

KOMUNIKASI SINGKAT

Nematoda Parasit Tumbuhan pada Tanaman Stroberi di Ciwidey-Jawa Barat

Plant Parasitic Nematode of Strawberry in Ciwidey-West Java

Fitrianingrum Kurniawati^{1*}, Devina Cinantya Anindita², Supramana¹

¹Institut Pertanian Bogor, Bogor 16680

²Universitas Kadiri, Kediri 64115

ABSTRAK

Stroberi merupakan tanaman hortikultura yang banyak dibudidayakan di dataran tinggi. Salah satu hambatan dalam produksi stroberi ialah infeksi nematoda parasit tanaman. Kecamatan Ciwidey merupakan salah satu sentra produksi stroberi di Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. Beberapa kebun stroberi di Ciwidey menunjukkan gejala serangan nematoda yang memakan bagian akar dan tajuk tanaman. Laporan nematoda parasit tanaman pada tanaman stroberi di Indonesia masih terbatas sehingga penelitian ini bertujuan mengidentifikasi genus nematoda yang berasosiasi dengan stroberi dan menghitung kelimpahannya. Sampel tanaman diambil dengan metode pemilihan dengan sengaja pada tanaman yang bergejala. Sampel tanah diekstraksi dengan metode flotasi sentrifugasi, sampel akar dengan metode pengabutan; sedangkan sampel daun dipotong-potong, direndam di dalam cawan, lalu diinkubasi di lemari pendingin selama 24 jam. Nematoda diidentifikasi dan dihitung kelimpahannya. Gejala serangan nematoda parasit tanaman yang ditemukan pada tajuk tanaman stroberi berupa pertumbuhan terhambat, daun memerah, daun kecil menggulung atau berkerut, dan klorosis. Gejala pada akar ialah berupa lesio akar, akar memendek, jumlah akar berkurang, pembengkakan pada ujung akar, dan puru akar. Nematoda dari seluruh sampel ialah *Aphelenchoides besseyi*, *A. bicaudatus*, *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* sp., *Scutellonema* sp., dan *Tylenchus* sp. Kelimpahan nematoda yang didapatkan bervariasi antara 1–42 ekor nematoda 100 mL⁻¹ tanah dan 2–29 ekor 5 g akar⁻¹. Diantara nematoda yang ditemukan, *Scutellonema* merupakan nematoda yang pertama kali dilaporkan berasosiasi dengan tanaman stroberi di Indonesia.

Kata kunci: gejala serangan, kelimpahan, metode flotasi sentrifugasi, metode pengabutan, *Scutellonema*

ABSTRACT

Strawberry is a horticultural crop that is widely cultivated in the highlands. One of the obstacles in strawberry production is plant parasitic nematode infection. Ciwidey District is one of the strawberry production centers in Bandung Regency, West Java Province. Several strawberry farms in Ciwidey showed symptoms of nematode infection, which affect the roots and crowns of the plants. There is limited reports of plant parasitic nematodes on strawberry plants in Indonesia, therefore this study was initiated to identify the genera of nematodes associated with strawberries and measure their abundance. Plant samples were taken by a purposive sampling method on symptomatic plants. Soil samples were

Alamat penulis korespondensi: Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Jalan Kamper, Kampus IPB Dramaga, Bogor 16680.
Tel: +62251 8629364, Surel: fitrianingrum@apps.ipb.ac.id.

extracted by centrifugation floatation method, root samples by fogging method; while leaf samples were cut into pieces, soaked in a cup, then incubated in the refrigerator for 24 hours. Nematodes were identified and their abundance was counted. Symptoms of plant parasitic nematode on the strawberry plant canopy involved stunted growth, reddened leaves, curled or wrinkled small leaves, and chlorosis. Symptoms on the roots are in the form of root lesions, shortened roots, reduced number of roots, swelling at the tip of the root, and root galls. Six species of nematodes were identified from all samples, i.e. *Aphelenchoides besseyi*, *A. bicaudatus*, *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* sp., *Scutellonema* sp., and *Tylenchus* sp. The abundance of nematodes found varied between 1–42 nematodes per 100 mL⁻¹ soil and 2–29 nematodes per 5 g root⁻¹. Among the nematodes found, *Scutellonema* was the first nematode reported to be associated with strawberry plants in Indonesia.

Keywords: abundance, disease symptoms, centrifugation floatation method, mistchamber method, *Scutellonema*

Stroberi merupakan tanaman hortikultura yang berasal dari Amerika Utara. Stroberi dapat dikonsumsi secara langsung ataupun dibuat minuman atau makanan. Budi daya stroberi seringkali mengalami hambatan oleh nematoda parasit tumbuhan (NPT). Nematoda puru akar (NPA) *Meloidogyne hapla* dan nematoda lesio akar *Pratylenchus penetrans* merupakan nematoda penting di dunia (Nyoike *et al.* 2012). Nematoda daun, seperti *Aphelenchoides fragariae*, *A. ritzemabosi*, *A. besseyi*, dan *Ditylenchus dipsaci* dilaporkan sebagai nematoda parasit stroberi di Amerika Serikat, Eropa, Australia, dan bekas Uni Soviet. Nematoda jarum dan belati dari genus *Longidorus* dan *Xiphinema* merupakan vektor virus dan dapat menurunkan produksi stroberi. *Belonolaimus longicaudatus* dilaporkan dapat menyebabkan kehilangan hasil yang besar pada stroberi komersial di Florida (Kokalis-Burelle 2003). Gejala pada perakaran termasuk berkurangnya biomassa akar serta pembentukan anyaman akar yang rapat, kadang-kadang diasumsikan sebagai pembengkakan akar. Gejala tanaman berupa tanaman kerdil dan hasil yang berkurang sering dikaitkan dengan *M. hapla*, *P. penetrans*, *D. dipsaci*, dan *Hemicycliophora* spp. di Spanyol.

Nematoda yang dilaporkan menginfeksi stroberi ada 10 genus dan 15 spesies termasuk dalam ordo *Dorylaimida* dan *Tylenchida* (Samaliev dan Mohamedova 2011). *Aphelenchoides besseyi*, *A. fragariae*, *A. ritzemabosi*, *Criconema nutabile*, *D. dipsaci*, *Helicotylenchus dihystra*, *Longidorus caespiticola*, *L. elongates*, *Meloidogyne arenaria*,

M. hapla, *Pratylenchus pseudoparietinus*, *P. microdorus*, *P. penetrans*, *Tylenchorhynchus claytoni*, *Xiphinema pachtanicum* telah ditemukan di kebun stroberi di Bulgaria (Samaliev dan Mohamedova 2011). Kehilangan hasil stroberi di Mesir mencapai sekitar 12% (Abd-Elgawad 2014) dan *Meloidogyne* spp. merupakan nematoda yang paling dominan ditemukan (Abd-Elgawad 2019).

Laporan mengenai nematoda parasit yang menyerang tanaman stroberi di Indonesia masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian terkait dengan identifikasi, keragaman, dan kelimpahan nematoda parasit pada stroberi perlu dilakukan dalam rangka memperoleh informasi yang akurat untuk pemilihan taktik pengendalian yang benar.

Fokus pengamatan ialah NPT yang berada pada tanah, akar, dan daun tanaman stroberi yang bergejala. Sampel tanah pada tanaman yang bergejala diambil pada kedalaman 15 cm menggunakan bor tanah dan dimasukkan ke dalam kantong sampel, lalu diberi label, kemudian sesampai di laboratorium diambil sebanyak 100 mL tanah untuk diekstraksi menggunakan metode flotasi sentrifugasi. Sampel akar diambil dari tanaman bergejala (masing-masing \pm 5 g akar setiap sampel yang bergejala), selanjutnya diekstraksi dengan metode pengabutan. Sampel daun dipotong-potong, diletakkan di cawan petri, diberi air sampai daun terendam, lalu diinkubasi di lemari es selama 24 jam. Nematoda yang diperoleh diamati menggunakan mikroskop stereo dan mikroskop majemuk, dihitung kelimpahannya dan diidentifikasi secara morfologi sampai

pada tingkat genus menggunakan buku kunci identifikasi *Plant Parasitic Nematode: a Pictorial Key to Genera* (Mai dan Lyon 1975).

Nematoda dapat merusak tanaman stroberi dengan memakan bagian akar dan tajuk tanaman (Bozbuga *et al.* 2021). Gejala serangan NPT ini ditemukan di empat kebun

di Kecamatan Ciwidey pada bulan November tahun 2021. Gejala pada tajuk berupa daun kecil menggulung atau berkerut, klorosis, daun memerah, lesio akar, akar memendek, puru di dekat ujung akar, tanaman tumbuh tidak merata dan kerdil (Gambar 1).



Gambar 1 Variasi gejala tanaman stroberi yang diserang nematoda. a, Daun kecil menggulung atau berkerut; b, Klorosis; c, Daun memerah; d, Lesio akar; e, Akar memendek; f, Puru di dekat ujung akar; dan g, Tanaman tumbuh tidak merata dan kerdil.

Dalam 100 mL tanah ditemukan *A. besseyi*, *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* sp., *Scutelonema* sp., dan *Tylenchus* sp.; dalam 5 g akar stroberi ada *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* sp., *Scutelonema* sp., dan *Tylenchus* sp.; sedangkan pada sampel daun hanya ada *A. besseyi* dan *A. bicaudatus*. Kelimpahan nematoda yang didapatkan bervariasi antara 1–42 ekor nematoda 100 mL⁻¹ tanah dan 2–29 ekor 5 g akar⁻¹ (Tabel 1).

Aphelenchoides besseyi, *A. fragariae*, *Belonolaimus longicaudatus*, *M. hapla*, *P. penetrans* merupakan nematoda dominan di Amerika (Watson dan Desaeger 2019). *Aphelenchoides* merupakan nematoda daun yang memiliki kisaran inang luas. Tiga spesies utama yang sering ditemukan ialah *A. besseyi*, *A. fragariae*, dan *A. ritzemabosi*.

Dua nematoda daun yang ditemukan pada tanaman stroberi ialah *A. besseyi* dan *A. bicaudatus*. Nematoda *A. besseyi* yang ditemukan pada stroberi memiliki ciri khas seluruh tubuh ramping dan pada posisi istirahat sedikit melengkung (Gambar 2a), bibir sedikit offset dengan stilet halus, dan metakorpus oval (Gambar 2b), pada bagian ekor berbentuk kerucut dan di ujungnya terdapat *mucro* dengan jumlah 3-5 berbentuk seperti bintang (Gambar 2c). *Aphelenchoides* lain yang ditemukan pada tanaman stroberi

selain *A. besseyi* ialah *A. bicaudatus* dengan ciri seluruh tubuh pada posisi istirahat lurus dengan bagian posterior sedikit melengkung (Gambar 3a), ekor meruncing ke ujung, bercabang tidak merata dengan satu cabang lebih panjang dari yang lain (Gambar 3b), dan bibir *set off*, stilet lemah, median bulb berukuran besar (Gambar 3c).

Nematoda yang ditemukan di tanah maupun akar selanjutnya ialah *Meloidogyne* spp. juvenil 2. Ciri khas seluruh tubuh *Meloidogyne* spp. juvenil 2 pada posisi istirahat sedikit melengkung (Gambar 4a), bibir *set off* sedikit menyempit dan stilet halus dengan knob bulat miring ke belakang (Gambar 4b), dan pada bagian posterior terdapat ciri khas ekor keriting dengan ujung membulat (Gambar 4c).

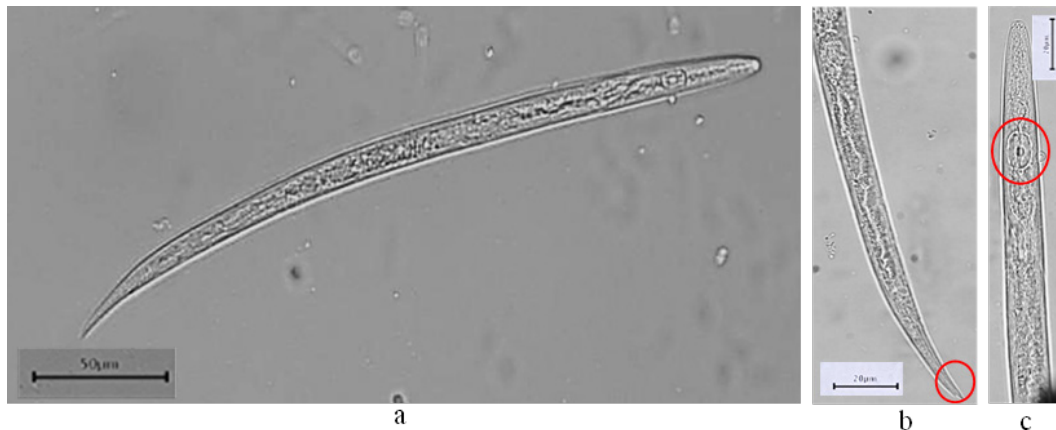
Pratylenchus sp. merupakan NPT yang paling banyak ditemukan di akar dengan jumlah nematoda yang bervariasi (Tabel 1). Nematoda *Pratylenchus* juga ditemukan pada stroberi dengan ciri pada posisi istirahat seluruh tubuhnya sedikit melengkung dan pada bagian posterior terdapat ciri khas *overlap* antara usus dan esofagus ke arah ventral (Gambar 5a) dan pada bagian anterior bibir mendatar dengan stilet yang kuat dan mempunyai knob stilet yang jelas (Gambar 5b), serta pada bagian ekor berbentuk kerucut dan membulat (Gambar 5c). Sebanyak 50 ekor nematoda *Pratylenchus* sp.



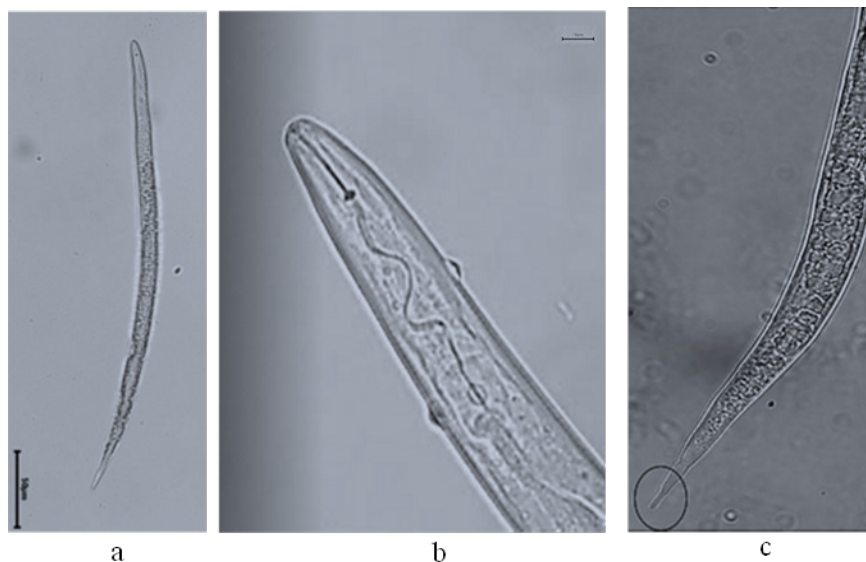
Gambar 2 *Aphelenchoides besseyi* pada daun stroberi; a, Tubuh *A. besseyi* terlihat dengan menggunakan mikroskop, tubuh ramping, pada posisi istirahat sedikit melengkung; b, Bibir sedikit offset, stilet halus, dan metakorpus oval; c, Ekor berbentuk kerucut dan di ujungnya terdapat *mucro* dengan jumlah 3-5 berbentuk seperti bintang (*star shaped mucro*).

Tabel 1 Rata-rata jumlah nematoda parasit tumbuhan pada tanaman stroberi di empat kebun stroberi, Desa Patengan, Kecamatan Ciwidey, Kabupaten Bandung

Sampel	Kebun	Rata-rata jumlah nematoda parasit (ekor)					
		<i>Aphelenchoides besseyi</i>	<i>A. bicaudatus</i>	<i>Meloidogyne</i> spp.	<i>Pratylenchus</i> sp.	<i>Scutellonema</i> sp.	<i>Tylenchus</i> sp.
Tanah (100 mL)	1	2	0	0	13	3	7
	2	0	0	0	0	29	0
	3	0	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0	0
Akar (5 g)	1	0	0	2	0	0	0
	2	0	0	0	42	12	0
	3	0	0	0	35	0	1
	4	0	0	0	6	0	0
Daun	1	4	2	0	0	0	0
	2	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0
	4	0	0	0	0	0	0



Gambar 3 *Aphelenchoides bicaudatus* yang ditemukan pada daun stroberi. a, Keseluruhan tubuh pada posisi istirahat lurus dengan bagian posterior sedikit melengkung; b, Ekor meruncing ke ujung, bercabang tidak merata dengan satu cabang lebih panjang dari yang lain; c, Bibir *set off*, stilet lemah, median bulb berukuran besar.

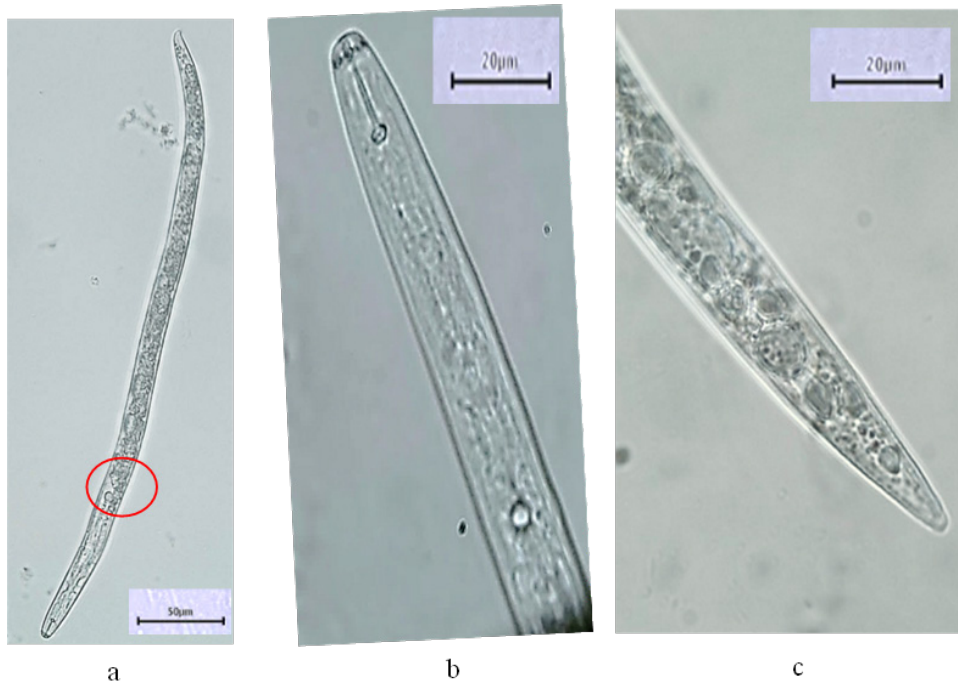


Gambar 4 *Meloidogyne* spp. yang ditemukan di tanah dan akar stroberi; a, Keseluruhan tubuh juvenil 2 pada posisi istirahat sedikit melengkung; b, Bibir *set off* sedikit menyempit, stilet halus dengan knob bulat miring ke belakang; c, Ekor keriting dengan ujung membulat.

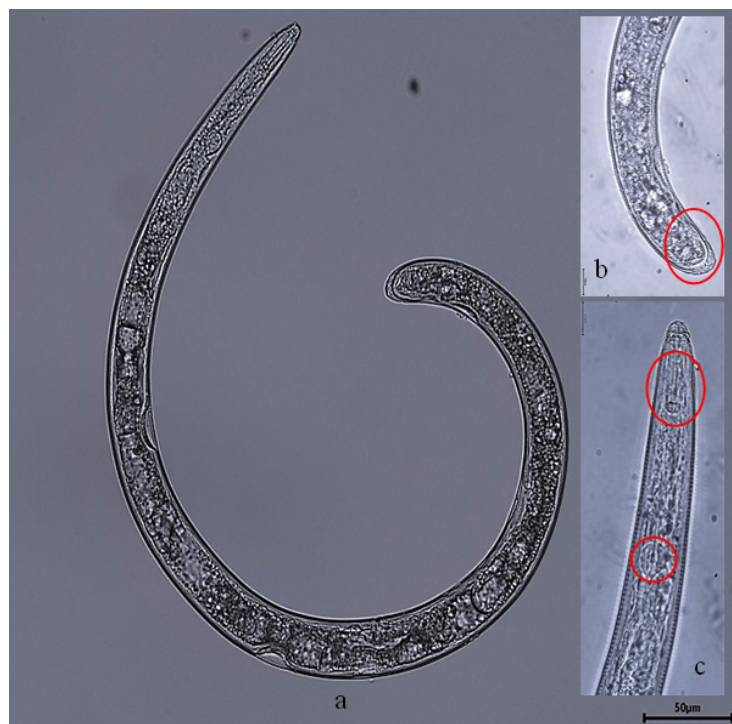
per gram akar dapat mengurangi produksi stroberi sebesar 10.3%. Spesies *P. penetrans* dapat menyebabkan lesio cokelat kemerahan pada akar dan meningkatkan infeksi cendawan pada akar stroberi (LaMondia 2003). Ambang kerusakan *P. penetrans* pada tanah berpasir ialah 50 ekor nematoda 100 g tanah⁻¹ (LaMondia 1999).

Nematoda parasit lain yang ditemukan pada tanaman stroberi ialah *Scutellonema* sp. Spesies ini paling banyak ditemukan di dalam tanah, yaitu 29 ekor mL⁻¹, sedangkan di akar berjumlah 12 ekor. Ciri khas spesies

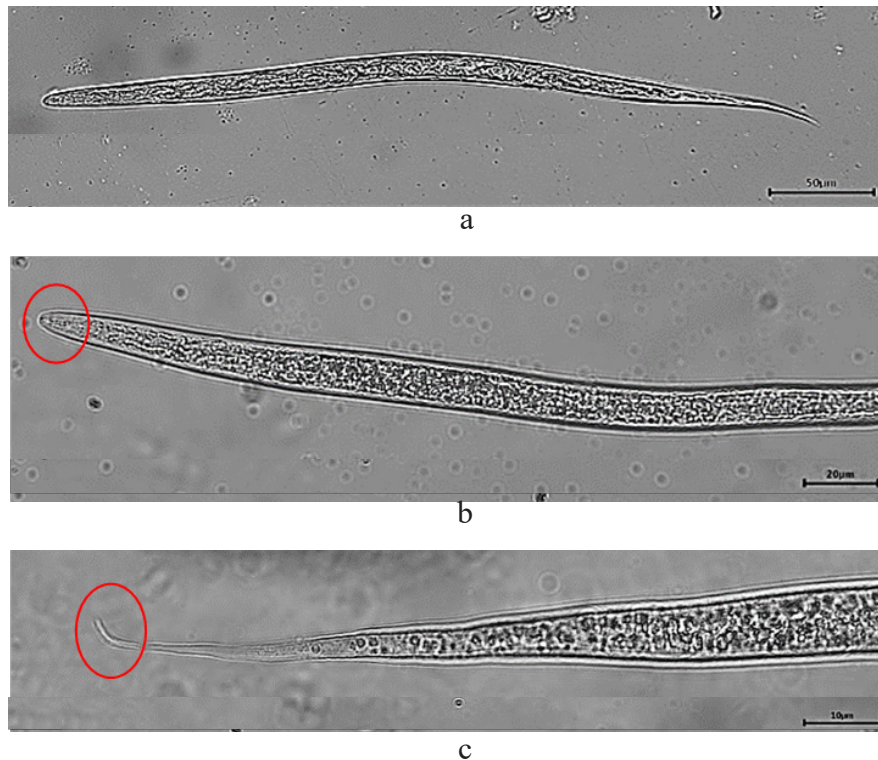
ini berbentuk spiral (Gambar 6a), pada bagian posterior ditandai dengan skutela di bidang lateral, skutela terletak dekat dengan anus (Gambar 6b), dan memiliki stilet yang cukup kuat, median bulb berkembang dengan baik dan berbentuk oval (Gambar 6c). Nematoda ini belum pernah dilaporkan menyerang tanaman stroberi di Indonesia sehingga ini merupakan laporan yang pertama. *Scutellonema* dilaporkan pada tanaman stroberi dengan jumlah nematoda sebesar 1 ekor 100 mL⁻¹ di Brazil (Krezanoski *et al.* 2020).



Gambar 5 *Pratylenchus* sp. yang ditemukan pada akar dan tanah stroberi. a, Keseluruhan tubuh pada posisi istirahat sedikit melengkung pada bagian posterior dan terdapat ciri khas *overlap* antara usus dan esofagus ke arah ventral; b, Bibir mendatar stilet kuat dengan knob stilet yang jelas; dan c, Ekor berbentuk kerucut dan membulat.



Gambar 6 *Scutellonema* yang ditemukan pada akar stroberi. a, Nematoda secara keseluruhan berbentuk seperti spiral; b, Bagian posterior ditandai dengan skutela (*phasmids* membesar) di bidang lateral, skutela terletak dekat dengan anus; dan c, Stilet cukup kuat, median bulb berkembang dengan baik dan berbentuk oval.



Gambar 7 *Tylenchus* sp. yang ditemukan pada akar stroberi. a, Keseluruhan tubuh melalui pengamatan menggunakan mikroskop kompon 10×20 ; b, Bagian anterior terdapat stilet yang kecil dan halus perbesaran 10×40 ; dan c, Bagian posterior nematoda menunjukkan ujung ekor yang bengkok atau melengkung yang menjadi ciri khas nematoda dengan perbesaran 10×40 .

Nematoda lain ditemukan pada tanah dan akar stroberi ialah *Tylenchus* sp., tubuhnya melengkung dengan ekor panjang (Gambar 7a). Ciri khasnya ialah pada bagian posterior dengan ujung ekor bengkok atau melengkung (Gambar 7b) dan pada bagian anterior terdapat stilet kecil dan halus (Gambar 7c).

Nematoda parasit tumbuhan yang ditemukan berasosiasi dengan tanaman stroberi di Ciwidey-Bandung ialah *Aphelenchoides*, *Meloidogyne*, *Pratylenchus*, *Scutellonema*, dan *Tylenchus*. *Scutellonema* merupakan laporan yang pertama untuk nematoda yang menyerang tanaman stroberi di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd-Elgawad MMM. 2014. Plant-parasitic nematode threats to global food security. *Journal of Nematology*. 46(2):130.
- Abd-Elgawad MMM. 2019. Plant-parasitic nematodes of strawberry in Egypt: a review. *Bulletin of the National Research Centre*. 43(7):1–13. DOI: <https://doi.org/10.1186/s42269-019-0049-2>.
- Bozbuga R, Uluisik S, Kara PA, Yuceer S, Gunacti H, Guler PG, Ince E, Nilufer H, Tetik O. 2021. Pests, diseases, nematodes, and weeds management on strawberries. Di dalam: Kafkas NEY, editor. *Recent Studies on Strawberries*. IntechOpen. <https://www.intechopen.com/chapters/81211>.
- Kokalis-Burelle N. 2003. Effects of transplant type, plant growth-promoting rhizobacteria, and soil treatment on growth and yield of strawberry in Florida. *Plant and Soil*. 256:273–280. DOI: <https://doi.org/10.1023/A:1026124828038>.
- Krezanoski CE, Hahn MH, Maceda A, Zawadneak MAC, Calegario RF, Duarte HSS. 2020. Plant parasitic nematode survey of strawberry in Parana, Brazil. *Crop Protection*. 138:105338. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2020.105338>.
- LaMondia JA. 1999. The effects of *Pratylenchus penetrans* and *rhizoctonia*

- fragariae* on vigor and yield of strawberry. *Journal of Nematology*. 31(4):418–423.
- LaMondia JA. 2003. Interaction of *Pratylenchus penetrans* and *Rhizoctonia fragariae* in strawberry black root rot. *Journal of Nematology*. 35(1):17–22.
- Mai WF, Lyon HH. 1975. *Pictorial Key to Genera of Plant-Parasitic Nematodes*. New York (US): Cornell University Press.
- Nyoike TW, Mekete T, Mc Sorley R, Weibelzahl-Karigi E, Liburd OE. 2012. Confirmation of *Meloidogyne hapla* on strawberry in Florida using molecular and morphological techniques. *Nematropica*. 42:253–259.
- Samaliev HY, Mohamedova M. 2011. Plant parasitic nematodes associated with strawberry (*Fragaria aiianassa* duch.) in Bulgaria. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*. 17(6):730–735.
- Watson TT, Desaegeer JA. 2019. Evaluation of non-fumigant chemical and biological nematicides for strawberry production in Florida. *Crop Protection*. 117:100–107. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2018.11.019>.