

# PENGARUH BEBERAPA JENIS FUNGISIDA SEBAGAI PERLAKUAN BENIH JAGUNG TERHADAP KELIMPAHAN DAN KERAGAMAN NEMATODA

Lisa Septiani, IG. Swibawa, P. Lestari & T.N. Aeny

Jurusan Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung  
Jl. Prof. Soemantri Brojonegoro, No. 1 Bandar Lampung 35145  
Email: igede.swibawa@fp.unila.ac.id

## ABSTRAK

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan penting di Indonesia dan mempunyai peran strategis dalam perekonomian nasional. Pengembangan tanaman jagung masih terkendala oleh rendahnya ketahanan tanaman terhadap gangguan hama dan penyakit. Penyakit yang banyak mengganggu tanaman jagung yaitu penyakit bulai yang disebabkan oleh jamur *Perenosclerospora spp.* Salah satu cara pengendalian penyakit bulai yaitu menggunakan fungisida sebagai perlakuan benih. Penggunaan fungisida sebagai perlakuan benih dapat mengganggu aktivitas biota tanah seperti nematoda. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari pengaruh beberapa jenis fungisida sebagai perlakuan benih terhadap kelimpahan dan keragaman nematoda pada pertanaman jagung. Penelitian ini dilaksanakan di Natar Kabupaten Lampung Selatan dan proses laboratorium dilakukan di Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, mulai bulan Februari sampai dengan Juni 2016. Perlakuan dalam percobaan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK), dengan pengelompokan dilakukan berdasarkan arah mata angin. Fungisida yang digunakan sebagai perlakuan benih yaitu Hab, Dimetomorf 50%, Fungisida 3, Fenimidon, Fungisida 2, Fungisida 4, Metalaksil 35%, Fungisida 1, dan Imax. Data kelimpahan dan keragaman nematoda dianalisis kovarian pada taraf nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan benih tanaman jagung dengan fungisida menurunkan kelimpahan seluruh nematoda, tetapi tidak mempengaruhi kelimpahan kelompok makan nematoda. Perlakuan benih tanaman jagung dengan fungisida tidak mempengaruhi keragaman nematoda.

Kata kunci : Fungisida, perlakuan benih, jagung, nematoda

## PENDAHULUAN

Jagung merupakan salah satu tanaman pangan penting di Indonesia dan mempunyai peran strategis dalam perekonomian nasional. Jagung memiliki fungsi multiguna yaitu sebagai sumber pangan, pakan, dan bahan baku industri (Departemen Pertanian, 2005). Oleh karena itu, kebutuhan jagung dalam negeri terus meningkat. Sementara itu, produksi jagung nasional belum memenuhi kebutuhan tersebut. Salah satu kendala dalam produksi tanaman jagung adalah gangguan penyakit. Penyakit bulai merupakan salah satu penyakit yang berbahaya di Indonesia. Penyakit ini disebabkan oleh jamur *Perenosclerospora spp.*, kerusakan akibat penyakit ini mencapai 90% atau bahkan puso (Semangun, 2004).

Menurut Sonhaji, dkk. (2013), salah satu cara untuk mengatasi gangguan penyakit bulai pada tanaman jagung yaitu dengan menggunakan fungisida sebagai perlakuan benih. Penggunaan fungisida sebagai perlakuan benih diperkirakan dapat mengganggu aktivitas biota tanah. Salah satu biota tanah yang mungkin terkena dampak aplikasi fungisida sebagai perlakuan benih adalah

nematoda. Terdapat dua kelompok dalam komunitas nematoda, yaitu nematoda hidup bebas dan nematoda parasit tumbuhan. Menurut Yeates, dkk. (1993) komunitas nematoda terdiri dari berbagai kelompok makan, diantaranya adalah nematoda parasit tumbuhan, nematoda pemakan bakteri, pemakan jamur, predator dan omnivora. Selain nematoda parasit tumbuhan, semua nematoda tersebut disebut kelompok nematoda hidup bebas.

Nematoda hidup bebas memainkan peranan penting dalam dekomposisi bahan organik, siklus hara dan mengatur kesuburan tanah melalui aliran energi dalam jaring-jaring makanan mikro (Lavelle dan Spain, 2001). Kelompok nematoda parasit tumbuhan dapat bersifat merugikan karena menimbulkan kerusakan pada perakaran tanaman (Luc, dkk., 1995). Perlakuan fungisida pada benih diperkirakan akan mempengaruhi aktivitas berbagai kelompok makan dalam komunitas nematoda. Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh beberapa jenis fungisida sebagai perlakuan benih terhadap kelimpahan dan keragaman nematoda pada media tanam jagung.

## BAHAN DAN METODE

*Tempat dan Waktu Penelitian.* Penelitian ini dilaksanakan di Natar Kabupaten Lampung Selatan dan proses laboratorium dilakukan di Laboratorium Ilmu Hama Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, mulai bulan Februari - Juni 2016.

*Metode dan Pelaksanaan Penelitian.* Sebanyak 10 perlakuan termasuk kontrol dalam percobaan disusun dalam Rancangan Acak Kelompok (RAK), 3 kelompok dirancang berdasarkan arah mata angin. Dengan demikian terdapat 30 satuan percobaan yaitu perlakuan fungisida konsentrasi 5g per kg benih sebagai perlakuan benih. Masing-masing perlakuan fungisida diletakkan secara acak dalam setiap blok.

Penelitian dimulai dari penyiapan media tanam yaitu mengisi polibag berkapasitas 5 kg dengan campuran tanah dan pupuk kandang kotoran sapi (3:1). Benih jagung NK22 yang telah diberi perlakuan fungisida ditanam, yaitu 3 benih tiap polibag. Pengambilan sampel tanah dilakukan 2 kali yaitu sebelum perlakuan fungisida dan ketika tanaman jagung sudah berumur  $\pm$  40 hari setelah tanam (HST). Sampel  $\frac{1}{2}$  kg tanah diambil menggunakan sekop pada kedalaman 20 cm pada setiap polibag.

Ekstraksi nematoda dari tanah menggunakan metode penyaringan dan sentrifugasi dengan larutan gula. Mematikan nematoda dengan pemanasan sampai 60°C dan fiksasinya menggunakan larutan Golden X. Nematoda dihitung dibawah mikroskop stereo dari 3 ml suspensi menggunakan *hand counter*. Identifikasi terhadap 100 nematoda yang diambil secara acak dan dibuat preparat semi permanen. Nematoda diamati dan diidentifikasi berdasarkan ciri morfologinya di bawah mikroskop majemuk pada perbesaran 100 - 400 kali. Nematoda diidentifikasi sampai pada tingkat genus dengan bantuan buku (Goodey, 1963 ; Mai dan Lyon, 1975; Smart dan Nguyen, 1988). Nematoda yang telah diidentifikasi kemudian dipisahkan berdasarkan kelompok makan.

Variabel yang diamati yaitu kelimpahan dan keragaman nematoda. Kelimpahan nematoda yaitu jumlah seluruh nematoda dan jumlah setiap kelompok makan nematoda. Keragaman nematoda diukur dari jumlah takson genus nematoda yang ditemukan. Indeks keragaman Shannon sebagai berikut :

$$H' = - \sum pi \cdot \ln pi$$

Indeks keragaman Simpsons (D) sebagai berikut:

$$D = 1 - \sum pi^2$$

Keterangan :

H' = indeks keragaman Shannon

D = indeks keragaman Simpsons

pi = kemelimpahan relatif tiap genus

ln = logaritme natural (bilangan alami)

Data kelimpahan dan keragaman nematoda dianalisis kovarian, nilai tengah dan standar erornya disajikan dalam bentuk grafik batang. Untuk data keragaman nematoda yaitu jumlah genus, indeks Shannon dan indeks Simpsons disajikan dalam bentuk tabel dan pemisahan nilai tengahnya menggunakan analisis BNT 5%.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

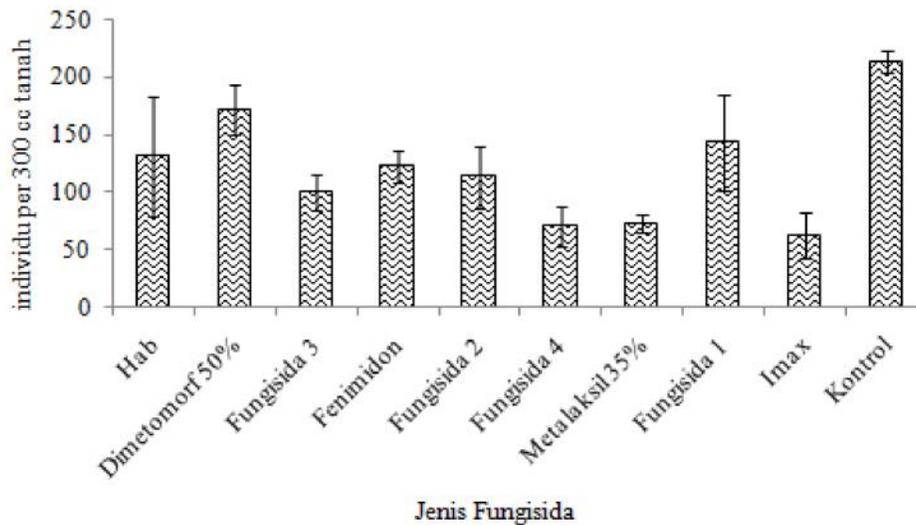
Hasil analisis kovarian pengaruh jenis fungisida terhadap variabel kelimpahan dan keragaman nematoda disajikan pada Tabel 1. Pada tabel tersebut tampak bahwa variabel kelimpahan seluruh nematoda memiliki nilai regresi bersama dan pengaruh blok yang tidak nyata, tetapi pengaruh perlakuan nyata (P = 0,04). Data ini menunjukkan bahwa kelimpahan seluruh nematoda dipengaruhi oleh perlakuan fungisida tetapi kelimpahan seluruh nematoda ini tidak berkorelasi dengan kelimpahan seluruh nematoda sebelum perlakuan fungisida. Variabel kelimpahan nematoda parasit tumbuhan, kelimpahan nematoda predator, kelimpahan nematoda pemakan bakteri, jumlah genus nematoda dan indeks keragaman Shannon memiliki nilai regresi bersama, pengaruh blok dan pengaruh perlakuan yang tidak nyata. Data ini menunjukkan bahwa variabel kelimpahan nematoda parasit tumbuhan, nematoda predator, nematoda pemakan bakteri, jumlah genus dan indeks Shannon tidak dipengaruhi oleh perlakuan fungisida dan tidak berkorelasi dengan variabel yang sama sebelum perlakuan fungisida. Variabel kelimpahan nematoda pemakan jamur memiliki nilai regresi bersama yang nyata (P = 0,02), tetapi pengaruh blok dan pengaruh perlakuan tidak nyata. Data ini menunjukkan bahwa kelimpahan nematoda pemakan jamur setelah perlakuan berkorelasi dengan kelimpahan nematoda pemakan jamur sebelum perlakuan fungisida.

Kelimpahan seluruh nematoda disajikan pada Gambar 1. Kelimpahan seluruh nematoda pada tanaman jagung yang diberi perlakuan fungisida lebih rendah daripada kelimpahan seluruh nematoda pada Kontrol. Kelimpahan seluruh nematoda pada tanaman yang diberi perlakuan Fungisida-3, Fenimidon, Fungisida-2, Fungisida-4, Metalaksil 35%, dan Imax tidak berbeda, tetapi lebih rendah daripada kelimpahan nematoda pada tanaman yang diberi perlakuan Dimetomorf 50%.

Tabel 1. Nilai P (Probabilitas) analisis kovarian beberapa variabel kelimpahan dan keragaman nematoda pada tanaman jagung yang diberi perlakuan fungisida.

Variabel	Regresi bersama	Pengaruh blok	Pengaruh perlakuan
Kelimpahan :			
Seluruh Nematoda	0,47 tn	0,85 tn	0,04 *
Nematoda Parasit Tumbuhan	0,18 tn	0,90 tn	0,76 tn
Nematoda Predator	0,41 tn	0,70 tn	0,53 tn
Nematoda Pemakan Bakteri	0,63 tn	0,24 tn	0,80 tn
Nematoda Pemakan Jamur	0,02 *	0,06 tn	0,33 tn
Nematoda Omnivora	0,85 tn	0,05 *	0,58 tn
Keragaman :			
Jumlah Genus	0,38 tn	0,46 tn	0,35 tn
Indeks Shannon	0,19 tn	0,40 tn	0,06 tn
Indeks Simpsons	0,04 *	0,18 tn	0,02 *

Keterangan : tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5%; \* = berbeda nyata pada taraf 5%



Gambar 1. Kelimpahan (nilai tengah  $\pm$  SE) seluruh nematoda pada tanaman jagung yang mendapat perlakuan benih dengan berbagai jenis fungisida.

Kelimpahan seluruh nematoda pada tanaman yang diberi perlakuan Dimetomorf 50% tidak berbeda dengan kelimpahan seluruh nematoda pada tanaman dengan perlakuan Hab, Fungisida-1 dan Kontrol.

Terdapat 37 genus nematoda yang ditemukan dalam penelitian ini. Genus-genus nematoda yang ditemukan yaitu *Tetylenchus*, *Radopholus*, *Xipinema*, *Tylenchus*, *Criconemella*, *Rotylenchulus*, *Tylenchulus*, *Rotylenchus*, *Helycotylenchus*, *Meloidogyne*, *Ditylenchus*, *Mylodiscus*,

*Hoplolaimus*, *Hemicriconemoides*, *Psilenchus*, *Mononchus*, *Mylonchulus*, *Brachonchulus*, *Miconchus*, *Prionchulus*, *Itonchus*, *Protorhabditis*, *Rhabditis*, *Pelodera*, *Monhystera*, *Cephalobus*, *Eucephalobus*, *Cryptonchus*, *Mesorhabditis*, *Aphelenchus*, *Aphelenchoides*, Alaimidae MG, Discolaiminae MG, Dorylaiminae MG, Pristomatolaimus MG, Enoplida MG, dan Displagasterinae MG.

Variabel keragaman nematoda yaitu indeks keragaman Simpsons memiliki nilai regresi bersama yang

Tabel 2. Jumlah genus, indeks Shannon, dan indeks Simpsons nematoda pada tanaman jagung yang mendapat perlakuan berbagai jenis fungisida.

Fungisida	Jumlah Genus	Indeks Shannon	Indeks Simpsons
Hab	10	1,98	0,83 ab
Dimetomorf 50%	9	1,93	0,82 ab
Fungisida 3	8	1,79	0,79 ab
Fenimidon	7	1,73	0,79 abc
Fungisida 2	7	1,56	0,72 c
Fungisida 4	8	1,86	0,81 ab
Metalaksil 35%	7	1,62	0,76 bc
Fungisida 1	9	1,8	0,77 abc
Imax	10	1,99	0,82 ab
Kontrol	9	2,00	0,84 a
Probabilitas (P)	0,35 tn	0,06 tn	0,02 *

Keterangan: Angka sekolom yang diberi huruf sama tidak berbeda nyata menurut uji BNT pada taraf 5%, tn = tidak berbeda nyata pada taraf 5%; \* = berbeda nyata pada taraf 5%

nyata ( $P = 0,04$ ) dan pengaruh perlakuan yang nyata dengan nilai ( $P = 0,02$ ), tetapi pengaruh blok tidak nyata. Data ini menunjukkan bahwa indeks keragaman Simpsons dipengaruhi oleh perlakuan fungisida dan berkorelasi dengan indeks keragaman Simpsons sebelum perlakuan fungisida (Tabel 1).

Rata-rata jumlah genus yang ditemukan pada setiap perlakuan berkisar 7 - 10 genus, dan rata-rata indeks keragaman Shannon berkisar 1,56 - 2,00 (Tabel 2). Uji BNT menunjukkan bahwa indeks keragaman Simpsons nematoda pada perlakuan Fungisida-2 lebih rendah daripada indeks keragaman ini pada perlakuan perlakuan Hab, Dimetomorf 50%, Fungisida-3, Fungisida-4, Imax dan Kontrol. Sementara itu, indeks keragaman Simpsons pada perlakuan lainnya tidak berbeda nyata (Tabel 2). Nilai regresi bersama indeks keragaman Simpsons yaitu  $y = 1,41 - 0,71 x$ . Regresi ini mengindikasikan bahwa penurunan indeks Simpsons yang terjadi karena perlakuan fungisida dipengaruhi oleh indeks keragaman Simpsons sebelum perlakuan fungisida. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi fungisida dapat menyebabkan penurunan kelimpahan seluruh nematoda, tetapi tidak terhadap kelimpahan beberapa kelompok makan nematoda.

Faske dan Hurd (2015) menyatakan bahwa pemberian fungisida *Fluopyram* menurunkan infeksi nematoda *Meloidogyne incognita* dan *Rotylenchulus reniformis* pada akar tomat. Bintil akar yang disebabkan

oleh infeksi nematoda *M. incognita* dan *R. reniformis* menurun hingga 31 - 84% setelah mendapat perlakuan fungisida *Fluopyram* 1,3 - 5,3  $\mu\text{g ml}^{-1}$ . Kabana dan King (1976) juga melaporkan bahwa pemberian fungisida *Ethazole* dapat menurunkan jumlah dan aktivitas nematoda. Beberapa laporan hasil penelitian tersebut tidak sejalan dengan hasil penelitian ini. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian berbagai jenis fungisida tidak menurunkan kelimpahan kelompok makan nematoda.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa perlakuan benih tanaman jagung dengan fungisida menurunkan kelimpahan seluruh nematoda, tetapi tidak mempengaruhi kelimpahan kelompok makan nematoda. Perlakuan benih tanaman jagung dengan fungisida tidak mempengaruhi keragaman nematoda.

## SANWACANA

Penelitian ini mendapat fasilitas Tim Penelitian pengujian fungisida perlakuan benih untuk pengendalian penyakit bulai. Dalam kesempatan ini diucapkan terima kasih kepada Tim Penelitian Jurusan Proteksi Tanaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pertanian. 2005. *Rencana Aksi Pemantapan Ketahanan Pangan 2005-2010*. Departemen Pertanian. Jakarta. 66 hlm.
- Faske, T.R dan K. Hurd. 2015. Sensitivity of *Meloidogyne incognita* and *Rotylenchulus reniformis* to Fluopyram. *Journal of Nematology*. 47(4): 316-321.
- Goodey, J.B. 1963. *Soil and Freshwater Nematodes*. Methuen CO. LTD. London. 544 hlm.
- Kabana, R.R dan King P.S. 1976. Nematicidal activity of the fungicide Ethazole. *Journal of Nematology*. 9(3): 203-206.
- Lavelle, P. dan A.V. Spain. 2001. *Soil Ecology*. Kluwer Academic Publisher. Dordrecht, Boston, London. 654 hlm.
- Luc, M., J. Bridge, dan R.A. Sikora. 1995. Gambaran nematologi pada pertanian subtropik dan tropik. Dalam: M.Luc, R.A. Sikora, dan J.Bridge (Eds). *Nematoda Parasitik Tumbuhan di Pertanian Subtropik dan Tropik*. Alih Bahasa oleh Ir. Supratoyo. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Mai, W.F. dan H.H. Lyon. 1975. *Pictorial Key to Genera of Plant Parasitic Nematodes*. Comstock Publishing Associates. Cornell University Press. 220 hlm.
- Semangun, H. 2004. *Penyakit-Penyakit Tanaman Pangan di Indonesia*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 451 hlm.
- Smart, G.C. dan K.B. Nguyen. 1988. *Illustrated Key for the Identification of Common Nematodes in Florida*. University of Florida. Florida. 91 hlm.
- Sonhaji, M.Y., M. Surahman, S. Ilyas dan Giyanto. 2013. Perlakuan benih untuk meningkatkan mutu dan produksi benih serta mengendalikan penyakit bulai pada jagung manis. *J.Agron. Indonesia*. 41(3): 242-248.
- Yeates, G.W., T. Bonger, R.G.M. De Goede, D.W. Freckman dan S.S. Georgieva. 1993. Feeding habits in soil nematode families and genera-an outline for soil ecologists. *Journal of Nematology* 25(3): 315-331.