Pengujian Serbuk Tuba (Derris elliptica) Untuk Mengendalikan Nematoda Puru Akar (Meloidogyne spp.) Pada Tanaman Seledri

Testing Tubal Powder (Derris elliptica) To Control Root Knot Nematodes (Meloidogyne spp.) on Celery Plants

Siti Raudah, Elly Liestiany, Lyswiana Aphrodyanti
Prodi Proteksi Tanaman Jurusan HPT Fakultas Pertanian ULM
Coresponden Author: sitiraudah0402@gmail.com

Received: 20 September 2025; Accepted 1 Februari 2026; Published 01 Februari 2026

ABSTRACT

Celery (*Apium graveolens* L.) is a horticultural commodity with high export value, was susceptible to attack by root knot nematodes (Meloidogyne spp.) which causes root swelling and reduced yields. Farmers often use chemical control, but it risks polluting the environment. This research aims to assess the effectiveness of tuba powder (Derris elliptica) as an environmentally friendly vegetable pesticide. A one-factor Completely Randomized Design (CRD) was used with five treatments and four replications (a total of 60 plants), namely control and tube powder doses of 5, 10, 15 and 20 g, each of which was inoculated with 500 L2 Meloidogyne spp larvae. The results showed that all doses of tuba powder suppressed nematode attacks significantly; a dose of 20 g produced the lowest intensity (10.00%) compared to the control (71.67%). This effectiveness is thought to be related to the rotenone which is antifeedant and neurotoxic, so tuba powder has the potential to be a sustainable and environmentally friendly control of NPA.

Keywords: Environment, Celery, Tuba Plants, Vegetable Pesticides

ABSTRAK

Seledri (*Apium graveolens* L.) adalah komoditas hortikultura bernilai ekspor tinggi, namun rentan terhadap serangan nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp.) yang menyebabkan pembengkakan akar dan penurunan hasil. Pengendalian kimiawi kerap dilakukan petani, tetapi berisiko mencemari lingkungan. Penelitian ini bertujuan menilai efektivitas serbuk tuba (*Derris elliptica*) sebagai pestisida nabati ramah lingkungan. Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor digunakan dengan lima perlakuan dan empat ulangan (total 60 tanaman) yaitu kontrol serta serbuk tuba dosis 5, 10, 15 dan 20 g yang masing-masing diinokulasi 500 larva L2 *Meloidogyne* spp. Hasil menunjukkan seluruh dosis serbuk tuba menekan serangan nematoda secara signifikan; dosis 20 g menghasilkan intensitas terendah (10,00%) dibanding kontrol (71,67%). Efektivitas ini diduga terkait kandungan rotenon yang bersifat antifeedant dan neurotoksik, sehingga serbuk tuba berpotensi sebagai pengendalian NPA yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

Kata kunci: Lingkungan, Pestisida Nabati, Seledri, Tanaman Tuba

Pendahuluan

Seledri (*Apium graveolens* L.) berasal dari Asia dan Eropa subtropis dan tumbuh optimal pada ketinggian ±900 mdpl. Komoditas hortikultura ini bernilai ekspor tinggi dan digunakan sebagai bumbu, garnish, serta obat herbal untuk

menurunkan tekanan darah (Rahmawasiah, 2017). Meskipun prospeknya baik, budidaya seledri di Indonesia belum berkembang secara komersial pada 2016 ekspornya tercatat 82.454 kg (BPS, 2016).

Hambatan utama budidaya seledri adalah Organisme Pengganggu Tanaman (OPT), khususnya Nematoda Puru Akar (*Meloidogyne* spp.) yang menyerang akar dan menurunkan hasil. Jenis nematoda lain yang juga dilaporkan antara lain *Helicotylenchus, Trichodorus, Longidorus* dan *Xiphinema* (Rosya & Winarto, 2013). Pengendalian kimia masih dominan karena praktis, tetapi berpotensi mencemari lingkungan bila berlebihan (Tarigan, 2021).

Sebagai alternatif pengendalian hayati melalui pestisida nabati sejalan dengan konsep Pengendalian Hama Terpadu (PHT) dan lebih ramah lingkungan (Kurniawati *et al*., 2020). Lebih dari 147 tanaman diketahui memiliki efek nematisida, seperti mimba, tagetes, jarak pagar, srikaya, serai, bawang dayak, lempuyangan dan tuba (Istiqomah & Pradana, 2015).

Tanaman tuba (*Derris elliptica*) mengandung rotenon—senyawa racun tertinggi pada akar—serta sedegeulin, tefrosin, dan toksikerol yang berpotensi sebagai nematisida (Soetopo *et al*., 2022). Rotenon pada daun dan akar efektif menekan serangan Meloidogyne spp. (Handbook of Plants with Pest-Control Properties, 1987; Maysarah, 2011). Penelitian Maysarah, (2011) menunjukkan rendaman akar tuba konsentrasi 2% paling efektif menurunkan puru akar menegaskan potensinya sebagai pestisida nabati ramah lingkungan.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) satu faktor dengan 5 perlakuan dan 4 ulangan, total 20 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 3 tanaman, sehingga jumlah keseluruhan tanaman adalah 60. Perlakuan yang diuji adalah sebagai berikut:

Tk = Tanpa serbuk tanaman tuba + 500 L2 *Meloidogyne* spp.
Ta = Serbuk tanaman tuba (5 g) + 500 L2 *Meloidogyne* spp.
Tb = Serbuk tanaman tuba (10 g) + 500 L2 *Meloidogyne* spp.
Tc = Serbuk tanaman tuba (15 g) + 500 L2 *Meloidogyne* spp.
Td = Serbuk tanaman tuba (20 g) + 500 L2 *Meloidogyne* spp.

Pelaksanaan Penelitian

Pembuatan Serbuk Tanaman Tuba

Tanaman tuba dibersihkan dengan air, dipotong tipis, lalu dikeringanginkan sekitar satu minggu. Potongan kering kemudian diblender hingga halus, disaring, dan ditimbang sesuai dosis 5 g, 10 g, 15 g dan 20 g.

Inokulasi Nematoda Puru Akar *Meloidogyne* spp.

Nematoda puru akar (Meloidogyne spp.) diperoleh dari tanaman seledri bergejala di lahan Desa Sukamara, Landasan Ulin, yang telah dipelihara sebelumnya. Akar bergejala dicuci bersih, direndam air, lalu dipotong pada bagian yang memiliki bintil. Potongan akar dimasukkan ke dalam 100 mL akuades yang mengandung 0,5% NaOCl, dishaker 5 menit, dan didiamkan 3 hari. Suspensi disaring bertingkat (100, 400, 500 mesh) lalu dibilas air mengalir. Larva hasil ekstraksi dikumpulkan dalam erlenmeyer berisi air, dihitung dengan counting disk dan disiapkan sebanyak 500 larva instar dua (L2) per satuan percobaan dengan 10 kali ulangan perhitungan.

$$P = \frac{P1 + P2 + P3 + \cdots + P10}{n} \times X$$

Keterangan:

P : Populasi nematoda dalam suspensi (ekstraksi 10 g tanah).
P1+P2+P3+…+P10 : Perhitungan satuan 1 ml suspensi dengan 10 kali ulangan.
n : Banyaknya pengambilan sampel
X : Volume suspensi/volume subsuspensi.

Persiapan Media Tanam

Media tanam menggunakan campuran tanah dan pupuk kandang ayam (1:1) yang disterilisasi dua kali dengan uap panas. Campuran dimasukkan ke dalam karung, lalu dikukus dalam drum berisi air mendidih selama ±3 jam hingga umbi kentang uji matang. Setelah dingin, proses sterilisasi diulangi sekali lagi. Tanah steril kemudian dimasukkan ke polybag ukuran 20 × 25 cm, masing-masing ±3 kg, sebanyak 60 polybag.

Penyediaan Tanaman Uji

Benih seledri direndam air hangat selama 1 jam, kemudian benih yang mengapung dibuang. Benih yang tenggelam ditiriskan di atas kain hingga kering, lalu disemai pada polybag kecil berisi tanah steril. Setelah berumur 6 minggu, bibit dipindahkan ke polybag ukuran 20 × 25 cm berisi ±2 kg tanah steril untuk setiap satuan percobaan.

Aplikasi Serbuk Tanaman Tuba

Serbuk tanaman tuba diaplikasikan dengan cara ditaburkan di permukaan tanah sesuai dosis 5, 10, 15 dan 20 g per perlakuan, kemudian diaduk hingga tercampur merata. Larva nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp.) sebanyak 500 ekor diberikan bersamaan dengan aplikasi serbuk tuba. Bibit seledri berumur enam minggu ditanam tiga hari setelah aplikasi tersebut.

Pemeliharaan Tanaman Uji

Pemeliharaan meliputi penyulaman, penyiangan, pemupukan dan penyiraman. Penyulaman dilakukan pada tanaman yang mati atau layu sebelum perlakuan. Penyiangan dilakukan jika muncul gulma di polibag. Pemupukan NPK 16:16:16 diberikan 2,4 g/polibag saat tanaman berumur dua minggu setelah pindah tanam dan diulang pada umur 75 hari. Penyiraman dilakukan dua kali sehari (pagi dan sore) atau satu kali bila tanah masih lembap dengan menjaga agar tanah tidak tergenang.

Pengamatan

Pengamatan dilakukan saat tanaman seledri berumur 45 hari setelah pindah tanam, dengan parameter berupa intensitas serangan nematoda puru akar.

Intensitas Serangan

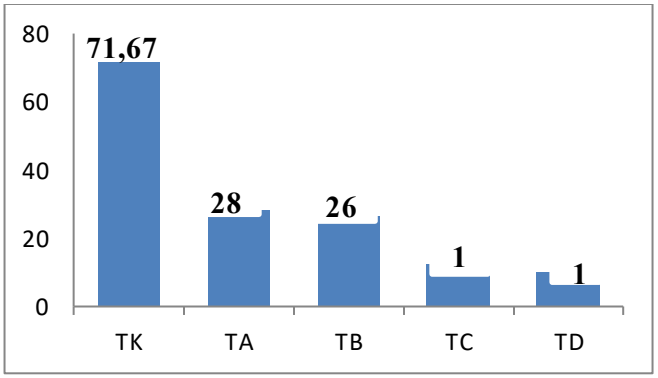
Intensitas serangan puru akar pada tanaman seledri dihitung berdasarkan tingkat gejala dan persentase pembentukan puru menggunakan sistem indeks puru akar dengan skala penilaian tertentu.

Analisis Data

Data hasil pengamatan terlebih dahulu diuji homogenitasnya menggunakan uji Bartlett. Apabila hasilnya tidak homogen, dilakukan transformasi data. Data yang memenuhi asumsi homogenitas kemudian dianalisis dengan sidik ragam (ANOVA). Jika analisis ragam menunjukkan pengaruh perlakuan yang nyata atau sangat nyata, pengujian dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT) pada taraf signifikansi $\alpha = 5\%$.

Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan intensitas serangan nematoda berdasarkan uji Bartlett menunjukkan data bersifat homogen. Analisis ragam selanjutnya mengungkapkan bahwa seluruh perlakuan serbuk tanaman tuba memberikan pengaruh sangat nyata dalam menekan serangan nematoda puru akar dibandingkan dengan perlakuan kontrol.



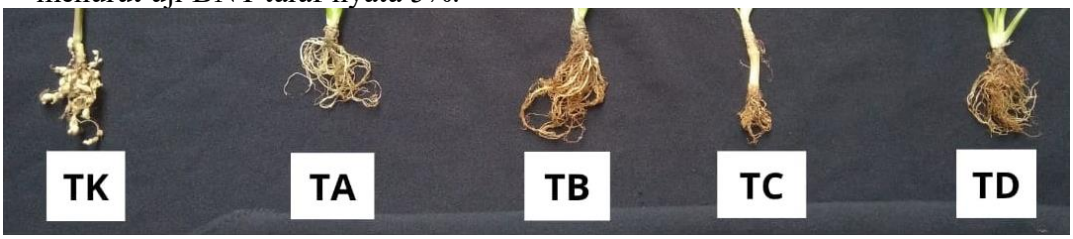
Gambar 1: Pengaruh perlakuan intensitas serangan nematoda puru akar

Hasil analisis ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa nilai F-hitung intensitas serangan nematoda puru akar berbeda sangat signifikan dibandingkan F-tabel, sehingga semua perlakuan mampu menekan serangan nematoda secara nyata. Kontrol menunjukkan perbedaan yang jelas dibandingkan perlakuan lainnya. Persentase intensitas serangan terendah tercatat pada perlakuan pemberian serbuk tanaman tuba 20 g + 500 L2 *Meloidogyne* spp. (Td) yaitu 10,00% jauh lebih rendah dibandingkan kontrol (Tk) yang mencapai 71,67%.

Tabel 1. Intensitas penyakit puru akar pada tanaman seledri

Perlakuan	Intensitas penyakit %
Tk= Tanpa serbuk tanaman tuba + 500 L2 *Meloidogyne* spp.	71,67[e]
Ta= Serbuk tanaman tuba (5 g) + 500 L2 *Meloidogyne* spp.	28,33[d]
Tb= Serbuk tanaman tuba (10 g) + 500 L2 *Meloidogyne* spp.	26,66[c]
Tc= Serbuk tanaman tuba (15 g) + 500 L2 *Meloidogyne* spp.	12,50[b]
Td= Serbuk tanaman tuba (20 g) + 500 L2 *Meloidogyne* spp.	10,00[a]

Keterangan: Angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan bahwa perlakuan tidak berbeda nyata menurut uji BNT taraf nyata 5%.



Gambar 1: Gejala akar tanaman seledri yang diberi perlakuan dan tidak di beri perlakuan;

Uji BNT menunjukkan bahwa kontrol (Tk) dengan inokulasi 500 L2 *Meloidogyne* spp. memiliki intensitas serangan tertinggi. Perlakuan serbuk tanaman tuba 20 g + 500 L2 (Td) menurunkan serangan hingga tingkat terendah, tetapi tidak berbeda nyata dengan perlakuan 15 g (Tc), 10 g (Tb), maupun 5 g (Ta). Perlakuan 20 g (Td) berbeda sangat nyata dibandingkan kontrol (Tk) yang terlihat jelas pada kondisi akar seledri tiap perlakuan (Gambar 1).

Pengamatan menunjukkan bahwa intensitas serangan nematoda puru akar pada seledri kontrol berbeda sangat nyata dibandingkan semua perlakuan serbuk tuba 5–20 g. Persentase serangan terendah tercatat pada dosis 20 g (10%), sedangkan kontrol mencapai 71,67%. Penurunan serangan diduga terkait kandungan rotenon tinggi pada tuba, yang bersifat antifeedant, neurotoksik, racun perut, dan racun kontak (Lumentut, 2018). Rotenon (0,3–12% terutama 5–12% di akar) adalah racun kuat

bagi serangga dan ikan, sementara senyawa lain seperti deguelin, tefrosin dan toksikarol lebih lemah (Zubairi *et al.,* 2014).

Pemanfaatan pestisida nabati tuba mendukung pertanian berkelanjutan yang ramah lingkungan (Sumarno, 2018). Tingginya populasi nematoda pada akar kontrol juga dipengaruhi keberhasilan penetrasi akar; semakin banyak nematoda yang menembus, populasinya awalnya meningkat lalu menurun saat daya dukung tanaman habis (Wisnuwardana, 1978).

Selama penelitian suhu 26,9–31 °C dengan rata-rata 28–29 °C, kelembapan 80–84% dan pH tanah 6,8 kondisi optimal untuk penetasan, pertumbuhan dan reproduksi nematoda (Mulyadi, 2009). Hal ini menjelaskan mengapa kontrol mengalami serangan lebih parah dibanding perlakuan tuba. Tanaman yang diberi serbuk tuba juga menghasilkan lebih banyak tangkai daun dan tampak lebih sehat dibanding kontrol, menunjukkan perlakuan ini menekan risiko penyakit sekaligus menjaga lingkungan.

Kesimpulan

Kesimpulan dari penelitian ini bahwa serbuk tanaman tuba mampu mengendalikan intensitas serangan nematoda jika dibandingkan dengan tampa perlakuan atau kontrol. Pemberian serbuk tanaman tuba dengan dosis 20 g (Td) dengan persentase kerusakan paling rendah 10,00% yang paling efektif, dalam menekan serangan nematoda puru akar dibandingan kontrol yang tanpa serbuk tanaman tuba. Sedangkan persentase intensitas kerusakan paling tinggi mencapai 71,67% pada perlakuan kontrol (Tk).

Daftar Pustaka

Barker, K.R. (1978). *Determining Nematode Population Responses to Control Agents, in: Zehr, E (ed) Methods for Evaluating Plant Fungicides, Nematicides and Bactericides.* American Phytopathological Society, St Paul, Minnesota, pp. 114–125.

Bride, J. & S.L.J. Page, (1980). *Estimation of Root-knot Nematode Infestation Levels on Roots Using a Rating Chart. Tropical Pest Management*, 26, 296-298.

[BPS] Badan Pusat Statistik. (2016). Produksi sayuran di Indonesia tahun 2016. Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura. Available at: https://www.bps.go.id/publication/2017/10/02/9d10a13049cee1ce8aad9768/statistik-tanamansayuran-dan-buahbuahan-semusim-indonesia-2016.html. (Diakses tanggal 12 Juli 2017).

Istiqomah, D., & A.P, Pradana. (2015). Teknik Pengendalian Nematoda Puru Akar (*Meloidogyne* spp.) Ramah Lingkungan: Review. *Prosiding Seminar Nasional Pencapaian Swasembada Pangan Melalui Pertanian Berkelanjutan.* Universitas Muhammadiyah, Purwokerto. 11 hal.

Kurniawati, F., N. T. Nursipa., & A. Munif. (2020). Nematoda Parasit Pada Seledri (*Apium graveolens* L.) dan Pengendaliannya Menggunakan Bakteri Endofit Secara In Vitro. Agrovigor: *Jurnal Agroekoteknologi*, 13(1), 70–81. Https://Doi.Org/10/Agrovigor.

Lumentut, N. (2018). *Potensi Derris eliptica (akar tuba) sebagai Insektisida Nabati untuk Mengendalikan Hama Bibit Kelapa Plesispa reichei Chapuis*.

Maysaroh D. (2011). Aplikasi Nematisida Nabati Rendaman Akar Tuba (*Derris Elliptica* (Roxb.) Bent.) Terhadap Serangan Nematoda Puru Akar (*Meloidogyne* spp.) Pada Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum* L.) Sebagai Sumber Belajar Biologi.

Mulyadi. (2009). *Nematologi Pertanian. Fakultas Pertanian UGM*. Gadjah Mada University Press.Yogyakarta.

Rahmawasiah, (2017). Pengaruh Pemberian Ekstrak Akar Tuba Untuk Mengendalikan Hama Kutu Daun (*Aphis gossypii*) Pada Tanaman Kacang Hijau (*Vigna radiata* L.). *Jurnal Perbal*. 5 (3), 41–48.

Rosya, A., & Winarto. (2013). Keragaman komunitas fitonematoda pada sayuran lahan monokultur dan polikultur di Sumatera Barat. *Jurnal Fitopatologi Indonesia*, 9(3), 71-76.

Soetopo, D., E. Karmawati., I. M Trisawa., W. Wiratno., & I. Agency. (2022). *Pemanfaatan Akar Tuba (Derris Elliptica) Untuk Pengendalian Hama dan Penyakit Tanaman Hortikultura dan Perkebunan / Utilization of tuba roots (Derris elliptica) for the control of.* Volume 21 - Nomor 1 Juni 2022 Perspektif. August. https://doi.org/10.21082/psp.v21n1.2022.48-62

Sumarno (2018). *Pertanian Berkelanjutan: Persyaratan Pengembangan Pertanian Masa Depan. dalam Mewujudkan Pertanian Berkelanjutan: Agenda Inovasi Teknologi dan Kebijakan*. IAARD Press: Jakarta.

Tarigan, W. E. (2021). Jamur Pemerangkap Nematoda Asal Danau Toba Sebagai Agen Biokontrol Hayati *Meloidogyne* Hapla Pada Tanaman Tomat (*Solanum Lycopersicum* L.). In *Program Pascasarjana Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara Medan*.

Wisnuwardana, A. W. (1978). Siklus hidup dan perkembangan *Meloidogyne imcognita* pada tomat (*Solanum lycopersicon*) Bull. Penel. Vol. VI. No 3. 11- 15 p.

Zubairi, S.I., M.R. Sarmidi. & R.A. Aziz. (2014). A Study of Rotenone from Derris Roots of Varies Location, Plant Parts and Types of Solvent Used. *Advances in Environmental Biology*. 8 (2), 445–449.