

PENYAKIT  
TUMBUHAN

**PENGARUH CAMPURAN KHITIN KEPITING, TEPUNG BIJI  
NIMBA DAN PUPUK NITROGEN DALAM MENGENDALIKAN  
PENYAKIT PURU AKAR (*Meloidogyne incognita* L.) PADA  
TANAMAN KEDELAI**

Oleh  
**QODRI USMAN SIREGAR**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

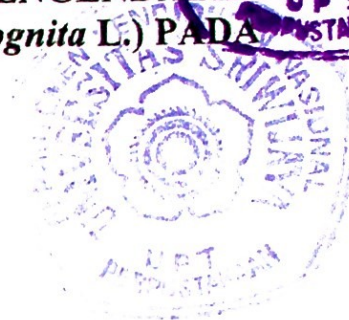
52 07

**INDERALAYA  
2006**

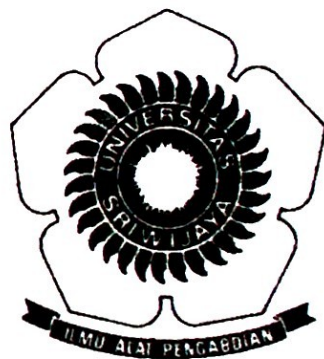
632.75207  
Siv  
2006

**PENGARUH CAMPURAN KHITIN KEPITING, TEPUNG BIJI  
NIMBA DAN PUPUK NITROGEN DALAM MENGENDALIKAN  
PENYAKIT PURU AKAR (*Meloidogyne incognita* L.) PADA  
TANAMAN KEDELAI**

R. 13911/14242.



Oleh  
**QODRI USMAN SIREGAR**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA  
2006**

## SUMMARY

**QODRI USMAN SIREGAR.** The effect mixtures of a chitinous material derived from carb wastes, neem meal, and Nitrogen manure for control of root-knot nematode (*Meloidogyne incognita* L.) on soybean. (Supervised by **MULAWARMAN** and **M. IDRUS AMINUDDIN**).

The objective of research was to know the effect mixtures of a chitinous material derived from carb waste (25%), neem meal (50%), and Nitrogen manure (25%) for control of root-knot nematode (*Meloidogyne incognita* L.) on soybean.

The research was conducted under field condition and Nematological Laboratory of Departmen of Plant Pest and Disease, Agriculture Faculty of Sriwijaya University, from September to December 2005. The research was arranged in a Completely Randomized Design, with six treatments and four replications. The treatments were A (control with Carbofuran), B (control with nematodes), C (chitin 6.25 g/5 kg soil), D (mixture of chitin, neem meal and Nitrogen manure 0,25 %), E (mixture of chitin, neem meal and Nitrogen manure 0,5 %), and F (mixture of chitin, neem meal and Nitrogen manure 0,75 %).

The result showed that the best treatment was F. Anova single factor analyses showed that the mixtures was significantly reduced nematode populations in the roots, and significantly increased fresh roots weights. But the mixture of chitin, neem meal, and Nitrogen manure was not significantly reduced nematode populations in the rhizosphere and increased fresh shoot weights of soybean.

**PENGARUH CAMPURAN KHITIN KEPITING, TEPUNG BIJI  
NIMBA DAN PUPUK NITROGEN DALAM MENGENDALIKAN  
PENYAKIT PURU AKAR (*Meloidogyne incognita* L.) PADA  
TANAMAN KEDELAI**

Oleh  
**QODRI USMAN SIREGAR**

**SKRIPSI**  
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian

pada  
**PROGRAM STUDI ILMU HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
JURUSAN HAMA DAN PENYAKIT TUMBUHAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**INDERALAYA  
2006**

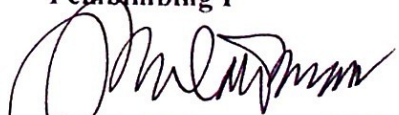
Skripsi

**PENGARUH CAMPURAN KHITIN KEPITING, TEPUNG BIJI  
NIMBA DAN PUPUK NITROGEN DALAM MENGENDALIKAN  
PENYAKIT PURU AKAR (*Meloidogyne incognita* L.) PADA  
TANAMAN KEDELAI**

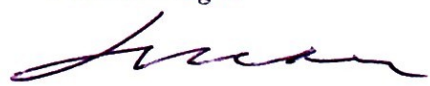
Oleh  
**QODRI USMAN SIREGAR**  
05013105017

telah diterima sebagai salah satu syarat  
untuk untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pertanian

Pembimbing I

  
Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc

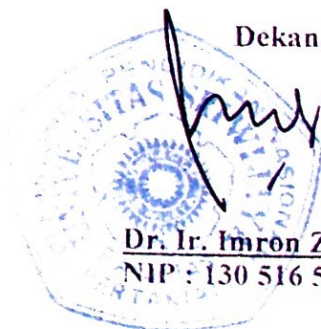
Pembimbing II

  
Ir. M. Idrus Aminuddin, M.S

Inderalaya, Februari 2006

Fakultas Pertanian  
Universitas Sriwijaya

Dekan,



Dr. Ir. Imron Zahri, M.S  
NIP : 130 516 530

Skripsi berjudul “ Pengaruh Campuran Khitin Kepiting, Tepung Biji Nimba dan Pupuk Nitrogen Dalam Mengendalikan Penyakit Puru Akar (*Meloidogyne incognita* L.) Pada Tanaman Kedelai” oleh Qodri Usman Siregar telah dipertahankan di depan komisi penguji pada tanggal 17 Februari 2006.

### Komisi Penguji

1. Dr. Ir. Mulawarman, M.Sc

Ketua



2. Ir. M. Idrus Aminuddin, M.S

Sekretaris



3. Ir. Harman Hamidson, M.P

Anggota



4. Ir. Abdullah Salim, M.Si

Anggota

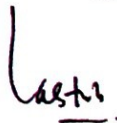


Mengetahui  
Ketua Jurusan  
Hama dan Penyakit Tumbuhan



Dr. Ir. Suparman SHK  
NIP: 131476153

Mengesahkan  
Ketua Program Studi  
Ilmu Hama dan Penyakit Tumbuhan



Dr. Ir. Yulia Pujiastuti  
NIP : 131694733

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data informasi yang disajikan dalam skripsi ini, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya, adalah hasil penelitian atau investigasi saya sendiri dan belum pernah atau tidak sedang diajukan sebagai syarat untuk memperoleh gelar kesarjanaan lainnya atau gelar yang sama di tempat lain.

Inderalaya, Februari 2006

Yang membuat pernyataan



Qodri Usman Siregar

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Medan pada tanggal 20 Agustus 1982, anak keempat dari empat bersaudara, putra dari Muhammad Abduh Siregar dan Pristiwati.

Pendidikan Sekolah Dasar diselesaikan pada tahun 1995 di SD Negeri Percobaan Medan. Sekolah Lanjutan Tingkat Pertama pada tahun 1998 di SLTP Negeri 30 Medan sedangkan Sekolah Menengah Umum terdaftar sebagai siswa kelas satu di SMU Negeri 15 Medan dan menyelesaikannya di SMU Negeri I Lahat Sumatera Selatan.

Penulis tercatat sebagai mahasiswa semester I pada Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya sejak bulan Agustus 2001. Pada tahun 2005 menjadi asisten praktikum untuk mata kuliah Vertebrata Hama, praktikum Hama dan Penyakit Pasca Panen dan Praktikum Mikrobiologi.

Penulis juga aktif pada beberapa organisasi Mahasiswa seperti pernah menjabat Ketua Umum HMI Komisariat Fakultas Pertanian, Ketua Bidang HMI Cabang Inderalaya, Sekretaris Eksekutif Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Pertanian, dan Ketua Umum Unit Kegiatan Mahasiswa Lembaga Kajian Mahasiswa Universitas Sriwijaya.



## KATA PENGANTAR

Bismillahirrohman nir rohim. syukur Alhamdulillah kita panjatkan kehadiran Allah SWT. atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul : Pengaruh campuran khitin kepiting, tepung biji nimba dan pupuk nitrogen dalam mengendalikan penyakit puru akar (*Meloidogyne incognita*) pada tanaman kedelai.

Pada kesempatan ini penulis sangat berterima kasih kepada bapak Dr. Ir. Mulawarma, M.Sc dan Ir. M. Idrus Aminuddin. M.S selaku dosen pembimbing yang telah banyak membimbing penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi ini. Ucapan yang sama juga penulis sampaikan kepada bapak Dr. Ir Suparman SHK selaku ketua jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya, Bapak Ir. Harman Hamidson, M.P, Ir. Abdullah Salim, M.Si dan seluruh Staf Dosen Pengajar serta tak lupa pula ucapan terimakasih saya sampaikan kepada Endang, Ferhan, Lastri Fitriani, Hasbi, Hamadiayah, Edwar, Chici, Fitri, M. Agus, Fredi, angkatan 2000, 2001, 2003, anggota LKM, anggota HMI dan semua pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis untuk menyelesaikan laporan penelitian ini.

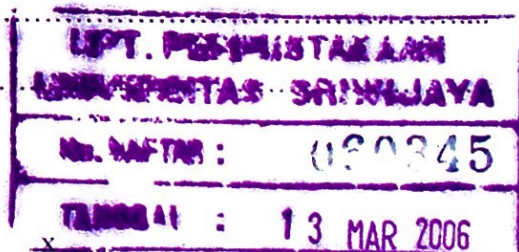
Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Untuk itu diperlukan sumbangan pemikiran baik saran maupun kritik yang bermanfaat bagi kita semua.

Inderalaya, Februari 2006

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGHANTAR .....	ix
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Tujuan .....	3
C. Hipotesis .....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Tanaman Kedelai .....	4
B. Penyakit Puru Akar .....	7
C. Khitin, Tepung Biji Nimba dan Pupuk Nitrogen .....	10
<b>III. PELAKSANAAN PENELITIAN</b>	
A. Tempat dan Waktu .....	14
B. Bahan dan Alat .....	14
C. Metode Penelitian .....	14
D. Cara Kerja .....	15
E. Parameter Pengamatan .....	18
F. Analisis Data .....	19



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil .....	21
B. Pembahasan .....	28
V. KESIMPULAN	
A. Kesimpulan .....	31
B. Saran .....	31
DAFTAR PUSTAKA .....	32
LAMPIRAN .....	35

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Analisis keragaman rancangan acak lengkap (RAL) .....	20
2. Pengaruh campuran khitin kepiting, tepung biji nimba dan pupuk nitrogen dalam mengendalikan penyakit puru akar ( <i>Meloidogyne incognita</i> ) pada tanaman kedelai .....	21
3. Pengaruh campuran khitin kepiting, tepung biji nimba dan pupuk nitrogen dalam mengendalikan penyakit puru akar ( <i>Meloidogyne incognita</i> ) pada tanaman kedelai. Data transformasi $\sqrt{Y + 1/2}$ .....	24
4. Pengaruh campuran khitin kepiting, tepung biji nimba dan pupuk nitrogen terhadap populasi nematode di dalam akar tanaman kedelai. Data transformasi $\sqrt{Y + 1/2}$ .....	28

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Siklus hidup nematoda <i>Meloidogyne</i> spp. ....	10
2. Struktur senyawa khitin .....	12
3. Struktur senyawa aktif azadiraktin pada tanaman nimba .....	13
4. Pola perineal ( <i>perineal pattern</i> ) <i>Meloidogyne incognita</i> .....	17
5. Telur nematoda ( <i>Meloidogyne incognita</i> L.) .....	18
6. Populasi nematoda ( <i>Meloidogyne incognita</i> ) di dalam tanah (100g) .....	22
7. Populasi nematoda ( <i>Meloidogyne incognita</i> ) di dalam akar tanaman kedelai. ....	24
8. Berat segar tanaman kedelai berbagai perlakuan (gram) .....	26
9. Berat segar tanaman .....	27
10. Total berat akar tanaman kedelai .....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Bagan penelitian di lapangan Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya .....	34
2. Data-data penelitian yang diperoleh .....	35
3. Data transformasi $\sqrt{Y + 1/2}$ .....	36



## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Kedelai merupakan tanaman palawija yang telah lama dibudidayakan dan merupakan komoditi yang penting. (Departemen Pertanian Sumsel, 1986). Tanaman ini kebanyakan dipergunakan sebagai bahan untuk membuat minyak, sebagai pakan ternak berprotein tinggi, tepung kedelai, susu kedelai dan puding kedelai (Luc *et al.*, 1995).

Permintaan terhadap kedelai pada tahun 2000 diproyeksikan mencapai 3,4 ton, sementara produksi nasional dewasa ini baru sekitar 1,5 ton per tahun. Untuk mencukupi kebutuhan dalam negeri, pemerintah terpaksa mengimpor 0,7 juta ton tiap tahunnya. Untuk menekan atau mengurai ketergantungan akan impor, produksi kedelai di dalam negeri perlu ditingkatkan (Departemen Pertanian, Sumsel, 1986).

Menurut Luc *et al.*, (1997), nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp.) merupakan faktor penghambat utama pada produksi kedelai. Sedangkan menurut Schmitt & Noel (1984 *dalam* Luc *et al.*, 1995), spesies ini merupakan penghambat yang lebih penting di daerah beriklim panas dan di daerah bekas serangan nematoda sebelumnya.

Kerugian sebesar 90 % oleh *Meloidogyne incognita* telah dilaporkan dari Florida (Kinloch, 1974 *dalam* Luc *et al.*, 1995) Tingkat kerusakan lebih rendah di Carolina Utara dibandingkan dengan di Florida, hal tersebut disebabkan pengaruh suhu terhadap intensitas kehilangan tanaman (Schmitt & Noel, 1984 *dalam* Luc *et al.*, 1995).

Menurut Semangun (2001), larva nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp.) tertarik oleh zat-zat yang dikeluarkan oleh akar muda yang sedang tumbuh. Nematoda ini bergerak sepanjang permukaan akar, menusuk sejumlah sel agar dapat menghisap makanan darinya, akhirnya masuk ke dalam akar sedikit di belakang tudung akar. Nematoda menempatkan diri di samping berkas pembuluh, dengan badan yang sejajar dengan sumbu akar. Kepalanya pada endodermis yang diisapnya. Mulailah proses pertumbuhan bersama antara akar dan nematoda sehingga terbentuk sel raksasa "*hipertropi*". Proses ini diikuti dengan pembentukan bengkakan pada akar yang merupakan puru akar yang khas (*hiperplasia*).

Pengendalian yang selama ini dilakukan terhadap nematoda puru akar (*Meloidogyne* spp.) antara lain dengan penanaman tanaman resisten, rotasi tanaman, penggunaan tanaman penutup (*cover crops*) serta amandemen organik (Caswell & Bugg, 1991).

Kulit kepiting yang mengandung khitin merupakan limbah yang mudah didapat dan belum dimanfaatkan secara optimal. Kulit kepiting mengandung protein (15.60 % - 23.90 %), kalsium karbonat (53.70% - 78.40 %) dan khitin (18.70 % - 32.20 %) (Morganof, 2003).

Khitin (pol- $\beta$ -1,4-N-acetylglucosamin) terdapat melimpah di alam. Mineralisasi khitin menghasilkan sumber karbon (C) dan Nitrogen (N) yang bermanfaat bagi pertumbuhan mikrobia tanah (Brown *et al.*, 1995). Peningkatan aktivitas eksoenzim khitinase mikrobia seperti bakteri *Bacillus licheniformis*, jamur *Mortierella* spp., dan *Fusarium* spp., dapat memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kerusakan dinding sel telur nematoda yang mengandung khitin. Peningkatan aktivitas chitinolytic dan chitinase dihasilkan dari penambahan khitin



dapat menghambat perkembangan telur nematoda parasit bahkan telur tidak menetas sama sekali. Sedangkan peningkatan konsentrasi amonia diketahui dapat mencegah pengaruh yang diakibatkan oleh nematoda parasit (Spiegel and Chon, 1984).

Menurut Sudarmadji, (1993 dalam Fitriana 2000), azadirachtin bersifat sebagai "antifeedant" (penolak makan), "oviposition deterrent" (pencegah peletakan telur) dan "growth retardant" (penurunan kemampuan pertumbuhan). Struktur azadirachtin pada nimba ialah  $C_{35}H_{44}O_{16}$

Untuk itu perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh khitin, tepung biji nimba dan pupuk nitrogen sebagai pengendali organisme pengganggu dan penyakit pada tanaman seperti nematoda puru akar (*Meloidogyne incognita*) pada tanaman kedelai.

## B. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh campuran khitin kepiting, tepung biji nimba dan pupuk nitrogen terhadap penyakit puru akar (*Meloidogyne incognita*) pada tanaman kedelai.

## C. Hipotesis

1. Diduga masing-masing perlakuan berpengaruh terhadap perkembangan puru akar (*Meloidogyne incognita*) pada tanaman kedelai.
2. Diduga dengan campuran khitin kepiting, tepung biji nimba dan pupuk nitrogen 25 gr/5 kg berat tanah sudah dapat menekan penyakit puru akar (*Meloidogyne incognita*) pada tanaman kedelai.
3. Diduga penyakit puru akar (*Meloidogyne incognita*) pada tanaman kedelai akan menurun seiring dengan penambahan takaran campuran yang diberikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agrios, G. N. 1978. Plant pathology. *Diterjemahkan oleh Munzir Bosnia*. 1996. Ilmu Penyakit Tumbuhan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Anonymous. 1992. Neem: A Tree for Solving Global Problem. National Research Council. National Academy Press, Washington D.C.
- Anonim. 2005. Gambar siklus nematoda. (Online). ([http://www. Google.com](http://www.Google.com), diakses tanggal 15 Januari 2005).
- Bagian Proyek Informasi Pertanian Departemen Pertanian Sumatera Selatan. 1986. Penanganan Pasca Panen Jagung Dan Kedelai. Palembang.
- Brown. F.J. Neville, S.U. Saratchandra, R.N, Watson, and N.R. Cox. 1995. Effects of chitin amandement on plant growth., microbial populations and nemtodes in soil. (Abstr). (Online). ([http:// www.Hornet.co.nz/Publications/nzpps/proceedings/00/00.44.pdf](http://www.Hornet.co.nz/Publications/nzpps/proceedings/00/00.44.pdf), diakses tanggal 13 April 2005).
- Cabib, E. 1987. The synthesis and degradation of chitin. *In* A. Meister (Ed). Advances in Enzymology. Vol. 59, pp. 59-101. An Interscience publication John Willey and Sons Inc., New York.
- Caswell, E.P and Bugg, R.L. 1991. Ecological management of plant-parasitic nematodes. (<http://www.sarep.ucdavis.edu/newsltr/components/v2n2/sa-6.htm>, diakses tanggal 14 Maret 2005).
- Dropkin, V.H. 1989. Introductions to plantar nematology. Second Ed. *Diterjemahkan oleh Supratoyo*. 1996. Penghantar Nematologi Tumbuhan. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Fachruddin. 2000. Budidaya Kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Fitriana, R. P. 2000. Pengaruh pemberian tepung daun nimba terhadap perkembangan populasi dan serangan kumbang jagung *Sitophilus zeamais* Motschusk (Coleoptera : Cucurlionidae). Skripsi. Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. (tidak dipublikasikan).
- Hamidson, H. 1995. Pengaruh beberapa strain *Rhizobium japonicum* terhadap patogenisitas *Meloidogyne incognita* pada kedelai. Tesis S2. Universitas Gadjah Mada. (tidak dipublikasikan).

- Hussey and Baker. 1973. A comparison of methods of collecting inoculum of *Meloidogyne* spp. including a new technique. *Plant Disease*. 57: 1025-1028.
- Kardinan, A dan Ruhnayat, A. 2002. *Mimba Budidaya dan Pemanfaatan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Lisnawita. 2002. Pengelolaan tanah sehat dan pengaruhnya terhadap nematoda parasit tumbuhan. (E-mail itamuis@eudoramail.com, akses 25 Agustus 2005)
- Luc, M., R.A Sikora and J. Bridge. (Eds). *Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture*. Diterjemahkan oleh Supratoyo. 1995. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Marganof. 2003. Potensi limbah udang sebagai penyerap logam berat di perairan. (Abstr).(Online).(http://rudycr.Topcities.com//pps70271034/Marganof.htm, di akses tanggal 24 Maret 2005)).
- Mun, S. 2005. Preparation of chitin and chitosan. Hokkaido University. (Online). (http://user.chol.com/chitin/prechitin.html, diakses tanggal 11 April 2005).
- Pandey, R. K. 1992. *Bertanam Kedelai di Lahan Sawah*. Program Nasional Penendalian Hama Terpadu. Jakarta
- Rodriguez, R, R. Boude. D. and Young, R. W. 1990. Chitinous materials from blue crab for control of root-knot nematode, Effect of soybean meal. *Nematropica*. Vol. 20:15-167.
- Rukmana, R dan Yuniarsih, Y. 2004. *Kedelai Budidaya dan Pasca Panen*. Kanisius. Jakarta.
- Semangun, H. 2001. *Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Schmutterer, H. 1990. Properties and potential of natural pesticides from neem tree, *Azadirachta indica*. *Ann. Rev. Entomol.* 35:271-295.
- Spiegel, Y and Chon, E. 1984. Chitin is present in gelatinous matrix of *Meloidogyne*. *Reveu Nematol.*, 8(2): 179-190 (1985). (Online). (http://www.bondy.ird.fr/pleinstextes/pleins-texte5/pt5/21818.pdf. diakses tanggal 5 Januari 2005).
- Sukrasno dan Tim Lentera. 2003. *Mengenal Lebih Dekat Mimba Tanaman Obat Multifungsi*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Steennis, C.G.G.J.V. 1980. *Flora*. Pradnya Paramita. Jakarta.

Suprpto. 1991. Bertanam kedelai. Penebar Swadaya. Jakarta.

Yurnaliza. 2002. Senyawa khitin dan kajian aktivitas enzim microbial pengdegradasinya. FMIPA, Universitas Sumatera Utara. (Online). (<http://www.gogle.com> diakses tanggal 28 Desember 2005).