

Identifikasi Nematoda pada Lahan Kebun Raya Banua Banjarbaru, Kalimantan Selatan

Auliya Hanifa Permata¹, Dewi Fitriyanti², Abdul Gafur^{1*}

¹Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat, Jl. Jend. A. Yani Km. 36 Banjarbaru, Kalimantan Selatan

²Program Studi Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat

* Korespondensi email: agafur@ulm.ac.id

ABSTRACT

This research is to identify soil nematodes in Kebun Raya Banua in the province of South Kalimantan. Soil samples were taken to a depth of 0-20 cm. Nematodes extraction were conducted using Whitehead and Hemming method. Nematodes were killed by hot formaline. Permanent slides were prepared using Seinhorst (1962) method. Identification was carried out using a microscope with up to 1000x magnification. Two genera of the Order Dorylaimida (*Aporcelaimellus* and *Xiphinema*), one genus of the Order Monochida (*Iotonchus*), and one genus of the order Tylenchida (*Criconema*) were found.

Keywords: *Dorylaimida*, *Monochida*, *Tylenchida*, Kebun Raya Banua.

PENDAHULUAN

Kebun Raya Banua yang dibangun di Provinsi Kalimantan Selatan berkedudukan sebagai Unit Pelaksana Teknis Badan Penelitian dan Pengembangan Daerah. Kebun Raya ini memiliki tugas penelitian, pengkajian, pengembangan dan pelestarian tanaman berkhasiat obat endemik Kalimantan dan tanaman lainnya. Kebun Raya Banua dibagi menjadi beberapa zona-zona koleksi tumbuhan diantaranya yaitu, zona

tanaman obat, tanaman kayu, tanaman nephentes, tanaman buah, tanaman dikotil dan tanaman atsiri. Sesuai dengan tugas dan fungsinya sebagai lahan konservasi, maka peranan tanah khususnya organisme-organisme yang hidup didalamnya sangat penting untuk diketahui. Salah satu biota tanah yang berperan penting dalam produktivitas fungsi tanah dan tingkat kesuburan tanaman adalah nematoda.

Nematoda merupakan salah satu kelompok organisme hewan tanah

yang melimpah dan memiliki tingkat keragaman tinggi, serta memiliki peranan penting dalam proses dekomposisi, siklus hara dan mengatur kesuburan tanah melalui aliran energi dan pemanfaatan hara (Lavelle, 2001). Beberapa spesies nematode tanah dapat menjadi dominan dan mampu menyebabkan gangguan stabilitas biota tanah (Swibawa, 2010). Sebagian nematoda memang bersifat parasit tanaman yang menyerang akar-akar tanaman, tetapi sebagian besar yang lain memakan bahan organik yang telah mati (Soepardi, 1983). Baqri (1999) menyatakan bahwa dari 500.000 spesies nematoda yang terdapat di dunia hanya 30.000 spesies yang berhasil diidentifikasi hingga saat ini, yang menunjukkan bahwa pengetahuan tentang nematoda masih sangat kurang. Mengingat pentingnya peran Kebun Raya Banua sebagai lahan konservasi, maka diharapkan penelitian ini dapat digunakan sebagai data acuan untuk penelitian selanjutnya berupa pengendalian dan pemanfaatan (biokontrol dan bioindikator). Oleh karena itu diperlukan penelitian untuk mengetahui komposisi nematoda pada

lahan konservasi Kebun Raya banua Banjarbaru.

METODE PENELITIAN

Sampel tanah diambil di lahan Kebun Raya Banua Banjarbaru Kalimantan Selatan pada bulan Mei-Agustus 2016. Ekstraksi nematoda dilakukan dengan metode Whitehead & Hemming (1965) dan menggunakan saringan mikro berukuran 45 µm (Bezooijen, 2006). Kemudian nematoda diamati dan diseleksi dengan bantuan mikroskop stereo dan dipindahkan ke dalam tabung reaksi untuk selanjutnya dilakukan pengawetan dengan metode Seinhorst (1962). Formalin 4% hampir mendidih dan formalin 4% suhu ruang dengan perbandingan 1:1 dimasukkan berturutan ke dalam tabung reaksi berisi nematoda, dan didiamkan selama tiga minggu.

Sebelum dibuat preparat, mula-mula nematoda dimasukkan ke dalam cawan kecil berisi larutan S1 (20 mL etanol 96%, 1 mL gliserin, 79 mL akuades), kemudian ditempatkan dalam oven bersuhu 40°C selama 24 jam. Setelah itu, nematoda dipindahkan ke cawan berisi larutan S2 (95 mL etanol 96%, 5 mL

gliserol), dan ditempatkan kembali ke dalam oven. Setelah 3 jam ditambahkan 3 tetes gliserin ke dalam cawan, dan dibiarkan dalam oven sampai 24 jam.

Untuk pembuatan preparat, dibuat cincin parafin di tengah kaca objek, dan diteteskan sedikit gliserin di tengah cincin. Setelah nematoda ditempatkan pada tetesan gliserin, cincin parafin ditutup dengan kaca penutup. Kaca objek kemudian dipanaskan pada hot plate sampai parafin meleleh, baru didinginkan. Setelah parafin memadat lagi, dioleskan cat kuku bening di sekeliling pinggir kaca penutup.

Pengamatan morfologi dilakukan dengan menggunakan mikroskop binokuler *Olympus* hingga perbesaran 1000x.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aporcelaimellus

Pengukuran. (Lihat Tabel 1)

Betina. (Gambar 1). Panjang tubuh rata-rata 1498.7 μm . Bentuk tubuh membulat dengan bagian perut melengkung dan memiliki kutikula yang tipis. Daerah bibir mencolok, terlihat lebih lebar dan agak menyempit kedalam. Lebar bibir

14.3-21.7 μm . Odontostylet terletak tepat di tengah tubuh, berukuran pendek dan tipis dengan panjang odontostylet 32.25 μm . Memiliki *guiding ring* tunggal. Odontophore tampak seperti batang. Ekor pendek dan *conoid* (melengkung dibagian pangkal) dengan kisaran panjang 38.7-63 μm .

Bentuk vulva melintang dengan lapisan bibir vagina yang tebal. Tipe ovarium *amphidelphic*. Panjang vagina $\pm 22.18 \mu\text{m}$, vulva terletak di pertengahan tubuh dengan kisaran 50.6% dari panjang tubuh. Ekor tampak lebih cembung pada bagian dorsal dibanding bagian ventral.

Jantan. Tidak ditemukan.

Lokasi. Lahan tumbuhan karamunting Kebun Raya Banua Banjarbaru Kalimantan Selatan.

Catatan. Spesimen yang ditemukan sesuai dengan Kiss (2009) sebagai ciri dari Genus *Aporcelaimellus* bagian bibir lebih lebar daripada bagian tubuh dan menyempit pada bagian dalam. Bentuk tubuh agak membulat dengan lebar 72–83 μm dan melengkung pada bagian perut membentuk 'C'. Odontostylet kuat dengan panjang 18 μm , sedangkan nematoda yang ditemukan memiliki

panjang odontostylet 22.6- 40.7 μm . Panjang vagina juga sedikit lebih pendek dari referensi dengan kisaran panjang 12.3-27.6 μm , sedangkan pada referensi berukuran panjang 28–35 μm .

Xiphinema

Pengukuran. (Lihat Tabel 1)

Betina. (Gambar 2). Nematoda dewasa memiliki panjang tubuh rata-rata 1733.92 μm dengan bagian bibir yang relatif datar dan halus. Wilayah bibir tidak lebih lebar dari lebar tubuh. Odontostylet panjang (± 86.62 μm), stylet disertai *flanges* pada pangkalnya untuk menyokong odontophore. Bagian tubuh wilayah kepala cenderung lurus, namun melengkung pada wilayah posterior. Memiliki cincin penyangga tunggal pada bagian tengah dari panjang stylet untuk mempertahankan posisi stylet. Ekor pendek dan membentuk seperti kerucut dengan pangkal yang membulat (melengkung di bagian pangkal) dengan kisaran panjang 21.02-48.79 μm .

Vulva terletak pada bagian tengah tubuh dengan persentase posisinya 53.2% dari panjang tubuh. Bentuk

vulva melintang dengan lapisan bibir vagina yang tebal. Gonad *amphidelphic*, dengan kedua cabang yang berkembang sama besar. Ekor tampak lebih cembung pada bagian dorsal dibanding bagian ventral. Ujung ekor sangat halus hampir membulat agak membusung.

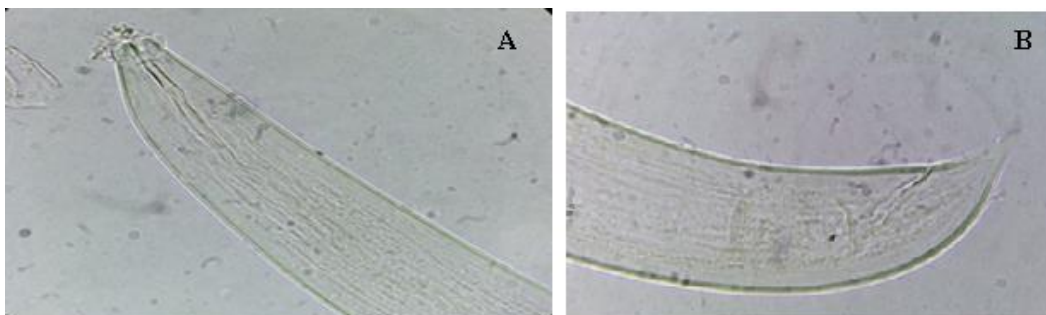
Jantan. Tidak ditemukan.

Lokasi. Lahan tumbuhan karamunting dan pasak bumi Kebun Raya Banua Banjarbaru Kalimantan Selatan.

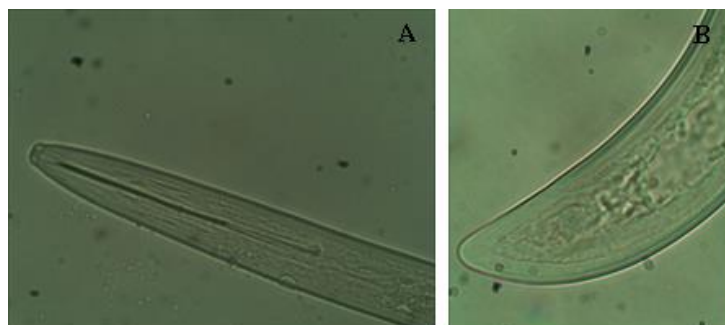
Catatan. Spesimen yang ditemukan sesuai dengan Swart & Queneherve (1998) sebagai ciri dari Genus *Xiphinema*, bentuk bibir membulat dan tidak lebih lebar dari tubuh dengan panjang bibir 4.5-5 μm , jika dibandingkan dengan nematoda yang ditemukan agak lebih panjang namun masih dalam kisaran pada referensi, yaitu 3.87-11.65 μm . vulva berada di tengah tubuh dengan persentase posisi vulva dalam referensi sebesar 49%, sedangkan pada nematoda yang ditemukan sebesar 50.6%.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Morfologi *Aporcelaimellus* dan *Xiphinema* (rerata± SD (kisaran)).

Karakteristik	<i>Aporcelaimellus</i>	<i>Xiphinema</i>
	4♀(µm)	4♀(µm)
L	1498.7 ± 346.9 (990.4-1737.7)	1733.92 ± 698.71 (725.55-2234.5)
A	20.78 ± 2.41 (17.6-23.2)	41.75 ± 5.33 (35.25-46.31)
B	4.78 ± 2.26 (3.1-8.1)	7.64 ± 1.37 (5.69-8.87)
C	28.9 ± 2.79 (25.6-31.5)	46.07 ± 9.54 (34.51-57.88)
c'	1.68 ± 0.78 (1.1-2.8)	3.16 ± 0.42 (2.69-3.53)
V(%)	50.6 ± 1.53 (49-52.5)	53.2 ± 21.88 (28.39-81.68)
Diameter Bibir	16.48 ± 3.5 (14.3-21.7)	
Panjang Odontostylet	32.25 ± 9.49 (22.6-40.7)	
Panjang Odontophore	127.75 ± 10.87 (117.9-137.8)	
Panjang Pharingeal Expansion	247.05 ± 35.6 (206.8-293)	
Diameter Bagian Bawah Neck	26.6 ± 7.61 (15.8-33)	
Panjang Ekor	51.63 ± 10.06 (38.7-63)	37.03 ± 13.31 (21.02-48.79)
Panjang Vagina	22.18 ± 6.9 (12.3-27.6)	
Panjang stylet		86.62 ± 32.26 (39.71-113.39)
Panjang bibir		8.74 ± 3.42 (3.87-11.65)



Gambar 1. *Aporcelaimellus*: A: anterior; : posterior. Perbesaran 1000 x.



Gambar 2. *Xiphinema*: A: Kepala (400x); B:posterior (1000x).

Criconema

Rincian pengukuran. (Lihat Tabel 2)

Betina. (Gambar 3)

Panjang tubuh relatif lebih pendek dengan kisaran 238.69-427 μm . Bentuk tubuh membulat panjang dengan bagian posterior agak melengkung dan memiliki kutikula dengan deretan anuli yang mencolok. Daerah bibir agak membulat dan tebal dengan panjang bibir $\pm 12.63 \mu\text{m}$. Bagian kepala tidak dihiasi oleh setae. Stomatostylet tidak terlalu panjang, hanya berkisar antara 30.3-37.91 μm . Metacorpus dan procorpus membengkak dan menyatu menjadi valvular bulb yang besar.

Vulva terletak pada sepertiga tubuh bagian posterior dengan persentase 61.87 % dari panjang tubuh dan memiliki satu ovarium yang berkembang kearah anterior tubuh. Pada betina anuli tampak seperti duri,

menyisik dan tampak berlapis-lapis menutupi seluruh tubuh terutama pada bagian posterior. Ekor pendek dengan panjang 15.68-28.71 μm , dan bentuknya membulat agak mengerucut di bagian ujung ekor.

Jantan. Tidak ditemukan.

Lokasi. Lahan koleksi tanaman Trembesi Kebun Raya Banua Banjarbaru Kalimantan Selatan.

Catatan. Spesimen yang ditemukan sesuai dengan Loof (1997) sebagai ciri dari Genus *Criconema*, tubuh membulat lebih pendek daripada jenis nematoda lain. Memiliki annuli yang terlihat jelas seperti gerigi. Panjang tubuh pada referensi 400-460 μm , sedangkan nematoda yang ditemukan memiliki kisaran panjang tubuh 238.69-427 μm . Bentuk ekor pada referensi pendek dan melengkung pada pangkalnya, sedangkan nematoda yang ditemukan pangkal ekornya pendek dan membulat.



Gambar 3. *Criconema*: A: Bagian anterior; B: posterior . Perbesaran 1000x.

Tabel 2. Hasil Pengukuran Morfologi *Criconema* (rerata ± SD(kisaran)).

Karakteristik	<i>Criconema</i>
	4♀(µm)
L	299.6 ± 86.14 (238.69-427)
Lebar tubuh	28.92 ± 9.2 (18.89-41.18)
A	10.54 ± 1.45 (9.46-12.64)
B	3.42 ± 0.3 (3.09-3.8)
b'	2.81 ± 0.38 (2.31-3.22)
C	14.82 ± 1.33 (13-16.17)
c'	1.86 ± 0.39 (1.44-2.37)
Panjang stylet	33.93 ± 3.26 (30.3-37.91)
V(%)	56.01 ± 5.75 (49.99-61.87)
Panjang bibir	12.63 ± 3.26 (9.09-16.92)
Panjang ekor	20.31 ± 5.88 (15.68-28.71)

Iotonchus

Pengukuran. (Lihat Tabel 3)

Betina. (Gambar 4). Tubuh relatif panjang dengan kisaran 1345.28-1759.71 µm dan lebar ±53.02 µm. Bentuk tubuh besar memanjang dengan bagian ventral melengkung hingga pada bagian ekor.sangat melengkung dan memiliki kutikula yang tipis dan halus. Daerah bibir mencolok terlihat lebih lebar dengan lebar bibir ±34.24 µm dan panjang bibir ±10.18 µm. Bentuk rongga mulut melengkung dan sedikit lebih lebar pada bagian atas dibanding pada bagian pangkal. Ukuran rata-rata panjang dan lebar rongga mulut berturut-turut 22.06 µm dan 16.78 µm. Memiliki gigi pada bagian dorsal

terletak dekat dengan pangkal rongga mulut pada posisi 12.9 µm dari pangkal rongga mulut.

Sistem reproduksi *mono-prodelphic* tanpa saluran uterus di bagian posterior. Bentuk vulva melintang dengan bibir vulva tidak ber-sclerotin. Posisi vagina agak condong. Vulva terletak pada kisaran 46.94-62.23% dari panjang tubuh. Tipe ekor *filiform* dan sangat panjang 223.49-317.73 µm.

Jantan. Tidak ditemukan.

Lokasi. Lahan koleksi tanaman obat pasak bumi dan lahan karamunting Kebun Raya Banua Banjarbaru Kalimantan Selatan.

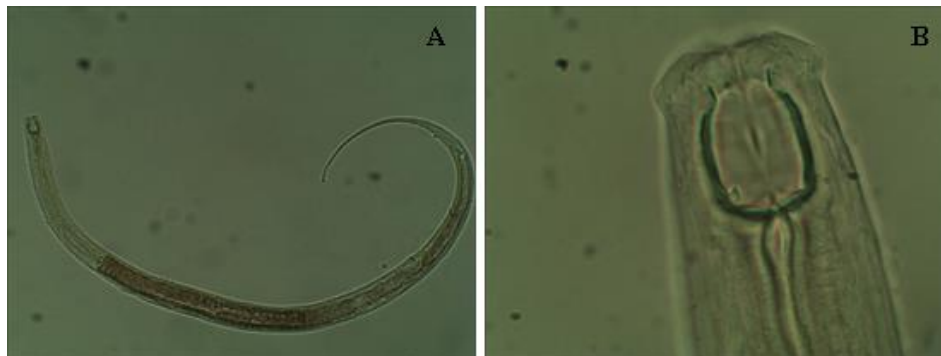
Catatan. Spesimen yang ditemukan sesuai dengan Andrassy (2008),

memiliki gigi dorsal yang terletak di dekat pangkal rongga mulut. Bentuk kepala lebar, dan ekor melengkung di bagian posterior tubuh. Rongga mulut berbentuk datar di bagian pangkal. Namun panjang tubuh *Iotonchus* yang ditemukan sedikit lebih panjang dengan ukuran panjang tubuh rata-

rata 1544.16 μm , sedangkan pada referensi hanya 1110 μm . Bentuk ekor juga lebih panjang dari referensi, yaitu $\pm 284.43 \mu\text{m}$, sedangkan *Iotonchus* pada referensi ukuran panjang ekor hanya 60–80 μm .

Tabel 3. Hasil Pengukuran Morfologi *Iotonchus* (mean \pm standard deviation (range)).

Karakteristik	<i>Iotonchus</i>
	4♀ (μm)
L	1544.16 \pm 169.87 (1345.28-1759.71)
Lebar tubuh	53.02 \pm 7.9 (46.54-64.08)
a	29.31 \pm 2.7 (27.46-33.31)
b	7.14 \pm 1.12 (5.51-8)
c	5.47 \pm 0.48 (4.85-6.02)
c'	9.34 \pm 3.53 (4.37-12.73)
V%	56.46 \pm 6.62 (46.94-62.23)
Panjang bibir	10.18 \pm 2.25 (7.36-12.75)
Lebar bibir	34.24 \pm 3.26 (29.65-37.21)
Panjang rongga mulut	22.06 \pm 2.66 (18.51-24.11)
Lebar rongga mulut	16.78 \pm 4.24 (11.67-21.04)
Posisi gigi dorsal	12.9 \pm 4.7 (6.47-17.5)
Posisi vulva	865.8 \pm 78.1 (776.97-946.78)
Diameter badan anal	26.76 \pm 1.84 (24.38-28.26)
Panjang ekor	284.43 \pm 43.55 (223.49-317.73)



Gambar 4. *Iotonchus*: A: Tubuh keseluruhan (perbesaran 100x); B: Kepala (perbesaran 1000x).

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Kepala Kebun Raya Banua yang telah mengizinkan penulis untuk mengambil sampel tanah di wilayah Kebun Raya dan kepada Rieski Ambarwati yang membantu dalam pengambilan foto dan pengukuran nematoda.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrassy, I. 2008. Four new species of Mononchida (Nematoda) from tropical regions. *Opusc. Zool. Budapest.* **39**, 3–13.
- Baqri, Q. H. 1999. Diversity in Plant and Soil Nematodes of West Bengal (India): An Overview. *Pinsa B65 Nos.* **1/2**, 1-14.
- Bezooijen, J. V. 2006. *Methods and Technique for Nematology*. Wageningen University, Wageningen.
- Kiss, M. 2009. Some rare species of the genera *Amphidelus* and *Aporcelaimellus* (Nematoda: Dorylaimida) from Sas Hill, Budapest, Hungary. *Opusc. Zool. Budapest.* **40**(1), 17–21.
- Lavelle, P. dan A. V, Spain. 2011. *Soil Ecology*. Kluwer Academic Publishers, Boston, MA.
- Loof, P. A. A., W. M. Wouts & G. W. Yeates. 1997. Criconematidae (Nematoda: Tylenchida) From The New Zealand Region: Genera *Mesocriconema*, *Criconema*, *Discocriconemella*, and *Hemicriconemoides*. *New Zealand Journal of Zoology.* **24**, 123-151.
- Seinhorst, J.W. 1962. On the Killing Fixation and Transferring to Glycerine of Nematodes. *Nematologica.* **8**, 29-32.
- Soepardi, G. 1983. *Sifat dan Ciri Tanah*. Jurusan tanah. IPB, Bogor.
- Swart, A., dan Quénéhervé, P. 1998. The genus *Xiphinema* (Nematoda: Longidoridae) in Guyane and Martinique. *Fundamental and applied nematology.* **21**(5), 581-604.
- Swibawa, I Gede. 2010. Keanekaragaman Nematoda dalam Tanah pada Berbagai Tipe Tata Guna Lahan di Asb-Benchmark Area Way Kanan. *J. Hama dan Penyakit Tumbuhan Tropika.* **1**(2), 54-59.
- Whitehead, A.G. dan J.R. Hemming. 1965. A Comparison of Some Qualitative Methods of Extracting Small Vermiform Nematodes From Soil. *Annals of Applied Biology.* **55**, 25-38.