

**LAPORAN PENELITIAN**

**PENGUJIAN WAKTU TANAM *Asparagus officinalis* L.  
DALAM MENEKAN PERKEMBANGAN NEMATODA  
SISTA KENTANG (*Globodera rostochiensis*)  
PADA TANAMAN KENTANG**

Oleh :  
Toto Sunarto, Ir., MP.



**JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS PADJADJARAN  
BANDUNG  
2007**

Judul Penelitian : Pengujian Waktu Tanam *Asparagus officinalis* L. Dalam Menekan Perkembangan Nematoda Sista Kentang (*Globodera rostochiensis*) Pada Tanaman Kentang

Nama Peneliti : Toto Sunarto, Ir.,MP.

Fakultas/Jurusan : Pertanian/Hama dan Penyakit Tumbuhan  
Universitas : Universitas Padjadjaran

Mengetahui :  
Ketua Jurusan HPT,

H. Ceppy Nasahi, Ir.,MP.  
NIP. 19620401 198603 1 004

## ABSTRAK

### **PENGUJIAN WAKTU TANAM *Asparagus officinalis* L. DALAM MENEKAN PERKEMBANGAN NEMATODA SISTA KENTANG (*Globodera rostochiensis*) PADA TANAMAN KENTANG**

Nematoda sista kentang (*Globodera rostochiensis*) merupakan salah satu patogen utama pada tanaman kentang yang dapat menimbulkan kerugian secara kualitas maupun kuantitas hasil kentang. Salah satu alternatif dalam pengendalian nematoda adalah dengan menggunakan tanaman antagonis (*Asparagus officinalis*).

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan waktu tanam asparagus (*A. officinalis*) yang paling baik dalam menekan populasi *G. rostochiensis* pada tanaman kentang.

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Nematologi dan Rumah Kaca Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, dengan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 9 perlakuan dan 3 ulangan. Perlakuan tersebut adalah penanaman *A. officinalis* umur 1 bulan pada : 6, 4, 2 minggu sebelum tanam kentang, pada saat tanam kentang, 2, 4, 6 minggu setelah tanam kentang, Karbofuran 2 g/tanaman kentang, dan kontrol (hanya tanaman kentang). Tiap pot perlakuan diinokulasi dengan 150 sista *G. rostochiensis* pada saat tanam kentang.

Pengamatan dilakukan terhadap : jumlah larva II *G. rostochiensis* dalam 100 ml tanah, jumlah *G. rostochiensis* betina yang menempel pada akar kentang, dan jumlah sista dalam 100 ml tanah. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman kentang berumur 49 hari setelah inokulasi dengan sista *G. rostochiensis*.

Hasil percobaan menunjukkan bahwa waktu tanam *A. officinalis* 6 minggu sebelum tanam kentang pada sistim tumpangsari paling baik dalam menekan populasi *G. rostochiensis* pada tanaman kentang, dengan persentase penghambatan terhadap : jumlah larva II *G. rostochiensis* dalam 100 ml tanah sebesar 96,90 %, jumlah *G. rostochiensis* betina yang menempel pada akar tanaman kentang sebesar 76,32 %, dan jumlah sista *G. rostochiensis* dalam 100 ml tanah sebesar 67,54 %.

## ABSTRACT

### **STUDY OF *Asparagus officinalis* L. PLANTING TIME TO SUPPRESS THE POTATO CYST NEMATODE (*Globodera rostochiensis*) DEVELOPMENT ON POTATO**

The potato cyst nematode (*Globodera rostochiensis* Wollenweber) is one of pathogen on potato that cause damage in quality and quantity of potato yield. This research was objective to obtain of *Asparagus officinalis* planting time that the best to suppress *G. rostochiensis* development on potato.

The experiment was carried out in the Laboratory of Nematology and the Green House of Department of Plant Pests and Phytopathology, Faculty of Agriculture, Padjadjaran University.

The experiment was arranged in the Randomized Complete Block Design with nine treatments and three replications. The treatments were the planting of *A. officinalis* of one month age at 6, 4, 2, weeks before potato planting, at potato planting time, at 2, 4, 6 weeks after potato planting, carbofuran 2 g per potato plant, and control (potato plant only). The treatment plot respectively was inoculated with 150 of *G. rostochiensis* cyst on potato planting time. Data was analyzed with analysis of variance and Duncan Multiple Range Test on 5 % level.

The result showed that *A. officinalis* planting time at 6 weeks before potato planting in tumpangsari cultivation system was the best planting time to reduced of the population of *G. rostochiensis* on potato, and reduced the number of *G. rostochiensis* second larvae per 100 ml of soil was 96.90 %, the number of *G. rostochiensis* female on root surface was 76.32 %, and the number of *G. rostochiensis* cyst per 100 ml of soil was 67.54 %.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Allah SWT bahwa penelitian yang berjudul : “Pengujian Waktu Tanam *Asparagus officinalis* L. Dalam Menekan Perkembangan Nematoda Sista Kentang (*Globodera rostochiensis*) Pada Tanaman Kentang” telah dilaksanakan.

Dari penelitian ini dapat diperoleh waktu tanam asparagus (*Asparagus officinalis*) yang paling baik dalam menekan populasi nematoda sista kentang (*Globodera rostochiensis*) pada tanaman kentang yaitu 6 minggu sebelum tanam kentang secara tumpang sari.

Hasil penelitian ini diharapkan berguna sebagai salah satu cara untuk mengendalikan nematoda sista kentang (*G. rostochiensis*) pada tanaman kentang.

Pada kesempatan ini kami menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian ini

Semoga penelitian ini dapat berguna bagi yang memerlukannya.

Bandung, November 2007

Tim Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI .....	ii
DAFTAR TABEL .....	iii
DAFTAR LAMPIRAN .....	iv
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Nematoda Sista Kentang ( <i>Globodera rostochiensis</i> Wollenweber) .....	4
2.2 Tanaman Asparagus ( <i>Asparagus officinalis</i> ) .....	6
III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN .....	7
IV. METODE PENELITIAN .....	9
V. HASIL PENELITIAN .....	11
5.1 Jumlah Larva II <i>Globodera rostochiensis</i> dalam 100 ml Tanah .....	11
5.2 Jumlah <i>Globodera rostochiensis</i> Betina yang Menempel pada Akar Tanaman Kentang .....	14
5.3 Jumlah Sista <i>Globodera rostochiensis</i> dalam 100 ml Tanah .....	16
VI KESIMPULAN .....	18
6.1 Kesimpulan .....	18
6.2 Saran .....	18
DAFTAR PUSTAKA .....	19
LAMPIRAN .....	21

## DAFTAR TABEL

Nomor	Judul	Halaman
1.	Rata-rata Jumlah Larva II <i>Globodera rostochiensis</i> dalam 100 ml Tanah dan Persentase Penghambatan pada Beberapa Waktu Tanam <i>Asparagus officinalis</i> .....	11
2.	Rata-rata Jumlah <i>Globodera rostochiensis</i> Betina yang Menempel pada Akar Tanaman Kentang dan Persentase Penghambatan pada Beberapa Waktu Tanam <i>Asparagus officinalis</i> .....	14
3.	Rata-rata Jumlah Sista <i>Globodera rostochiensis</i> dalam 100 ml Tanah dan Persentase Penghambatan pada Beberapa Waktu Tanam <i>Asparagus officinalis</i> .....	16

## DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul	Halaman
1.	Instrumen Penelitian .....	21



## I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan komoditas hortikultura penting di Indonesia. Salah satu faktor pembatas dalam usaha tani kentang adalah adanya serangan organisme pengganggu tanaman (OPT). Pada saat ini salah satu OPT penting yang meresahkan petani kentang adalah nematoda sista kentang (*Globodera rostochiensis*) (Daryanto, 2003).

Tanaman kentang yang terserang berat oleh *G. rostochiensis* hasilnya menurun dibandingkan dengan keadaan normal. Pada lahan seluas 1,5 ha dengan intensitas serangan ringan, produksinya mencapai 14 ton sedangkan pada keadaan normal produksinya mencapai 24 ton, kemudian pada musim tanam berikutnya hanya mampu mencapai 7 ton, atau dapat menurunkan produksi antara 32 % - 71 % (Daryanto, 2003).

Pada populasi yang tinggi *G. rostochiensis* dapat mengakibatkan kematian tanaman, tetapi pada umumnya tanaman masih dapat hidup hanya saja terjadi penurunan kuantitas. Penurunan kuantitas berupa pengurangan ukuran ubi kentang sedangkan kualitasnya tidak terpengaruh (Foot, 1998).

*G. rostochiensis* sulit dikendalikan karena memiliki kemampuan membentuk sista yang mampu dorman selama 20 tahun tanpa tanaman inang (Oostenbrink, 1966 dalam Jatala, 1995).

Besarnya kerugian akibat serangan *G. rostochiensis* mendorong para peneliti untuk melakukan penelitian tentang pengendaliannya. Pengendalian dengan menggunakan senyawa kimia sintetis perlu dilakukan, namun pengendalian dengan menggunakan senyawa kimia sintetis sering menimbulkan masalah yang lebih kompleks diantaranya adalah keracunan bagi manusia, hewan, dan lingkungan (Molina & Davide, 1986 dalam Nazaruddin, 1997).

Salah satu alternatif pengendalian nematoda adalah dengan pengendalian secara hayati yang dapat dilakukan dengan menggunakan tanaman antagonis (Rodrigues-Kabana, 1992 dalam Mustika, 1999). Tanaman antagonis merupakan salah satu musuh alami nematoda yang sangat potensial untuk digunakan dalam mengendalikan nematoda parasit tanaman karena mengandung senyawa nematisida yang dapat menekan populasi nematoda (Alam & Jairajpuri dalam Mustika, 1999).

*Asparagus officinalis* merupakan salah satu tanaman antagonis yang dapat digunakan untuk menekan populasi nematoda (Gommers, 1973 dalam Mustika, 1999). Namun demikian, belum banyak diketahui pemanfaatan *A. officinalis* dalam mengendalikan *G. rostochiensis* pada tanaman kentang.

Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh waktu tanam *A. officinalis* dalam menekan perkembangan nematoda pada kentang (*G. rostochiensis*) pada tanaman kentang.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut :

Kapan waktu tanam *Asparagus officinalis* yang baik dalam menekan populasi nematoda sista kentang (*Globodera rostochiensis*) pada tanaman kentang.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Nematoda Sista Kentang (*Globodera rostochiensis* Wollenweber)

*Globodera rostochiensis* termasuk ke dalam famili Heteroderidae, ordo Tylenchida, filum Nematoda (Agrios, 1988). *G. rostochiensis* merupakan nematoda endoparasit yang mampu beradaptasi untuk tetap hidup lama di dalam tanah tanpa tanaman inangnya selama 20-30 tahun (Ferris, 1999).

Nematoda betina berbentuk spheroid, panjang 0,5 – 0,8 mm. Semua telur tinggal di dalam tanah. Telur berukuran 102 x 42 mikron. Ukuran sista 0,5 – 0,8 mm. Nematoda jantan panjang 100 um, dan panjang larva 440 – 460 mikron (Singh & Sitaramaiah, 1994).

Sista berasal dari tubuh *G. rostochiensis* betina yang membesar dengan kutikula tebal dan keras. Satu sista berisi telur yang berbentuk oval dalam jumlah yang bervariasi antara 200-600 telur (Foot & Wood, 1998). Mai (1977) dalam Hadisoeganda (1985) menyatakan bahwa sista akan mulai tampak jika persediaan makanan sudah habis.

*G. rostochiensis* menyerang kentang, tomat, dan terung. Gejala yang ditimbulkan oleh *G. rostochiensis* antara lain : menghambat pertumbuhan tanaman, layu, tanaman mati, menghambat perkembangan sistem akar, ubi yang terbentuk lebih sedikit, dan mengurangi ukuran ubi (Singh & Sitaramaiah, 1994).

Siklus hidup *G. rostochiensis* 5-7 minggu. Perbanyakkan nematoda lebih baik jika temperatur tanah 15-21 oC. Hanya satu generasi diproduksi secara normal dalam

satu musim tanam. Betina dewasa terdapat dua spesies yang dapat dibedakan oleh warna. *G. rostochiensis* berwarna kuning (*golden yellow*), dan *G. pallida* berwarna putih atau krem. Kedua spesies dapat menyebar melalui ubi bibit dari lahan terinfestasi, dan melalui pergerakan tanah (Singh & Sitaramaiah, 1994).

Larva *G.rostochiensis* mengalami pergantian kutikula yang pertama di dalam telur, sebelum telur menetas. Apabila *G. rostochiensis* betina mati, telur-telur yang mengandung embrio tetap berada di dalam tubuh *G.rostochiensis* betina (Dropkin, 1996). Biasanya telur-telur akan dorman dalam sista sampai ada rangsangan dari akar tanaman inang. Telur dapat bertahan hidup dalam sista selama 30 tahun (Ferris, 1999) dan dalam keadaan dorman, sista dapat tahan terhadap faktor lingkungan ekstrim, nematisida, dan senyawa kimia tertentu (Spears, 1968). Telur dalam sista akan menetas jika temperatur tanah mencapai 10 °C. Larva II *G. rostochiensis* keluar dari sista dan bergerak mencari akar tanaman. Sekitar 60-80 % telur menetas sangat dipengaruhi oleh rangsangan akar tanaman, dan hanya sekitar 5 % telur nematoda dapat menetas di dalam air (Ferris, 1999).

Larva II mengadakan penetrasi secara langsung pada akar primer muda atau bagian ujung meristem dari akar sekunder. Larva akan tumbuh dan menjadi stadium dewasa setelah mengalami tiga kali pergantian kutikula. *G. rostochiensis* betina muncul pada permukaan akar, bagian kepala dan lehernya masih tetap berada di dalam jaringan akar pada posisi makan dengan menusukkan stiletnya. *G. rostochiensis* betina keluar dari akar dengan tubuh yang menggelembung, sedangkan yang jantan berbentuk *vermiform* (cacing) (Ferris, 1999).

Larva II aktif pada temperatur tanah 10 °C, temperatur optimal untuk menginfeksi sekitar 16 °C. Untuk pertumbuhan dan perkembangan *G. rostochiensis* diperlukan kisaran temperatur optimum antara 15-21 °C, kisaran pH optimum sekitar 5-7, dan kisaran kelembaban optimum sekitar 80-90 % (Mulyadi, 2003)..

## **2.2 Tanaman Asparagus (*Asparagus officinalis*)**

*A. officinalis* merupakan tanaman tahunan yang banyak mengandung air. *A.officinalis* termasuk kedalam famili Liliaceae, ordo Liliales, kelas Monocotyledonae, divisio Angiospermae (Arsyad & Viviani, 1992). *A.officinalis* dikenal sebagai makanan karena rebungnya sebagai bahan sayur yang mengandung gizi cukup tinggi terutama kandungan proteinnya. Dalam waktu 3-4 bulan tanaman sudah dapat dipanen, *A. officinalis* membutuhkan waktu 9-10 bulan baru rebungnya dapat dipanen. Panen dapat dilakukan setiap hari dan harga jual relatif mahal, maka usaha asparagus sangat menguntungkan (Nazaruddin, 1993).

Tanaman *A. officinalis* merupakan salah satu tanaman antagonis yang dapat digunakan sebagai alternatif dalam pengendalian secara hayati untuk menekan populasi nematoda (Gommers, 1973 dalam Mustika, 1999). Tanaman *A. officinalis* mengandung senyawa glycosida yaitu asam asparaguric yang dikeluarkan melalui eksudat akar yang dapat menghambat enzim saraf nematoda (Prakash & Jagadiswari, 1997 dalam Lisnawati, 2003).

Tanaman *A. officinalis* makin tua umurnya, maka kandungan eksudat akarnya makin banyak, sehingga mampu menekan populasi nematoda dengan baik (Alam &

Jayrajpuri, 1990 *dalam* Mustika, 1999). Jika digunakan sebagai rotasi tanaman untuk pengendalian nematoda, sebaiknya jarak tanam dianjurkan rapat untuk mendapatkan pengendalian yang terbaik, dengan jarak tanam yang kurang dari 15 cm (Dover *et al.*, 2003).

Senyawa glycosida bereaksi sebagai anticholinesterase pada jaringan saraf nematoda. Senyawa tersebut dapat diisolasi dari ekstrak akar *A. officinalis* dan dapat mengurangi populasi nematoda *Meloidogyne javanica* pada tanaman tomat (Gommers, 1973 *dalam* Mustika, 1999).

### III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan waktu tanam asparagus (*Asparagus officinalis*) yang paling baik dalam menekan populasi *Globodera rostochiensis* pada tanaman kentang.

Hasil penelitian ini diharapkan bermanfaat untuk menambah informasi tentang pemanfaatan tanaman antagonis asparagus (*A. officinalis*) dalam menekan nematoda *G. rostochiensis* pada tanaman kentang. Disamping itu, hasil penelitian ini diharapkan berguna sebagai salah satu cara untuk mengendalikan nematoda pada kentang (*G. rostochiensis*) pada tanaman kentang.



#### IV. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, dengan Rancangan Acak Kelompok yang terdiri dari 9 perlakuan dan 3 ulangan.

Perlakuan tersebut adalah penanaman *Asparagus officinalis* umur 1 bulan pada :

- A. 6 minggu sebelum tanam kentang
- B. 4 minggu sebelum tanam kentang
- C. 2 minggu sebelum tanam kentang
- D. Pada saat tanam kentang
- E. 2 minggu setelah tanam kentang
- F. 4 minggu setelah tanam kentang
- G. 6 minggu setelah tanam kentang
- H. Karbofuran 2 g/tanaman kentang
- I. Kontrol (hanya tanaman kentang).

Tiap pot perlakuan diinokulasi dengan 150 sista *G. rostochiensis* pada saat tanam kentang.

Pengamatan dilakukan terhadap : jumlah larva II *G. rostochiensis* dalam 100 ml tanah, jumlah *G. rostochiensis* betina yang menempel pada akar kentang, dan jumlah sista dalam 100 ml tanah. Pengamatan dilakukan pada saat tanaman kentang berumur 49 hari setelah inokulasi dengan sista *G. rostochiensis*.

Data hasil percobaan dianalisis dengan menggunakan Uji F (ANOVA), sedangkan untuk mengetahui perbedaan diantara rata-rata perlakuan digunakan Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

### **Pelaksanaan Percobaan**

Tanah dan pupuk kandang (kotoran sapi) dengan perbandingan 3:1 untuk media tanam tanaman kentang dipasteurisasi dengan uap panas pada temperatur 80 °C selama 3 jam. Media tanam seberat 7,5 kg dimasukkan ke dalam polybag, kemudian ditanami ubi kentang varietas Granola yang telah bertunas.

Bibit *Asparagus officinalis* yang telah berumur 1 bulan ditanam dalam polybag yang berisi 7,5 kg tanah yang telah dipasteurisasi, penanaman sesuai dengan perlakuan.

Inokulum nematoda yang digunakan adalah sista *G. rostochiensis* hasil ekstraksi dari tanah bekas tanaman kentang yang terserang oleh *G. rostochiensis* yang berasal dari Ciwidey, Kabupaten Bandung. Tanaman kentang setelah ditanam diinokulasi dengan 150 sista *G. rostochiensis* per perlakuan.

Pemupukan dilakukan saat tanaman berumur 2 dan 4 minggu setelah tanam dengan menggunakan pupuk NPK sebanyak 5 g per polybag. Pemeliharaan tanaman meliputi penyiraman, penyiangan gulma, pengendalian hama dan penyakit lain pada tanaman kentang.

## V. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 5.1. Jumlah Larva II *Globodera rostochiensis* dalam 100 ml Tanah

Hasil penelitian (Tabel 1) menunjukkan bahwa waktu tanam *A. officinalis* mampu menghambat jumlah larva II *G. rostochiensis* dalam 100 ml tanah dibandingkan dengan kontrol (hanya tanaman kentang).

Tabel 1. Rata-rata Jumlah Larva II *Globodera rostochiensis* dalam 100 ml Tanah dan Persentase Penghambatan pada Beberapa Waktu Tanam *Asparagus officinalis*

Waktu Tanam <i>A. officinalis</i>	Rata-rata Jumlah Larva II <i>G. rostochiensis</i> dalam 100 ml Tanah (ekor)	Penghambatan (%)
A. 6 minggu sebelum tanam kentang	20,33 a	96,90
B. 4 minggu sebelum tanam kentang	42,00 b	93,60
C. 2 minggu sebelum tanam kentang	44,00 b	93,30
D. Pada saat tanam kentang	53,33 b	91,87
E. 2 minggu setelah tanam kentang	77,67 c	88,17
F. 4 minggu setelah tanam kentang	91,67 c	86,03
G. 6 minggu setelah tanam kentang	104,33 c	84,10
H. Karbofuran 2 g/tanaman	85,67 c	86,95
I. Kontrol (hanya tanaman kentang)	656,33 d	0

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Waktu tanam *A.officinalis* 6 minggu sebelum tanam kentang menunjukkan penghambatan tertinggi (96,90 %) dengan jumlah larva II *G.rostochiensis* 20,33 ekor dalam 100 ml tanah. Waktu taram *A.officinalis* 6 minggu setelah tanam kentang menunjukkan penghambatan terendah (84,10 %) dengan jumlah larva II

*G.rostochiensis* 104,40 ekor. Hal ini ternyata makin lama *A.officinalis* ditanam, perakarannya makin banyak dan kandungan eksudat akarnya semakin banyak, sehingga larva II *G.rostochiensis* yang melakukan penetrasi di daerah perakaran dan masuk ke dalam jaringan akar tidak dapat meneruskan siklus hidupnya. Hal ini didukung oleh pendapat Mustika (1999) bahwa makin lama tanaman *A.officinalis* ditanam, maka perakarannya makin banyak, sehingga kandungan eksudat akarnya mampu menekan populasi nematoda dengan baik. Chitwood (2002) menyatakan bahwa glycosides pada eksudat akar *A.officinalis* dapat mengakibatkan gangguan pada sistem syaraf nematoda dengan cara menghambat kerja cholinesterase pada larva nematoda sehingga dapat mengurangi populasi nematoda.

Jumlah larva II *G.rostochiensis* dalam 100 ml tanah berbeda lebih rendah pada waktu tanam *A.officinalis* 6 minggu sebelum tanam kentang dibandingkan dengan 4, 2, minggu sebelum tanam kentang dan pada saat tanam kentang. Hal ini diduga *A.officinalis* yang ditanam 6 minggu sebelum tanam kentang menghasilkan senyawa cukup tinggi yang terkandung dalam eksudat akarnya sehingga dapat menekan jumlah larva II *G.rostochiensis*. Eksudat akar *A.officinalis* mengandung senyawa Glycosides (Gommers, 1973). Senyawa tersebut bersifat anti nematoda (Grainge & Ahmed, 1988).

Jumlah larva II *G.rostochiensis* tidak berbeda pada waktu tanam *A.officinalis* 4, 2 minggu sebelum tanam kentang dan saat tanam kentang. Hal ini diduga jumlah kandungan eksudat akar *A.officinalis* relatif sama sehingga kemampuan menekan populasi nematoda relatif sama.

Waktu tanam *A.officinalis* 2, 4, 6 minggu setelah tanam mengakibatkan jumlah larva II *G.rostochiensis* dalam 100 ml tanah tidak berbeda bila dibandingkan dengan penggunaan karbofuran. Hal ini karena keduanya mampu mengendalikan larva II *G.rostochiensis*. Nematisida karbofuran bersifat sistemik, dapat ditranslokasikan ke berbagai bagian tanaman, jika ada nematoda yang masuk pada bagian tanaman tersebut maka nematoda akan mati. Mekanisme pestisida masuk ke dalam tubuh nematoda dengan cara menembus dinding tubuh nematoda, kemudian pestisida berikatan dengan enzim dalam tubuh nematoda yang berfungsi mengatur kerja syaraf, yaitu cholinesterase. Jika cholinesterase tenkat, enzim tersebut tidak dapat melaksanakan tugasnya dalam tubuh nematoda untuk mengirimkan perintah kepada otot-otot tertentu, sehingga otot-otot bergerak tanpa dapat dikendalikan, dan menyebabkan kematian (Sudarmo, 1991).

Pertumbuhan dan perkembangan *G.rostochiensis* dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti kelembaban dan temperatur. Kelembaban selama percobaan berlangsung berkisar antara 63-93 %, sedangkan kelembaban optimum untuk *G.rostochiensis* sekitar 80-90 % (Mulyadi, 2003). Temperatur tanah saat berlangsung percobaan berkisar antara 19-23 °C, sedangkan temperatur optimum untuk pertumbuhan dan perkembangan *G.rostochiensis* sekitar 15-21 °C. Kelembaban dan temperatur saat percobaan mendukung pertumbuhan dan perkembangan *G.rostochiensis* juga baik untuk pertumbuhan *A.officinalis*. Drost (1990) menyatakan bahwa kelembaban untuk pertumbuhan dan perkembangan *A.officinalis* antara 80-90

%, temperatur optimum untuk pertumbuhan dan perkembangan *A.officinalis* sekitar 20 °C, tetapi toleran terhadap kisaran temperatur antara 18-25 °C (Rukmana, 1994).

## 5.2 Jumlah *Globodera rostochiensis* Betina yang Menempel pada Akar Tanaman Kentang

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah *G.rostochiensis* betina yang menempel pada akar kentang lebih rendah pada waktu tanam *A.officinalis* dibandingkan dengan karbofuran dan kontrol.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah *Globodera rostochiensis* Betuina yang Menempel pada Akar Tanaman Kentang dan Persentase Penghambatan pada Beberapa Waktu Tanam *Asparagus officinalis*

Waktu Tanam <i>A. officinalis</i>	Rata-rata jumlah <i>G. rostochiensis</i> Betina yang Menempel pada Akar Tanaman Kentang (ekor)	Penghambatan (%)
A. 6 minggu sebelum tanam kentang	3,00 a	76,32
B. 4 minggu sebelum tanam kentang	4,00 a	68,42
C. 2 minggu sebelum tanam kentang	4,00 a	68,42
D. Pada saat tanam kentang	4,00 a	68,42
E. 2 minggu setelah tanam kentang	4,33 a	65,79
F. 4 minggu setelah tanam kentang	4,67 a	63,16
G. 6 minggu setelah tanam kentang	5,33 a	57,89
H. Karbofuran 2 g/tanaman	5,67 a	57,26
I. Kontrol (hanya tanaman kentang)	12,67 b	0

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Jumlah *G.rostochiensis* betina yang menempel pada akar paling rendah (3,00 ekor) diperoleh pada waktu tanam *A.officinalis* 6 minggu sebelum tanam kentang

dengan penghambatan 76,32 %, sedangkan waktu tanam *A.officinalis* 6 minggu setelah tanam kentang mengakibatkan jumlah *G.rostochiensis* betina paling tinggi (5,33 ekor) dengan penghambatan 57,89 %. Hal ini diduga perbedaan waktu tanam *A.officinalis* berpengaruh terhadap jumlah *G.rostochiensis* betina yang menempel pada akar kentang. Makin lama *A.officinalis* ditanam, maka perakarannya makin banyak, sehingga kandungan eksudat akarnya mampu menekan populasi nematoda dengan baik (Mustika, 1999).

Rendahnya jumlah *G.rostochiensis* betina pada waktu tanam *A.officinalis* 6 minggu sebelum tanam kentang diduga karena kandungan eksudat akar *A.officinalis* cukup banyak sehingga mampu mengendalikan larva II *G.rostochiensis*. Hal ini secara tidak langsung menyebabkan rendahnya jumlah *G.rostochiensis* betina yang menempel pada akar kentang.

Selain karena eksudat akar, faktor nutrisi berpengaruh terhadap rendahnya jumlah *G.rostochiensis* betina yang menempel pada akar kentang. Kandungan nutrisi pada tanaman kentang masih cukup banyak sehingga larva II *G.rostochiensis* masih berada di dalam jaringan akar. Mai (1977 dalam Hadisoeganda, 1985) menyatakan bahwa gejala serangan *G.rostochiensis* akan muncul jika persediaan makanan dalam tanaman sudah habis. Pada saat pengamatan, tanaman kentang masih segar dan cukup nutrisi untuk nematoda, hal ini berpengaruh terhadap jumlah *G.rostochiensis* yang menempel pada akar tanaman kentang.

Penggunaan karbofuran menunjukkan jumlah *G.rostochiensis* betina yang menempel pada akar tanaman kentang tidak berbeda dengan yang diperoleh pada waktu tanam *A.officinalis*, tetapi berbeda lebih rendah dibandingkan dengan kontrol.

### 5.3 Jumlah Sista *Globodera rostochiensis* dalam 100 ml Tanah

Pada Tabel 3 terlihat bahwa waktu tanam *A.officinalis* 6 minggu sebelum tanam kentang mengakibatkan jumlah sista *G.rostochiensis* paling rendah (37,00 buah) dengan penghambatan 67,54 % dan jumlah sista tertinggi (46,67 buah) dengan penghambatan 59,06 % pada waktu tanam *A.officinalis* 6 minggu setelah tanam kentang.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Sista *Globodera rostochiensis* dalam 100 ml Tanah dan Persentase Penghambatan pada Beberapa Waktu Tanam *Asparagus officinalis*

Waktu Tanam <i>A. officinalis</i>	Rata-rata Jumlah Sista <i>G. Rostochiensis</i> dalam 100 ml Tanah (buah)	Penghambatan (%)
A. 6 minggu sebelum tanam kentang	37,00 a	67,54
B. 4 minggu sebelum tanam kentang	37,67 a	66,96
C. 2 minggu sebelum tanam kentang	38,33 a	66,37
D. Pada saat tanam kentang	40,33 a	64,62
E. 2 minggu setelah tanam kentang	39,00 a	65,79
F. 4 minggu setelah tanam kentang	44,00 a	61,40
G. 6 minggu setelah tanam kentang	46,67 a	59,06
H. Karbofuran 2 g/tanaman	44,67 a	60,82
I. Kontrol (hanya tanaman kentang)	114,00 b	0

Keterangan : Nilai ratarata yang diikuti oleh huruf kecil yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.



Hal ini diduga makin lama *A.officinalis* ditanam, maka perakarannya semakin banyak, sehingga kandungan eksudat akar yang dihasilkan oleh *A.officinalis* dalam tanah makin banyak, maka semakin sedikit larva yang menginfeksi akar tanaman kentang, sehingga jumlah sista yang terbentuk setelah nematoda mengalami 1 generasi (siklus hidup) menjadi sedikit. Chitwood (2002) menyatakan bahwa eksudat akar *A.officinalis* mampu mengakibatkan gangguan pada sistem syaraf dengan cara menghambat kerja cholinesterase pada nematoda stadia larva, sehingga dapat mengurangi populasi nematoda.

Penggunaan karbofuran mengakibatkan jumlah sista *G.rostochiensis* dalam tanah rendah dan tidak berbeda dengan waktu tanam *A.officinalis*, tetapi berbeda dengan kontrol.

Rendahnya jumlah sista dalam tanah pada waktu tanam *A.officinalis* 6 minggu sebelum tanam kentang, diduga karena jumlah eksudat akar yang terdapat pada tanah secara langsung melakukan penghambatan pada jumlah larva II *G.rostochiensis*, sehingga jumlah *G.rostochiensis* betina yang muncul sedikit dan secara tidak langsung menyebabkan sedikitnya jumlah sista yang terbentuk dalam tanah.

Terdapat penurunan jumlah larva II *G.rostochiensis* dalam tanah, jumlah *G.rostochiensis* betina yang menempel pada akar, dan jumlah sista dalam tanah. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman antagonis *A.officinalis* cukup baik dalam menekan populasi *G. rostochiensis* di dalam tanah.

## **VI. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa waktu tanam *Asparagus officinalis* 6 minggu sebelum tanam kentang pada sistem tumpang sari adalah waktu terbaik dalam menekan populasi nematoda sista kentang (*Globodera rostochiensis*) pada tanaman kentang, dengan persentase penghambatan terhadap : jumlah larva II *G. rostochiensis* dalam 100 ml tanah sebesar 96,90 %, jumlah *G.rostochiensis* betina yang menempel pada akar tanaman kentang sebesar 76,32 %, dan jumlah sista *G.rostochiensis* dalam 100 ml tanah sebesar 67,54 %.

### **6.2 Saran**

Waktu tanam *Asparagus officinalis* 6 minggu sebelum tanam kentang dapat digunakan dalam pengendalian nematoda sista kentang (*Globodera rostochiensis*) pada tanaman kentang.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G.N., 1988. Plant Pathology. Academic Press Inc., pp. 703-718.
- Arsyad H., dan Tj Vivian K., 1992. Pedoman praktis bercocok tanam aneka sayuran (asparagus, kubis, terung). Mahkota. Hal 1-3.
- Chitwood, D.J., 2002. Phytochemical Based Strategies For Nematode Control. Nematology Laboratory, USDA-ARS, Beltsville, Maryland. P. 221-249.
- Daryanto, 2003. Status Penyebaran dan Kerugian Nematoda sista Kuning pada Tanaman Kentang. Lokakarya Nematoda Sista Kuning,. Jogyakarta. 11-12 Desember 2003.
- Dover, K.E., R. Mc Sorley, and K.H. Wang, 2003. Marigold as Cover Crops. Department of Entomology, University of Florida. <http://agroecology.ifas.ufl.edu>. Diakses tanggal 26 Juni 2005.
- Dropkin, V.H., 1996. Pengantar Nematologi Tumbuhan. Terjemahan oleh Supratoyo. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. 366 hal.
- Drost, D.T., 1990. Asparagus The Physiology of Vegetable Crops. Cab. International. Wallingford, UK.
- Ferris, H., 1999. *Globoderarostochiensis*. <http://www.plpnemweb.ucdavis/asparagus.htm>. Diakses 27 Oktober 2005
- Foot, M.A. and F.H. Wood, 1998. Potato Cyst Nematode Life Cycle.
- Gommers, F.J., 1973. Nematicidal Principles in Compositae. Wagenin Agric. Univ. The Netherlands. 73 pages.
- Grainge M., and S. Ahmed, 1988. Handbook of plants with Pest-Control Properties. John Willey and Sons, Inc. New York. 470 hal.
- Jatala, P., and J. Bridge, 1995. Nematoda parasitik pada Tanaman Akar dan Umbi-umbian. Diterjemahkan oleh Supratoyo. Gajah Mada university Press. Jogyakarta.

- Lisnawati, 2003. Penggunaan Tanaman Resisten : Suatu strategi pengendalian nematoda parasit tanaman. *Jurnal Hama dan Penyakit Tumbuhan*. Fakultas Pertanian Universitas Sumatera utara.
- Mustika, I., 1999. Pestisida nabati Untuk Pengendalian Nematoda Parasit Tanaman. *Perkembangan Teknologi Tanaman Rempah dan Obat*. Vol. XI. No. 2, 1999. Bogor. Hlm 47-55.
- Nazaruddin, S.B., 1997. Jamur Penjerat Nematoda dan Pemanfaatannya Sebagai Agensia Pengendali Hayati Nematoda Parasit Tumbuhan. *Prosiding Kongres Nasional XIV dan seminar ilmiah PFI*. Palembang. Hal 202-208.
- Rukmana, R., 1997. *Budidaya dan Pascapanen Kentang*. Kanisius Yogyakarta. 56 hal.
- Singh, R.S. and K. Sitaramaiah 1994. *The Plant Parasitic Nematodes*. International Science Publisher. New York. 340 p.
- Spears, F., 1968. *The golden Nematode Handbook Survey, Laboratory, Control, and Quarantine Procedures*.
- Sudarmo, Subiyakto, 1991. *Pestisida*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta. 79 hlm.

## **Lampiran 1. Instrumen Penelitian**

- Saringan nematoda diameter pori 750 um, 50 um, 35 um
- Tali rafia
- Tissue
- Pot plastik
- Kantong plastik
- Ajir bambu
- Corong Baermann,
- Hand counter,
- Counting dish,
- Kaca pembesar,
- Mikroskop binokuler,
- Botol plastik,
- Beaker glass,
- Pipet,
- Polybag