

Nematoda Parasit pada Tanaman Jagung (*Zea mays* L.) di Kecamatan Tenjolaya, Kabupaten Bogor, Jawa Barat

Parasitic nematodes on maize (Zea mays L.) in Tenjolaya Subdistrict, Bogor Regency, West Java

Hanifa Fauza Rahmah, Fitrianingrum Kurniawati*, Supramana
Departemen Proteksi Tanaman, Fakultas Pertanian, Institut Pertanian Bogor

* Penulis korespondensi: fitrianingrum@apps.ipb.ac.id

ABSTRAK. Jagung merupakan salah satu tanaman pangan yang banyak dibudidayakan di Kecamatan Tenjolaya, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Salah satu tantangan utama dalam budi daya tanaman ini adanya serangan nematoda parasit tanaman, yang dapat menurunkan produktivitas. Serangan nematoda parasit pada pertanaman jagung dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman jagung menjadi kerdil atau terhambat, daun tanaman jagung akan menguning atau mengalami klorosis akibat terganggunya serapan air dan nutrisi oleh akar yang terserang nematoda. Nematoda parasit merupakan patogen penting pada tanaman jagung, namun laporan terkait keberadaannya masih terbatas. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi genus nematoda parasit yang menginfeksi tanaman jagung (*Zea mays* L.) berdasarkan karakter morfologi. Pengambilan sampel dilakukan di empat lahan pada empat desa berbeda (Desa Cinangneng, Desa Tapos II, Desa Gunung Mulya dan Desa Situ Daun) menggunakan metode *purposive sampling*. Sampel terdiri atas tanah dan akar tanaman jagung. Sampel akar diambil dari sembilan tanaman per lokasi, masing-masing terdiri atas tiga tanaman sehat, tiga tanaman sakit, serta tiga tanaman antara sehat dan sakit, sedangkan sampel tanah diambil dari sekeliling batang tanaman. Tahapan penelitian meliputi survei lapangan, pengambilan sampel, ekstraksi tanah dan akar, penghitungan jumlah nematoda, pembuatan preparat semi permanen dan identifikasi nematoda berdasarkan karakter morfologi. Terdapat 10 genus nematoda parasit yang berhasil diidentifikasi melalui karakter morfologi, yaitu *Rotylenchulus*, *Helicotylenchus*, *Criconeoides*, *Meloidogyne*, *Rotylenchus*, *Coslenchus*, *Aphelenchoides*, *Tylenchus*, *Pratylenchus*, dan *Hemicriconeoides*. Sampel tanah didominasi oleh genus *Rotylenchulus* dengan nilai kepadatan 62,98, kepadatan relatif 45,31% dan frekuensi kehadiran 88,89%, sedangkan sampel akar didominasi oleh genus *Helicotylenchus* dengan nilai kepadatan 27,00, kepadatan relatif 34,62%, dan frekuensi kehadiran 66,67%.

Kata kunci: *Helicotylenchus*, identifikasi morfologi, inventarisasi, populasi, *Rotylenchulus*

ABSTRACT. Maize (*Zea mays* L.) is one of the major food crops cultivated in Tenjolaya Subdistrict, Bogor Regency, West Java. One of the main challenges in cultivating this crop is the attack of plant-parasitic nematodes, which can reduce productivity. Parasitic nematodes are important pathogens in maize; however, reports regarding their presence are still limited. This study aimed to identify the genera of plant-parasitic nematodes infecting maize based on morphological characteristics. Sampling was conducted in four fields located in four different villages (Cinangneng, Tapos II, Gunung Mulya, and Situ Daun) using a purposive sampling method. Samples consisted of soil and roots. Root samples were taken from nine plants per location, comprising three healthy plants, three diseased plants, and three plants that were moderately affected. Soil samples were taken from the area surrounding the plant stems. The research stages included field surveys, sampling, soil and root extraction, nematode counting, preparation of semi-permanent slides, and nematode identification based on morphological characteristics. A total of ten genera of plant-parasitic nematodes were successfully identified through morphological characteristics, namely *Rotylenchulus*, *Helicotylenchus*, *Criconeoides*, *Meloidogyne*, *Rotylenchus*, *Coslenchus*, *Aphelenchoides*, *Tylenchus*, *Pratylenchus*, and *Hemicyclophora*. Soil samples were dominated by the *Rotylenchulus* genus with a density value of 62.98, relative density of 45.31% and frequency of presence of 88.89%, while root samples were dominated by the *Helicotylenchus* genus with a density value of 27.00, relative density of 34.62%, and frequency of presence of 66.67%.

Keywords: *Helicotylenchus*, inventory, morphological identification, population, *Rotylenchulus*

Pendahuluan

Jagung (*Zea mays* L.) merupakan salah satu tanaman pangan strategis di Indonesia yang berperan penting dalam mendukung ketahanan pangan dan sektor industri, terutama sebagai bahan baku pakan ternak (Sari *et al.* 2021). Permintaan terhadap jagung terus meningkat seiring pertumbuhan industri peternakan dan pangan. Namun, produksi dalam negeri masih belum mencukupi kebutuhan nasional. Pada bulan Mei 2020, tercatat defisit jagung sebesar 251.620 ton (BKP 2020). Kondisi ini menyebabkan Indonesia masih melakukan impor jagung dalam jumlah besar, yaitu mencapai satu juta ton dengan nilai USD 295,06 juta pada periode Januari–Juni 2024 (Rahayu *et al.* 2024). Kesenjangan antara produksi dan permintaan ini disebabkan oleh rendahnya produktivitas dan keterbatasan areal tanam (Lasulika 2017). Upaya peningkatan produktivitas tanaman jagung perlu dilakukan melalui pengelolaan faktor-faktor pertumbuhan tanaman, baik dari aspek agronomis maupun perlindungan tanaman. Lingkungan tumbuh, baik abiotik (tanah dan iklim) maupun biotik (hama dan penyakit), berperan besar dalam memengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman (Wawointana 2017). Perubahan iklim berkontribusi terhadap percepatan siklus hidup organisme pengganggu tanaman, termasuk nematoda parasit, yang dapat memperluas sebaran dan intensitas serangannya (Syakir dan Surmaini 2017).

Nematoda parasit merupakan salah satu organisme pengganggu yang sering tidak disadari keberadaannya oleh petani. Nematoda hidup di dalam tanah dan menyerang jaringan akar tanaman, menyebabkan gangguan pada penyerapan air dan unsur hara. Beberapa genus nematoda yang sering menyerang tanaman jagung antara lain *Meloidogyne* spp., *Pratylenchus* spp., dan *Heterodera* spp. (McDonald dan Nicole 2005). *Meloidogyne* spp. menyebabkan bintil akar pada sistem perakaran, *Pratylenchus* spp. menyebabkan lesio pada akar dan *Heterodera* spp. menyebabkan terbentuknya sista pada akar. Setiap jenis nematoda memiliki cara infeksi dan gejala kerusakan yang berbeda, sehingga diperlukan pendekatan pengendalian yang spesifik. Namun, informasi terkait keberadaan, keanekaragaman, dan populasi nematoda parasit pada pertanaman jagung di berbagai wilayah di Indonesia masih terbatas. Padahal, pemahaman yang baik mengenai jenis dan sebaran nematoda sangat penting sebagai dasar dalam menentukan strategi pengendalian yang efektif dan berkelanjutan.

Kabupaten Bogor merupakan salah satu sentra produksi jagung di Provinsi Jawa Barat, dengan tiga kecamatan utama penghasil jagung, yaitu Rumpin, Tenjolaya, dan Bogor Selatan. Hingga saat ini, laporan mengenai keberadaan nematoda parasit pada tanaman jagung di wilayah Tenjolaya belum pernah dipublikasikan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi genus nematoda parasit yang terdapat pada tanaman jagung di Kecamatan Tenjolaya, Kabupaten Bogor, Jawa Barat.

Metode

Pengambilan Sampel dan Ekstraksi Nematoda Parasit

Survei dilakukan di empat lahan jagung di Kecamatan Tenjolaya, Kabupaten Bogor, Jawa Barat, meliputi Desa Cinangneng, Tapos II, Gunung Mulya, dan Situ Daun. Penentuan lokasi menggunakan metode *purposive sampling* berdasarkan intensitas gejala serangan. Titik koordinat pengambilan sampel adalah: 6°35'49.2"S, 106°42'24.5"E; 6°37'37.6"S, 106°41'16.4"E; 6°38'22.8"S, 106°42'08.0"E; dan 6°36'51.9"S, 106°42'35.1"E. Dari setiap lokasi diambil sembilan sampel tanaman dengan tingkat kesehatan tanaman yang berbeda, yaitu tanaman sehat, tanaman terinfeksi sedang dan tanaman sakit. Sampel tanah dikumpulkan dari sekitar perakaran, sedangkan akar tanaman dicabut, dicuci, dan disimpan dalam kantong plastik berlabel untuk dianalisis di Laboratorium Nematologi Tumbuhan, Departemen Proteksi Tanaman, IPB.

Ekstraksi nematoda dari tanah mengikuti metode Caveness dan Jensen (1955). Sebanyak

100 g tanah dicampur dengan 800 mL air, diaduk, disaring bertingkat (20, 50, dan 400 mesh), dan hasil akhir disentrifugasi selama 5 menit pada 1500 rpm. Endapan dicampur larutan gula 40% dan disentrifugasi kembali selama 1 menit pada 1700 rpm. Supernatan disaring ulang untuk memperoleh suspensi nematoda. Ekstraksi dari akar mengikuti metode Hooper *et al.* (2005). Akar dipotong sepanjang ± 1 cm, ditimbang sebanyak 5 g, lalu ditempatkan pada saringan kasar di atas corong Baermann yang dimodifikasi. Setelah diinkubasi selama 72 jam, cairan hasil ekstraksi disaring menggunakan saringan 400 mesh dan ditampung untuk proses identifikasi.

Identifikasi Morfologi Nematoda Parasit

Identifikasi morfologi nematoda parasit dilakukan melalui pengamatan menggunakan mikroskop stereo dan mikroskop compound. Preparat semipermanen disiapkan dengan metode yang diadaptasi dari Goodey (1937), yaitu dengan meneteskan larutan FA ke kaca objek, menempatkan tiga hingga lima individu nematoda dalam posisi sejajar, lalu menutupnya dengan kaca penutup dan merekatkan tepinya menggunakan cat kuku bening untuk mencegah penguapan. Pengamatan morfologi mencakup ciri-ciri tubuh, stilet, esofagus, dan ekor, dengan acuan utama dari literatur identifikasi nematoda seperti *Plant Parasitic Nematode: A Pictorial Key to Genera* (May dan Lyon, 1996) serta *Nematology Laboratory Investigations: Morphology and Taxonomy* (Eisenback, 2003).

Analisis Komunitas Nematoda Parasit

Peubah yang diamati pada analisis komunitas fitonematoda yaitu kepadatan (K) (Krebs 1972), Kepadatan relatif (KR) (Suin 2012), Frekuensi Kehadiran (Michael 1984). Rumus perhitungan yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$K = \frac{N}{W}$$

N = Banyaknya individu nematoda per genus

W = Massa tanah atau akar (gram)

$$KR = \frac{K_i}{\sum K} \times 100\%$$

K_i = Kepadatan spesies ke-i

K = Total kepadatan semua jenis

$$FK = \frac{\sum \text{Jumlah sampel ditemukan satu jenis}}{\sum \text{jumlah seluruh sampel}} \times 100\%$$

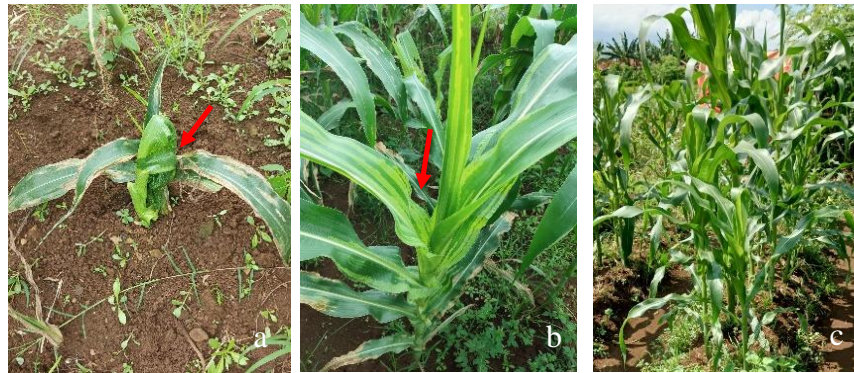
Hasil dan Pembahasan

Kondisi Umum Lokasi Pengambilan Sampel

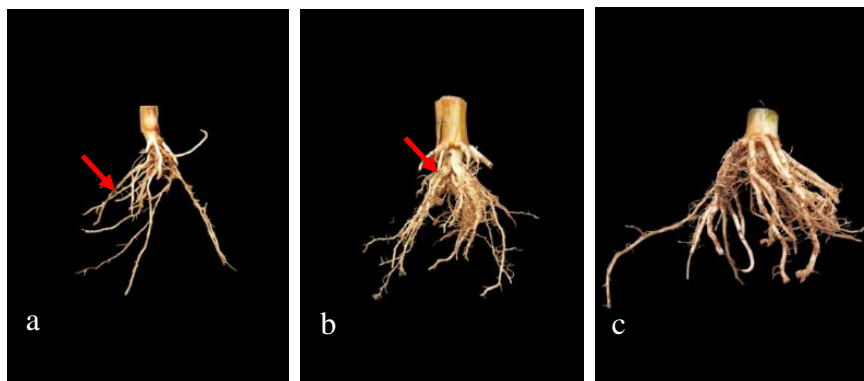
Kecamatan Tenjolaya terletak di Kabupaten Bogor, Jawa Barat, pada ketinggian 500–700 mdpl, secara astronomis berada antara 6°35'25"–6°42'59" LS dan 106°41'00"–106°44'01" BT. Wilayah seluas 22,64 km² ini berbatasan dengan Kecamatan Ciampea di bagian utara, Kabupaten Sukabumi di bagian selatan, Pamijahan di bagian barat, serta Dramaga dan Tamansari di bagian timur, dan terdiri atas tujuh desa: Tapos I, Tapos II, Gunung Malang, Gunung Mulya, Cinangneng, Situ Daun, dan Cibitung Tengah (BPS Kabupaten Bogor 2024a). Pada Februari–April 2025, kondisi lahan di Tenjolaya didominasi cuaca lembap dengan suhu hangat dan kelembapan tinggi. Lahan didominasi pertanian dan pemukiman, dengan 4.258 dari 4.616 petani menggunakan lahan pertanian (BPS Kabupaten Bogor 2024b). Empat lokasi pengamatan berada di Desa Cinangneng, Tapos II, Gunung Mulya, dan Situ Daun. Tanaman di Cinangneng dan Tapos II berada pada fase vegetatif, sedangkan tanaman di Gunung Mulya

dan Situ Daun berada pada fase generatif.

Gejala yang ditemukan di Desa Cinangneng menunjukkan kondisi tanaman jagung yang umumnya sehat, tetapi pola pertumbuhan tidak merata, sedangkan tanaman jagung di lahan Tapos II mengalami gejala daun mengering. Tanaman jagung di Gunung Mulya dan Situ Daun berada pada fase generatif, dengan gejala kerusakan parah terutama di Gunung Mulya yaitu daun mengering dan gulma yang dominan. Gejala serangan nematoda parasit yaitu tanaman jagung menjadi kerdil, menguning kecokelatan hingga hilangnya jaringan tanaman (Gambar 1). Gejala kerusakan pada akar tanaman jagung yaitu pertumbuhan akar sedikit, lesio dan adanya puru pada akar (Gambar 2). Gejala tersebut mengindikasikan kemungkinan keberadaan nematoda parasit, yang menyebabkan tanaman kerdil, menguning, dan lesi cokelat pada akar (Qiu *et al.* 2016). Keberadaan Nematoda parasit sangat dipengaruhi oleh kondisi lingkungan. Iklim merupakan faktor lingkungan yang penting dalam menentukan distribusi nematoda parasit tumbuhan dan faktor utama yang memengaruhi reproduksi serta kelangsungan hidup nematoda parasit (Thakur *et al.* 2017). Suhu, kelembapan, dan ketersediaan tanaman inang turut serta memengaruhi distribusi, penyebaran, dan perkembangan gejala pada tanaman yang disebabkan oleh nematoda parasit tanaman (Neher 2010).



Gambar 1. Gejala pada tanaman jagung diduga akibat penyakit nematoda parasit. A: tanaman sakit ; b: tanaman terinfeksi sedang c: tanaman sehat



Gambar 2 Gejala pada akar tanaman jagung diduga akibat nematoda parasit. A: akar tanaman sakit; b: akar tanaman terinfeksi sedang ; c: akar tanaman sehat

Identifikasi Morfologi Nematoda Parasit

Nematoda parasit pada tanaman memiliki ciri morfologi tertentu yang mendukung untuk menginfeksi dan merusak jaringan tanaman yang menjadi inangnya. Secara umum,

tubuh nematoda berbentuk silindris, dilindungi oleh kutikula, dan mempunyai alat infeksi utama yang disebut stilet, yang berfungsi untuk menembus jaringan tanaman dan mengambil cairan sel. Keberadaan stilet menjadi salah satu parameter penting dalam mengidentifikasi morfologi nematoda (Luc *et al.* 1995). Hasil identifikasi morfologi menunjukkan sepuluh genus nematoda parasit, yaitu *Rotylenchulus*, *Helicotylenchus*, *Criconemoides*, *Meloidogyne*, *Rotylenchus*, *Coslenchus*, *Aphelenchoides*, *Tylenchus*, *Pratylenchus*, dan *Hemicycliophora* (Gambar 3).

Genus *Meloidogyne* menunjukkan bentuk tubuh betina yang bulat dengan dua saluran genital dan stilet yang relatif pendek, sementara jantan nampak silindris dan memanjang dengan ekor meruncing (Mantelin 2017). *Pratylenchus* dikenali dengan tubuhnya yang ramping dan stilet pendek namun kuat. Terdapat empat garis lateral yang sejajar di tengah tubuhnya yang berubah menjadi lubang setelah melewati vulva (Nguyen *et al.* 2023). Ciri-ciri ini didukung oleh ukuran tubuh yang berkisar antara 413 hingga 692 μm dan rata-rata panjang stilet sebesar 13,22 μm (Tama 2024).

Genus *Rotylenchulus* memperlihatkan dimorfisme seksual yang jelas. Betina memiliki bentuk menyerupai ginjal dengan vulva di daerah posterior dan stilet panjang, sementara jantan berbentuk ramping dan memiliki karakteristik reproduktif unik seperti spikula melengkung (Van *et al.* 2016). Ciri ini semakin jelas dengan adanya spikula dan bursa yang tidak memanjang sampai ke ujung ekor (Rius *et al.* 2021). *Rotylenchus* memiliki tubuh semi-spiral dengan stilet yang kuat dan bursa yang mengelilingi ekor. Morfologi jantan dan betina mirip (Fitriyani 2023), dengan kepala bulat serta struktur phasmid dan gubernakulum yang menonjol (Peneva 1992).

Helicotylenchus dapat dikenali berdasarkan bentuk tubuhnya yang spiral saat beristirahat. Stilet terlihat mencolok, vulva berada di daerah posterior, dan terdapat mucron kecil di ujung ekor (Luc *et al.* 1995). Nematoda ini juga memperlihatkan bulb median yang besar dan bursa jantan yang mencapai ujung ekor (Xia *et al.* 2022). *Criconemoides* ditandai dengan tubuh gemuk, anulasi kasar, stilet yang kuat, dan basal knob yang terlihat jelas. Genus ini berkembang biak dengan cara partenogenesis, sehingga jantan jarang dijumpai (Alvani 2016), sementara populasi yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan nekrotik pada akar tanaman.

Genus lainnya seperti *Tylenchus* memiliki tubuh ramping, stilet yang kuat, bulb median besar, serta vulva yang datar. Spermateka mengandung sperma dengan ukuran besar (Kantor *et al.* 2023). *Aphelenchoides* memiliki tubuh yang silindris, stilet kecil, dan bulb median besar dengan katup yang menonjol. Betina memiliki organ reproduksi tunggal dan ekor konoid yang bisa ada mucron atau tidak (Esmaeili 2016). *Coslenchus* dikenal melalui annuli yang lebar, stilet pendek, dan kutikula yang memiliki tonjolan longitudinal, serta ekor panjang menyerupai benang (Hosseinvand *et al.* 2019). Genus *Hemicycliophora* memiliki kutikula ganda, stilet yang panjang, serta ekor yang meruncing. Betina memiliki tubuh silindris yang melengkung, sedangkan jantan tidak memiliki stilet dan bentuk ekornya melengkung ke bagian ventral (Waele *et al.* 1988).

Analisis Komunitas Nematoda Parasit pada Tanaman Jagung

Hasil ekstraksi nematoda pada sampel tanah menunjukkan jumlah individu nematoda parasit yang ditemukan di setiap lokasi. Dari hasil analisis, nematoda parasit dengan kepadatan tertinggi ditemukan di Desa Gunung Mulya dengan kepadatan nematoda parasit tertinggi, yaitu mencapai 49,30 individu/100 g, diikuti oleh Desa Situ Daun dengan kepadatan 42,29 individu/100 g, Desa Tapos II dengan kepadatan 24,66 individu/100 g, dan Desa Cinangneng dengan kepadatan 17,99 individu/100 g. Hasil ini menunjukkan bahwa sampel tanah di Gunung Mulya tidak hanya memiliki jumlah nematoda yang tinggi, tetapi juga didominasi oleh genus yang konsisten muncul di banyak titik pengambilan sampel. Intensitas serangan nematoda parasit di Desa Gunung Mulya tergolong sangat tinggi dan umur tanaman

yang sudah memasuki fase panen.

Tanaman yang mendekati fase panen cenderung memiliki sistem perakaran yang telah berkembang secara maksimal. Area perakaran yang lebih luas dapat mendukung peningkatan populasi nematoda parasit (Kayani *et al.* 2018). Tanaman dengan gejala sedang memiliki nilai kepadatan tertinggi yaitu 44,96 individu/100 g, diikuti oleh tanaman sehat dengan nilai kepadatan 40,30 individu/100 g dan tanaman sakit dengan nilai kepadatan 30,97 individu/100 g. Genus *Rotylenchulus* dan *Helicotylenchus* memiliki nilai dominasi yang tinggi di sebagian besar lokasi. *Rotylenchulus* menyumbang 38,70% dan *Helicotylenchus* menyumbang 50% dari total populasi nematoda parasit pada sampel tanaman sehat di Desa Gunung Mulya. Selain itu, frekuensi kehadiran kedua genus tersebut juga tinggi, masing-masing mencapai hingga 100% dan 66,67%, khususnya pada tanaman sehat dan sedang.

Kepadatan tertinggi juga ditemukan di Gunung Mulya pada sampel akar, khususnya pada tanaman dengan gejala sedang, yaitu sebesar 6,00 individu/5 g akar. Genus *Helicotylenchus* menjadi nematoda yang paling dominan pada akar, dengan kepadatan relatif mencapai 66,67% pada beberapa kategori tanaman, seperti di Gunung Mulya dan Tapos II. Frekuensi kehadiran untuk *Helicotylenchus* juga sangat tinggi, tercatat 100% pada tanaman sedang di Desa Gunung Mulya. *Helicotylenchus* merupakan nematoda parasit tanaman yang paling banyak ditemukan di rizosfer jagung, yang mengindikasikan peran utamanya dalam merusak jaringan akar (Sikandar 2020). Petani di Kecamatan Tenjolaya telah melakukan pengendalian secara umum, seperti rotasi tanaman, pembersihan sisa tanaman setelah panen, penggunaan pupuk, serta penggunaan pestisida. Pengendalian ini tidak spesifik ditujukan untuk pengendalian nematoda, tetapi secara tidak langsung dapat menekan populasi fitonematoda. Fitonematoda berpotensi menjadi faktor pembatas pada tanaman jagung, tetapi belum dapat dikategorikan sebagai faktor pembatas utama di Kecamatan Tenjolaya (Tabel 1-8).

Tabel 1. Kepadatan, kepadatan relatif dan frekuensi kehadiran nematoda parasit pada sampel tanah tanaman jagung di Desa Cinangneng, Kecamatan Tenjolaya, Kabupaten Bogor

Genus	Tanaman Sakit				Tanaman Sedang				Tanaman Sehat			
	n	K (ind/ 100 g)	KR (%)	FK (%)	n	K (ind/ 100 g)	KR (%)	FK (%)	n	K (ind/ 100 g)	KR (%)	FK (%)
Mel	1	0,33	4,76	33,33	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Prt	1	0,33	4,76	33,33	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Rtl	18	6,00	85,71	33,33	1	0,33	33,33	33,33	12	4,00	92,30	66,66
Rty	1	0,33	4,76	33,33	1	0,33	33,33	33,33	0	0,00	0,00	0,00
Tyl	0	0,00	0,00	0,00	1	0,33	33,33	33,33	1	0,33	7,69	33,33

Keterangan: n = individu nematoda, K =kepadatan, KR =kepadatan relatif, FK =frekuensi kehadiran, Mel = *Meloidogyne*, Prt = *Pratylenchus*, Rtl = *Rotylenchulus*, Rty = *Rotylenchus*, Tyl = *Tylenchus*

Tabel 2. Kepadatan, kepadatan relatif dan frekuensi kehadiran nematoda parasit pada sampel tanah tanaman jagung di Desa Tapos II, Kecamatan Tenjolaya, Kabupaten Bogor

Genus	Tanaman Sakit				Tanaman Sedang				Tanaman Sehat			
	n	K (ind/ 100 g)	KR (%)	FK (%)	n	K (ind/ 100 g)	KR (%)	FK (%)	n	K (ind/ 100 g)	KR (%)	FK (%)
Mel	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	3	1,00	27,27	33,33
Rtl	28	9,33	84,84	100	11	3,66	84,61	100	6	2,00	54,54	66,66
Rty	3	1,00	9,09	66,66	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Cri	2	0,66	6,06	33,33	2	0,66	15,38	33,33	1	0,33	9,09	33,33
Cos	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	1	0,33	9,09	33,33

Keterangan: n = individu nematoda, K = kepadatan, KR = kepadatan relatif, FK = frekuensi kehadiran, Mel = *Meloidogyne*, Rtl = *Rotylenchulus*, Rty = *Rotylenchus*, Tyl = *Tylenchus*. Mel = *Meloidogyne*, Rtl = *Rotylenchulus*, Rty = *Rotylenchus*, Cri = *Criconemoides*, Cos = *Coslenchus*.

Tabel 3. Kepadatan, kepadatan relatif dan frekuensi kehadiran nematoda parasit pada sampel tanah tanaman jagung di Desa Gunung Mulya, Kecamatan Tenjolaya, Kabupaten Bogor

Genus	Tanaman Sakit				Tanaman Sedang				Tanaman Sehat			
	n	K (ind/ 100 g)	KR (%)	FK (%)	n	K (ind/ /100 g)	KR (%)	FK (%)	n	K (ind/ 100 g)	KR (%)	FK (%)
Aph	1	0,33	7,69	33,33	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Mel	2	0,66	15,38	33,33	6	2,00	8,21	66,66	1	0,33	1,61	33,33
Rotl	3	1,00	23,07	100	3	1,00	4,10	66,66	24	8,00	38,70	66,66
Rty	1	0,33	7,69	33,33	1	0,33	1,36	33,33	0	0,00	0,00	0,00
Cri	3	1,00	23,07	100	13	4,33	17,80	100	6	2,00	9,67	100
Hel	3	1,00	23,07	66,66	50	16,66	68,49	100	31	10,33	50,00	66,66

Keterangan: n = individu nematoda, K = kepadatan, KR = kepadatan relatif, FK = frekuensi kehadiran, Mel = *Meloidogyne*, Rtl = *Rotylenchulus*, Rty = *Rotylenchus*, Cri = *Criconemoides*, Hel = *Helicotylenchus*.

Tabel 4. Kepadatan, kepadatan relatif dan frekuensi kehadiran nematoda parasit pada sampel tanah tanaman jagung di Desa Situ Daun, Kecamatan Tenjolaya, Kabupaten Bogor

Genus	Tanaman Sakit				Tanaman Sedang				Tanaman Sehat			
	n	K (ind/ 100 g)	KR (%)	FK (%)	n	K (ind/ 100 g)	KR (%)	FK (%)	n	K (ind/ 100 g)	KR (%)	FK (%)
Aph	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	1	0,33	2,77	33,33
Mel	3	1,00	11,53	66,66	0	0,00	0,00	0,00	6	2,00	16,66	66,00
Rtl	20	6,66	76,92	100	38	12,66	84,44	100	25	8,33	69,44	100
Rty	2	0,66	7,69	33,33	7	2,33	15,55	100	0	0,00	0,00	0,00
Cri	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	1	0,33	2,77	33,33
Cos	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	1	0,33	2,77	33,33
Hel	1	0,33	3,84	33,33	0	0,00	0,00	0,00	2	0,66	5,55	33,33

Keterangan: n = individu nematoda, K = kepadatan, KR = kepadatan relatif, FK = frekuensi kehadiran, Aph = *Aphelenchoides*, Mel = *Meloidogyne*, Rtl = *Rotylenchulus*, Rty = *Rotylenchus*, Cri = *Criconemoides*, Cos = *Coslenchus*, Hel = *Helicotylenchus*.

Tabel 5. Kepadatan, kepadatan relatif dan frekuensi kehadiran nematoda parasit pada sampel akar tanaman jagung di Desa Cinangneng, Kecamatan Tenjolaya, Kabupaten Bogor

Genus	Tanaman Sakit			Tanaman Sedang			Tanaman Sehat					
	n	K (ind/5 g)	KR (%)	FK (%)	n	K (ind/5 g)	KR (%)	FK (%)	n	K (ind/5 g)	KR (%)	FK (%)
Mel	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	1	0,33	50,00	33,33
Cri	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	1	0,33	50,00	33,33

Keterangan: n = individu nematoda, K = kepadatan, KR = kepadatan relatif, FK = frekuensi kehadiran, Mel = *Meloidogyne*, Cri = *Criconemoides*.

Tabel 6. Kepadatan, kepadatan relatif dan frekuensi kehadiran nematoda parasit pada sampel akar tanaman jagung di Desa Tapos II, Kecamatan Tenjolaya, Kabupaten Bogor

Genus	Tanaman Sakit			Tanaman Sedang			Tanaman Sehat					
	n	K (ind/5 g)	KR (%)	FK (%)	n	K (ind/5 g)	KR (%)	FK (%)	n	K (ind/5 g)	KR (%)	FK (%)
Aph	1	0,33	25,00	33,33	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Mel	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	1	0,33	100	33,33
Rty	2	0,66	50,00	33,33	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00
Hel	1	0,33	25,00	33,33	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00

Keterangan: n = individu nematoda, K = kepadatan, KR = kepadatan relatif, FK = frekuensi kehadiran, Aph = *Aphelenchoides*, Mel = *Meloidogyne*, Rty = *Rotylenchus*, Hel = *Helicotylenchus*.

Tabel 7. Kepadatan, kepadatan relatif dan frekuensi kehadiran nematoda parasit pada sampel akar tanaman jagung di Desa Gunung Mulya, Kecamatan Tenjolaya, Kabupaten Bogor

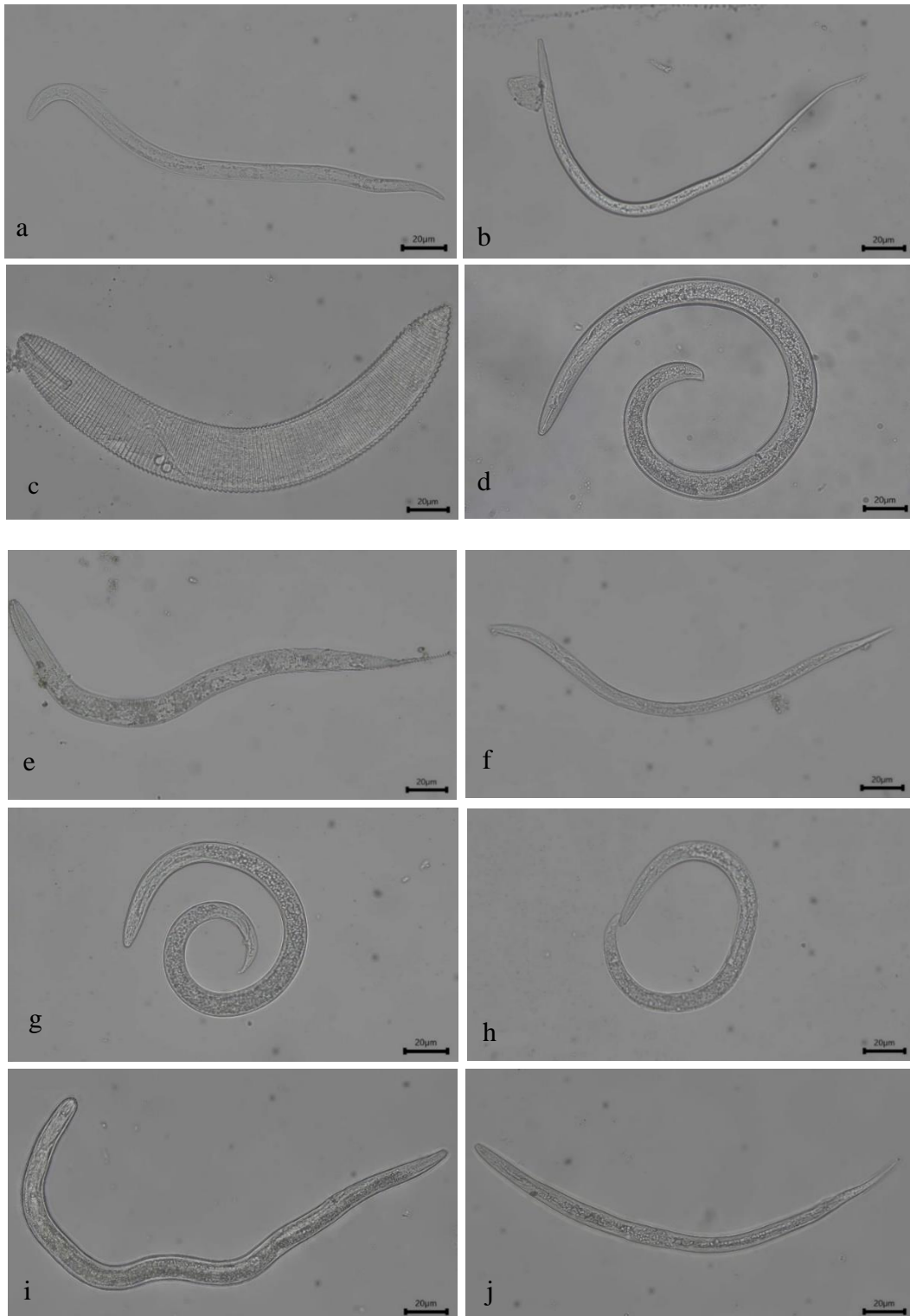
Genus	Tanaman Sakit			Tanaman Sedang			Tanaman Sehat					
	n	K (ind/5 g)	KR (%)	FK (%)	n	K (ind/5 g)	KR (%)	FK (%)	n	K (ind/5 g)	KR (%)	FK (%)
Aph	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	2	0,66	20,00	66,66
Mel	0	0,00	0,00	0,00	3	1,00	16,66	33,33	1	0,33	10,00	33,33
Rty	0	0,00	0,00	0,00	3	1,00	16,66	33,33	3	1,00	30,00	100
Hem	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00	1	0,33	10,00	33,33
Hel	0	0,00	0,00	0,00	12	4,00	66,66	100,00	3	1,00	30	100

Keterangan: n = individu nematoda, K = kepadatan, KR = kepadatan relatif, FK = frekuensi kehadiran, Aph = *Aphelenchoides*, Mel = *Meloidogyne*, Rtl = *Rotylenchulus*, Hem = *Hemicyclophora*, Hel = *Helicotylenchus*.

Tabel 8. Kepadatan, kepadatan relatif dan frekuensi kehadiran nematoda parasit pada sampel akar tanaman jagung di Desa Situ Daun, Kecamatan Tenjolaya, Kabupaten Bogor

Genus	Tanaman Sakit			Tanaman Sedang			Tanaman Sehat					
	n	K (ind/5 g)	KR (%)	FK (%)	n	K (ind/5 g)	KR (%)	FK (%)	n	K (ind/5 g)	KR (%)	FK (%)
Mel	0	0,00	0,00	0,00	1	0,33	33,33	33,33	0	0,00	0,00	0,00
Hel	1	0,33	33,33	33,33	0	0,00	0,00	0,00	0	0,00	0,00	0,00

Keterangan: n = individu nematoda, K = kepadatan, KR = kepadatan relatif, FK = frekuensi kehadiran Mel = *Meloidogyne*, Hel = *Helicotylenchus*.



Gambar 3. Morfologi Nematoda parasit. A: *Aphelenchoides*, b: *Coslenchus*, c: *Criconemoides*, d: *Helicotylenchus*, e: *Hemicycliophora*, f: *Meloidogyne*, g: *Rotylenchulus*, h: *Rotylenchus*, i: *Prtylenchus*, j: *Tylenchus*

Simpulan

Nematoda parasit telah ditemukan menyerang tanaman jagung di Kecamatan Tenjolaya, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. Terdapat sepuluh genus nematoda parasit yang berhasil

diidentifikasi berdasarkan karakter morfologi. Genus yang ditemukan yaitu *Rotylenchulus*, *Helicotylenchus*, *Criconemoides*, *Meloidogyne*, *Rotylenchus*, *Coslenchus*, *Aphelenchoides*, *Tylenchus*, *Pratylenchus*, dan *Hemicycliophora*. Sampel tanah didominasi oleh genus *Rotylenchulus* dengan nilai kepadatan 62,98, kepadatan relatif 45,31% dan frekuensi kehadiran 88,89%, sedangkan sampel akar didominasi oleh genus *Helicotylenchus* dengan nilai kepadatan 27,00, kepadatan relatif 34,62%, dan frekuensi kehadiran 66,67%.

DAFTAR PUSTAKA

- Alvani S, Moghadam EM, Rouhani H, Mohammadi A. 2016. Four new records of plant parasitic nematodes from Iran. *Turk J Zool.* 40(4):601-607. doi: <https://doi.org/10.3906/zoo-1510-17>.
- Badan Ketahanan Pangan Kementerian Pertanian. 2020. Laporan Tahunan Badan Ketahanan Pangan Tahun 2019. Jakarta (ID): Badan Ketahanan Pangan.
- [BPS Kabupaten Bogor] Badan Pusat Statistik Kabupaten Bogor. 2024. *Jumlah Petani Pengguna Lahan Pertanian dan Petani Gurem Menurut Kecamatan di Kabupaten Bogor (Orang)*, 2023. [diakses 22 Mei 2025]. <https://bogorkab.bps.go.id/en/statistics-table/1/MzQjMQ==/jumlah-petani-pengguna-lahan-pertanian-dan-petani-gurem-menurut-kecamatan-di-kabupaten-bogor-orang-2023.html>
- [BPS Kabupaten Bogor] Badan Pusat Statistik Kabupaten Bogor. 2024. *Kecamatan Tenjolaya Dalam Angka 2024*. Nomor Publikasi: 32010.24033. Bogor (ID): BPS Kabupaten Bogor. [diakses 21 Mei 2025]. <https://bogorkab.bps.go.id/publication.html>
- Caveness FE, Jensen HJ. 1955. Modification of the centrifugal-flotation technique for the isolation and concentration of nematodes and their eggs from soil and plant tissue. *Proc Helminthol Soc Wash.* 25:87-89.
- Eisenback JD. 2003. *Nematology Laboratory Investigations Morphology and Taxonomy*. Blacksburg (US): Mactode Publication.
- Esmaili M, Heydari R, Ziaie M, Gu J. 2016. Molecular and morphological characterization of *Aphelenchoides fuchsia* sp. n. (Nematoda: Aphelenchoididae) isolated from pinus eldarica in Western Iran. *Journal of Nematology.* 48(1): 34-42. doi: <https://doi.org/10.21307/jofnem-2017-007>.
- Fitriyani NN, Windriyanti W, Widayati W, Swibawa IG, Aeny TN. 2023. Keragaman nematode parasite tumbuhan pada pertanaman jambu biji kristal (*Psidium guajava* L.) di Pasuruan dan Lampung. *Jurnal Agroekotek.* 15(2):98-110.
- Goodey T. 1973. Two methods for staining nematodes in plant tissue. *J Helminthol.* 15:137-144. doi: <https://doi.org/10.1017/S0022149X00030790>.
- Hooper DJ, Hallmann J, Subbotin SA. 2005. Methods for extraction, processing and detection of plant soil nematodes. Di dalam: Luc M, Sikora RA, Bridge J, editor. *Plant Parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture*. Edisi ke-2. London (GB): CABI Publishing. hlm 53-86. doi: <https://doi.org/10.1079/9780851997278.0053>.
- Hosseinvand M, Eskandari A, Ghaderi R. 2019. Morphological and Molecular Characterization of *Coslenchus paramaritus* n. sp. and *C. cancellatus* (Cobb, 1925) Siddiqi, 1978 (Nematoda: Tylenchidae) from Iran. *Journal of Nematology.* 51:1-10. doi: <https://doi.org/10.21307/jofnem-2019-059>.
- Kantor MR, Handoo ZA, Subbotin SA, Mowery JD, Hult MN, Rogers S, Skantar AM. 2023. Molecular and morphological characterization of *Tylenchus zae* n. sp. (Nematoda: Tylenchida) from corn (*Zea mays*) in South Carolina. *Journal of Nematology.* 55(1):1-13. doi: <https://doi.org/10.2478/jofnem-2023-0003>.
- Kayani MZ, Mukhtar T, Hussain MA. 2018. Interaction between nematode inoculum density and plant age on growth and yield of cucumber and reproduction of *Meloidogyne*

- incognita*. *Pakistan Journal of Zoology*. 50(3):897–902. doi: <https://doi.org/10.17582/journal.pjz/2018.50.3.897.902>.
- Krebs CJ. 1972. *Ecology*. New York: Harpers and Row Publishers.
- Lasulika ME. 2017. Prediksi harga komoditi jagung menggunakan K-NN dan *particle swarm optimization* sebagai fitur seleksi. *ILKOM Jurnal Ilmiah*. 9(3):233-238. doi: <https://doi.org/10.33096/ilkom.v9i3.148.233-238>.
- Luc M, Sikora R, Bridge J. 1995. *Nematoda parasitik tumbuhan di pertanian subtropik dan tropic*. Supratoyo, penerjemah; Mulyadi, editor. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada.
- Mantelin S, Bellafiore S, Kyndt T. 2017. *Meloidogyne graminicola*: a major threat to rice agriculture. *Molecular Plant Pathology*. 18(1):3-15. doi: <https://doi.org/10.1111/mpp.12394>.
- Nguyen TD, Nguyen HT, Le TML, Trinh QP. 2023. First report of *Pratylenchus penetrans* (Nematoda: Pratylenchidae) associated with artichokes in Vietnam. *Journal of Nematology*. 50(1):1-7. doi: <https://doi.org/10.2478/jofnem-2023-0060>.
- Peneva V, Nedelchev S. 1992. On the morphology and distribution of *Rotylenchus agnetis* Szczygiel, 1968 (Nemata : Haplolaimidae) in Bulgaria. *Fundam. appl. Nematol*. 15(1):91-96.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. 2024. *Analisis Kinerja Perdagangan Jagung*. Volume 14 Nomor 1B Tahun 2024. Jakarta (ID): Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian.
- Sikandar A, Munir A, Ashfaq M, Ashraf M, Khan SA, Ashraf W, Ameen M. 2020. Biodiversity and community analysis of plant-parasitic nematodes associated with maize in Punjab, Pakistan. *Egypt J Biol Pest Control*. 30:139.
- Suin NM. 2012. *Ekologi Hewan Tanah*. Jakarta (ID): Bumi Aksara.
- May WF, Lyon HH. 1996. *Pictorial Key to Genera of Plant Parasitic Nematodes*. Ed ke-5. New York (US): Cornell University.
- McDonald AH, Nicol JM. 2005. *Plant Parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture*. Wallingford: CAB International.
- Michael P. 1984. *Metode Ekologi Untuk Penyelidikan Ladang dan Laboratorium*. Jakarta (ID): UI Press.
- Neher DA. 2010. Ecology of plant and free-living nematodes in natural and agricultural soil. *Annu. Rev. Phytopathol*. 48:371–394. doi: <https://doi.org/10.1146/annurev-phyto-073009-114439>.
- Qiu ZQ, Mo AS, He Q. 2016. Root-lesion nematodes on maize in Shandong, China. *J Gen Plant Pathol*. 82(4):224–227. doi: <https://doi.org/10.1007/s10327-016-0660-0>.
- Rius JEP, Yuste AA, Navarrete CC, Azpilicueta AS, Saborido A, Tzortz Rius JEP, Yuste AA, Navarrete CC, Azpilicueta AS, Saborido A, Tzortzakakis EA, Cai R, Castillo P. 2021. New distribution and molecular diversity of the reniform nematode *Rotylenchulus macrosoma* (Nematoda: Rotylenchulinae) in Europe. *Phytopathology*. 111(4):720-730. doi: <https://doi.org/10.1094/PHYTO-04-20-0148-R>.
- Sari MP, Deliana Y, Rochdiani D. 2021. *Integrasi pasar jagung di Indonesia*. 2021. *Jurnal AGRINIKA*. 5(2):147- 160. doi: <https://doi.org/10.30737/agrinika.v5i2.1967>.
- Syakir M, Surmaini E. 2017. Perubahan iklim dalam konteks sistem produksi dan pengembangan kopi di Indonesia. *Jurnal Litbang Pertanian*. 36(2):77-90. doi: <https://doi.org/10.21082/jp3.v36n2.2017.p77-90>.
- Tama DP, Winarto, Trizelia. 2024. Eksplorasi populasi dan kepadatan genus nematode parasite pada rizosfir tanaman kopi di kota Solok, Sumatera Barat. *Jurnal Riset Perkebunan*. 5(1):1-10. doi: <https://doi.org/10.25077/jrp.5.1.1-10.2024>.
- Thakur MP, Tilman D, Purschke O, Ciobanu M, Cowles J, Isbell F, Wragg PD, Eisenhauer N. 2017. Climate warming promotes species diversity, but with greater taxonomic redundancy, in complex environments. *Sci. Adv*. 3(7): e1700866. doi: <https://doi.org/10.1126/sciadv.1700866>

- Van DBE, Rius JEP, Vovlas N, Tiedt LR, Castillo P, Subbotin SE. 2016. Morphological and molecular characterisation of one new and several known species of the reniform nematode, *Rotylenchulus* Linford & Oliveira, 1940 (Hoplolaimidae: Rotylenchulinae), and a phylogeny of the genus. *Nematology*. 18(1):67-107. doi: <https://doi.org/10.1163/15685411-00002945>.
- Xia YH, Li J, Xu FF, Lei B, Li HL, Wang K, Li Y. 2022. Identification and a culture method for a *Helicotylenchus microlobus* from tomato in China. *BMC Zoology*. 7(42):2-11. doi: <https://doi.org/10.1186/s40850-022-00144-7>.
- Waele DD, Berg EVD. 1988. Nematodes associated with upland rice in South Africa, with a description of (Nemata : *Hemicycliophora oryzae* sp. Criconematoidea). *Revue Nématol.* 11(1):45-51.
- Wawointana AC, Pongoh J, Tilaar W. 2017. Pengaruh varietas dan jenis pengolahan tanah terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung (*Zea Mayz*, L.). *Jurnal Lppm Bidang Sains Dan Teknologi*. 4(2):79-83. doi: <https://doi.org/10.33603/agroswagati.v4i1.806>.