

Efektivitas Ekstrak Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) dalam Menghambat Perkembangan Nematoda Puru Akar *Meloidogyne* spp. pada Tanaman Tomat

Effectiveness of *Jatropha curcas* Leaf Extract L to Inhibits the Development of *Meloidogyne* spp. Nematode on Tomato Roots.

NEZRIYETTI¹ dan Trias NOVITA¹

¹) Fakultas Pertanian – Universitas Jambi
e-mail : vita_dinni@yahoo.com

ABSTRACT. Synthetic chemical based nematicide is a common technique to control nematodes ulcer roots, either as a fumigant or systemic nematicide. However, this synthetic nematicide causes many side effects such as killing soil fauna and releasing organic compounds including N that ultimately decreasing soil fertility. An alternative technique that can be done to reduce these negative impacts is the use of organic nematicide which also relatively cheap, widely available, and safe for humans and the environment. This study aims to determine the effectiveness of *Jatropha* leaf extract to inhibit the development of *Meloidogyne* spp. nematodes in tomato roots. The study was conducted using Completely Randomized Design with six treatments consisting of (i) without *Jatropha* leaf extract (control), (ii) *Jatropha* leaf extract 20%, (iii) *Jatropha* leaf extract 30%, (iv) *Jatropha* leaf extract 40%, (v) *Jatropha* leaf extract 50%, and (vi) the *Jatropha* leaf extract 60%. Each treatment was repeated 4 times. Each experimental unit contained two plants, so the total number of plants was 48 plants. *Jatropha* leaf extract is effective to inhibits the development of *Meloidogyne* spp. nematodes in the tomato roots for a small ulcer (83.32%) with the extract concentration of 50%. The effectiveness for controlling big ulcer is 60.18% and for blend ulcer is 100% both at concentration of 40%.

Keywords: *Jatropha*, nematicide, nematode, root ulcer

ABSTRAK. Penggunaan nematisida berbahan kimia sintetik merupakan salah satu cara yang sering dilakukan untuk mengendalikan nematoda puru akar, baik sebagai fumigan maupun nematisida sistemik. Tetapi nematisida sintetik ini menimbulkan banyak efek samping seperti membunuh fauna tanah dan membebaskan senyawa organik, termasuk N sehingga menurunkan kesuburan tanah. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak negatif tersebut adalah dengan menggunakan nematisida nabati yang relatif lebih murah, mudah didapat, aman bagi manusia dan lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas ekstrak daun jarak pagar dalam menghambat perkembangan nematoda puru akar oleh *Meloidogyne* spp. pada tanaman tomat. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan yang terdiri dari (i) tanpa ekstrak daun jarak (kontrol tanaman sakit); (ii) konsentrasi 20% ekstrak daun jarak; (iii) konsentrasi 30% ekstrak daun jarak; (iv) konsentrasi 40% ekstrak daun jarak; (v) konsentrasi 50% ekstrak daun jarak; dan (vi) konsentrasi 60% ekstrak daun jarak. Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Setiap unit percobaan terdapat 2 tanaman, sehingga jumlah tanaman keseluruhan sebanyak 48 tanaman. Efektivitas ekstrak daun jarak pagar dalam menghambat perkembangan nematoda puru akar oleh *meloidogyne* spp. pada tanaman tomat untuk puru kecil sebesar 83,32% dengan konsentrasi ekstrak 50%, untuk puru besar sebesar 60,18% dan untuk puru menyatu sebesar 100% keduanya pada konsentrasi 40%.

Kata kunci : jarak pagar, nematisida, nematoda, dan puru

PENDAHULUAN

Nematoda *Meloidogyne* spp. merupakan salah satu penyebab penyakit penting pada tanaman tomat yaitu penyakit puru akar. Penurunan rata-rata hasil tomat akibat serangan nematoda *Meloidogyne* spp. di empat puluh dua negara tropis termasuk Indonesia sebesar 29%. Produksi akan berkurang sampai 50% atau lebih akibat serangan nematoda ini (Pracaya, 1998). Kehilangan hasil yang tinggi oleh *Meloidogyne* spp. adalah karena nematoda ini dapat berkembang biak dengan cepat. Menurut Sudarmo (1991), nematoda *Meloidogyne* spp. dikenal sebagai parasit akar berbagai jenis tanaman terutama di daerah tropik dan subtropik.

Upaya pengendalian nematoda *Meloidogyne* spp. sebagai penyebab puru akar telah banyak dilakukan, antara lain dengan sanitasi, pergiliran tanaman, pengaturan cara bercocok tanam, penggunaan varietas tahan, dan aplikasi nematisida (Dropkin, 1996). Penggunaan nematisida berbahan kimia sintetik merupakan cara yang sering dilakukan untuk mengendalikan nematoda puru akar, baik sebagai fumigan maupun nematisida sistemik. Lebih lanjut menurut Dropkin (1991), nematisida ini menimbulkan banyak efek samping seperti membunuh fauna tanah dan membebaskan senyawa organik, termasuk N sehingga menurunkan kesuburan tanah.

Alternatif yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak negatif tersebut adalah dengan menggunakan nematisida lain yang lebih murah, mudah didapat, aman bagi manusia dan lingkungan yaitu dengan menggunakan pestisida nabati dari tumbuhan yang menghasilkan zat nematisida. Menurut Nuralamsyah (2005), tanaman jarak pagar (*Jatropha curcas* Linn.) mengandung bahan aktif flavonoid dan tanin yang dapat digunakan sebagai nematisida. Kataren (1986) menyatakan bahwa jarak pagar mengandung racun yang cukup kuat berupa alkaloid. Daun dan batang jarak pagar juga mengandung polifenol (Suharmiati dan Handayani, 2005). Berdasarkan hal di atas maka dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengetahui efektifitas ekstrak daun jarak pagar dalam menghambat perkembangan nematoda puru akar *Meloidogyne* spp. pada tanaman tomat.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Penyakit Tanaman dan Rumah Kasa Fakultas Pertanian Universitas Jambi. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih tomat varietas

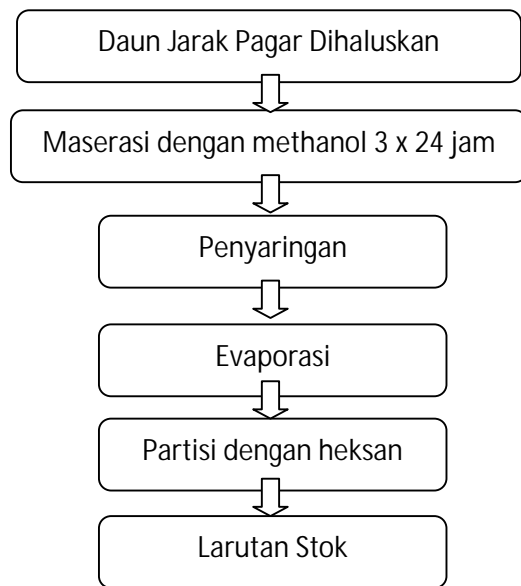
Ratna, daun jarak pagar, tanaman tomat yang terserang nematoda puru akar, tanah, pasir, pupuk kandang, pupuk Urea, TSP, KCl, metanol, heksan, dan akuades. Sedangkan alat-alat yang digunakan adalah *rotary evaporator* dan mikroskop stereobinokuler.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 6 perlakuan yang terdiri dari :

- j0 = tanpa ekstrak daun jarak (kontrol tanaman sakit)
- j1 = konsentrasi 20% ekstrak daun jarak
- j2 = konsentrasi 30% ekstrak daun jarak
- j3 = konsentrasi 40% ekstrak daun jarak
- j4 = konsentrasi 50% ekstrak daun jarak
- j5 = konsentrasi 60% ekstrak daun jarak

Setiap perlakuan diulang sebanyak 4 kali. Setiap unit percobaan terdapat 2 tanaman sehingga jumlah tanaman keseluruhan sebanyak 48 tanaman.

Pembuatan Ekstrak Daun Jarak Pagar



Persiapan Media Tanam. Media tanam yang digunakan adalah tanah, pasir dan pupuk kandang dengan perbandingan 2:1:1. Sebelum digunakan, tanah dibersihkan dari kotoran kemudian diayak, selanjutnya tanah, pasir dan pupuk kandang disterilkan dengan menggunakan metode Tyndallisasi. Media steril dimasukkan ke dalam polybag.

Persiapan Sumber Inokulum dan Inokulasi Nematoda pada Media Tanam. Sumber inokulum adalah berupa akar tanaman tomat yang diambil dari

akar tomat yang terserang nematoda puru akar di lapangan. Selanjutnya akar-akar tanaman tomat dicuci sampai bersih dari partikel-partikel tanah yang masih menempel. Akar-akar yang membentuk puru diambil sebagai sumber inokulum. Inokulasi nematoda dilakukan dengan cara mencampur nematoda yang terdapat pada akar ke dalam media tanam. Inokulasi nematoda dilakukan satu hari sebelum bibit tomat ditanam.

Penanaman dan Pemeliharaan. Penanaman dilakukan setelah bibit tomat berumur tiga minggu. Bibit ditanam ke media tanam yang telah diinokulasikan nematoda. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman dan pemupukan. Penyiraman dilakukan dua kali sehari. Pemupukan dilakukan pada awal tanam dengan dosis Urea 0,5 g, TSP sebanyak 0,43 g dan KCl sebanyak 0,3 g per polybag.

Aplikasi Ekstrak Daun Jarak Pagar. Aplikasi ekstrak daun jarak pagar diberikan sesuai perlakuan sebanyak 200 ml per polybag untuk tiga kali aplikasi dengan cara disiramkan di sekitar akar. Aplikasi dilakukan sore hari pada saat lima hari sebelum tanam, pada saat tanam dan pada saat lima hari setelah tanam.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terhadap gejala serangan nematoda *Meloidogyne* spp. di atas permukaan tanah adalah tanaman tomat yang terserang nematoda *Meloidogyne* spp. pertumbuhannya terhambat, tanaman kerdil, daun menguning, keriting dan membengkok, gosong dan akhirnya gugur. Sedangkan gejala serangan di bawah permukaan tanah pada akar ditemui adanya puru akar.



Gambar 1. Tanaman Tomat Sehat

Hasil pengamatan terhadap jumlah puru akar dengan perlakuan pemberian ekstrak daun jarak pagar

berpengaruh nyata terhadap jumlah puru kecil, puru besar dan puru menyatu. Rata-rata jumlah puru kecil, puru besar dan puru menyatu pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3.



Gambar 2. Tanaman Tomat Terserang Nematoda *Meloidogyne* spp.

Keterangan: a = puru kecil; b = puru besar; dan c = puru menyatu

Rata-rata jumlah puru kecil pada perakaran tanaman tomat dengan pemberian perlakuan berbagai konsentrasi ekstrak daun jarak pagar pada 12 minggu setelah tanam (mst) yang terbanyak adalah pada perlakuan j0 (449,12) dan paling sedikit adalah pada j5 (19,75). Tetapi perlakuan j5 ini tidak berbeda nyata dengan perlakuan j4 dengan rata-rata jumlah puru 74,87 setelah di uji dengan DnMRT 5%. Perlakuan j4 menunjukkan efektivitas sebesar 83,32% (Tabel 1).

Rata-rata jumlah puru besar pada perakaran tanaman tomat dengan pemberian perlakuan berbagai konsentrasi ekstrak daun jarak pagar pada 12 mst yang terbanyak adalah pada perlakuan j0 (126,5). Pada perlakuan j5 tidak ada puru besar yang terbentuk. Tetapi perlakuan j3 dengan rata-rata jumlah puru besar 50,37 sudah menunjukkan beda nyata dengan perlakuan lain setelah di uji dengan DnMRT 5%. Perlakuan j3 menunjukkan efektivitas sebesar 60,18% (Tabel 2).

Rata-rata jumlah puru menyatu pada perakaran tanaman tomat dengan pemberian perlakuan berbagai konsentrasi ekstrak daun jarak pagar pada 12 mst yang terbanyak adalah pada perlakuan j0 (45,62), sedangkan pada perlakuan j3 sudah tidak menunjukkan terbentuknya puru menyatu dan berbeda nyata dari perlakuan lain setelah di uji dengan DnMRT 5%. Perlakuan j3 menunjukkan efektivitas sebesar 100% (Tabel 3).

Tabel 1. Rata – rata jumlah puru kecil pada perakaran tanaman tomat pada berbagai konsentrasi ekstrak daun jarak pagar, 12 minggu setelah tanam (mst)

Perlakuan	Jumlah puru kecil	Efektivitas
j0 (tanpa ekstrak daun jarak)	449,12 a	-
j1 (konsentrasi 20% ekstrak daun jarak)	344,62 a	23,26% (kurang efektif)
j2 (konsentrasi 30% ekstrak daun jarak)	265,50 a	40,88% (kurang efektif)
j3 (konsentrasi 40% ekstrak daun jarak)	257,12 a	42,75% (kurang efektif)
j4 (konsentrasi 50% ekstrak daun jarak)	74,87 b	83,32% (efektif)
j5 (konsentrasi 60% ekstrak daun jarak)	19,75 b	95,60% (efektif)

Keterangan: Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DNMR pada taraf 5%.

Tabel 2. Rata – rata jumlah puru besar pada perakaran tanaman tomat pada berbagai ekstrak daun konsentrasi jarak pagar, 12 minggu setelah tanam (mst)

Perlakuan	Jumlah puru akar	Efektivitas
j0 (tanpa ekstrak daun jarak)	126,50 a	-
j1 (konsentrasi 20% ekstrak daun jarak)	125,00 a	1,18% (kurang efektif)
j2 (konsentrasi 30% ekstrak daun jarak)	104,87 a	17,09% (kurang efektif)
j3 (konsentrasi 40% ekstrak daun jarak)	50,37 b	60,18% (efektif)
j4 (konsentrasi 50% ekstrak daun jarak)	3,87 c	96,94% (efektif)
j5 (konsentrasi 60% ekstrak daun jarak)	0,00 c	100% (efektif)

Keterangan: Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DNMR pada taraf 5%.

Tabel 3. Rata – rata jumlah puru menyatu pada perakaran tanaman tomat pada berbagai konsentrasi ekstrak daun jarak pagar, 12 minggu setelah tanam (mst)

Perlakuan	Jumlah puru akar	Efektifitas
j0 (tanpa ekstrak daun jarak)	45,62 a	-
j1 (konsentrasi 20% ekstrak daun jarak)	38,37 a	15,89% (kurang efektif)
j2 (konsentrasi 30% ekstrak daun jarak)	19,62 b	56,99% (kurang efektif)
j3 (konsentrasi 40% ekstrak daun jarak)	0,00 c	100% (efektif)
j4 (konsentrasi 50% ekstrak daun jarak)	0,00 c	100% (efektif)
j5 (konsentrasi 60% ekstrak daun jarak)	0,00 c	100% (efektif)

Keterangan: Angka – angka yang diikuti oleh huruf yang sama tidak berbeda nyata menurut DNMR pada taraf 5%.

Hasil pengamatan terhadap jumlah puru akar, menunjukkan bahwa jumlah puru kecil yang terendah terdapat pada pemberian perlakuan ekstrak daun jarak pagar pada konsentrasi 60% dengan efektivitas sebesar 95,60%. Jumlah puru besar yang terendah terdapat pada pemberian perlakuan ekstrak daun jarak pagar pada konsentrasi 60% dengan efektivitas sebesar 100%. Tetapi pemberian perlakuan ekstrak daun jarak pagar pada konsentrasi 40% sudah efektif untuk menghambat jumlah puru besar yaitu sebesar 60,18%. Jumlah puru menyatu yang terendah terdapat pada pemberian perlakuan ekstrak daun jarak pagar pada konsentrasi 40%, 50% dan 60% dengan efektivitas sebesar 100%.

Semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun jarak pagar yang diaplikasikan pada tanaman yang terserang nematoda maka pembentukan puru semakin sedikit dan tanaman tumbuh lebih baik. Hal ini disebabkan

adanya kandungan senyawa aktif dari ekstrak daun jarak pagar yang bersifat menghambat perkembangan nematoda *Meloidogyne* spp. Senyawa aktif tersebut diantaranya adalah alkaloid dan tanin. Senyawa alkaloid dan tanin merupakan senyawa fenol yang bersifat nematisida. Menurut Arrigoni (1979), tanaman yang mengandung senyawa fenol mampu menghambat perkembangan nematoda. Alkaloid bersifat anti nematoda yang berperan sebagai nematisida yang menghambat perkembangan nematoda *Meloidogyne* spp. (Gommers, 1973). Senyawa golongan alkaloid termasuk metabolit sekunder yang memiliki sifat racun. Alkaloid juga merupakan nematisida yang dapat menghambat laju metabolisme di dalam tubuh nematoda (Dropkin, 1991).

Senyawa tanin mampu melarutkan protein dalam kulit telur nematoda sehingga menyebabkan gagalnya

penetasan telur akibat rusaknya protein selubung telur terutama pada telur fase awal yang belum terbentuk larva nematoda. Senyawa tanin juga mampu mengendapkan protein. Efek tanin terhadap dinding sel kulit larva adalah dapat memblokir respon otot nematoda terhadap asetil kolin sehingga nematoda menjadi lumpuh dan mati. Lopes (2005) mengatakan bahwa tanin dapat menghambat sistem enzimatik nematoda dan bereaksi dengan protein penyusun sel-sel sehingga dapat mengurangi kemampuan nematoda dalam menginfeksi akar.

KESIMPULAN

Efektifitas ekstrak daun jarak pagar dalam menghambat perkembangan nematoda puru akar *Meloidogyne* spp. pada tanaman tomat untuk puru kecil sebesar 83,32% dengan konsentrasi ekstrak 50%, untuk puru besar sebesar 60,18% dan untuk puru menyatu sebesar 100% keduanya dengan konsentrasi 40%.

DAFTAR PUSTAKA

- Arrigoni.** 1979. A biological defence mechanism in plant. In Lamberti, F. and Taylor, C.E. (Eds). Systematics, biology and control. Academic Press. New York.
- Cannas.** 2001. Tannins: Toxic and antinutritional effects. Cornell University. http://www.ansci.cornel.edu/plants/toxicagents/tannin/toxic_effects.html.
- Droptkin.** 1991. Pengantar Nematologi Tumbuhan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- . 1996. Pengantar Nematologi. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Gommers.** 1973. Nematicidal principles in compositae. Dissertation. Wageningen Agric. Univ. The Netherlands. 73 pp.
- Kataren.** 1986. Pengantar Teknologi Lemak dan Minyak Pangan. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Lopes.** 2005. In vitro effect of condensed tannins from tropical fodder crops against eggs and larvae of the nematode *Haemunchus contortus*. Journal of Food, Agriculture and Environment (2): 191-194. www.world-food.net.
- Nuralamsyah A.** 2005. Biodisel jarak pagar bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan. Agromedia Pustaka. Bogor.
- Pracaya.** 1998. Bertanam Tomat. Kanisius. Yogyakarta.
- Sudarmo.** 1991. Pengendalian Serangan Hama Sayuran Palawija. Kanisius. Yogyakarta.
- Suharmiati dan Handayani.** 2005. Ramuan tradisional untuk keadaan darurat dan di rumah. Kanisius. Yogyakarta.