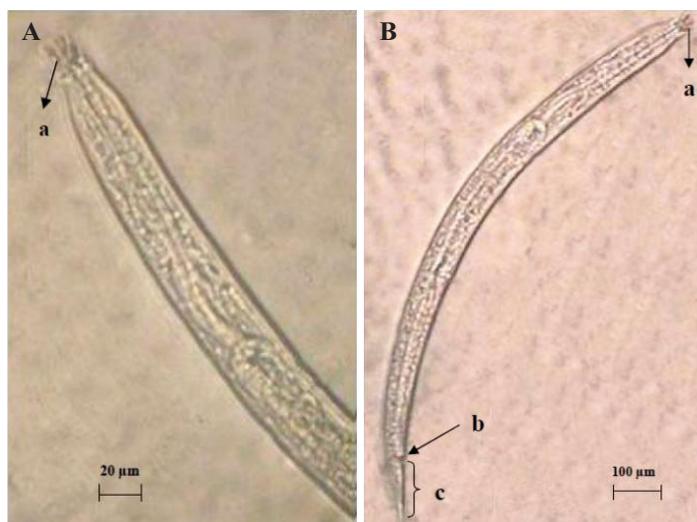
Gambar 3. Nematoda genus *Dorylaimus* betina (A); bagian anterior, stilet nematoda genus *Dorylaimus* (B); tubuh bagian esofagus dan intestinum, batas esofagus dan intestinum nematoda genus *Dorylaimus* (C): esofagus (a), intestinum (b), batas (c); tubuh bagian alat reproduksi, vulva genus *Dorylaimus* betina (D): ovarium (a), vulva (b); bagian posterior nematoda genus *Dorylaimus* betina (E): anus (a), ekor (b)



Gambar 4. Nematoda genus *Aphelenchus* (A); bagian anterior (B): stilet (a), metacarpus (b); bagian posterior (C)



Gambar 5. Nematoda genus *Rhabditis*: bagian anterior (A), bagian esofagus (B)



Gambar 6. Bagian anterior nematoda genus *Acrobeles* (A): *probolae labial* (a); nematoda genus *Acrobeles* betina (B): *probolae labial* (a), anus (b), ekor (c)

Sebaran dan Populasi Nematoda Nonparasit Tumbuhan

Hasil dari penelitian diperoleh beberapa genus nematoda nonparasit yaitu, *Mononchus*, *Dorylaimus*, *Aphelenchus*, *Rhabditis*, dan *Acrobeles*. Adapun hasil analisis nematoda nonparasit yang mencakup sebaran secara rinci diuraikan pada Tabel 1.

Populasi masing-masing genus nematoda nonparasit pada tiap blok di tanaman kopi Arabika di Afdeling Plalangan, dapat dilihat pada Gambar 7, 8, 9, 10, dan 11. Pada Tabel 1 tersebut tertera bahwa jenis-jenis nematoda yang ditemukan meliputi *Dorylaimus*, *Rhabditis*, *Mononchus*, *Acrobeles*, dan *Aphelenchus*. Nematoda parasit sendiri juga ditemukan di beberapa blok pengambilan sampel, hal ini dapat dijadikan sebagai pembanding ada tidaknya populasi nematoda parasit di antara populasi nematoda nonparasit. Genus *Dorylaimus* dan *Rhabditis* ditemukan di semua blok yang diamati. Genus *Mononchus* ditemukan pada blok I, II, dan III. Genus *Acrobeles* ditemukan pada blok II. Genus *Aphelenchus* ditemukan pada blok II dan III. Pada Blok I, II, dan III ditemukan nematoda parasit, sedangkan pada blok IV, Bentaan, dan VI tidak ditemukan. Hasil analisis lebih lanjut terhadap tingkat populasi pada tanaman sehat dan tanaman menunjukkan gejala sakit di setiap blok diuraikan pada Gambar 7, 8, 9, 10, dan 11.

Populasi genus *Mononchus* ini hanya dijumpai di blok I, II, dan III. Populasi tertinggi yaitu 53,00 ekor/100 ml tanah terdapat di blok I tanaman sehat. Genus ini banyak terdapat di tanaman yang sehat meskipun pada tanaman sakit populasi nematoda ini hampir menyamai dengan populasi di tanaman sehat. Sedangkan pada tanaman yang sakit populasi tertinggi yaitu dengan sebaran populasi 37,65 ekor/100 ml tanah. Genus *Mononchus* tidak ditemukan di blok IV, Bentaan, dan VI, baik pada tanaman yang sehat maupun yang sakit. Keberadaan nematoda genus *Mononchus* dipengaruhi oleh keberadaan mangsanya,

karena pada blok I, II, dan III terdapat populasi nematoda parasit tumbuhan, seperti pada Tabel 1. Keberadaan nematoda parasit tumbuhan dapat menarik kehadiran nematoda genus *Mononchus*, karena nematoda genus ini merupakan predator bagi nematoda lainnya.

Genus *Dorylaimus* ditemukan di semua blok per-tanaman kopi Arabika. Keberadaan nematoda ini tertinggi ditemukan pada tanaman sakit di blok Bentaan populasinya 95,6 ekor/100 ml tanah. Sedangkan pada tanaman yang sehat populasi yang tinggi yaitu 49,9 ekor/100 ml tanah, pada blok III. Tiga dari enam lokasi yang diamati memperlihatkan populasi Genus *Dorylaimus* pada tanaman sehat lebih tinggi dibandingkan tanaman sakit yaitu pada blok I, II, dan IV. Kemungkinan yang terjadi pada tanaman sakit pada blok Bentaan dan VI karena populasi mangsanya di blok tersebut melimpah sehingga keberadaan nematoda genus *Dorylaimus* juga melimpah pada blok Bentaan dan VI.

Nematoda genus *Aphelenchus* termasuk dalam ordo *Tylenchida* memiliki stilet, namun stilet tanpa knob yang berfungsi sebagai alat penginjeksi enzim ke jamur dan penghisap isi hifa. Hal ini yang menyebabkan genus *Aphelenchus* dikenal sebagai pemakan miselia jamur. Adapun mekanisme “mengkonsumsi” jamur yaitu dengan menusukkan stiletnya ke dalam hifa, kemudian “menginjeksikan” enzim dari kelenjar esofagus yang dapat menghidrolisis hifa. Isi hifa kemudian dihisap masuk ke dalam esofagus nematoda tersebut (Mulyadi, 2009).

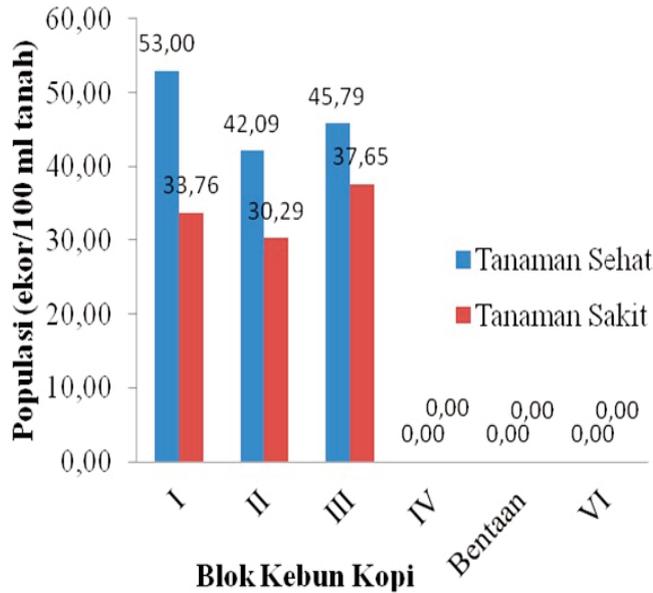
Genus *Aphelenchus* ini hanya ditemukan pada blok II dan III pada tanaman yang sakit. Populasinya paling banyak dijumpai pada blok II yaitu 98,28 ekor/100 ml tanah. Pada blok III hanya dijumpai populasi sebanyak 0,53 ekor/100 ml tanah. Sedangkan pada tanaman yang sehat pada blok tersebut tidak dijumpai nematoda genus *Aphelenchus* ini. Hal ini dikarenakan

Tabel 1. Sebaran nematoda nonparasit dan parasit tumbuhan yang ditemukan pada tanaman kopi Arabika di Afdeling Plalangan, Kebun Blawan, Bondowoso, Jawa Timur

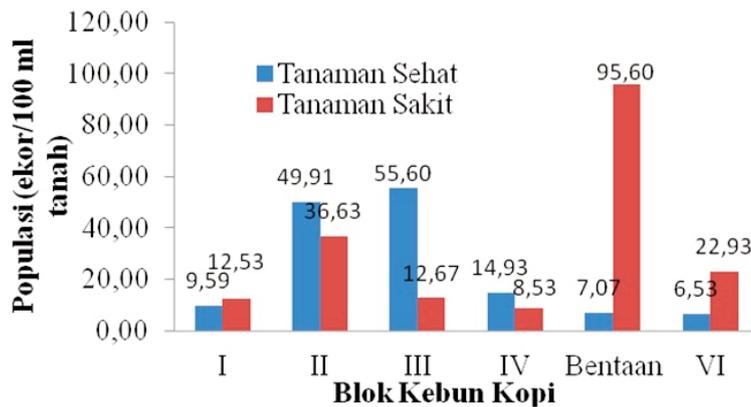
Blok	Genus nematoda					Nematoda parasit tumbuhan
	<i>Dorylaimus</i>	<i>Rhabditis</i>	<i>Mononchus</i>	<i>Acrobeles</i>	<i>Aphelenchus</i>	
I	+	+	+	-	-	+
II	+	+	+	+	+	+
III	+	+	+	-	+	+
IV	+	+	-	-	-	-
Bentaan	+	+	-	-	-	-
VI	+	+	-	-	-	-

Keterangan: + : ditemukan nematoda

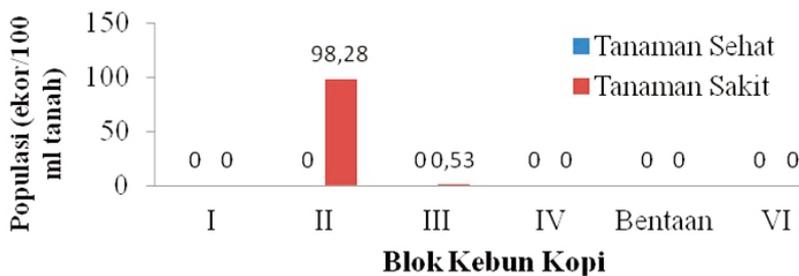
- : tidak ditemukan nematoda



Gambar 7. Sebaran dan populasi nematoda nonparasit genus Mononchus pada tanaman sehat dan tanaman sakit



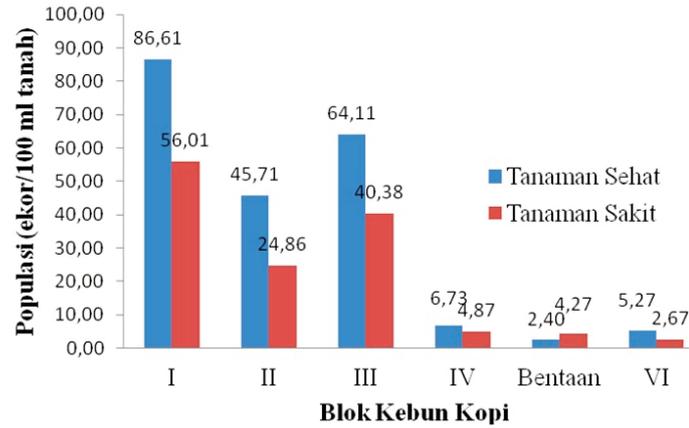
Gambar 8. Sebaran dan populasi nematoda nonparasit genus Dorylaimus pada tanaman sehat dan tanaman sakit



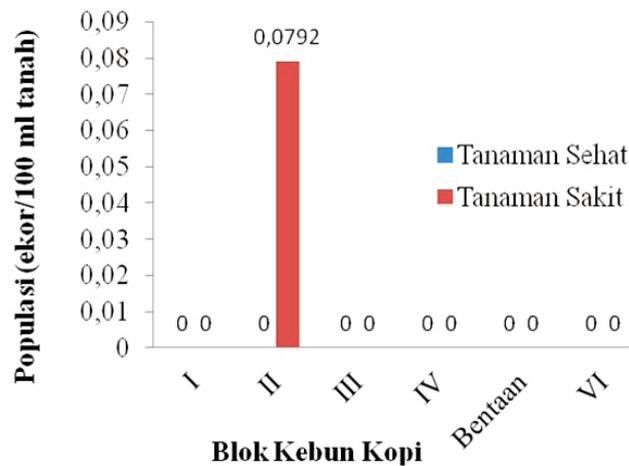
Gambar 9. Sebaran dan populasi nematoda nonparasit genus Aphelenchus pada tanaman sehat dan tanaman sakit

pada tanaman yang sakit kemungkinan besar terdapat banyak jamur sehingga nematoda ini lebih tertarik untuk ke tanaman tersebut karena ada makanannya. Penyebab adanya jamur yaitu karena keberadaan nematoda parasit tumbuhan yang ada di pertanaman tersebut, kemudian memakan akar tanaman. Setelah akar tersebut rusak maka di akar tersebut akan muncul

jamur ataupun mikrobia lainnya yang ada di dalam tanah. Sedangkan pada blok I, IV, Bentaan, dan VI tidak dijumpai nematoda genus Aphelenchus. Genus Rhabditis merupakan nematoda nonparasit yang memiliki peran sebagai pemakan bakteri. Hasil analisis genus Rhabditis disajikan pada Gambar 10.



Gambar 10. Sebaran dan populasi nematoda nonparasit genus *Rhabditis* pada tanaman sehat dan tanaman sakit



Gambar 11. Sebaran dan populasi nematoda nonparasit genus *Acrobeles* pada tanaman sehat dan tanaman sakit

Nematoda nonparasit genus *Rhabditis* ditemukan pada semua blok baik pada tanaman sehat maupun tanaman sakit. Hasil dari pengamatan populasi menunjukkan bahwa populasi pada tanaman sehat lebih banyak dibandingkan dengan tanaman yang sakit kecuali pada blok Bentaan populasi pada tanaman sakit lebih tinggi walaupun populasinya tidak jauh berbeda dengan populasi tanaman sehat di blok tersebut. Populasi tertinggi ditemukan pada blok I mencapai 86,61 ekor/100 ml tanah pada tanaman sehat, sedangkan pada tanaman sakit populasinya 56,01 ekor/100 ml tanah. Populasi terendah yaitu pada blok Bentaan pada tanaman sehat yaitu, 2,4 ekor/100 ml tanah, pada tanaman sakit 2,6 ekor/100 ml tanah yaitu pada blok VI.

Nematoda genus *Acrobeles* memiliki beberapa spesies. Genus ini merupakan nematoda yang berukuran kecil yaitu memiliki panjang tidak lebih dari 1 mm. Nematoda ini memiliki bagian mulut yang keluar (*outgrowing*) di bagian kepalanya. *Acrobeles* merupakan nematoda pemakan bakteri, “*outgrowing*” pada ujung anterior dapat digunakan untuk memisahkan bakteri dari pasir.

Genus *Acrobeles* hanya ditemukan di Blok II pada tanaman sakit populasinya 0,0792 ekor/100 ml tanah. Pada blok lainnya tidak ditemukan genus *Acrobeles*, baik di tanaman sakit maupun tanaman yang sehat.

Nematoda-nematoda nonparasit tersebut dapat dipisahkan berdasarkan kelompok makan dan berdasarkan c-p (*colonizer-persisters*) (Tabel 2).

Tabel 2. Genus, famili, nilai *c-p*, dan kelompok makan nematoda yang ditemukan pada tanaman kopi Arabika di Afdeling Plalangan, Bondowoso, Jawa Timur

Famili nematoda	Genus nematoda	Nilai <i>c-p</i> *	Kelompok makan ** (indeks)
Aphelenchidae	Aphelenchus	2	2
Dorylaimidae	Dorylaimus	4	8
Mononchidae	Mononchus	4	5
Rhabditidae	Rhabditis	1	3
Cephalobidae	Acrobeles	2	3

Keterangan: * Nilai *c-p* (*colonizer-persisters*) berdasarkan takson familia (Ferris *et al.*, 2001).

** Kelompok makan (Yeates *et al.*, 1993): 1= parasit tumbuhan, 2= pemakan jamur, 3= pemakan bakteri, 4= pemakan substrat, 5= pemakan hewan, 6= pemakan mikrobia eukariot uniseluler, 7= fase tertentu sebagai parasit tumbuhan, 8= omnivora.

KESIMPULAN

Terdapat lima genera nematoda nonparasit tumbuhan pada tanaman kopi Arabika di Afdeling Plalangan meliputi, *Mononchus*, *Dorylaimus*, *Rhabditis*, *Aphelenchus*, dan *Acrobeles*. Kelimpahan tertinggi genus *Dorylaimus* pada tanaman sehat yaitu 55,60 ekor/100 ml tanah dan pada tanaman sakit 95,60 ekor/100 ml tanah. Populasi genus *Rhabditis* pada tanaman sehat 86,61 ekor/100 ml tanah dan pada tanaman sakit 61,11 ekor/100 ml tanah. Populasi genus *Mononchus* pada tanaman sehat 53 ekor/100 ml tanah dan pada tanaman sakit 37,65 ekor/100 ml tanah. Populasi genus *Aphelenchus* pada tanaman sakit 98,28 ekor/100 ml tanah. Kelimpahan nematoda nonparasit tumbuhan ada kecenderungan lebih tinggi pada tanah yang sehat daripada tanah yang terinfeksi nematoda.

DAFTAR PUSTAKA

Ditjenbun (Direktorat Jenderal Perkebunan). 2006. *Arah Kebijakan Pengembangan Kopi di Indonesia*. Makalah Simposium Kopi 2006, Surabaya, 2–3 Agustus 2006. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia, Jember. 8 p.

Ferris, H., T. Bongers, & R.G.M. de Goede. 2001. A Framework for Soil Food Web Diagnostics: Extension of the Nematode Faunal Analysis Concept. *Applied Soil Ecology* 18: 13–29.

Hulupi, R., D. Nugroho, F. Yuliasmara, & N. Puspitasari. 2011. *Laporan Pendampingan Budidaya Kopi di Perkebunan Blawan*. 16 p.

Kimeju, K.W., N.K. Karanja, G.K. Mutua, B.M. Rimberia, & P.M. Wachra. 2009. Nematode community structure as influence by land use and intensity cultivation. *Tropical and Subtropical Agroecosystem* 11: 353–360.

McSorley, R. 2009. *Soil-inhabiting Nematodes*. University of Florida. http://entnemdept.ufl.edu/creatures/nematode/soil_nematode.htm, modified 30/12/13.

Mulyadi. 2009. *Nematologi Pertanian*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta. 339 p.

Tarjan, A., Robert P.E., & L.C. Shih. 1977. Interactive Diagnostic Key to Plant Parasitic, Freelifing and Predaceous Nematodes. *Journal of the Water Pollution Control Federation* 49: 2318–2337.

Whitehead, A.G. & J.R. Hemming. 1965. A Comparison of Some Quantitative Methods of Extracting Small Vermiform Nematodes from Soil. *Annals of Applied Biology* 55: 25–28.

Yeates, G.W., T. Bongher, R.G.M. De Goe, D.W. Freckman, & S.S. Georgieva. 1993. Feeding Habits in Soil Nematode Families and Genera - an Outline for Soil Ecologists. *Journal of Nematology* 25: 315–331.