

PENGARUH KONSENTRASI ETANOL DAN LAMA WAKTU PERENDAMAN TERHADAP KEMAMPUAN DETEKSI NEMATODA SISTA KUNING (*Globodera spp*)

Oleh :

*Deni Indrawan

**Pasetriyani

**Sri Nur Widyastuti

RINGKASAN

Salah satu cara untuk deteksi awal identifikasi Nematoda Sista Kentang (NSK) pada lahan pertanian kentang dengan metode Ekstraksi-isolasi nematoda. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi dan lama waktu perendaman etanol yang tepat terhadap kemampuan mendeteksi NSK. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pengawasan dan Sertifikasi Mutu Benih(PSMB) Tanaman Hortikultura pada Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPSBTPH) Provinsi Jawa Barat pada bulan Mei 2015. Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan dengan RAK menggunakan 16 perlakuan dan setiap perlakuan terdiri dari 2 ulangan. Hasil percobaan menunjukkan jumlah sista NSK pada perendaman sampel tanah dalam larutan etanol 30 %, 60 %, dan 90 % kemampuannya dapat mendeteksi lebih tinggi berbeda nyata dibandingkan dengan kontrol (dengan perendaman sampel tanah dalam Aquadest dengan lama waktu perendaman 15, 30, 60, 90 menit). Perlakuan etanol 90 % dan lama waktu perendaman selama 30 menit paling baik dikarenakan daya angkat sista dipengaruhi oleh konsentrasi etanol, sehingga semakin pekat konsentrasinya maka semakin tinggi daya apungnya.

ABSTRACT

Objective of this research was to reach optimum ethanol concentration and time immersion to reveal detection capabilities of PCN. This research was conducted at Seed Control and Certification Services Lab of West Java Province using Completely Randomized Block Design with 16 treatments and 2 replication. The result showed that ethanol concentration have significant effect on capabilities of PCN detection. High level of ethanol concentration give maximum capability in PCN detection. Combination of 90 % ethanol concentration and 30 minutes immersion give the best result for PCN detection.

*Alumni Faperta Universitas Bandung Raya

**Dosen Tetap Faperta Universitas Bandung Raya

Deni Indrawan & Sri Nur Widyastuti

PENGARUH KONSENTRASI ETANOL DAN LAMA WAKTU PERENDAMAN TERHADAP KEMAMPUAN DETEKSI NEMATODA SISTA KUNING (*Globodera spp*)

ISSN :

Printed :1979-4681
Online :2579-7891

PENDAHULUAN

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) adalah tanaman dari suku Solanaceae yang memiliki ubi batang yang dapat dimakan. Kentang ini dapat digunakan sebagai sumber karbohidrat dan mempunyai potensi dalam program diversifikasi pangan. Keadaan tersebut mengakibatkan bertambah luasnya pertanaman dan meningkatnya permintaan bibit kentang berkualitas (Higasyama dan Oni, 1992).

Serangan hama yang disebabkan oleh Nematoda Sista Kentang (*Globodera* spp.), (selanjutnya NSK) pada pertanaman kentang merupakan faktor penting yang menyebabkan rendahnya produksi kentang. Nematoda Sista Kentang atau *Globodera* spp. di Indonesia dimasukkan dalam OPT karantina katagori kelas A I, artinya penyakit ini sangat berbahaya dan tidak terdapat di Indonesia. Sampai sekarang NSK sudah masuk dan banyak ditemukan di Indonesia termasuk di areal kentang Jawa Barat, sehingga statusnya berubah menjadi OPT karantina kelas II, artinya termasuk kedalam jenis OPT karantina yang dapat dibebaskan dari media pembawanya dengan cara perlakuan (Siregar, 2003).

Gejala serangan NSK yang tampak pada tanaman kentang adalah pertumbuhan tidak normal, merana, kerdil dan daun cenderung layu pada kelembaban tanah atau udara harian yang relatif kering. Tanaman yang tidak terserang masih relatif nampak segar (Dinas Pertanian Tanaman pangan UPTD Balai Pengembangan Benih Kentang Provinsi Jawa Barat, 2003).

Berdasarkan hasil penelitian di Jepang, jumlah populasi awal *G. rostochiensis* yang dapat menimbulkan kerugian adalah 31 sista hidup per 100 gram tanah (Inagaki et.al., 1973, Vide Barker and Olthof, 1976 dalam Soeganda, 2003).

Pada pertanaman kentang, patogen ini ditularkan melalui tanah yang telah

terinfeksi pupuk kandang dan ubi bibit yang telah terinfeksi. Apabila perakaran di gali akan tampak terjadinya pembengkakan dan benjolan-benjolan pada perakaran. Sedangkan pada ubi yang terserang akan berbenjol-benjol, berubah bentuk dan gejala serangan lain yang terjadi dalam daging dibawah kulit ubi. Serangan yang paling parah mengakibatkan pembentukan ubi terganggu dan ubi yang terbentuk cacat sehingga produksinya baik kualitas dan kuantitasnya akan merosot.

Kerugian ekonomi yang diakibatkan serangan NSK pada pertanaman kentang sulit dinyatakan. Namun NSK pada tanaman kentang dapat menyebabkan kerusakan yang cukup besar (Dinas Pertanian Tanaman pangan UPTD Balai Pengembangan Benih Kentang Provinsi Jawa Barat, 2003).

Penurunan produksi kentang akibat serangan NSK dapat mencapai 30 %, lebih dari 58 % di Bolivia, 64 % di Inggris dan 80 % di daerah tropis dengan tingkat infestasi inokulum tinggi dan dengan pertanaman terus menerus. Sedangkan di Indonesia penurunan produksi kentang mencapai 70 % (Asyiah, 2007).

Metode pengendalian NSK sebaiknya dilakukan berdasarkan prinsip Pengendalian Hama Terpadu (PHT) yaitu proses pengendalian yang memadukan kegiatan perencanaan budidaya tanaman sehat, pengamatan/ pemantauan secara teratur dan pengambilan keputusan dengan menerapkan teknik/cara yang tepat, secara operasional dan mudah dilaksanakan. Dalam pengendalian NSK secara terpadu dilakukan penerapan cara/teknik dan strategi pengendalian yang tepat, perencanaan budidaya tanaman sejak pratanam, pemilihan calon lahan kentang, sanitasi kebun, rotasi tanaman dan penanaman kultivar kentang yang toleran. Selain itu lahan yang dipersyaratkan dalam pedoman teknis sertifikasi benih tanaman hortikultura menyebutkan:

- 1) Lahan bera atau bekas tanaman yang bukan satu family minimal, 1 (satu) musim tanam.
- 2) Khusus untuk kentang, lahan yang akan di gunakan harus diisolasi dari tanaman konsumsi dengan menggunakan border atau rotasi tanam dengan tanaman yang bukan sefamily, minimal 3 musimdari bebas dari nematoda sista kentang
- 3) Penanaman lahan di daerah berlereng maksimal 30% dari kemiringan (Direktorat Perbenihan Hortikultura, 2013).

NSK merupakan patogen tular tanah walaupun penularannya secara pasif. Serangan NSK pada bagian tanaman dapat dilihat dengan adanya sista berwarna kuning mas yang berderet menempel pada perakaran tanaman, sering disekitar rhizospher berserakan sista yang warnanya kuning kecoklatan sampai coklat tua (Asyiah, 2007).

Salah satu cara untuk deteksi awal untuk indentifikasi NSK pada lahan pertanaman kentang dengan metode Ekstraksi-isolasi nematoda. Metode Ekstraksi-isolasi nematoda adalah suatu proses untuk memisahkan nematoda dari habitat hidupnya baik tanah maupun jaringan tanaman, sebelum dilakukan kajian lebih lanjut. Metode ini bertujuan mengidentifikasi dan menghitung populasi nematoda. Metode ekstraksi ini biasanya menggunakan metode Ekstraksi tanah dengan FENWICK METHOD (Purbadi 1980). Pengujian dilakukan mengacu pada Japan Internatrional Cooperation Agency (Matsubara .1995) .

Salah satu modifikasi ekstraksi-isolasi NSK adalah dengan melakukan perendaman menggunakan pelarut dengan berat jenis ringan seperti aseton dan etanol. Berdasarkan uji pendahuluan, aseton 100 % dan etanol 96% mampu memisahkan 10 nematoda dalam tanah.

Namun, perlu diteliti lanjut bagaimana dengan konsentrasi yang lebih encer dengan jumlah nematoda yang lebih banyak.

Lama Perendaman ekstraksi-isolasi NSK dalam larutan etanol dapat menekan jumlah sista NSK pada sample tanah. Hal ini karena sista pada sample tanah yang melekat akan terlepas dan terlarut dalam rendaman larutan etanol, terjadi perangsangan penetasan telur nematoda dan menyebabkan lisis pada larva instar ke II diikuti kematian larva-larva tersebut. Perangsangan penetasan telur NSK merupakan patogen tular tanah walaupun penularannya secara pasif. Serangan NSK pada bagian tanaman dapat dilihat dengan adanya sista berwarna kuning mas yang berderet menempel pada perakaran tanaman, sering disekitar rhizospher berserakan sista yang warnanya kuning kecoklatan sampai coklat tua (Asyiah, 2007). dan penyebab lisisnya larva diduga disebabkan oleh adanya senyawa etanol yang terkandung selama waktu proses perendaman.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi Etanol dan lama waktu perendaman etanol yang tepat terhadap kemampuan mendeteksi NSK.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Pengawasan dan Sertifikasi Mutu Benih (PSMB) Tanaman Hortikultura pada Balai Pengawasan dan Sertifikasi Benih Tanaman Pangan dan Hortikultura (BPSBTPH) Provinsi Jawa Barat, Jl.Ciganitri II Bojongsoang –. Bandung, bulan Mei sampai dengan September 2015

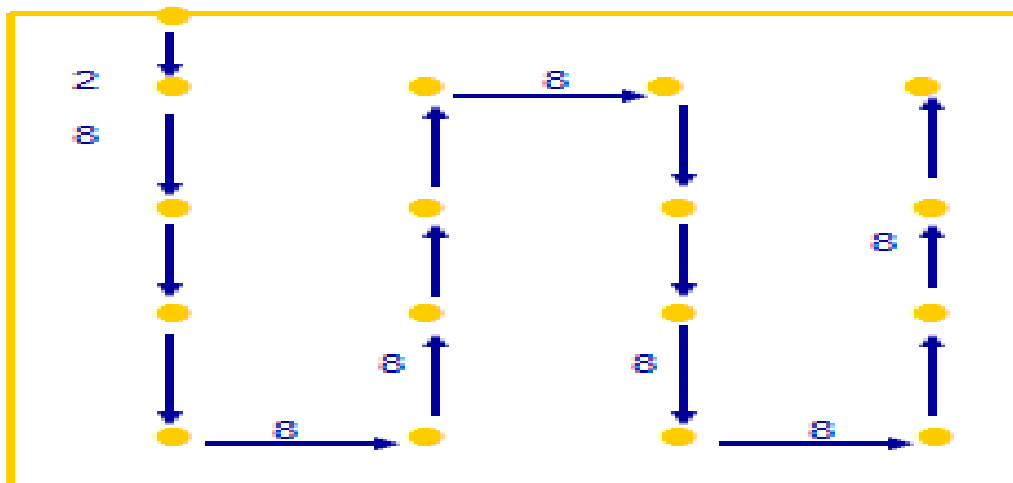
Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan, rancangan yang digunakan adalah Randomized Block Design) dengan 16 perlakuan dan setiap perlakuan terdiri dari 2 ulangan. Seluruh plot percobaan ada 32

Konsentrasi Etanol Dan Lama Waktu Perendaman Etanol

Perlakuan	Konsentrasi Etanol dan Lama Waktu Perendaman Etanol
A	Aquadest dan lama waktu perendaman 15 menit (Kontrol)
B	Aquadest dan lama waktu perendaman 30 menit (Kontrol)
C	Aquadest dan lama waktu perendaman 60 menit (Kontrol)
D	Aquadest dan lama waktu perendaman 90 menit (Kontrol)
E	Etanol 30 % dan lama waktu perendaman 15 menit
F	Etanol 30 % dan lama waktu perendaman 30 menit
G	Etanol 30 % dan lama waktu perendaman 60 menit
H	Etanol 30 % dan lama waktu perendaman 90 menit
I	Etanol 60 % dan lama waktu perendaman 15 menit
J	Etanol 60 % dan lama waktu perendaman 30 menit
K	Etanol 60 % dan lama waktu perendaman 60 menit
L	Etanol 60 % dan lama waktu perendaman 90 menit
M	Etanol 90 % dan lama waktu perendaman 15 menit
N	Etanol 90 % dan lama waktu perendaman 30 menit
O	Etanol 90 % dan lama waktu perendaman 60 menit
P	Etanol 90 % dan lama waktu perendaman 90 menit

Rancangan Acak Kelompok (Completely plot dengan perlakuan sebagai berikut:



Pelaksanaan Percobaan

1. Cara pengambilan sampel tanah : tentukan titik-titik sampel setiap 8 langkah meliputi seluruh unit areal pemeriksaan. Pada saat mulai, titik sampel dibuat dengan 2 langkah pertama.
2. Ambil sampel tanah pada setiap titik dengan cara :
 - a. Bersihkan dan buang lapisan permukaan tanah setebal kurang lebih 5 cm
 - b. Ambil satu volume tanah dari permukaan yang telah bersih tersebut sampai kedalaman lebih kurang 5 cm dengan skop kecil ($\pm 10g$)
 - c. Masukkan dalam kantong plastik. Sampel tanah dari setiap titik terkumpul menjadi sampel komposit yang akan diuji di laboratorium.
 - d. Kantong plastik yang berisi sampel tanah harus diberi keterangan yang jelas berisikan keterangan tanggal pengambilan, lokasi unit penakaran.
3. Sampel tanah dari lapang keringkan dengan menggunakan wadah (di kering angin – anginkan kan), kemudian diaduk sampai homogen (dapat digunakan soil divider).
4. Ditimbang sampel uji masing-masing 100 gram untuk 2 ulangan.
5. Disiapkan saringan Fenwick, bertahap mulai dari ukuran yang kasar 16 MESH diatas dan saringan halus 60 MESH terakhir untuk menampung sista (pastikan saringan yang dipasang tidak tertukar) didekat air kran yang mengalir.
6. Masukkan sampel uji kedalam saringan Fenwick, larutkan dengan air yang mengalir dengan tekanan 2,8 – 3,6 BAR dan aduk hingga partikel tanah halus larut dan terbawa sampai saringan penampungan. Dilakukan sampai air yang tertampung berwarna bening.
7. Setelah air yang tertampung berwarna bening, pindahkan partikel halus yang tertampung, dan masukkan masing – masing ke dalam labu erlenmeyer 50 ml

dan tambahkan kedalam masing-masing Erlenmeyer 10 Sista

8. Kemudian rendam partikel tersebut dengan konsentrasi dan lama waktu perendaman etanol yang telah ditentukan sesuai perlakuan disuspensikan sehingga sista terangkat ke permukaan etanol kerjakan pada ruang asam atau fume hood.
9. Sista yang terangkat kepermukaan ethanol segera disaring menggunakan kertas tisu atau kertas saring.
10. Keringkan sample tersebut dengan cara dikering-anginkan pada fume hood

PengamatanUtama

Tera dan hitung jumlah sista dengan dissecting mikroskop dari setiap ulangan, masing-masing sampel dihitung jumlah sista NSKmenggunakan mikroskop stereo perbesaran 40 kali dan dibantu alat hitung (*band counter*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Fitonematoda pada umumnya bersifat obligat parasit dan daur hidupnya relative lambat, karena itu teknik seperti pada mikrobiologi tidak dapat digunakan. NSK di dalam tanah harus dipisahkan dari pasir, debu, dan zarah-zarah lempung serta kotoran bahan organik. Tanah harus di didispersikan dalam air atau untuk membebaskan NSK yang kemudian dapat di tuangkan ke dalam kertas saring. Oleh karena NSK mempunyai kandungan air yang tinggi dalam jaringan tubuhnya, maka di butuhkan metode yang pas untuk menanganinya, karena NSK cenderung mengkerut dan distorsi (Dropkin, 1992).

.Hasil uji lanjut disajikan pada table di bawah ini Pada Tabel menunjukkan bahwa semua pelarut etanol dapat mendeteksi NSK, hal ini dilihat dari hasil yang di dapat bahwa homogenitas sample rata dengan memasukan 10 sista ke dalam labu Erlenmeyer sudah berisi tanah hasil ekstraksi dengan metode Fenwick. Hasil deteksi terbanyak didapat pada perlakuan etanol pada konsentrasi 90 % dan lama waktu perendaman selama 30 menit.

Berat jenis NSK adalah ($\pm 1,05$) sedikit di atas berat jenis air, sehingga NSK dapat tenggelam dari suspensi lebih lambat dari zarah –

konsentrasinya maka semakin tinggi daya apungnya. Hal ini disebabkan oleh tegangan permukaan larutan, sehingga gaya atau tarikan ke

Tabel : Pengaruh Konsentrasi dan Lama Waktu Perendaman Terhadap Kemampuan Deteksi Nematoda Sista Kentang

<u>Perlakuan</u>	<u>JumlahSista NSK</u> <u>Terdeteksi</u>		Total	Rata-rata	
	<u>Ulangan</u>				
	I	II			
A	0	0	0.0	0.0	a
B	1.0	1.0	2.0	1.0	b
C	0.0	0.0	0.0	0.0	a
D	0.0	0.0	0.0	0.0	a
E	3.0	3.0	6.0	3.0	D
F	5.0	4.0	9.0	4.5	E
G	2.0	3.0	5.0	2.5	Cd
H	3.0	2.0	5.0	2.5	Cd
I	2.0	1.0	3.0	1.5	Be
J	6.0	6.0	12.0	6.0	F
K	2.0	3.0	5.0	2.5	Cd
L	2.0	2.0	4.0	2.0	Cd
M	3.0	2.0	5.0	2.5	Cd
N	10.0	9.0	19.0	9.5	G
O	2.0	2.0	4.0	2.0	Cd
P	2.0	2.0	4.0	2.0	Cd
Total	43.00	40.00	83.00	41.50	

Keterangan : Nilai rata-rata yang ditandai huruf yang sama tidak berbeda nyata Menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %

zarah tanah. Didalam metode ini, tanah yang sudah diekstraksi disuspensikan air atau pelarut dan berkesempatan mengendap pada waktu yang singkat (Dropkin. H, 1992).

Pada tabel terlihat jumlah sista NSK pada perendaman sampel tanah dalam larutan etanol 30 %, 60 %, dan 90 % perlakuan F, J, dan N pengaruhnya berbeda nyata dalam kemampuannya yang dapat mendeteksi lebih banyak dibandingkan dengan kontrol (dengan perendaman sampel tanah dalam Aquadest dengan lama waktu perendaman 15, 30, 60, 90menit).

Perlakuan N dengan konsentrasi etanol 90 % dan lama waktu perendaman selama 30 menit paling baik karena daya angkat sista dipengaruhi oleh konsentrasi etanol, sehingga semakin pekat

bawah yang menyebabkan permukaan cairan berkontraksi dan benda dalam keadaan tegang.

Sedangkan pada waktu 30 menit yang paling baik karena pada waktu itu sista mencapai waktu optimum untuk mengapung di permukaan larutan. Setelah melewati waktu 30 menit akan secara perlahan sista mengambang dan kemudian tenggelam. Etanol mempunyai kemampuan lebih mudah larut sehingga diharapkan NSK dalam praktik etanol akan menarik sel sista sehingga sista akan distorsi atau mengerut sehingga memudahkan untuk mengapung di permukaan larutan.

Dengan melihat kelarutan suatu zat dalam proses perendamannya, maka kita dapat melakukan pemisahan NSK yang diinginkan tersebut dengan menggunakan pelarut etanol

yaitu pelarut nonpolar disebut juga pelarut organik. Jadi kelarutan suatu zat selalu memiliki spesifikasi kelarutan yang berbeda, artinya pada distribusi zat terlarut dengan perbandingan tertentu tidak saling bercampur (Svehla, 1990).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Konsentrasi etanol dan lama waktu perendaman etanol berpengaruh terhadap kemampuan deteksi Nematoda Sista Kentang (*Globodera* spp.).

1. Konsentrasi etanol dan lama waktu perendaman etanol yang tepat untuk mendeteksi Nematoda Sista Kentang (*Globodera* spp.). yaitu konsentrasi etanol 90 % dan lama waktu perendaman 30 menit.

Saran

1. Disarankan untuk penelitian selanjutnya menggunakan metode dan pelarut lain, sebagai pembanding untuk mengetahui kespesifikasi dan sensitivitas dari masing – masing metode dan pelarut.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan cara mempersempit interval konsentrasi pelarut dan interval waktu perendaman agar tidak terlalu jauh sehingga dapat terukur.

DAFTAR PUSTAKA

- Asyiah, N.I. 2007. Kajian Penggunaan Anti Nematoda dari Tumbuhan Dalam Pengendalian Nematoda Sista Kentang (*Globodera rostochiensis* Woll). [Disertasi]. Bandung : Institut Teknologi Bandung
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan UPTD Balai Pengembangan Benih Kentang
2003. Pedoman Teknis Hama Nematoda dan Aphid pada Tanaman. Bandung.
- Direktorat Perbenihan Hortikultura, 2013. Pedoman Teknis Sertifikasi Benih Tanaman Hortikultura. Jakarta
- Dropkin, Victor, 1992. Pengantar Nematologi Tumbuhan Edisi kedua. GadjahMada University Press. Yogyakarta
- Higasiyama, Oni. S. Gunawan., 1992. BERCOCOK TANAM KENTANG (untuk hasil yang tinggi). JICA – Balai Penelitian Hortikultura Lembang. Bandung
- Matsubara, Y. 1995, Seminar of Basic Nematology. Part IX Potato Cyst Nematode. JICA Expert on Seed Inspection. Seed Potato Multiplication and Training Project.
- Purbadi, 1980. Petunjuk Kerja Di Bagian Laboratorium Nematology), Bagian Proyek Pembinaan dan Pengembangan Karantina Pertanian Bogor – Jawa Barat
- Shelva, G. 1990. Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro Dan Semi makro Edisi Kelima. PT. Kalman Media Pusaka. Jakarta
- Siregar N, 2003. NEMATODA SISTA KUNING *Globodera rostochiensis* Wollienweber. Stasiun Karantina Pertanian Kelas II Tanjung Balai Karimun. Diakses tanggal 27 Januari 2015
- Soeganda, A.W.W., 2003. Pengendalian Terpadu Nematoda Sista Emas (*Globodera rostochiensis*) Pada Tanaman Kentang. Makalah Seminar Sehari Penanggulangan Nematoda *Globodera* sp. Pada Tanaman Kentang. Jakarta, 3 April 2003.