

LAPORAN PENELITIAN

**PENGENDALIAN NSK (NEMATODA SISTA KUNING)
DENGAN BAHAN ALAMI BERKHITIN**

**OLEH :
PROF.DR.H. SADELI NATASASMITA, IR.
TOTO SUNARTO, IR.,MP.**



**UNIVERSITAS PADJADJARAN
FAKULTAS PERTANIAN
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN
BANDUNG
2004**

Judul Karya Tulis : NEMATODA ENTOMOPATOGEN DAN PENGELOLAAN
HAMA SERANGGA

Nama Penulis : Toto Sunarto,Ir.MP.

MIP. : 19610610 199003 1 002.

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

Mengetahui :
Ketua Jurusan HPT,

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

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT bahwa penelitian dengan judul : “PENGENDALIAN NSK (NEMATODA SISTA KUNING) DENGAN BAHAN ALAMI BERKHITIN” telah diselesaikan.

Hasil penelitian ternyata bahwa pada dosis 6 g tepung kulit udang per tanaman dapat menekan perkembangan nematoda sista kuning (*G. rostochiensis*). Hasil penelitian ini diharapkan dapat dipertimbangkan untuk pengendalian *G.rostochiensis* (nematoda sista kentang) 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, Desember 2004

Tim Penulis

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia kentang (*Solanum tuberosum* L.) merupakan komoditas hortikultura yang mengandung karbohidrat, vitamin dan protein yang cukup tinggi sehingga bermanfaat bagi tubuh manusia (Hamdani, 2000). Selain gizinya tinggi, kentang juga mempunyai rasa yang enak, sehingga banyak dikonsumsi oleh masyarakat.

Luas pertanaman kentang di Indonesia setiap tahun cenderung menunjukkan peningkatan, tetap rata-rata hasil per hektar masih sangat rendah. Tercatat rata-rata hasil panen tanaman kentang pada tahun 1985 sebesar 8,2 ton per hektar (BPS, 1985 dalam Sulaeman, 1988), pada tahun 1997 sebesar 15,4 ton per hektar (Hamdani, 2000). Jumlah tersebut masih rendah dibandingkan dengan potensinya yang dapat mencapai 35 ton per hektar (Samadi, 1997). Hasil yang rendah ini, akan lebih rendah lagi terutama dengan teridentifikasi NSK di sentra-sentra pertanaman kentang.

Rendahnya hasil tanaman kentang di Indonesia disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain adanya serangan hama dan penyakit. Salah satu penyakit yang dapat menurunkan produksi tanaman kentang adalah penyakit yang disebabkan oleh nematoda sista kuning (*Globodera rostochiensis* W.). Di Indonesia nematoda sista kuning (NSK) pertama kali dilaporkan pada bulan Maret 2003 di dusun Sumber Brantas, Desa Tulung Rejo, Kecamatan Bumi Aji, Kota Batu, Jawa Timur (Daryanto, 2003). Luc dkk. (1995) melaporkan bahwa nematoda sista kuning ini dapat menimbulkan kerugian hingga mencapai 90%.

Daryanto (2003), melaporkan selain di daerah Jawa Timur, di Jawa Barat tepatnya di Kecamatan Pasir Jambu, Ciwidey Kabupaten Bandung telah dilaporkan adanya keberadaan nematoda ini dengan tinghat populasi 45 NSK/100 gr tanah. Petani di daerah Ciwidey, dalam mengendalikan NSK ini masih bertumpu pada penggunaan nematisida sintetik. Pengendalian yang hanya bertumpu pada nematisida sintetik secara terus menerus dan ditunjang dengan pemakaian yang tidak bijaksana dapat menimbulkan dampak negatif terhadap kesehatan manusia dan lingkungan (Djojsumarto, 2000).

Untuk menghindari dampak negatif dari penggunaan nematisida sintetik, maka diperlukan suatu sistem pengendalian yang ramah lingkungan, salah satu alternatifnya yaitu dengan pemanfaatan bahan organik yang berasal dari alam. Dari berbagai bahan organik yang tersedia di alam, kitin yang berasal dari berbagai jenis hewan dan jamur dapat digunakan dalam mengendalikan berbagai macam patogen tanaman. Suganda (1999) telah melaporkan bahwa bahan berkitin efektif terhadap nematoda bengkak akar (*Miloidogyne* spp.).

Udang, kepiting dan keong mas merupakan hewan yang mengandung kitin (Abdurachman dkk., 1997). Kulit udang dan kulit kepiting tersedia dalam jumlah yang besar sebagai hasil dari industri pengolahan udang dan kepiting, sedangkan cangkang keong mas tersedia dalam jumlah yang besar di sekitar pertanaman padi. Walau demikian, belum banyak diketahui pemanfaatan kitin yang bersal dari tepung kulit udang, kulit kepiting dan cangkang keong mas dalam mengendalikan nematoda sista kuning pada tanaman ketang, sehingga perlunya penelitian untuk mengetahui efektifitas tepung kulit udang, kulit kepiting dan cangkang keong mas terhadap perkembangan nematoda sista kuning pada tanaman kentan.

1.2 Perumusan Masalah

Pada dosis berapa pemberian tepung kuli udang, tepung kulit kepiting dan tepung cangkang keong mas dapat menekan perkembangan nematoda sista kuning (*Globodera rostochiensis*) pada tanaman kentang.

II. TUJUAN DAN PERKIRAAN LUARAN

Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji keefektifan bahan berkitin (kulit udang, cangkang kepiting, keong mas) sebagai nematisida alami.

Perkiraan luaran dari hasil penelitian ini adalah diketahuinya keefektifan bahan alami berkitin yang dapat mengendalikan NSK sebagai alternatif bagi nematisida sintetik

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Bahan dan Alat

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Nematologi dan rumah kaca Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor dari bulan April – Nopember 2004

Bahan yang digunakan adalah : bibit kentang varietas Granola, sista *Globodera rostochiensis*, tepung kulit udang, tepung kulit kepiting, tepung cangkang keong mas, akuades steril, pupuk kandang kotoran sapi, Furadan 3 G, dan pupuk NPK.

Alat yang digunakan adalah : kuas halus, timbangan, ajir, beaker glass, mikroskop binokuler, pipet, polybag ukuran 35x35 cm, saringan 100 mesh, termometer, hand counter, counting dish, hygrometer.

3.2 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan berdasarkan metode eksperimen Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (*Randomized Block Design*) dengan delapan macam perlakuan dan empat ulangan. Kedelapan perlakuan tersebut (Suganda, 1999) adalah:

A = 6 g tepung kulit udang per tanaman

B = 8 g tepung kulit udang per tanaman

C = 6 g tepung kulit kepiting per tanaman

D = 8 g tepung kulit kepiting per tanaman

E = 6 g tepung cangkang keong mas per tanaman

F = 8 g tepung cangkang keong mas per tanaman

G = 2 g carbofuran per tanaman

H = Kontrol (tanpa tepung dan tanpa nematisida)

Setiap perlakuan diinokulasi dengan 50 *G. rostochiensis* kecuali kontrol.

Penanaman dan pemeliharaan tanaman kentang

Bibit ubi kentang varietas granola (G-3) yang memiliki lebih dari satu mata tunas dengan ukuran 2 cm, terlebih dahulu dilakukan pembelaan. Bibit ubi kentang yang telah dibelah disimpan di tempat yang sejuk dan tidak terkena matahari secara langsung selama 4 hari agar merangsang terjadinya penggabusan pada bidang-bidang luka (Soelarso, 1997), kemudian ditanam pada polybag berisi 2,5 kg tanah yang telah dipasteurisasi.

Pemeliharaan tanaman yang akan dilakukan meliputi penyiraman, penyiangan dan pemberian pupuk. Pupuk kandang yang digunakan berasal dari kotoran sapi yang sebelumnya telah dipasteurisasi, di berikan sebanyak 315 g per tanaman akan dilakukan 1 kali, yaitu pada 1 minggu sebelum tanam, sedangkan pupuk NPK (15:15:15) akan diberikan 1 minggu setelah tanam.

Pengumpulan sista *G. rostochiensis*

Pengumpulan sista didapatkan dengan mengambil 100 ml tanah yang terserang *G. rostochiensis* dari daerah Ciwidey, Kabupaten Bandung, kemudian dimasukkan dalam beaker glass 500 ml. Selanjutnya tanah tersebut disemprot dengan air yang mengalir dan disaring dengan menggunakan saringan 750 μm , hasilnya disaring kembali dengan menggunakan saringan 50 μm dan 30 μm . Hasil yang tertinggal kemudian dibilas sampai bersih dan ditampung dalam beaker glass. Apabila terdapat sista di dalam suspensi

tersebut, sista akan mengapung di atas permukaan bersama dengan sisa bahan organik lain (Luc dkk., 1995). Sista yang mengapung ini dikumpulkan dengan kuas halus kemudian dilakukan perhitungan jumlah sista yang didapat.

Pembuatan tepung kulit udang, tepung kulit kepiting, tepung cangkang keong mas

Kulit udang dan kepiting yang digunakan dalam percobaan ini diperoleh dari berbagai tempat (Pasar Astana Anyar dan Pasar Induk Caringin), kemudian kulit udang dan kulit kepiting dicuci dan dibersihkan dari sisa-sisa daging yang masih menempel, selanjutnya kulit udang dan kepiting dikerinkan dengan cara menjemur 1 hari di bawah sinar matahari. Kulit udang dan kulit kepiting yang telah kering ditumbuk halus dan disaring dengan menggunakan saringan 100 mesh (Setyawan, 2003).

Cangkang keong mas diperoleh dari dari persawahan sekitar Jatinangor, kemudian Cangkang keong mas dicuci dan dibersihkan dari sisa-sisa tanah yang masih menempel, selanjutnya kulit udang dan kepiting dikerinkan dengan cara menjemur 1 hari di bawah sinar matahari. Cangkang keong mas yang telah kering ditumbuk halus dan disaring dengan menggunakan saringan 100 mesh (Setyawan, 2003).

Aplikasi tepung kulit udang, tepung kulit kepiting dan tepung cangkang keong mas

Aplikasi tepung kulit udang, tepung kulit kepiting dan tepung cangkang keong mas dilakukan satu kali, yaitu satu minggu sebelum tanam. Dosis tepung kulit udang, tepung kulit kepiting dan tepung cangkang keong mas masing-masing sebanyak 6 g dan 8 g, diaplikasikan dengan cara ditabur di sekitar perakaran tanaman kentang pada pot-pot percobaan.

Inokulasi sista *G. rostochiensis*

Inokulasi sista *G. rostochiensis* dilakukan pada 7 hari setelah tanam di sekitar perakaran tanaman kentang, dengan cara terlebih dahulu dibuat lubang ke dalam tanah sekitar 5 cm, selanjutnya 50 sista *G. rostochiensis* dimasukkan ke lubang tersebut, kemudian lubang tersebut ditutup kembali dengan tanah.

Parameter yang diukur

Pengamatan dilakukan pada 49 hari setelah inokulasi *G. rostochiensis* terhadap:

1. Jumlah *Globodera rostochiensis* betina per sistem akar

Tanaman dicabut secara hati-hati agar tidak terdapat akar yang tertinggal di dalam tanah, setelah itu seluruh *G. rostochiensis* betina dihitung satu persatu dengan bantuan kaca pembesar.

Persentase penghambatan jumlah sista per sistem akar dihitung dengan rumus :

$$P = \frac{B_k - B_p}{B_k} \times 100 \%$$

Keterangan :

P = Persentase penekanan

B_k = Jumlah *G. rostochiensis* betina pada kontrol

B_p = Jumlah *G. rostochiensis* betina pada perlakuan yang diuji

2. Jumlah Larva II *G. rostochiensis* dalam 100 ml tanah

Pengamatan dilakukan dengan mengambil 100 ml tanah dari pot percobaan, selanjutnya diekstraksi dengan menggunakan metode corong Baermann. Jumlah larva II *G. rostochiensis* dihitung di bawah mikroskop binokuler.

3. Jumlah sista *G. rostochiensis* dalam 100 ml tanah

Pengamatan diawali dengan mengambil 100 ml tanah dari pot-pot percobaan. Selanjutnya tanah tersebut disemprot dengan air yang mengalir dan disaring dengan menggunakan saringan 750 μm , hasilnya disaring kembali dengan menggunakan saringan 50 μm dan 30 μm . Hasil yang tertinggal kemudian dibilas sampai bersih dan ditampung dalam beaker glass. Apabila terdapat sista di dalam suspensi tersebut, sista akan mengapung di atas permukaan bersama dengan sisa bahan organik lain (Luc dkk., 1995). Sista yang mengapung ini dikumpulkan dengan kuas halus, kemudian dilakukan perhitungan jumlah sista yang didapat.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Jumlah *Globodera rostochiensis* betina per sistem akar

Rata-rata jumlah *G. rostochiensis* betina yang menempel pada akar dan persentase penekanannya tercantum pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata Jumlah *Globodera rostochiensis* Betina yang Menempel pada Akar Tanaman Kentang

Perlakuan	Jumlah <i>G. rostochiensis</i> betina pada akar (ekor)	Penekanan (%)
6 g tepung kulit udang	0,75 c	78,57
8 g tepung kulit udang	1,00 c	71,43
6 g tepung kulit kepiting	1,50 bc	57,14
8 g tepung kulit kepiting	1,25 c	64,29
6 g tepung cangkang keong mas	1,50 bc	57,14
8 g tepung cangkang keong mas	1,75 c	50,00
Karbofuran 2 g	3,00 ab	14,29
Kontrol (tanpa kitin)	3,50 a	-

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

Berdasarkan Tabel 1 ternyata jumlah *G. rostochiensis* betina pada akar berbeda pada semua perlakuan dibandingkan dengan kontrol. Jumlah *G. rostochiensis* betina yang menempel pada akar sangat sedikit, hal ini diduga karena suhu di rumah kaca tidak mendukung bagi perkembangannya. Mulyadi (2003) melaporkan bahwa larva II *G. rostochiensis* akan aktif pada suhu 10 oC dan dapat menginfeksi pada suhu 10 oC, serta kisaran suhu untuk pertumbuhan dan perkembangan *G. rostochiensis* antara 15 – 21 oC.

Selain itu, pemberian pupuk kandang kotoran sapi diduga mempengaruhi jumlah nematoda betina yang menempel pada akar. Shapiro *et al.* (1996) dalam Aryantha (2003) melaporkan bahwa kotoran sapi segar dapat mengendalikan nematoda.

Pada Tabel 1 ternyata jumlah *G. rostochiensis* betina pada dosis 6 g dan 8 g tepung kulit udang tidak berbeda nyata dengan dosis 6 g dan 8 g tepung cangkang keong mas, tetapi berbeda nyata dengan kontrol.

Aplikasi dosis 6 g tepung kulit kepiting per tanaman dan 6 g tepung cangkang keong mas per tanaman tidak berbeda terhadap jumlah *G. rostochiensis* betina pada akar jika dibandingkan dengan nematisida karbofuran dosis 2 g per tanaman. Jika dilihat dari persentase penekanan tepung kulit udang dosis 6 g dan 8 g memiliki penekanan lebih baik yaitu 78,57 % dan 71,43 % bila dibandingkan dengan perlakuan lain.

Perbedaan hasil tersebut diduga karena kandungan kitin pada tepung kulit udang lebih besar jika dibandingkan dengan tepung kulit kepiting dan tepung cangkang keong mas. Menurut Knorr (1978) dalam Abdurachman dkk. (1997) bahwa kulit udang mengandung kitin sebanyak 60,88 – 77,00 %, sedangkan kulit kepiting memiliki kandungan kitin yang cukup tinggi sebesar 72,10 %, tetapi besarnya kandungan tersebut juga masih tergantung kepada spesies dan habitat, sedangkan kandungan kitin pada cangkang keong mas belum diketahui secara pasti.

Selain itu tingkat kekerasan struktur kulit udang diduga berpengaruh terhadap persentase penekanan serangan nematoda. Diduga struktur kulit udang tidak terlalu keras dibandingkan dengan kulit kepiting dan cangkang keong mas, sehingga kitin yang dihasilkan mudah larut dan mudah diserap oleh akar tanaman. Struktur kulit kepiting lebih keras dibandingkan dengan struktur kulit udang, sehingga kitin yang dihasilkan sulit larut dan tidak dapat menghambat serangan penyakit. Bell *et al.* (1998) melaporkan bahwa pemberian kitin pada tanaman dapat meningkatkan penyerapan air dan unsur hara pada jaringan xilem dan mengaktifkan kitinase tanaman.

2. Jumlah Larva II *G. rostochiensis* dalam 100 ml tanah

Rata-rata jumlah larva II *G. rostochiensis* dalam 100 ml tanah dan persentase penekannya tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata Jumlah Larva II *Globodera rostochiensis* dalam 100 ml Tanah

Perlakuan	Jumlah larva II <i>G. rostochiensis</i> dalam 100 ml tanah (ekor)	Penekanan (%)
6 g tepung kulit udang	112,50 a	22,81
8 g tepung kulit udang	126,25 a	13,38
6 g tepung kulit kepiting	102,25 a	29,85
8 g tepung kulit kepiting	113,50 a	22,13
6 g tepung cangkang keong mas	96,75 a	33,62
8 g tepung cangkang keong mas	99,00 a	32,08
Karbofuran 2 g	30,50 b	79,07
Kontrol (tanpa kitin)	145,75 a	-

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

Berdasarkan Tabel 3 ternyata jumlah larva II *G. rostochiensis* dalam 100 ml tanah paling rendah terdapat pada aplikasi karbofuran yaitu 30,50 ekor yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya, sedangkan jumlah larva II terbanyak terdapat pada kontrol yaitu 145,75 ekor. Rendahnya jumlah larva II pada aplikasi karbofuran dosis 2 g per tanaman, diduga karena sebagian besar larva II masih terdapat pada jaringan akar. Pada saat pengamatan terakhir, ubi pada perlakuan karbofuran masih menunjukkan adanya aktivitas munculnya tunas-tunas baru yang mengakibatkan masih tersedianya persediaan makanan bagi nematoda. Hal ini sesuai dengan pendapat Mai (1977) dalam Hadisoeganda (1985), bahwa gejala serangan *G. rostochiensis* mulai muncul jika persediaan makanan dalam ubi sudah habis.

Pada Tabel 3. bahwa aplikasi tepung kulit udang dosis 6 g dan 8g tidak berbeda terhadap jumlah larva II *G. rostochiensis* jika dibandingkan dengan aplikasi tepung kulit

kepiting dosis 6 g dan 8 g, dan aplikasi tepung cangkang keong mas dosis 6 g dan 8 g maupun kontrol. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi tepung kitin diduga mempengaruhi pergerakan nematoda ke arah akar serta mengakibatkan adanya peningkatan ketahanan tanaman terhadap nematoda dengan adanya perubahan pada struktur jaringan akar yang akhirnya dapat mengganggu pergerakan nematoda pada saat akan melakukan penetrasi ke dalam akar.

Suganda (2000) melaporkan bahwa dengan pemberian bahan organik ke dalam tanah akan menyebabkan terganggunya pergerakan nematoda ke arah akar serta mempengaruhi perubahan sitokimia akar (komposisi kimia sel) yang tidak menguntungkan bagi perkembangan nematoda.

3. Jumlah sista *G. rostochiensis* dalam 100 ml tanah

Rata-rata jumlah sista *G. rostochiensis* dalam 100 ml tanah dan persentasenya tercantum pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata Jumlah Sista *Globodera rostochiensis* dalam 100 ml Tanah

Perlakuan	Jumlah sista <i>G. rostochiensis</i> dalam 100 ml tanah (ekor)	Penekanan (%)
6 g tepung kulit udang	6,25 c	60,94
8 g tepung kulit udang	6,50 bc	59,38
6 g tepung kulit kepiting	7,00 bc	56,25
8 g tepung kulit kepiting	7,25 bc	54,69
6 g tepung cangkang keong mas	9,75 abc	39,06
8 g tepung cangkang keong mas	8,00 abc	50,00
Karbofuran 2 g	12,25 ab	23,44
Kontrol (tanpa kitin)	16,00 a	-

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

Pada Tabel 3 ternyata bahwa aplikasi tepung kulit udang, kulit kepiting, dan cangkang keong mas, pada dosis masing-masing 6 g dan 8 g per tanaman serta karbofuran dosis 2 g per tanaman tidak berbeda nyata terhadap jumlah sista dalam 100 ml tanah. tetapi semuanya berbeda dengan kontrol terhadap jumlah sista. Pemberian tepung cangkang keong mas dosis 6 g dan 8 g, karbofuran tidak berbeda dengan kontrol terhadap jumlah sista dalam 100 ml tanah.

Hal ini diduga karena dengan pemberian tepung kulit udang, kulit kepiting, dan cangkang keong mas tidak menyebabkan terjadinya fitotoksik pada tanaman yang menyebabkan nematoda betina dewasa keluar dari jaringan akar dan akhirnya akan membentuk sista, walaupun sista yang terbentuk sedikit. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Benhamou *et al.* (1992) melaporkan bahwa pemberian kitin tidak menyebabkan fitotoksik pada tanaman.

Tepung kulit udang dosis 6 g dan 8 g mengakibatkan persentase penekanan yang lebih baik jika dibandingkan dengan perlakuan lain, yaitu sebesar 60,94 % dan 59,38 %. Perbedaan persentase penekanan diduga karena dengan pemberian tepung kulit udang, tepung kulit kepiting, dan tepung cangkang keong mas dapat meningkatkan ketahanan tanaman terhadap serangan nematoda *G. rostochiensis*.

Efek pemberian kitin terhadap nematoda diperoleh dengan cara menginduksi ketahanan tanaman. Selain itu pemberian tepung kitin ke dalam tanah akan menyebabkan mikroba kitinolitik (mikroba yang dapat memanfaatkan kitin sebagai sumber nutrisinya) menjadi diuntungkan dan berkembangbiak dengan pesat. Meningkatnya mikroba kitinolitik ini pada akhirnya akan menyerang nematoda, karena nematoda sendiri

mengandung kitin di dalam bagian dinding tubuh terutama kulit telurnya, sehingga nematoda yang terserang akan mati (Suganda, 1998).

Pemberian kitin di dalam tanah akan didekomposisi oleh mikroba kitinolitik, sehingga akan menghasilkan gas amonia yang bersifat racun bagi nematoda (Mian *et al.*, 1982 *dalam* Bell *et al.*, 2000).

Aplikasi karbofuran 2 g per tanaman mampu menekan jumlah sista dalam tanah sebesar 23,44 %. Karbofuran merupakan nematisida sistemik yang jika diaplikasikan ke dalam tanah akan mengganggu perkembangan nematoda dengan cara menembus dinding tubuh nematoda dan menghambat enzim asetilkolinesterase serta mengubah fungsi metabolik (Anonim, 1988 *dalam* Meilynda, 2003).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pada dosis 6 g tepung kulit udang per tanaman dapat menekan perkembangan nematoda sista kuning (*Globodera rostochiensis*) lebih baik jika dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Persentase penekanan terhadap jumlah *G. rostochiensis* betina pada akar sebesar 78,57 %, menekan jumlah sista dalam 100 ml tanah sebesar 60,94 %. Persentase penekanan tertinggi terhadap jumlah larva II *G. rostochiensis* dalam 100 ml tanah terdapat pada perlakuan karbofuran dosis 2 g per tanaman sebesar 79,07 %.

5.2 Saran

Tepung kulit udang dosis 6 g per tanaman dapat dipertimbangkan untuk pengendalian nematoda sista kuning (*G. rostochiensis*) pada tanaman kentang.