

INFESTASI NEMATODA PARASIT PADA BENIH JAHE DAN CARA PENGENDALIANNYA

Setyowati Retno Djiwanti dan Kurniati
Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat
Email: retnomuslim@yahoo.com

Infestasi nematoda parasit pada rimpang merupakan salah satu kendala dalam penyediaan benih jahe sehat bermutu. Tingkat infestasi nematoda parasit *Meloidogyne* spp. pada benih jahe di beberapa lokasi di Jawa Barat cukup tinggi, yaitu sekitar 60–75 %. Penyebaran nematoda terjadi melalui rimpang yang terinfeksi, yang kemudian dijadikan benih. Penekanan infestasi nematoda parasit pada benih jahe, dapat dilakukan melalui penggunaan benih rimpang sehat, solarisasi tanah, perlakuan benih sebelum tanam, dan aplikasi nematisida pada tanaman di lapang.

Kata kunci: jahe, benih, nematoda parasit, infestasi.

PENDAHULUAN

Komoditas jahe (*Zingiber officinale* Rosc.), saat ini merupakan komoditas tanaman obat unggulan dan menempati urutan teratas dalam penggunaan sehingga terus dikembangkan melalui perluasan lahan, peningkatan produktivitas tanaman, penurunan kehilangan hasil baik pra panen maupun pasca panen, dan diversifikasi produk sehingga masih terus dikembangkan melalui pengembangan lahan usaha, produktivitas tanaman, (Anonymous, 2007). Bagian utama tanaman jahe yang dimanfaatkan adalah rimpangnya, baik untuk diperdagangkan, dikonsumsi, maupun untuk benih. Kesehatan rimpang adalah salah satu faktor penting dalam produksi dan berkontribusi lebih kurang 40% terhadap keberhasilan budi daya jahe (Rai, 2006).

Upaya penyediaan benih jahe bermutu masih dibatasi oleh tingginya infestasi/kontaminasi Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) termasuk nematoda parasit. Infestasi nematoda tersebut, selain menurunkan produktivitas tanaman, juga dapat menurunkan mutu rimpang dan menghambat ekspor. Infestasi nematoda parasit pada rimpang jahe dapat dijadikan alasan politis untuk menolak ekspor suatu negara oleh negara

pengimpor. Penolakan ekspor jahe Indonesia ke Jepang dan USA pernah terjadi pada tahun 1991 karena rimpangnya mengandung nematoda *Radopholus similis* (Puskara, 1994).

Mengingat benih merupakan faktor penting dalam produksi jahe, dan mengingat infestasi nematoda parasit merupakan salah satu kendala dalam penyediaan benih rimpang sehat maka perlu diketahui mekanisme infestasi nematoda parasit dan kerusakan yang ditimbulkan, tingkat infestasi nematoda parasit serta usaha yang dapat dilakukan untuk menekan infestasi nematoda parasit pada benih rimpang jahe.

MEKANISME INFESTASI NEMATODA PARASIT PADA RIMPANG JAHE

Jenis-jenis dan kerusakan nematoda parasit pada jahe

Nematoda buncak/puru akar *Meloidogyne* spp. (*M. incognita*, *M. javanica*), nematoda pelubang akar *Radopholus similis*, dan nematoda peluka akar *Pratylenchus coffeae* adalah tiga jenis nematoda yang berasosiasi dengan kerusakan rimpang jahe di Indonesia. Di India, *M. incognita*, *M. arenaria*, dan *R. similis* merupakan spesies penting pada jahe (Sagar, 2006). Nematoda *R. similis* dapat mengurangi produksi sebesar 40%; sedangkan *Meloidogyne* spp. sebesar 57%, dan infestasinya menyebabkan rimpang jahe tidak memenuhi syarat ekspor (Williams, 1980; Pegg et al., 1974).

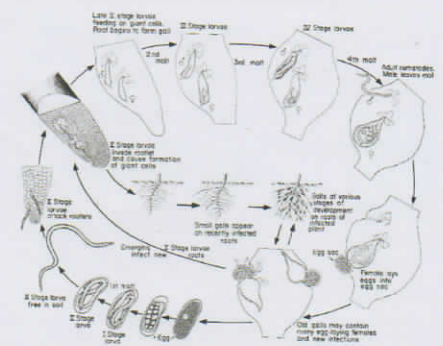
Infeksi nematoda juga dapat menurunkan ketahanan tanaman jahe terhadap serangan patogen lain, seperti jamur dan bakteri layu sehingga meningkatkan jumlah tanaman layu dan terjadinya layu lebih cepat (Mustika dan Nurawan, 1992). Di India (Darjeeling dan Sikkim Hills), busuk kering rimpang yang disebabkan oleh jamur tanah *Fusarium oxysporum* berasosiasi sinergis dengan nematoda *Pratylenchus* sp. (Rai, 2006). Oleh sebab itu, infestasi nematoda pada rimpang jahe di pertanaman, dapat diikuti infestasi patogen lain, seperti bakteri layu (*Ralstonia solanacearum*) dan jamur busuk kering rimpang (*F. oxysporum*).

Siklus hidup nematoda dan kerusakan yang ditimbulkan

Infestasi nematoda parasit pada benih jahe dapat dimulai dari ditanamnya rimpang jahe pada tanah yang telah terinfestasi nematoda atau ditanamnya rimpang terinfeksi nematoda. Nematoda akan menginfeksi akar dan rimpang tanaman jahe yang tumbuh di lahan tersebut.

Hampir semua nematoda parasit tanaman, hidup di dalam tanah sebelum akhirnya menginfeksi tanaman pada bagian akar, batang, umbi, rimpang, daun atau pucuk. Siklus hidup terdiri atas fase telur, empat stadia juvenil/larva (L-1, L-2, L-3, L-4), dan dewasa (betina dan jantan). Telur dihasilkan setelah terjadi perkawinan (*mating*) atau dihasilkan betina tanpa perkawinan jika jantan tidak ada (*partenogenetik*) (Agrios, 1988). Stadia larva-1 (L-1) berada di dalam telur. Larva-2 adalah stadia yang paling aktif mencari dan memarasit akar tanaman sehingga menyebabkan kerusakan akar.

Meloidogyne spp. merupakan nematoda yang paling umum menyerang tanaman jahe, telur-telurnya diletakkan dalam kantung telur yang *gelatinous*. Kantung telur muncul dari puru yang terbentuk akibat interaksi antara inang dan infeksi nematoda larva-2 yang berkembang menjadi betina yang menggembung. Larva-2 muncul dan menetas dari telur, bergerak di dalam tanah menuju ke ujung akar yang sedang tumbuh dan rimpang (Gambar 1).



Gambar 1. Siklus hidup nematoda puru akar *Meloidogyne* spp. (Agrios, 1988)

Larva-2 menginfeksi rimpang melalui pangkal tunas pada rimpang. Pada akar serabut/rambut (*fibrous*

roots), nematoda menyerang area pembelahan sel, yaitu pada ujung-ujung akar (*root tip*); dan pada akar berdaging (*fleshy roots*), menyerang sepanjang akar (Cheng & Tu, 1979). Luka pada jaringan yang meluas terbentuk pada akar berdaging dan rimpang. Rimpang yang terinfeksi, terutama pada bagian sudut antara rimpang dan bagian tanaman di atas permukaan tanaman terdapat area jaringan basah kecoklatan (*brown, water-soaked areas*) pada jaringan yang lebih luar (*outer tissues*). Nematoda terus berkembang menjadi dewasa dalam tanaman seiring dengan pertumbuhan tanaman sampai permanen, menyebabkan puru dan busuk pada akar dan permukaan rimpangnya dan akhirnya merusak rimpang (Huang, 1966; Shah dan Raju, 1977) (Gambar 2). Tanaman yang terinfeksi berat akan kerdil, daun menguning dengan nekrosis pada bagian tepi daun.

Tanaman yang terinfeksi *R. similis* menjadi kerdil, vigor menurun dan bercabang (*tillering*). Daun paling atas menguning dengan ujung daun seperti terbakar. Tanaman cenderung lebih cepat tua dan kering. Infeksi awal terlihat sebagai luka-luka kecil basah/berair yang cekung, dangkal (Vilsoni *et al.*, 1976). Infeksi parah menyebabkan rimpang menjadi busuk, kering, berwarna coklat kehitaman dan adanya luka-luka atau berlubang (Gambar 2) (Mustika, 1991).



Gambar 2. Rimpang terinfeksi nematoda buncak akar *Meloidogyne* spp. (kiri), pelubang akar *Radopholus similis* (tengah), dan rimpang sehat (kanan)

Rimpang terserang nematoda yang dipanen dapat mengandung nematoda tersebut sehingga terbawa dan bertahan dalam penyimpanan. *R. similis* dapat bertahan selama 3-12 bulan dalam rimpang jahe yang disimpan pada keadaan suhu kamar (Mustika, 1991). Salah satu mikroorganisme yang berasosiasi dengan jahe di lapang dan penyimpanan benih adalah nematoda peluka akar *P. coffeae* (Srivastava *et al.*, 1998) (dalam Dobroo, 2005). Rimpang yang terinfestasi nematoda *Meloidogyne* spp. umumnya ukurannya

lebih kecil, mengkerut, dan tidak bernas jika disimpan agak lama. Jika digunakan sebagai benih, rimpang terinfeksi akan menjadi sumber utama infeksi nematoda di lapang.

Pada saat panen, sisa-sisa akar yang membusuk karena infeksi nematoda akan tertinggal dalam tanah, dapat menjadi media bertahan hidup nematoda; dan akan memulai siklus hidupnya jika terdapat tanaman inang baru yang sesuai. Nematoda dapat menyebar secara aktif atau secara pasif terbawa bersama tanah, air, angin, benih/bahan perbanyakan vegetatif, dan alat-alat pertanian.

TINGKAT INFESTASI NEMATODA PARASIT BENIH RIMPANG JAHE DI JAWABARAT

Infestasi nematoda parasit pada benih di beberapa lokasi di Jawa Barat cukup tinggi. Hal ini, diketahui dari hasil pengamatan persentase gejala puru pada permukaan rimpang-rimpang jahe yang digunakan sebagai benih untuk penelitian. Setelah diseleksi dari rimpang-rimpang yang busuk oleh bakteri maupun jamur, rimpang-rimpang jahe yang diperoleh umumnya menunjukkan gejala puru pada permukaan rimpangnya, yaitu terlihat benjolan-benjolan besar dan kecil yang tidak beraturan pada permukaan kulit rimpangnya (Gambar 2).

jahe berasal dari Cicurug (Sukabumi), Sumedang, Cigombong, dan Bogor. Rimpang dipotong-potong seberat 30-40 g, kemudian diamati persentase gejala purunya. Persentase infestasi puru pada benih rimpang = $n/N \times 100\%$, dimana: n = jumlah rimpang jahe yang menunjukkan gejala puru; dan N = jumlah rimpang jahe yg diamati pada suatu lokasi perolehan rimpang jahe. Pengamatan pada rimpang-rimpang jahe tersebut, menunjukkan adanya infeksi nematoda puru akar *Meloidogyne* spp. yang cukup tinggi, yaitu sekitar 60-75 % atau rata-rata 67,43% (Tabel 2). *Meloidogyne* spp. merupakan salah satu OPT yang mendominasi OPT lainnya di Jawa Barat, baik pada jahe besar, emprit (jahe putih kecil), merah, dan berbagai jenis rimpang Zingiberaceae lainnya, seperti kunyit dan kencur (Djiwanti dan Balfas, 2010). Di India, *M. incognita* merupakan spesies nematoda yang mendominasi infestasi rimpang jahe dibandingkan spesies nematoda lainnya, dengan frekuensi keberadaan di Madhya Pradesh sebesar 63 % (Vadhera *et al.*, 1998).

Tingkat infestasi nematoda parasit lain, seperti *P. coffeae* dan *R. similis* belum banyak diteliti di Indonesia. Menurut Mustika (1991), *Radopholus* umumnya ditemukan di Bengkulu, tetapi tingkat infestasi nematoda tersebut belum diketahui. Di India (Darjeeling dan Sikkim Hills), 54% benih rimpang

Benih rimpang yang berasal dari petani pada beberapa lokasi jahe di Jawa Barat seperti, Cicurug (Sukabumi), Sumedang, Cigombong dan Bogor; di potong-potong seberat 30-40 g untuk keperluan benih. Pada potongan-potongan rimpang tersebut dilakukan pengamatan terhadap persentase gejala puru pada rimpang.

Tingkat infestasi *Meloidogyne* sp. pada rimpang jahe di Jawa Barat dianalisis berdasarkan persentase jumlah benih rimpang jahe yang menunjukkan gejala puru terhadap jumlah total benih

jahe terinfestasi dengan nematoda peluka akar *Pratylenchus* spp. (Rai, 2006).

USAHA YANG DILAKUKAN UNTUK MENEKAN INFESTASI NEMATODA PARASIT PADA BENIH RIMPANG JAHE

Infestasi nematoda parasit maupun OPT lain pada benih jahe terus meningkat dan cukup mengkhawatirkan sehingga perlu dilakukan tindakan pencegahan untuk menekan

perkembangan nematoda parasit, seperti penggunaan benih sehat, perlakuan benih (rimpang), dan solarisasi tanah sebelum tanam, serta aplikasi nematisida setelah tanam. Tindakan pengendalian tersebut dapat menekan jumlah tanaman jahe terserang nematoda sehingga menekan jumlah rimpang terserang, dan akhirnya menekan tingkat infestasi nematoda pada benih rimpang.

Penggunaan benih sehat melalui

perakaran, yaitu sekitar 3 minggu setelah tanam.

PENUTUP

Mengingat jahe merupakan komoditas ekspor dan infestasi nematoda parasit dalam rimpang jahe dapat menentukan mutu ekspor, serta pentingnya peranan nematoda dalam menginduksi penyakit bakteri layu maka

Tabel 2. Persentase benih (rimpang) jahe yang diperoleh dari beberapa lokasi petani di 4 lokasi di Jawa Barat yang terinfeksi nematoda buncak akar *Meloidogyne* spp.

Ulangan	Jumlah rimpang bergejala puru dari jumlah total rimpang yang diamati	Persentase rimpang benih bergejala puru (%)
Cicurug, Sukabumi	46/66	69,7
Sumedang	39/60	65,0
Cigombong	30/50	60,0
Bogor	15/20	75,0
Rata-rata		67,43

sortasi rimpang dilakukan dengan memilih rimpang-rimpang yang tua, bernas, dan permukaan kulit rimpang mulus, tidak terdapat benjolan-benjolan/puru-puru pada bagian ketiak maupun permukaan rimpang. Salah satu metoda perlakuan benih rimpang yang efektif menekan nematoda parasit terbawa benih rimpang adalah perlakuan air panas 50° C selama 10 atau 15 menit (Djiwanti dan Balfas, 2010).

Solarisasi tanah sebelum penanaman jahe dengan tujuan menekan populasi nematoda dalam tanah yang telah terinfestasi nematoda, perlu dilakukan pada tanah yang telah digunakan sebelum untuk penanaman jahe atau tanaman lain yang merupakan inang dari nematoda parasit pada jahe. Solarisasi tanah dengan mulsa plastik tembus cahaya sebelum tanam dapat mengurangi patogen tular tanah (jamur, bakteri, nematoda) dan gulma (Katan *et al.*, 1976).

Karbofuran merupakan nematisida yang ditetapkan dan diizinkan penggunaannya oleh Kementerian Pertanian untuk mengendalikan nematoda parasit di Indonesia. Selain karbofuran, dapat diaplikasi berbagai jenis bahan nabati yang bersifat anti nematoda seperti mimba dan jarak. Aplikasi sebaiknya dilakukan pada saat tanaman jahe mulai membentuk

metoda perlakuan benih yang efektif dan efisien dalam menekan nematoda terbawa benih rimpang perlu diteliti.

PUSTAKA

- Anonymus. 2007. Teknologi Unggulan Jahe. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perkebunan. Bogor. 16 hlm.
- Agrios GN. 1995. *Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press. Hlm. 612–628.
- Cheng YH. & Tu C.C. 1979. Pathogenesis of *Meloidogyne incognita* to edible ginger. *Journal of Agricultural Research of China* 28: 91-99.
- Djiwanti S.R. and Balfas R. 2010. The effect of seed treatment on ginger plant parasitic nematode and scale insect population development in the field. *Proceedings of "International Conference and Talk Show on Medicinal Plant. Effective, safe and qualified herbal medicine for diabetes mellitus treatment*. Jakarta, 19-21 Oktober 2010. p 325-331.
- Dobroo N.P. 2005. Diseases of ginger. (Eds.) P.N. Ravinderan dan K.N. Babu. In *Ginger. The genus Zingiber*. CRC Press. Boca Raton, London. p. 305-365.
- Huang C.S. 1966. Host-parasite relationships of the root-knot nematode in edible ginger. *Phytopathology* 56: 755-759.
- Katan J., Greenberger A., Alon H. dan Grinstein A. 1976. Solar heating by polyethylene mulching for the control of diseases caused by soil-borne pathogens. *Phytopathology* 66: 683-688.
- Mustika I. 1991. Populasi nematoda parasit pada akar dan rimpang beberapa temu-temuan. *Pemberitaan Penelitian Tanaman Industri* XVI(4): 154-158.
- Mustik, I. dan Nurawan, A. 1992. Pengaruh *Radopholus similis* dan *Pseudomonas solanacearum* terhadap pertumbuhan jahe. *Buletin Littri* 4: 37-41.
- Pegg K.C., Moffet M.L. and Colbran R.C. 1974. Disease of ginger in Queensland. *Queensland Agricultural Journal* 100: 611-618.
- Puskara. 1994. Upaya peningkatan peran serta Karantina Pertanian dalam PJPT-II. Pusat Karantina Pertanian. Departemen Pertanian. Makalah dalam Rapat Teknis Nasional Karantina Pertanian. Jakarta, 17-19 Januari 1994.
- Rai S. 2006. Management of ginger (*Zingiber officinale* Rosc.) rhizome rot in Darjeeling and Sikkim Himalayan Region. Programme Coordinator of Darjeeling Krishi Vigyan Kendra, Uttar Banga Krishi Viswavidyalaya, and Kalimpong 734301 District Darjeeling, WB, in India.
- Sagar, S.D. 2006. Investigations on the etiology, epidemiology and integrated management of rhizome rot complex of ginger and turmeric. Thesis of Plant Pathology Doctor Degree, Agricultural Sciences of Dharwad University, India. 173 pp.
- Shah, J.J. and Raju, E.C. 1977. Histopathology of ginger (*Zingiber officinale*) infested by soil nematode *Meloidogyne* sp. *Phyton*. 16: 79-84.
- Vadhra I., Tiwari S.P. and Dave G.S. 1998. Plant parasitic nematodes associated with ginger (*Zingiber officinale* Rosc.) in Madhya Pradesh and denematization of infested rhizome therapy for management. *Indian J. Agric. Sci.*, 68 (7): 367-370.
- Vilsoni, F., Mc. Clure and Butler L.D. 1979. Occurrence, host range and histopathology of *Radopholus similis* in ginger (*Zingiber officinale* Rosc.). *Plant Disease Rep.* 60: 417-420.
- Williams, K.J.O. 1980. Plant parasitic nematodes of the Pasific. UNDP/FAO-SPEC Survey of Agricultural Pests and Diseases in the South Pasific. 192 pp.