

## POPULASI NEMATODA *Radopholus* DAN *Pratylenchus* PADA TANAMAN KOPI ROBUSTA BERBEDA UMUR DI TANGGAMUS, LAMPUNG

Septia Hasanah, I Gede Swibawa & Solikhin

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian Universitas Lampung,  
Jl. Prof. Soemantri Brodjonegoro, No. 1, Bandar Lampung 35145  
E-mail: igswibawa@yahoo.com

### ABSTRAK

Nematoda *Radopholus* sp. dan *Pratylenchus* sp. diindikasikan telah menyerang perkebunan kopi di Kabupaten Tanggamus. Oleh karena itu, saat ini terus dilakukan penelitian tentang populasi nematoda *Radopholus* sp. dan *Pratylenchus* sp. Penelitian yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh umur tanaman terhadap tingkat serangan dan populasi nematoda *Radopholus* sp. dan *Pratylenchus* sp. pada kopi robusta di Tanggamus telah dilakukan pada bulan Mei sampai November 2015. Penelitian menggunakan metode survei acak bertingkat untuk menetapkan sampel tanaman kopi di Kecamatan Pulau Panggung dan Kecamatan Air Naningan. Ekstraksi nematoda dilakukan terhadap tanah dan akar tanaman kopi. Hasil penelitian menunjukkan baik di Kecamatan Pulau Panggung maupun di Air Naningan, tingkat kerusakan akar karena serangan nematoda dipengaruhi oleh umur tanaman, kerusakan akar lebih tinggi pada tanaman tua. Populasi nematoda tidak dipengaruhi oleh umur tanaman kopi.

Katakunci: Air naningan, kopi rubusta, nematoda, pulau panggung.

### PENDAHULUAN

Luas areal perkebunan kopi di Indonesia 1.235.802 ha dengan produksi 666.046 ton (Ditjenbun, 2012). Sekitar 96 % kebun kopi di Indonesia merupakan perkebunan rakyat, yang didominasi oleh kopi robusta (79,21 %) dan sisanya adalah jenis kopi arabika. Produktivitas kopi Indonesia masih rendah yaitu 776 kg / ha, jauh lebih rendah jika dibandingkan produktivitas potensial yaitu 1,5-2 ton/ ha (Ditjenbun, 2012).

Salah satu penyebab rendahnya produktivitas kopi di Indonesia adalah serangan nematoda parasit tumbuhan terutama *Pratylenchus coffeae* dan *Radopholus similis*. Serangan nematoda ini menyebabkan pertumbuhan tanaman terganggu dan menurunkan produksi baik kuantitas maupun kualitas. Serangan *P. coffeae* pada kopi robusta dapat menurunkan produksi sampai 28,7% - 78,4% (Wiryadiputra dan Atmawinata, 1998). Serangan *R. similis* bersama-sama dengan *P. coffeae* pada kopi arabika dapat mengakibatkan kerusakan tanaman sampai 80% dan bahkan tanaman dapat mati pada umur kurang dari 3 tahun (Harni dan Khaerati, 2013).

Provinsi Lampung merupakan salah satu sentra produksi kopi robusta di Indonesia. Di provinsi ini tanaman kopi tersebar di daerah pegunungan Bukit Barisan yaitu di Lampung Barat dan Tanggamus. Menurut Wiryadiputra (2014), beberapa bibit tanaman

kopi robusta di Tanggamus menunjukkan gejala menguning bahkan ada yang sudah mati. Penyebab kematian tanaman tersebut belum jelas. Survei untuk mengevaluasi peremajaan tanaman kopi menunjukkan bahwa kopi tanaman belum menghasilkan (TBM) dan kopi menghasilkan (TM) di Tanggamus menunjukkan gejala terserang nematoda. Survei tersebut masih bersifat kasar, karena hasil survei hanya menunjukkan persentase tanaman yang terindikasi mengalami serangan nematoda. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh umur tanaman terhadap tingkat serangan dan populasi nematoda *Radopholus* sp. dan *Pratylenchus* sp. pada kopi robusta di Tanggamus.

### BAHAN DAN METODE

Penelitian dengan menggunakan metode survei acak bertingkat dilakukan di Kecamatan Pulau Panggung dan Kecamatan Air Naningan. Ekstraksi dan identifikasi nematoda dilakukan di Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Penelitian berlangsung bulan Mei-November 2015. Dua desa yaitu Gunung Mraksa di Kecamatan Pulau Panggung dan Air Kubang Tegal Sari di Kecamatan Air Naningan dijadikan obyek penelitian. Pada setiap desa diambil 3 hamparan kebun kopi yang luasnya  $\pm 1$  ha. Pada masing-masing hamparan dipilih masing-masing 3 tanaman muda yaitu tanaman berumur

< 3 tahun dan 3 tanaman tua yaitu tanaman yang berumur  $\geq 3$  tahun.

Pada kebun kopi pengambilan sampel tanah dan akar di sekitar tanaman dilakukan secara acak sistematis arah diagonal yaitu antar tanaman sampel berjarak 50 m. Sampel tanah diambil dengan menggunakan tembilang pada 8 titik melingkar masing-masing 4 titik berjarak 10 cm dan 4 titik berjarak 50 cm dari batang tanaman. Pada tiap titik sampel tanah diambil pada kedalaman 0-20 cm, kemudian dikompositkan dan diambil  $\pm 1$  kg.

Pengambilan sampel akar dilakukan bersamaan dengan pengambilan sampel tanah. Sampel akar muda dari 8 sub-titik dikomposit kemudian diambil sebanyak  $\pm 10$  g akar dimasukkan ke dalam kantong plastik. Sampel tanah dan akar kemudian diangkut ke Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung untuk diproses.

Ekstraksi nematoda dari tanah menggunakan metode Baerman yang dimodifikasi. Sampel tanah sebanyak 100 cc diletakkan pada saringan yang telah dilapisi kertas tisu yang terpasang pada cawan. Tanah ditambah air sampai terendam kemudian didiamkan selama 24 jam. Suspensi nematoda diambil dan ditampung pada wadah/ botol dan diberi label. Ekstraksi nematoda dari 10 g akar menggunakan metode yang sama. Sebelum diekstraksi sampel akar terlebih dahulu dicuci dengan air mengalir, dipotong-potong berukuran  $\pm 0,5-1$  cm.

Nematoda dimatikan pada suhu 50-60°C dengan cara merebus botol suspensi. Suspensi didiamkan sampai dingin, dipindahkan ke dalam tabung sentrifus, didiamkan selama 1 malam, kemudian volumenya dikurangi sehingga menjadi 3 ml. Suspensi ditambah larutan Golden X (formalin 1,15 ml, glycerin 0,28 ml, aquades 8,6 ml) sehingga suspensi menjadi 10 ml, agar nematoda berada dalam formalin 3%.

Variabel yang diamati meliputi pertumbuhan tanaman yang berupa penampakan visual tanaman di lapangan, tingkat kerusakan akar, dan populasi nematoda. Penampakan visual tanaman diamati dengan melihat langsung tanaman dari ujung batang sampai pangkal batang. Bagian tanaman yang dicatat meliputi kondisi daun, percabangan dan pertumbuhan tanaman. Kerusakan akar ditentukan berdasarkan tingkat keparahannya, yaitu berupa gejala nekrotik yang terbentuk karena serangan nematoda. Sebanyak 50 potongan akar diambil secara acak. Tingkat keparahan gejala nekrosis akar diskor, satu per satu akar diamati dan diberi skor. Skor yang digunakan yaitu : 0 untuk akar sehat, 1 untuk akar yang sakit dengan nekrosis 1-25%, 2 untuk akar sakit dengan nekrosis 26-50%, 3 untuk

akar sakit dengan nekrosis 51-75% dan 4 untuk tanaman sakit dengan nekrosis >75%. Intensitas kerusakan dihitung dengan rumus (Rivai, 1991).

$$IK = \frac{\sum Vi.ni}{N.V} \times 100\%$$

dimana:

IK = Intensitas Kerusakan

ni = akar ke i

vi = skor kerusakan ke i

N = jumlah akar yang diamati

V = skor tertinggi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penampakan visual tanaman kopi tua dan kopi muda di Kecamatan Pulau Panggung dan Kecamatan Air Naningan disajikan pada Tabel 1. Pada tabel tersebut tampak bahwa di Kecamatan Pulau Panggung, tanaman yang pertumbuhannya kurang sehat terjadi pada tanaman kopi muda 5 tanaman dan pada tanaman kopi tua 4 tanaman, demikian juga daun yang kurang sehat pada tanaman kopi muda 9 tanaman dan pada tanaman kopi tua 8 tanaman. Percabangan tanaman kopi muda yang kurang sehat 4 tanaman dan tanaman kopi tua 5 tanaman. Uji  $X^2$  pada taraf nyata 5% menunjukkan bahwa kondisi daun, cabang, dan pertumbuhan tanaman muda tidak berbeda dengan tanaman tua.

Kondisi tanaman di Kecamatan Air Naningan menunjukkan pertumbuhan tanaman yang kurang sehat untuk tanaman kopi tua 7 tanaman sedangkan pada tanaman kopi muda 5 tanaman, daun yang kurang sehat pada tanaman kopi tua 9 tanaman sedangkan pada tanaman kopi muda 8 tanaman, sementara cabang yang kurang sehat pada tanaman kopi tua 6 tanaman dan tanaman kopi muda 2 tanaman. Hasil Uji  $X^2$  menunjukkan bahwa penampakan visual yang kurang sehat pada tanaman tua dan pada tanaman muda di Kecamatan Air Naningan dan Pulau Panggung tidak dipengaruhi oleh umur tanaman kopi.

Tingkat kerusakan akar pada tanaman kopi di Kecamatan Pulau Panggung dan Air Naningan disajikan pada Tabel 2. Pada tabel tersebut tampak tingkat kerusakan akar pada tanaman tua mencapai 62,61% nyata lebih tinggi daripada tingkat kerusakan pada tanaman muda yaitu 40,28% di Kecamatan Air Naningan. Demikian juga di Kecamatan Pulau Panggung tingkat kerusakan akar pada tanaman tua mencapai 58,56 % nyata lebih tinggi daripada tingkat kerusakan akar pada tanaman muda yaitu 49,44%. Berdasarkan data ini dapat diketahui bahwa tingkat kerusakan akar lebih tinggi pada tanaman kopi tua dari

Tabel 1. Jumlah tanaman sakit pada umur berbeda di Kecamatan Pulau Pangung dan Air Naningan

Umur Kopi	Pulau Pangung			Air Naningan		
	Daun	Cabang	Pertumbuhan	Daun	Cabang	Pertumbuhan
Tanaman muda	9	4	5	8	2	5
Tanaman tua	8	5	4	9	6	7
n	9	9	9	9	9	9
X <sup>2</sup> -hit	1,1 <sup>ns</sup>	-0,2 <sup>ns</sup>	0,2 <sup>ns</sup>	1,1 <sup>ns</sup>	3,6 <sup>ns</sup>	1,0 <sup>ns</sup>
X <sup>2</sup> -tabel (n=9)	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5	15,5

Keterangan: ns = non signifikan (tidak berbeda nyata) pada taraf 5%

Tabel 2. Tingkat kerusakan akar tanaman kopi berbeda umur di Kecamatan Pulau Pangung dan Air Naningan

Umur Kopi	Pulau Pangung (%)	Air Naningan (%)
Muda	49,44	40,28
Tua	58,56	62,61
t- hitung	2,87*	6,56*
t-tabel (df=16)	2,12	2,12

Keterangan: \* = signifikan (nyata pada taraf 5%)

pada tanaman kopi muda, baik di Kecamatan Pulau Pangung maupun di Kecamatan Air Naningan.

Hasil pengamatan populasi nematoda dari tanah dan akar pada pertanaman kopi di Kecamatan Pulau Pangung dan Kecamatan Air Naningan menunjukkan bahwa selain nematoda parasit tumbuhan *Radopholus* dan *Pratylenchus*, ditemukan juga nematoda parasit tumbuhan lain, dan nematoda hidup bebas. Pada Tabel 3 dan Tabel 4 secara umum terlihat bahwa populasi *Pratylenchus* dan *Radopholus* baik pada sampel tanah maupun akar tanaman kopi muda tidak berbeda dengan populasi nematoda pada kopi tua baik di Kecamatan Pulau Pangung dan Air Naningan.

Pengamatan penampakan visual tanaman dimaksudkan untuk menilai kondisi pertumbuhan tanaman kopi tua dan kopi muda di Kecamatan Pulau Pangung dan Kecamatan Air Naningan. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa kondisi tanaman yang kurang sehat di Kecamatan Pulau Pangung tidak berbeda antara tanaman muda dan tanaman tua, demikian juga di Kecamatan Air Naningan kondisi tanaman yang kurang sehat pada tanaman tua tidak berbeda dengan tanaman muda (Tabel 1).

Pertumbuhan tanaman yang kurang sehat pada umumnya disebabkan oleh kerusakan akar tersebut

serangan nematoda yang mengganggu transportasi nutrisi dan air dari akar ke seluruh bagian tubuh tanaman. Serangan nematoda parasit tumbuhan seperti *R. similis* pada tanaman kopi dapat mengakibatkan akar rusak dan membusuk, sehingga tanaman tumbuh meranggas tinggal ranting kering bersama buah muda yang kering karena tidak dapat masak sempurna, dan akhirnya mati (Kusno-Amidjojo, 1995; Wiryadiputra, 1997).

Mekanisme merusaknya nematoda parasit tumbuhan seperti *R. similis* pada tanaman kopi secara umum dijelaskan oleh Dropkin (1992). Larva nematoda masuk ke dalam bagian akar yang masih lunak dengan cara mengeluarkan sekresi yang berasal dari kelenjar esofagus, dan pada saat yang sama larva merusak sel akar. Setelah sel akar rusak nematoda berpindah ke bagian korteks akar, menetap untuk berkembang biak. Akibat serangan nematoda ini adalah akar rusak sehingga pertumbuhan tanaman menjadi tidak sehat.

Serangan *P. coffea* pada tanaman kopi mengakibatkan luka akar, mula-mula berwarna kuning, kemudian berubah menjadi coklat dan akar lateral membusuk. Luka pada akar merusak seluruh sistem perakaran sehingga menghambat penyerapan hara dari dalam tanah dan transportasinya ke seluruh tubuh tanaman (Hulupi, 2008). Dalam penelitian ini tingkat kerusakan akar yang terjadi yaitu lebih tinggi pada tanaman tua daripada tanaman muda, baik di Kecamatan Pulau Pangung maupun di Kecamatan Air Naningan (Tabel 2). Tingkat kerusakan akar pada tanaman tua di Air Naningan yang mencapai 62,61% dan kerusakan akar 40,28% pada tanaman muda belum menyebabkan perbedaan penampakan kesehatan tanaman. Sementara itu, di Pulau Pangung kerusakan akar pada tanaman tua yang mencapai 58,56% dan kerusakan akar pada tanaman muda yang mencapai 49,44% juga belum menyebabkan tanaman tampak kurang sehat.

Populasi nematoda *Pratylenchus* dan *Radopholus* pada tanaman muda dan tanaman tua tidak berbeda baik di Pulau Pangung maupun di Air Naningan (Tabel 3 dan Tabel 4). Temuan ini tidak sesuai

Tabel 3. Populasi nematoda *Radopholus* dan *Pratylenchus* dari tanah dan akar pada kopi muda dan kopi tua di Kecamatan Pulau Panggung

Jenis Nematoda	Sampel	Kopi Muda	Kopi Tua	t-hitung	t-tabel 5%
<i>Radopholus</i>	Tanah (100 cc)	53,60	41,75	-0,34 <sup>ns</sup>	2,12
	Akar (10 gr)	5,33	1,67	-1,58 <sup>ns</sup>	2,12
<i>Pratylenchus</i>	Tanah (100 cc)	22,40	13,12	-0,86 <sup>ns</sup>	2,12
	Akar (10 gr)	1,44	0,56	-1,59 <sup>ns</sup>	2,12

Keterangan: ns = non signifikan (tidak berbeda nyata) pada taraf 5%

Tabel 4. Populasi nematoda *Radopholus* dan *Pratylenchus* dari tanah dan akar pada kopi muda dan kopi tua di Kecamatan Air Naningan

Jenis Nematoda	Sampel	Kopi Muda	Kopi Tua	t-hitung	t-tabel 5%
<i>Radopholus</i>	Tanah (100 cc)	28,80	34,73	0,33 <sup>ns</sup>	2,12
	Akar (10 gr)	8,33	6,56	-0,51 <sup>ns</sup>	2,12
<i>Pratylenchus</i>	Tanah (100 cc)	3,40	3,16	-0,10 <sup>ns</sup>	2,12
	Akar (10 gr)	2,33	0,11	-1,06 <sup>ns</sup>	2,12

Keterangan: ns = non signifikan (tidak berbeda nyata) pada taraf 5%

dengan Swibawa (2014) yang melaporkan bahwa nematoda *Pratylenchus* dan *Radopholus* merupakan dua nematoda terpenting pada pertanaman kopi muda di kabupaten Tanggamus di antara nematoda parasit tumbuhan lain yang ditemukan. Populasi kedua nematoda tersebut masing-masing mencapai 421 dan 846 indiv/300 cc tanah di Kecamatan Sumber Rejo, Tanggamus. Kedua nematoda tersebut adalah nematoda yang tersebar luas di negara-negara penghasil kopi. Campos & Villain (2005) melaporkan bahwa *Pratylenchus* menyerang tanaman kopi di berbagai negara, sementara, Dhanam & Shreedharan (2008) melaporkan bahwa *P. coffeae* menjadi organisme pengganggu tanaman kopi penting dan menimbulkan masalah serius di India.

Selain nematoda *Radopholus* dan *Pratylenchus* ditemukan juga nematoda parasit tumbuhan lain dan nematoda hidup bebas. Nematoda parasit tumbuhan lain yang ditemukan dari tanah dan akar di Kecamatan Pulau Panggung dan Air Naningan yaitu *Aphelenchus*, *Xiphinema*, *Criconemoides*, *Tylenchorhynchus*, *Tylenchus*, *Radopholoides*, *Ditylenchus*, *Aphelenchoides*. Uji t pada taraf nyata 5% terhadap populasi nematoda parasit lainnya yang diekstraksi dari tanah dan akar baik di Kecamatan Pulau Panggung maupun di Kecamatan Air Naningan menunjukkan tidak berbeda antara tanaman muda dengan tanaman tua. Nematoda hidup bebas yang ditemukan dari tanah dan akar di Kecamatan Pulau Panggung dan Air Naningan yaitu *Rhabditis*, *Dorylaimus*, *Cryptonchus*, *Longidorus*, *Butlerius*, *Paralongidorus*, *Dorylaimidae*, *Longidorella*, *Lordellonema*, *Dorylaimellus*,

*Rhabdolaimus*, *Amphidorylaimus*, *Mesodoryllaimus*, *Diploscapterinae*, *Diplogastreinae*. Uji pada taraf nyata 5% terhadap populasi nematoda hidup bebas baik dari tanah maupun akar di Kecamatan Pulau Panggung dan Air Naningan menunjukkan tidak berbeda antara tanaman tua dan muda. Menurut Van Noordwijk and Swift (1999), nematoda hidup bebas berperan penting dalam perombakan bahan organik di dalam tanah. Oleh karena itu, keberadaannya harus dikonservasi melalui pengelolaan lahan pertanaman kopi yang baik.

## KESIMPULAN

Nematoda *Radopholus* dan *Pratylenchus* ditemukan menyerang dan menimbulkan kerusakan kopi muda dan kopi tua di Kecamatan Pulau Panggung dan Air Naningan Kabupaten Tanggamus. Tingkat kerusakan akar karena serangan nematode dipengaruhi oleh umur tanaman, kerusakan akar lebih tinggi pada tanaman tua. Populasi nematode tidak dipengaruhi oleh umur tanaman kopi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Campos, V.P. dan L. Villain. 2005. *Nematode parasites of coffee and cocoa*. In: M. Luc, R.A. Sikora & J. Bridge (eds.). *Plant Parasitic Nematode in Subtropical and Tropical Agriculture*. CABI Publishing, hlm: 529-580.

- Dhanam, M. dan K. Shreedharan, 2008. *WordReport: India*. In: R.M. Suza (ed.). *Plant Parasitic Nematodes of Coffee*. Springer Science+ Business Media B.V. Brazil, hlm: 293-302.
- Ditjenbun. 2012. *Kopi*. Direktorat Jendral Perkebunan. Jakarta.
- Dropkin, V.H. 1992. *Pengantar Nematologi Tumbuhan*. Diterjemahkan oleh UGM. Yogyakarta.
- Harni, R. dan Khaerati. 2013. *Evaluasi Bakteri Endofit Untuk Pengendalian Nematoda Pratylenchus coffeae Pada Tanaman Kopi*. Balai Penelitian Tanaman Industri dan Penyegar. Sukabumi.
- Hulupi, R. 2008. *Pemuliaan Ketahanan Tanaman Kopi terhadap Nematoda Parasit*. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao Indonesia. Jember.
- Kusno-Amidjojo, M. 1995a. *Radopholus similis Cobb nematoda parasit berbahaya pada tanaman kopi Arabika*. *Warta Pusat Penelitian Kopi dan Kakao*. 11: 129-133.
- Rivai, F. 1991. *Dasar- Dasar Epidemiologi Penyakit Tumbuhan*. Yayasan Perguruan Tinggi Komputer UPI PRESS. Padang.
- Swibawa, I G. 2014. *Komunitas Nematoda pada Tanaman Kopi (Coffea Canephora Var. Robusta) Muda di Kabupaten Tanggamus Lampung*. *Agrotrop*. 4(2): 141-150.
- Van Noordwijk, M. dan M. J. Swift. 1999. *Belowground biodiversity and sustainability of complex agroecosystems*. In: Gafur, A.,F.X. Susilo, M. Utomo, & M. van Noordwijk, eds. *Proceedings of Workshop Management of Agrobiodiversity in Indonesia for Sustainable LandUse and Global Environmental Benefits*. ASB Report No. 9. Agency for Agricultural Research and Development Ministry of Agriculture and University of Lampung, Bogor, hlm: 8-27.
- Wiryadiputra, S. 2014. *Evaluasi tanaman kopi asal bibit dari puslitkota kerjasama dengan nestle di kabupaten tanggamus*. *Laporan Kunjungan*. Lampung. 17 hlm.
- Wiryadiputra, S. dan O. Atmawinata. 1998. *Kopi (Coffea spp.)*. In: Puslitbang Tanaman Industri Badan Litbang Pertanian. Deptan. *Pedoman Pengendalian Hama Terpadu Tanaman Perkebunan*, hlm: 53-59.
- Wiryadiputra, S. 1997. *Pengelolaan Nematoda Parasit dalam Produksi Kopi Organik untuk Meningkatkan Agribisnis Kopi di Indonesia*. *Prosiding Kongres XIV dan Seminar Nasional Perhimpunan Fitopatologi Indonesia Vol II*. Palembang, 27-29 Oktober 1997, hlm: 170-173.