

Tingkat Kerusakan Tanaman Seledri Akibat Nematoda Puru Akar (*Meloidogyne* spp.) Di Landasan Ulin Utara Kota Banjarbaru

Level of Damage to Celery Plants Due to Root Knot Nematodes (*Meloidogyne* spp.) in Landasan Ulin Utara Banjarbaru City

Dewi Dhea Yanti*, Dewi Fitriyanti, Yusriadi Marsuni

Prodi Proteksi Tanaman Jurusan HPT Fakultas Pertanian ULM

Corresponden Author: androbjm105@gmail.com

Received: 23 Januari 2024; Accepted 30 Januari 2025; Published: 01 Februari 2025

ABSTRACT

The celery plant (*Apium graveolens* L.), is a vegetable with economic value that is typically used to flavor food, add spices to dishes, and decorate dishes. In cultivating celery plants, there is one obstacle in its cultivation, namely interference from Root Knot Nematodes (RKN). Root Knot Nematode (RKN) is a disease that causes damage to celery plants. This research aims to determine the level of damage to celery plants caused by root knot nematodes (*Meloidogyne* spp.) in Sukamaju Ujung Landasan Ulin Utara Village. Sampling of celery plants infected with root knot nematodes was carried out using a *purposive sampling* method in a farmer's field in Sukamaju Ujung Landasan Ulin Utara Village. The results of the study showed that the level of damage to celery plants caused by root knot nematodes was high, this was indicated by the intensity of damage (72,8%) and severity of disease (58.3%) and the number of populations in the root network is (138.6) nematodes and the population in soil extraction was (217.3) nematodes.

Keywords: *Celery, Damage level, Meloidogyne*

ABSTRAK

Tanaman seledri (*Apium graveolens* L.), merupakan sayuran bernilai ekonomis yang biasa digunakan sebagai penyedap masakan, penambah bumbu masakan, dan penghias masakan. Dalam budidaya tanaman seledri, ada salah satu kendala dalam budidayanya yaitu adanya gangguan dari Nematoda Puru Akar (NPA). Nematoda Puru Akar (NPA) merupakan salah satu penyakit yang menyebabkan kerusakan pada tanaman seledri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa tinggi tingkat kerusakan yang disebabkan oleh nematoda puru akar pada tanaman seledri di Desa Sukamaju Ujung Landasan Ulin Utara. Pengambilan sampel tanaman seledri yang terinfeksi nematoda puru akar dilakukan dengan metode *purposive sampling* disuatu lahan petani di Desa Sukamaju Ujung Landasan Ulin Utara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kerusakan tanaman seledri yang disebabkan oleh nematoda puru akar tinggi, hal ini diitunjukkan dengan intensitas kerusakan (72,8%) dan keparahan penyakit (58,3) dan jumlah populasi di dalam jaringan akar sebesar (138,6) nematoda serta populasi pada ekstraksi tanah sebesar (217,3) nematoda.

Kata kunci: *Meloidogyne, Seledri, Tingkat kerusakan*

Pendahuluan

Nematoda merupakan salah satu jenis tripoblastik. Makhluk yang mempunyai sistem cacing yang hidup bebas, berbentuk silindris, tidak mempunyai ruas, dan mempunyai tubuh sebagai sistem peredaran darah. Mayoritas

organisme yang dikenal sebagai nematoda parasit tanaman menargetkan tanaman yang tumbuh rendah karena tanah adalah habitat aslinya. (Purnomo, 2010).

Tanaman seledri (*Apium graveolens* L.) merupakan salah satu komoditas sayuran bernilai ekonomis yang sering dimanfaatkan sebagai penyedap masakan, bumbu masakan, dan hiasan masakan. Salah satu kendala dalam budidaya seledri adalah nematoda parasit akar yang dapat menimbulkan penyakit serius dan mengakibatkan kehilangan hasil lebih dari 70%. Gejala yang dapat dilihat ketika tanaman seledri terserang nematoda berupa daun mengalami klorosis, layu dan tanaman kerdil. Untuk gejala dibagian bawah tanah terdapat bintil-bintil yang disebut puru akar (Prasasti, 2012).

Ketika serangan nematoda dapat terjadi, kerugian dapat dihindari. Sebagai upaya dan tindakan preventif, melakukan analisis populasi pada lahan pertanian merupakan salah satu cara untuk mengantisipasi serangan nematoda (Panggeso, 2010).

Ekstraksi nematoda adalah suatu proses untuk memisahkan nematoda dari habitat hidupnya, baik dari tanah maupun jaringan tanaman. Ada beberapa metode yang digunakan dalam melakukan ekstraksi nematoda yaitu corong *baerman*, *whitehead tray*, *centrifuge*, pengkabutan dan *fenwick*. Keputusan teknik yang akan digunakan untuk nematoda yang masih ada di udara ditentukan oleh aksesibilitas kantor, objek nematoda yang ditunjuk, ukuran pengujian, jumlah pengujian, jenis tanah, dan lain sebagainya (Sritamin, 2016).

Ada dua jenis metode yang digunakan dalam pewarnaan nematoda yaitu metode pewarnaan dengan *lactophenol sam fuchsin* dan metode *byrd*. Metode *byrd* bertujuan untuk menunjukkan atau memperjelas keberadaan

nematoda yang berada di dalam jaringan akar (Mulyadi, 2009).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kerusakan tanaman seledri akibat nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp.) di Landasan Ulin Utara Kota Banjarbaru.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2023 - Agustus 2023. Bertempat di Laboratorium Fitopatologi Program Studi Proteksi Tanaman Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru dan Desa Sukamaju Ujung Landasan Ulin Utara Banjarbaru Kalimantan Selatan.

Pengambilan sampel dilakukan menggunakan metode *purposive sampling*. Pengujian yang dipilih dari tanaman seledri menunjukkan efek samping normal dari kontaminasi NPA, yaitu menguningnya daun tajuk pada permukaan tanah, menghambat tanaman, menghambat pertumbuhan dan adanya puru pada akar. (Fitriyanti dan Aidawati, 2022). Ada 10 titik sampel, masing-masing titik sample diambil 10 tanaman acak. Jadi ada 100 sampel tanaman seledri yang diamati.

Nematoda yang ada di dalam tanah dihitung dengan cara ekstraksi dan isolasi tanah dengan menggunakan metode Shurtleff dan Averre (2000). Tanah di daerah perakaran diambil secukupnya kemudian dicampur supaya homogen. Perhitungan jumlah nematoda di dalam tanah dilakukan dengan mengambil sampel tanah sebanyak 100 gram kemudian diletakkan di saringan *whitehead tray* yang sudah diisi air dan dilapisi tisu. Kemudian diamkan selama 48 jam, setelah 48 jam disaring sebanyak 2 kali. Ukuran saringan yang digunakan adalah 400 dan 500 *mesh*. Pertama-tama tanah disaring dengan saringan berukuran 400 *mesh*, kemudian hasil saringan itu disaring lagi dengan saringan berukuran 500 *mesh*. Setelah itu hasil

ekstraksi siap untuk diamati di bawah mikroskop (Fitriyanti dan Aidawati, 2022).

Strategi pewarnaan nematoda pada akar mengikuti teknik Byrd *et al.* (1983). Nematoda pada jaringan akar dapat diwarnai dengan cara ini. Akar seledri yang menunjukkan efek samping puru dibersihkan dan dipotong-potong berukuran 1-2 cm kemudian potongan-potongan akar tersebut dicampur supaya homogen dan diambil 5 gram tiap perlakuan, kemudian dibungkus dengan kain kasa dan Serap kombinasi kloroks selama 4 menit. Kemudian, akarnya dicuci hingga bau kloroksnnya hilang. Akar digelembungkan dalam aquades dan larutan cat Byrd (3,5 g asam fuxin, 250 ml asam asam, dan 750 ml aquades) yang dididihkan selama 30 detik di atas hot plate. Akar yang menggelembung dicabut dan bahan korosif fuxin dibuang, kemudian akar dicuci dengan air mengalir. Setelah itu didinginkan disuhu ruang dengan cara dikering anginkan. Sambil menunggu akar, sebanyak 20 ml gliserin lalu ditambah 3 tetes larutan HCl 5 N dipanaskan. Akar yang telah kering angin dimasukkan ke dalam gliserin yang telah mendidih dan ditunggu selama 3 menit. Selanjutnya akar dan gliserin diangkat dari tempat pemanas kemudian didinginkan pada suhu ruang. Setelah dingin diamati menggunakan mikroskop.

Hasil yang diamati ada tiga, yaitu intensitas penyakit, keparahan penyakit dan perhitungan populasi. Jumlah populasi tanaman seledri tiap perlakuan (yang sakit) dibagi dengan keseluruhan jumlah populasi kemudian dikali 100% dan dibagi 10.

Rumus IK

$$\frac{\Sigma \text{tanaman seledri terinfeksi NPA}}{\text{Eseluruh tanaman dalam satu titik sampel}} \times 100\%$$

Keparahan penyakit yang terjadi pada tanaman seledri diperhitungkan berdasarkan harkat gejala dan presentase puru berdasarkan rumus dan

sistem indeks puru akar yang berasal dari nilai skala tersebut (Bridge dan Page, 1980).

Rumus KP

$$\frac{\Sigma \text{tanaman seledri terinfeksi NPA} \times \text{skor}}{\Sigma \text{tanaman yang diambil} \times \text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

Perhitungan populasi dilakukan dengan cara pewarnaan jaringan tanaman akar dan ekstraksi tanah. Untuk ekstraksi tanah menggunakan rumus di bawah ini

$$\text{Pop Nematoda} = \frac{P_1+P_2+P_3+\dots+P_n}{n} \times \frac{\text{suspensi}}{\text{subsuspensi}}$$

P : pengambilan

n : banyaknya pengambilan

suspense : seluruh total volume hasil ekstraksi

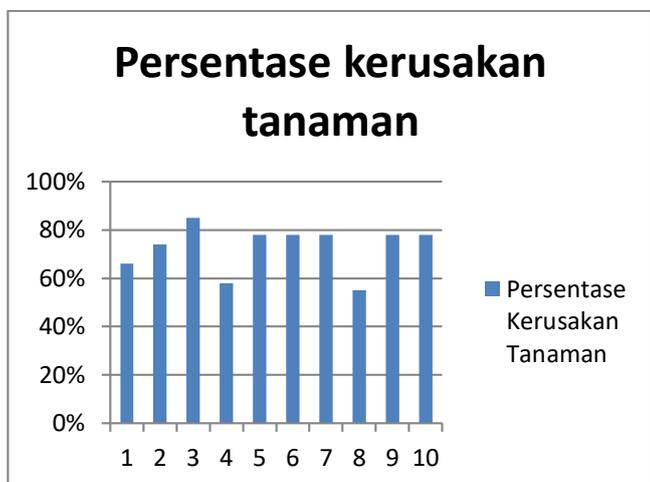
subsuspensi : volume suspensi tiap pengambilan

Hasil dan Pembahasan

Perhitungan intensitas kerusakan

Pengamatan terhadap intensitas kerusakan pada tanaman seledri menunjukkan hasil persentase yang tinggi, dapat dilihat dari Gambar 1.

Berikut hasil tingkat kerusakan akar yang diperoleh dengan menghitung rumus intensitas kerusakan akar. Pada titik sampel 1 sebesar 66%, pada titik sampel kedua sebesar 74%, titik sampel ketiga 85%, titik sampel keempat 58%, titik sampel kelima keenam dan ketujuh sebesar 78%, titik sampel kedelapan 55%, serta titik sampel kesembilan dan kesepuluh 78%. Kemudian seluruh hasil persentase dibagi 10 sehingga didapatkan hasil 72,8 %.



Gambar 1. Grafik jumlah persentase kerusakan tanaman seledri

Menurut Wibowo (2015) dalam Khotimah *et al.*,(2020), Ketebalan populasi nematoda parasit tanaman di tanah sekitar tanaman mempengaruhi tingkat kerusakan akar tanaman. Kerusakan akar tanaman meningkat sebanding dengan kepadatan populasi nematoda parasit. Namun tidak semua nematoda yang hidup di tanah mempunyai daya penetrasi yang tinggi. Baik pertumbuhan populasi maupun tingkat keparahan kerusakan tanaman dipengaruhi oleh perbedaan senyawa kimia tanaman inang dan struktur jaringan akar.

Perhitungan keparahan penyakit

Hasil perhitungan keparahan penyakit dapat dilihat di Tabel 2. Pada pengamatan keparahan penyakit dapat dilihat pada Tabel 2. Menunjukkan keparahan penyakit pada tanaman seledri di Desa Sukamaju Ujung Landasan Ulin Utara termasuk kategori parah yaitu 60% dari semua tanaman terserang nematoda puru akar menurut indeks pada Tabel 2.

Hal tersebut berkaitan dengan cara budidaya petani yang tidak menggunakan cara rotasi tanaman sehingga tanah yang sudah terdapat nematoda dari hasil panen sebelumnya masih berada di sana dan hal itulah penyebab tanaman seledri selalu terserang nematoda puru akar.

Menurut Soessanto (2013), Penggunaan lahan yang tidak henti-hentinya dapat menyebabkan berkembangnya mikroba (nematoda), ditambah dengan penerapan sistem monokultur pada tanaman, hal ini akan menyebabkan populasi mikroorganismenya khususnya mikroorganismenya tular tanah menjadi salah satu permasalahan.

Tabel 2. Keparahannya penyakit

No	Titik sampel	Keparahannya penyakit
1	1	53
2	2	80
3	3	92
4	4	63
5	5	28
6	6	75
7	7	40
8	8	60
9	9	49
10	10	43
Jumlah		58,3

Perhitungan Populasi

Pewarnaan jaringan akar

Data pada perhitungan populasi dibagikan pewarnaan jaringan akar pada Tabel 3. Menunjukkan hasil bahwa populasi nematoda termasuk dalam kategori tinggi dengan jumlah 693 nematoda di dalam jaringan akar tanaman. Data didapatkan dengan cara mengambil akar yang sudah diberi pewarna, lalu puru akarnya dibuka secara perlahan menggunakan jarum nematoda di

bawah mikroskop stereo binokuler.

Hal ini sesuai dengan Brodie *et al.*, (1993) dalam Rahmaniah *et al.*, (2018), yang menyatakan bahwa pola hidup nematoda pada umumnya melalui enam fase yaitu telur, Larva stadium 1 (L1), Larva stadium 2 (L2), Larva stadium 3 (L3), Larva stadium 4 (L4) dan nematoda dewasa. Setiap tahap larva ditutup dengan pelepasan kulit. Faktor lain yang menjadi penyebab banyaknya populasi nematoda pada akar adalah lamanya nematoda memasuki akar. Setelah masuk ke dalam akar yang mendasari nematoda stadium II berkembang menjadi larva stadia III hingga dewasa (Sritamin *et al.*, 2015).

Tabel 1. Jumlah populasi NPA dalam jaringan tanaman seledri (5 gram)

Sampel	stadia				Jumlah
	L2	L3	L4	Dewasa	
A1	0	17	18	126	161
A2	0	0	0	110	110
A3	0	17	5	160	182
A4	0	15	10	115	140
A5	0	0	0	100	100
					693
Rata-rata					138,6

Ekstraksi tanah

Pada Tabel 4. Hasil perhitungan populasi dibagian ekstraksi tanah dengan rata-rata yang di dapat sebesar 217,3 nematoda Populasi nematoda *Meloidogyne* dihitung dengan cara mengambil suspensi sekitar 1 ml, kemudian dituang ke dalam *counting dish*. Perhitungan dilakukan berulang sampai seluruh suspensi habis. Nematoda *Meloidogyne* dihitung menggunakan mikroskop elektrik binokuler pada perbesaran 10 x.

Tabel 2. Jumlah populasi pada tanah sekitar perakaran tanaman seledri bergejala puru

Sampel	stadia					Jumlah
	L1	L2	L3	L4	Dewasa	
B1	0	464	0	0	0	464
B2	0	101	0	0	0	101
B3	0	331	0	0	0	331
B4	0	187	0	0	0	187
B5	0	74	0	0	0	74
B6	0	175	0	0	0	175
B7	0	308	0	0	0	308
B8	0	207	0	0	0	207
B9	0	192	0	0	0	192
B10	0	134	0	0	0	134
						2.173
Rata-rata						217,3

Menurut Mulyadi (2009) dalam Butarbutar (2017), pertumbuhan dan perkembangan NPA Bermula dari perkembangan organisme yang belum berkembang di dalam telur, organisme yang belum berkembang itu terbentuk menjadi fase 1 di dalam telur dan melewati pelepasannya yang paling berkesan hingga berubah menjadi fase 2. Nematoda fase 2 sangat menarik dan efektif bergerak di tanah dan jaringan tanaman hingga merusak akar. NPA mampu berkembang dengan baik dan menyelesaikan siklus hidupnya dengan cepat jika mampu menembus jaringan akar dan tersedia makanan yang cukup. Perkembangan nematoda pada akar akan mempengaruhi tingkat kerusakan akar. Pada siklus I tingkat kerusakan akar lebih rendah dibandingkan tingkat kerusakan pada siklus II. Berikut gambar nemtoda di dalam jaringan dan di luar jaringan.

Terdapat L2 yang ukuran tubuhnya cukup besar. Larva stadium dua (L2) merupakan fase yang sangat infeksi (menyebabkan infeksi) karena larva ini bergerak aktif mencari inang yang baru dan akan masuk menerobos ke dalam akar dengan cara melukai jaringan akar menggunakan stilet. Larva yang sudah masuk dan hidup di dalam jaringan akar akan menetap menjadi endoparasitik (Soegiharso, 1985).

Perbandingan jenis kelamin jantan dan betina sangat tergantung pada keadaan makanan. Bila tanaman inangnya cocok maka populasi nematoda betina lebih besar dibanding nematoda jantan. Tingginya populasi nematoda di dalam akar menunjukkan bahwa nematoda tersebut lebih cepat dalam menemukan *feeding side* dan memasuki stadia lanjut (Rahmawati *et al.*, 2018).

Nematoda mulai berubah bentuk dan tubuhnya mulai membengkak. Serta pada gambar 2(d) nematoda sudah memasuki fase dewasa yang berbentuk seperti buah pir, leher pendek dan bagian posterior membulat.

Menurut Fitriyanti dan Aidawati (2022) yang melakukan penelitian di Landasan Ulin Utara ada beberapa jenis nematoda yang didapat lebih spesifiknya *M. arenari*, *M. incognita* dan *M. javanica*. Dengan data menunjukkan di Desa Sukmaju Ujung didominasi oleh *M. incognita* sampai sebesar 90%. Sehingga nematoda yang terdapat pada tabel 3 dan 4 belum bisa dikatakan semuanya adalah *Meloidogyne* spp.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan tingkat kerusakan pada tanaman seledri di Desa Sukamaju Ujung termasuk dalam kategori tinggi, hal ini ditunjukkan dengan angka intensitas kerusakan 72,8% dan

keparahan penyakit diangka 58,3% dan jumlah populasi di dalam jaringan akar sebesar 583 nematoda serta populasi pada ekstraksi tanah sebesar 217,3 nematoda.

Daftar Pustaka

- Butarbutar, E. 2017. *Identifikasi Nematoda Parasit pada Beberapa Spesies Gulma yang Berpotensi sebagai Inang Alternatif*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Byrd, D.W.Jr., T. Kirkpatrick dan K.R. Barker. 1983. An Improved technique for clearing and staining plant tissue for detection of nematodes. *Journal of Nematology* 14:142-143.
- Fitriyanti D dan Aidawati N. 2022. *Meloidogyne* spp. Penyebab Puru Akar Tanaman Seledri di Kelurahan Landasan Ulin Utara, Kota Banjarbaru. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*. 18(2).Hal 85-90.
- Mulyadi. 2009. *Nematologi Pertanian*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Rahmaniah R, Fitriyanti D dan Zairin.2018. Aplikasi Perkembangan Stadia Hidup Nematoda Puru Akar(*Meloidogyne* spp.) Mulai dari Fase Telur sampai Dewasa pada Pertanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum* L.) di Kota Banjarbaru. *JTAM Agrotek View* 1(2).
- Rahmawati I, Rudi HM dan Siwi I. 2018. *Ketahanan Enam Hibrida Tomat Terhadap Nematoda Puru kar (Meloidogyne spp.)*. Universitas Gdjah Mada. 2:1.
- Soesanto L, Ruth Feti Rahayuniati. 2013. *Penyakit Karen bakteri, virus, nemtoda dan kahathara kompedium penyakit-penyakit kacang tanah*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Shurleff MC dan Averre CW. 2000. *Diagnosing Plant Diseases Cused by Nematodes*. Minnesota (US):APS Press.

- Sritamin, M., P.AA. Diantari dan I.G.M. Bagus. 2015. *Aplikasi Ekstrak Bahan Nabati Berbagai Tanaman terhadap Perkembangan Populasi dan Reproduksi Nematoda Puru Akar Meloidogyne spp. pada Tanaman Tomat (Lycopersicum esculentum Mill.)*. Universitas Udayana. Hal.156
- Sritamin. 2016. Pemnfaatan ekstrak daun sirih sebagai pestisida nabati untuk pengendalian puru akar (*Meloidogyne spp.*) dan produksi tanaman tomat. *Jurnal Agroekoteknologi Tropika*.10(3):286-293.
- Panggeso. J. 2010. *Analisis kerapatan populasi nematoda parsitik pada tanamn tomat (Lycopersicum esculentum Mill.) asal Kabupaten Sigi Biromaru*. 17 : 198-04
- Prasasti, W.D. 2012. Makalah Seminar Umum Strategi Pengendalian Nematoda Puru Akar (*Meloidogyne spp.*) pada Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum L.*) *Skripsi Jurusan Budidaya Pertanian Fakultas Pertaniann Universitas Gadjah Mada*. Yogyakarta.
- Purnomo, H. 2010. *Pegendlian Hayati*. C.V Andi Offset. Yogyakarta.
- Wibowo, A. 2015. *Pengendlian Penyakit Pada Tanaman Pertanian Ramah Lingkungan*. Universitas Gadjah Mda. Hal 151.