

56

Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
Universitas Airlangga

**PEMBERANTASAN NEMATODA TANAH DENGAN METODA
PEMUPUKAN RAJANGAN KENIKIR
(*Tagetes erectus*)**

Ketua Peneliti :
Dra. ALFIAH HAYATI
Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam



LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

**Dibiayai Oleh : DIP/OPF Unair 1993/1994
SK. Rektor Nomor : 3533/PT.03.H/N/1993**

Nomor Urut : 167

Departemen Pendidikan Dan Kebudayaan
Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi
Universitas Airlangga

**PEMBERANTASAN NEMATODA TANAH DENGAN METODA
PEMUPUKAN RAJANGAN KENIKIR
(*Tagetes erectus*)**

Ketua Peneliti :

Dra. ALFIAH HAYATI

Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam

0031419993141



LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA

Dibiayai Oleh : DIP/OPF Unair 1993/1994

SK. Rektor Nomor : 3533/PT.03.H/N/1993

Nomor Urut : 167



LEMBAGA PENELITIAN

Jl. Darmawangsa Dalam 2 Telp. (031) 42322 Surabaya 60286

IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN AKHIR HASIL PENELITIAN

1. a. Judul Penelitian : "Pemberantasan Nematoda Tanah Dengan Metode Pemupukan Rajangan Kenikir (*Tagetes Erectus L*)"
- b. Macam Penelitian : Fundamental Terapan Pengembangan
2. Kepala Proyek Penelitian
- a. Nama Lengkap dengan Gelar : Dra. Alfiah Hayati
- b. Jenis Kelamin : Perempuan
- c. Pangkat/Golongan/NIP. : Penata Muda/IIIA/131 801 398
- d. Jabatan Sekarang : Staf Pengajar
- e. Fakultas / Jurusan : MIPA/Biologi Medis
- f. Universitas : Airlangga
- g. Bidang Ilmu yang Diteliti : Parasitologi/Fitoparasit
3. Jumlah Tim Peneliti : 5 Orang
4. Lokasi Penelitian : FMIPA Unair
5. Kerjasama dengan Instansi Lain
- a. Nama Instansi : -
- b. Alamat : -
6. Jangka Waktu Penelitian : 6 Bulan
7. Biaya yang Diperlukan : Rp 1.500.000,00
8. Seminar Hasil Penelitian
- a. Dilaksanakan Tanggal : 21 Desember 1993
- b. Hasil Penilaian : Baik Sekali Baik
 Sedang Kurang

Mengetahui / Mengesahkan :

a.n. Rektor
Ketua Lembaga Penelitian,



Prof. Dr. dr. Soedijono

NIP. 1306061504

DEPARTEMEN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
DIREKTORAT JENDERAL PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA

PEMBERANTASAN NEMATODA TANAH DENGAN METODA
PEMUPUKAN RAJANGAN KENIKIR
(*Tagetes erectus*)

Peneliti :

DRA. ALFIAH HAYATI
DRA. DWI WINARNI
DRS. RATNA AGUNG S.
DRS. AGUS SUPRIANTO
DRS. SAIKHU ACHMAD H.

Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

0031419943141

LEMBAGA PENELITIAN UNIVERSITAS AIRLANGGA
Dibiayai DIP/OPF Tahun 1993/1994
SK Rektor No. 3533/PT03.H/N/1993
Tanggal : 7 Mei 1993



RINGKASAN

Judul Penelitian : PEMBERANTASAN NEMATODA TANAH DENGAN
METODA PEMUPUKAN RAJANGAN KENIKIR
(*Tagetes erectus*)

Ketua peneliti : Alfiah Hayati
Anggota peneliti : Saikhu Achmad Husain
Agus Suprianto
Ratna Agung S
Dwi Winarni

Sumber dana : DIP/OPF 1993/1994
SK Rektor Nomor 3533/PT03.H/N/1993

Nematoda tanah merupakan hewan invertebrata yang hidup di tanah. Hewan ini umumnya sebagai patogen pada tumbuhan, karena gangguan yang ditimbulkannya dapat menyebabkan tumbuhan terinfeksi. Banyak sekali akibat yang ditimbulkan oleh serangan nematoda ini antara lain pertumbuhan tanaman inang terganggu, kerdil, dan produksi (hasil panen) menurun.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemupukan dengan menggunakan rajangan tanaman kenikir terhadap populasi nematoda tanah. Adapun hipotesis yang diajukan adalah pemberian pupuk rajangan kenikir berpengaruh terhadap populasi nematoda tanah.

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini dapat memberikan informasi ilmiah pada instansi terkait tentang cara penghalauan nematoda tanah khususnya yang parasit dengan menggunakan rajangan kenikir sebagai nematisidanya.

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus sampai dengan November 1993. Dan di laksanakan di Laboratorium Medis Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Airlangga. Penelitian dilakukan dengan 4 macam perlakuan yang berbeda berat basah rajangan kenikir, yaitu 0 gram (kontrol, 50 gram (perlakuan 1), 100 gram (perlakuan 2), dan 200 gram (perlakuan 3). Berat tanah yang dipakai 500 gram. Pengambilan cacing dengan menggunakan metoda penyaringan dan grafitasi dari Cobb, s. Data yang terkumpul dianalisis dengan analisis varian dengan taraf signifikansi 0,05.

Hasil yang diperoleh adalah pada pemberian rajangan kenikir 200 gram sangat berpengaruh terhadap populasi nematoda tanah.

Pemberian rajangan kenikir berpengaruh terhadap jumlah populasi nematoda tanah dan semakin besar berat basah rajangan kenikir semakin sedikit jumlah cacing nematoda yang ditemukan.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena kami telah dapat menyelesaikan penelitian ini dengan judul : Pemberantasan Nematoda Tanah dengan metode pemupukan ranjangan Kenikir (*Tagetes erectus L*), tepat pada waktunya.

Adapun istilah pemupukan yang peneliti maksud dari judul tersebut diatas adalah pemberian rajangan kenikir yang dipakai untuk nematisida alami.

Dalam kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih atas kesempatan, fasilitas dan saran-saran yang telah diberikan kepada :

1. Pengelola DIP / PO Supplement 1992 / 1993,
2. Dekan dan Pembantu Dekan FMIPA Universitas Airlangga,
3. Ketua dan Sekretaris Jurusan Biologi FMIPA Universitas Airlangga, dan
4. Semua rekan-rekan staf pengajar Biologi FMIPA Universitas Airlangga.

Peneliti berharap semoga laporan ini bermanfaat dan dapat memberikan sumbangan bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Surabaya, 28 Desember 1993

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
BAB I PENDAHULUAN	
1. Latar Belakang Masalah	1
2. Masalah Penelitian	3
3. Tujuan Penelitian	3
4. Hipotesis Penelitian	3
5. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
1. Tinjauan Umum Nematoda tanah Parasit pada Tumbuhan	5
2. Siklus Hidup Nematoda Tanah	6
3. Hubungan Infeksi Nematoda Tanah dengan Pertumbuhan Tanaman Inang	7
4. Pengendalian dan Pencegahan Nematoda Tanah	8
5. Tinjauan Nematisida	9
6. Tinjauan Tanaman Kenikir dan Kandungannya	10
BAB III METODE PENELITIAN	
1. Waktu dan Tempat Penelitian	11
2. Bahan dan Alat Penelitian	11
3. Tata Kerja Penelitian	11
3.1. Pengumpulan hewan percobaan	11
3.2. Pengukuran faktor fisis tanah	12
3.3. Perlakuan penelitian	12
3.4. Rancangan penelitian	14
3.5. Analisis data	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	16
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	20
DAFTAR PUSTAKA	21

BAB I

PENDAULUAN

1. Latar Belakang Masalah

Di Indonesia nematoda parasit tumbuhan kurang mendapat perhatian. Baru pada 15 - 20 tahun belakangan ini patogen tersebut mendapat perhatian dari para ilmuwan. Karena dirasakan penyakit yang ditimbulkannya semakin banyak jenisnya dan meluas daerah penyebarannya. Sehingga banyak petani yang dirugikan, produksi panennya menurun baik dari segi kualitas maupun kuantitasnya.

Nematoda tanah merupakan hewan yang tergolong Invertebrata. Sebagai organisme yang hidup di tanah, hewan ini umumnya sebagai patogen pada tumbuhan. Karena gangguan yang ditimbulkannya dapat menyebabkan tumbuhan terinfeksi. Nematoda menginfeksi tanaman dengan jalan menerobos masuk ke dalam jaringan sasaran dan kalau menemukan substrat yang cocok, nematoda akan tinggal untuk selamanya dalam jaringan tersebut.

Banyak faktor yang menyebabkan tersebarluasnya patogen ini, di antaranya disebabkan oleh pengaruh lingkungan. Iklim yang lembab sangat membantu berkembangbiaknya patogen ini. Selain itu jenis tumbuhan juga menentukan karena banyak tumbuhan yang tidak tahan terhadap serangan patogen ini. Tanah tempat hidupnya juga sangat berpengaruh terhadap kehidupannya, karena nematoda

tanah sangat menyukai keadaan tanah yang sedikit asam dan banyak mengandung pasir (Rismunandar, 1986). Pupuk untuk menyuburkan tanaman juga berpengaruh terhadap keberadaan nematoda ini. Telur-telur nematoda tanah dapat ditemukan pada sayuran yang langsung diambil dari perkebunan yang menggunakan pupuk kandang dan pupuk kompos (Alfiah, 1989).

Melihat akibat yang ditimbulkan oleh serangan nematoda ini dan banyaknya petani yang merosot hasil panennannya maka perlu dicari jalan pemecahannya untuk mengatasi pertumbuhan populasi patogen ini. Walaupun telah banyak nematisida sintetis yang digunakan untuk memberantas hewan ini, tetapi penggunaannya yang berlebihan dapat mengganggu keseimbangan ekosistem di sekitarnya. Untuk itu perlu dicari langkah baru dengan menggunakan bahan alami.

Tumbuh-tumbuhan yang berada di negara ini banyak sekali yang berkhasiat obat, yaitu dapat dipakai sebagai bahan untuk menyembuhkan rasa sakit, dan membunuh kuman dalam tubuh manusia. Selain itu juga dapat dipakai sebagai nematisida hayati, yaitu tumbuhan yang berkhasiat untuk memberantas nematoda.

Diantara sekian banyak spesies tumbuhan, *Tagetes erectus* (kenikir) dapat dipakai sebagai nematisida hayati. Menurut Arunachalam (1983), keberadaan tanaman ini dapat mengusir pupulasi nematoda tanah. Hal ini ditegaskan

juga oleh Rismunandar (1986) bahwa tanaman kenikir dapat digunakan untuk menghalau nematoda tanah.

Berdasarkan latar belakang tersebut di atas, peneliti ingin mengetahui pengaruh pemupukan (dalam arti pemberian) rajangan kenikir sebagai nematisida hayati.

2. Masalah Penelitian

Masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah pemberian rajangan tanaman kenikir berpengaruh terhadap pupulasi nematoda tanah ?
2. Apakah perbedaan berat basah rajangan tanaman kenikir berpengaruh terhadap populasi nematoda tanah ?

3. Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian rajangan tanaman kenikir (*T. erectus*) terhadap populasi nematoda tanah.

4. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pemberian rajangan kenikir berpengaruh terhadap populasi nematoda tanah.

2. Pada berat basah rajangan tanaman kenikir yang berbeda akan menyebabkan perbedaan jumlah populasi nematoda tanah.

5. Manfaat Penelitian

Memberikan informasi kepada instansi terkait tentang metode pemberantasan nematoda tanah yang parasit khususnya dengan cara pemupukan dengan rajangan tanaman kenikir.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1. Tinjauan Umum Nematoda Tanah Parasit pada Tumbuhan

Nematoda tanah adalah mempunyai bentuk silindris, ramping, panjangnya 0,5 - 0,75 mm, bergerak seperti gerakan gelombang, tegar, lentur, dan dinding tubuhnya licin. Dengan ciri-ciri tersebut menunjukkan kemampuan cacing nematoda untuk menyesuaikan hidup di dalam tanah. Nematoda tidak dapat memaksakan diri untuk menembus tanah seperti yang dilakukan cacing tanah lainnya (filum Annelida), tetapi harus berbelok-belok melalui rongga-rongga tanah yang telah tersedia (Victor, 1991).

Nematoda mempunyai dua jenis kelamin, yaitu nematoda betina dan jantan. nematoda betina berbentuk seperti labu (saat dewasa) dan kulit bagian posterior ditandai dengan guratan-guratan yang dikenal sebagai sidik perenium. Daerah perenium ini dilengkapi dengan ujung ekor, anus dan vulva yang keduanya dikelilingi kerut-kerut kulit (*striae*). Sedangkan nematoda jantan tetap berbentuk ramping (Whitehead, 1968).

Sebagian besar jenis nematoda dapat hidup bebas di dalam tanah, sepanjang pantai dan di air tawar. Nematoda ini ada yang bersifat parasit dan ada yang tidak parasit. Nematoda yang tidak parasit memakan jasad-jasad renik yang ada di dalam tanah, misalnya cendawan, bakteri, dan

ganggang. Dan di dalam tanah nematoda ini merupakan bagian mata rantai hidup yang mampu mengurangi sisa-sisa bahan organik dari hewan dan tumbuhan untuk kepentingan hidupnya. Sedangkan nematoda tanah yang parasit dapat menyerang manusia, ternak, dan tumbuhan (fitonematoda). Tetapi keberadaannya di alam lebih sedikit bila dibandingkan nematoda yang tidak parasit. Walaupun sedikit jumlah populasinya, nematoda parasit ini dapat mendatangkan kerugian yang sangat besar di bidang pertanian dan perkebunan (Rismunandar, 1986 ; Victor, 1988).

2. Siklus Hidup Nematoda Tanah Parasit pada Tumbuhan

Telur satu sel dikeluarkan oleh cacing betina dalam matriks berlendir. Di dalam matriks berlendir dapat dijumpai kelompok telur yang berjumlah antara 500 - 1.000 butir. Tyler, 1933 *dalam* Baker, 1978 pernah menghitung 2.882 butir dalam satu kelompok telur.

Telur mulai berkembang beberapa jam setelah dikeluarkan oleh induknya. Telur mulai membelah dari satu sel menjadi dua, empat, delapan dan seterusnya, hingga membentuk larva 1 (berbentuk cacing berstilet, meringkuk di dalam telur). Kemudian berganti kulit untuk yang pertama kalinya di dalam telur, stadium ini disebut larva 2. Larva menetas dan keluar dari telur, dan menjadi stadium infeksi. Larva infeksi ini kemudian mencari

sasaran infeksi tepat di hulu pucuk akar tumbuhan. Larva menerobos epidermis dan korteks lalu menempatkan diri di dalam jaringan korteks dengan bagian kepala menyusup dalam jaringan pembuluh akar. Larva mengisap cairan sel pembuluh, tubuhnya menjadi gemuk seperti botol (Widjaja, 1989).

3. Hubungan Infeksi Nematoda dengan Pertumbuhan Tanaman Inang

Pada tanah yang subur, terdapat jutaan nematoda per hektarnya, baik itu nematoda yang menguntungkan petani (tidak parasit) maupun yang merugikan petani (parasit). Nematoda parasit menginfeksi tumbuhan dengan merusak bagian luar dari tumbuhan (terutama bagian akar). Akibat yang ditimbulkan secara morfologis terdapat pembusukan basah atau terdapat benjolan-benjolan di daerah serangan (Anonim, 1989).

Efek infeksi cacing nematoda ini pada pertumbuhan dan produksi tanaman adalah ternyata sangat kompleks. Efek tersebut dapat berupa efek fisik, fisiologi, dan efek lainnya yang sangat merugikan yaitu kemampuan cacing ini membuat tanaman inang lebih peka terhadap serangan patogen lain (Dropkin, 1972).

Efek fisik dari tanaman inang dapat dilihat dari pertumbuhan pucuk akar yang terganggu, akibatnya akan bertambah berat apabila infeksi terjadi pada awal

pertumbuhan tanaman. Terganggunya pertumbuhan akar dapat dilihat dari pendeknya akar serta cabang, ranting, dan rambut akarnya lebih sedikit. Pertumbuhan akar yang abnormal tersebut mengakibatkan menciutnya permukaan akar, mengurangi kemampuan menyerap hara dan air serta menopang batang tanaman. Hal ini mengakibatkan gejala kekurangan air dan unsur hara. Apabila keadaan ini berlangsung terus maka tanaman dapat layu dan mati (O Bannon, 1965).

Efek fisiologi yang diakibatkan oleh infeksi cacing ini adalah mengganggu proses respirasi, defisiensi hara, dan mengurangi fotosintesis (Veech, 1969; Hanowanik, 1975; Wallace, 1974). Selain itu juga membuat tanaman inang menjadi lebih rentan terhadap infeksi patogen lain. Dalam menginfeksi inangnya cacing ini berperan sebagai parasit epistatik, sedang patogen lain berperan sebagai parasit hipostatik (Webster, 1985).

4. Pengendalian dan Pencegahan Nematoda Tanah

Apabila suatu lahan terjangkit oleh nematoda, maka cara pengendaliannya sangat sukar dan memerlukan teknologi khusus. Tujuan pengendalian ini adalah mencegah introduksi nematoda ke dalam lahan yang belum terjangkit dan menekan densitasnya sampai tingkat yang tidak merugikan.

Pencegahan dapat dilakukan dengan mengkarantinakan tumbuhan dari daerah lain. Tujuan utama karantina adalah

mencegah introduksi jasad pengganggu asing atau mengisolasi dan memusnakan jasad tersebut apabila sudah terlanjur masuk di suatu daerah sehingga kerugian dapat dikurangi bahkan dapat dihindari (Leiby, 1932 dalam O Bannon, 1987). Selain itu dilakukan pemilihan tempat pembibitan, pengairan, dan penggunaan pupuk organik. Karena nematoda dapat tersebar secara pasif melalui tanah, pupuk, tanaman, mesin pertanian, binatang, air, dan bahkan angin (N.A.S., 1968).

5. Tinjauan Nematisida

Nematisida biasanya dikelompokkan berdasarkan cara transportasinya di dalam tanah dan sifat kimiannya. Berdasarkan cara Bergeraknya di dalam tanah, nematisida dapat dikelompokkan dalam dua kelompok yaitu fumigan dan nonfumigan. Nematisida tersebut dapat membunuh nematoda secara kontak. Nematisida yang berbentuk cairan diaplikasikan untuk mudah menguap. uap beracun bergerak melalui udara dalam pori-pori tanah. Bahan aktif fumigan dapat membunuh nematoda dan segala macam organisme tanah antara lain cendawan dan biji-biji tanaman. Oleh karena itu pemakaian fumigan pada lahan tertentu sebelum ditanami tanaman harus diberi waktu tunggu sekitar 2 - 4 minggu, setelah itu lahan siap untuk ditanami (Rohde, 1960).

Bahan aktif nematisida (Metham, Alkilholid, fosfat organik, Dazomet) dapat menerobos dinding kutikula nematoda, dan bereaksi dengan asam-asam amino, enzim oksidase, dan senyawa lain. Hal ini menyebabkan kerja enzim yang berfungsi pada sistem pernafasan dihambat secara serempak sehingga nematoda dapat terbunuh dengan cepat (Wade dan Castro, 1973 *dalam* Spurr, 1985).

6. TINJAUAN TANAMAN KENIKIR DAN KANDUNGANNYA

Kenikir (*Tagetes erectus*) merupakan tanaman dikotil yang termasuk suku Asteraceae. Tanaman ini mempunyai habitus herba, tinggi 0,5 - 1,3 meter, beraroma kurang sedap bila bagian tubuhnya dilukai. Daunnya merupakan daun tunggal dan torehnya menyirip berbagi. Bunganya berwarna kuning atau kuning kemerahan, bunga majemuk, bentuk mahkota seperti pita pada bagian tepi dan berbentuk tabung pada bagian dalamnya. Buahnya keras dan berbentuk garis hitam (Stenis, 1949 ; Lawrence, 1959).

Tanaman ini sering ditanam di halaman dan di kebun sebagai tanaman hias. Tetapi ada pula yang memanfaatkan bunganya untuk dikomersilkan sebagai karangan bunga atau yang lain.

Kandungan kimia terpenting dari tanaman ini adalah minyak atsiri dan asam-asam amino. Menurut Rismunandar (1986) bahwa tanaman kenikir yang beraroma tidak sedap ini dapat mengusir nematoda-nematoda tanah.

BAB III

METODE PENELITIAN

1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Agustus - November 1993. Dan dilaksanakan di Laboratorium Medis Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Airlangga, Surabaya.

2. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang diperlukan dalam penelitian ini adalah cacing nematoda tanah dan tanah padang rumput yang diambil dari daerah Surabaya.

Alat-alat yang digunakan adalah pot plastik hitam (12,5 x 15 cm), bak plastik, pengaduk tanah, mikroskop, counter, pipet, gelas obyek, gelas penutup, gelas beker (250 dan 500 ml), saringan halus ($\phi = 0,02\text{mm}$ dan $0,85\text{ mm}$), pisau, timbangan *Ohaus*, termometer alkohol, kertas label, dan tabel ompong.

3. Tata Kerja Penelitian**3.1. Pengumpulan hewan percobaan**

Hewan percobaan diambil dari padang rumput dengan kelembaban tanah yang relatif tinggi (kadar airnya berklisar antara 45% - 50%) di daerah Surabaya. Kemudian dimasukkan ke dalam bak plastik.

3.2. Pengukuran faktor fisis tanah

Faktor fisis yang diukur antara lain suhu, pH, dan kadar air tanah. Suhu tanah diukur dengan termometer alkohol, dengan cara memasukkan ke dalam tanah (kedalaman 10 cm).

Pengukuran pH tanah dilakukan dengan mengambil cuplikan tanah sebanyak 100 gram dan dimasukkan ke dalam gelas beker. Kemudian ditambahkan air sebanyak 250 ml dan diaduk sampai rata. Larutan tersebut didiamkan selama 24 jam, kemudian diukur pHnya dengan pH meter.

Kadar air tanah diukur dengan cara menimbang dan dinyatakan dalam persen. 100 gram tanah dikeringkan dalam oven pada suhu 105^o C selama 2 jam. Besar kadar air tanah dapat diketahui dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{Kadar air tanah} = \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering}}{\text{Berat basah}} \times 100\%$$

(Adianto, 1985).

3.3. Perlakuan Penelitian

Ke dalam pot-pot plastik dimasukkan tanah yang mengandung nematoda tanah, kemudian ditambahkan rajangan tanaman kenikir yang bervariasi berat basahnya. Setelah 24 jam, nematoda tanah diambil dengan metoda penyaringan dan grafitasi dari Cobb's. Kemudian dilakukan penghitungan terhadap jumlah populasi

nematoda tanah yang hidup dengan menggunakan mikroskop cahaya (100 x).

3.3.1. Cara pengumpulan nematoda

Untuk mendapatkan nematoda yang berada di dalam tanah, digunakan metoda penyaringan dan grafitasi dari Cobb's. Karena berat jenis nematoda ($\pm 1,05$) sedikit di atas berat jenis air, sehingga nematoda dapat tenggelam dari suspensi lebih lambat dari pada zarah-zarah tanah. Di dalam metode ini, tanah yang mengandung nematoda disuspensikan dengan air dan diberi kesempatan mengendap dalam waktu singkat dan air yang mengandung nematoda merembes melalui saringan. Adapun tahap-tahapannya adalah sebagai berikut.

1. Tempatkan 100 gram sampel tanah di dalam ember dan ditambahkan air 2 - 3 liter. Kemudian diaduk hingga merata dan larutan ini didiamkan selama 30 - 60 detik.
2. Larutan disaring dengan saringan kasar ($\phi = 0,85$ mm), maka zarah tanah yang besar tetap berada di dalam ember. Hal ini diulangi sekali lagi dan larutan ditampung pada ember kedua. Kebanyakan nematoda di dalam sampel tanah sekarang berada di dalam ember kedua.
3. Residu di dalam saringan kasar dicuci dengan air dan ditampung di ember kedua untuk mendapatkan nematoda yang menempel pada saringan kasar.

4. Tuangkan air yang mengandung nematoda ke dalam ember ke tiga dengan memakai saringan halus ($\phi = 0,02$ mm) dan hindari penuangan lumpurnya. Cuci saringan halus tersebut dengan air mengalir secara perlahan-lahan untuk menghilangkan zarah tanah yang halus.
5. Nematoda akan terkumpul dengan jalan mencuci bagian belakang saringan halus dan akan mengendap dalam waktu 30 menit.

3.3.2. Cara menghitung nematoda

Nematoda mempunyai ukuran tubuh yang sangat kecil sehingga untuk melihatnya diperlukan alat bantu yaitu mikroskop. Untuk mengetahui jumlah nematoda tiap ml air dilakukan langkah sebagai berikut.

1. Mengambil air yang mengandung nematoda sebanyak 1 ml dan diletakkan kedalam gelas arloji.
2. Penghitungan nematoda dilakukan di bawah mikroskop dengan menggunakan counter.

3.4. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan empat macam perlakuan yang berbeda berat basah rajangan kenikir, yaitu 0, 50, 100, dan 200 gram. Dipakainya besar berat basah tersebut karena telah dilakukan penelitian pendahuluan yang menggunakan berat basah 5, 10, 20, gram. Dan hasil yang diperoleh kurang memuaskan peneliti (tidak ada beda



antar perlakuan). Berat tanah yang dipakai adalah 500 gram. Pengulangan pengamatan di bawah mikroskop sebanyak 15 kali.

3.5. Analisis Data

Untuk mengetahui pengaruh pemupukan rajangan kenikir terhadap populasi nematoda tanah, data yang diperoleh dianalisis dengan analisis varian kemudian dilanjutkan dengan uji BNT untuk mencari berat basah kenikir yang optimal (Nazir, 1985).

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

Telah dilakukan penelitian pengaruh pemberian rajangan kenikir terhadap pertumbuhan populasi cacing nematoda tanah, dan hasilnya adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil penghitungan jumlah cacing nematoda tanah yang hidup di bawah mikroskop per mililiter pada berbagai perlakuan (100X)

Pengulangan	Perlakuan			
	K	P ₁	P ₂	P ₃
1	7	1	2	0
2	1	1	4	0
3	1	1	2	0
4	12	3	4	0
5	4	3	2	0
6	6	2	1	0
7	5	6	2	0
8	7	6	2	0
9	12	3	3	1
10	8	9	3	1
11	5	2	3	1
12	1	5	2	0
13	1	0	4	1
14	1	1	5	1
15	1	9	3	2
Total	72	52	41	7
Rata-rata	4,8	3,467	2,533	0,467

Keterangan :

K = kontrol, tanpa pemberian rajangan kenikir

P₁ = pemberian rajangan kenikir 50 gram

P₂ = pemberian rajangan kenikir 100 gram

P₃ = pemberian rajangan kenikir 200 gram

Setelah ditransformasikan dengan akar (\sqrt{v}), maka data tersebut dianalisis dengan analisis varian dan hasilnya adalah sebagai berikut.

tabel 2 Hasil analisis varian

Sumber variasi	SS	DF	MS	F-h	Nilai-P
Dalam perlakuan	20,822	3	6,941	12,210	2,96E-6
Antar perlakuan	31,833	56	0,528		
Total	52,655	59			

Dalam penelitian ini menggunakan taraf signifikansi 0,05. Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa nilai probabilitasnya (2,96E-6) lebih kecil dari 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan antara pemberian rajangan kenikir dengan populasi nematoda tanah.

Setelah diuji dengan uji BNT dapat diketahui bahwa perlakuan III memberikan pengaruh yang paling besar dari pada perlakuan yang lainnya. Hal ini dikarenakan pada perlakuan III, kandungan kimia kenikir yang bersifat nematisida lebih banyak dari pada perlakuan yang lainnya. Menurut Wade dan Castro (1973) dalam Spurr (1985) bahan aktif yang terkandung dalam nematisida umumnya bekerja menghambat sistem pernafasan, sehingga nematoda dapat terbunuh dengan cepat.

Adapun faktor fisik tanah yang diamati selama penelitian adalah sebagai berikut.

a. Suhu tanah,

Suhu tanah pada saat penelitian berkisar 26° - 27° C. Menurut Widjaja, 1989 siklus hidup nematoda ini sangat dipengaruhi oleh suhu tanah. Suhu maksimumnya rata-rata 30° C dan suhu minimumnya rata-rata 18° C. Dan menurut Milne (1964) dalam Widjaja (1989) di daerah Afrika Selatan siklus hidup cacing ini dipengaruhi oleh suhu tanah berkisar 14° - 26° C.

b. pH tanah,

Besar pH tanah sebelum perlakuan adalah 7,16 dan pH selama perlakuan adalah 7,16 (untuk kontrol), 7,06 (untuk P₁), 6,89 (untuk P₂), dan 6,77 (untuk P₃). Menurut Nakamura (1975) keberadaan populasi cacing tanah sangat dipengaruhi oleh derajat keasaman tanah. Untuk setiap spesies cacing sangat bervariasi keasaman tanah yang diperlukan. Untuk cacing tanah golongan Annelida, pH yang diperlukan sedikit asam sampai keadaan netral, tetapi ada juga yang suka pada kondisi sedikit basa demikian juga pada golongan cacing tanah yang lain (Lofty, 1972).



c. Kadar air tanah,

Kadar air tanah selama penelitian berkisar 45% - 50%. Hal ini sesuai dengan keadaan yang diperlukan oleh hewan tanah (cacing tanah) untuk melakukan aktivitas hidupnya Joko Waloyo (1992).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diajukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Pemberian rajangan kenikir berpengaruh terhadap jumlah populasi cacing nematoda tanah.
2. Semakin besar berat basah rajangan kenikir semakin sedikit jumlah populasi cacing nematoda yang ditemukan.

5.2. SARAN

Saran yang dikemukakan dalam kesempatan ini adalah bahwa tanaman kenikir ternyata dapat dipakai untuk menghalau dan mengusir bahkan mengurangi jumlah nematoda tanah khususnya nematoda yang bersifat parasit.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfiah H., 1989, *Identifikasi Telur Cacing di Perkebunan sayur Batu Malang*, DIP/OPF Unair 1988/1989, Surabaya.
- Anonim, 1989, *Hama Penyakit Tanaman Buah*, Trubus, Penebar Swadaya, Jakarta.
- Baher, K.R, 1978, *Advanced Nematology*, N.C, State Univ, Raleigh N.C (Nimeograph).
- Dropkin, J.D, 1972, *Pathologi of Meloidogyne galling giant cell formation, effects on host Physiology*, Eur, Mediter, Plant, Prot, organ.
- Hanowanile, S.B and W.W.Osborne, 1975, *Influence of Meloidogyne inlognita on the Content of amino acid on nicotine in tubaco grown under gnotobiotic condition* Jurnal Nematologi. 7.
- Lawrence, M.H.G., 1959, *Taxonomy of Vascular Plants*, The Mac Millan Company, New York.
- Lofty, J.R. and Edward C.A., 1972, *Biology of earthworm*, Chapman and Hall, London.
- Mardisisarjo, 1985, *Cafe Paijang warisan Nenek moyang*, Balai Pustaka, Jakarta.
- Nakamura, Y., 1975, *Decomposition of organic materials and soil fauna in pasture*, 2, Dissappearance of cow dung, pedobiologia 15.
- Nasir M., 1985, *Metode Penelitian*, Ghalia Ind, Jakarta.
- N.P.S. (National Academic of Science), 1968, *Principles of Plant and animal pest control*, Vol.4 NAS. Pub 1696.
- O Bannon, J.H and H.W. Reynolds, 1965, *Water Consumption and Growth uninfected Cotton plants, soil*, Science 99.
- Rismunandar, 1986, *Penyakit Tanaman Pangan dan Pembasmiannya*, Sinar Baru, Bandung.
- Rohide R.A., 1965, *The Nature of resistance in Plants to Nematodes*, Phytopathology, 1955.

- Spurr, Harvey W., 1985, *Mode of action on Nematicides*, dalam *Advanced treatisim Meloidogyne Vol. I, Biologi and Central dst.*
- Veech J.A. and B.Y.Endo, 1969, *The list to chemical localization several enzymeof soybeans infected with the root - knot Nematoda, Meloidogyne incognita acrita, J. Nemato. I.*
- Victor D.H., 1991, *Pengantar Nematologi Tumbuhan edisi 2*, Gadjah mada University Press, Yogyakarta.
- Wallace H.R. 1974, *The Influence of root knot nematoda, Melaidogyne javanica, on Photosynthesis and nutrient demand by root of tomato plants, Jurnal Nematologica 20.*
- Webster, J.M, 1985, *Interaction of Meloidogyne with Fungi on crop plants, dalam An Advance Treatis e on Meloidogyne, Vol. I, Biology and control, eds, J.N.Sasser and c.c carter. A coup, publ. the Dept. of Plant and the USAID. N.C. State Univ. Graphics.*
- Whitehead, A.G, 1968, *Taxonomi of Meloidogyne (Nematodae : Heteroderidae) with descriptions of four new species, Zool sci, London.*
- Widjaja W.H. 1989, *Nematoda Bengkak akar (melalui dogyne spesies) pada Sayuran Dataran Tinggi, Identifikasi, Pencaran, dan Penelitian lain yang Berhubungan dengan Pengendaliannya, disertasi, Univ. Padjadjaran, Bandung.*
- Wright D.J., 1981, *Nematicides; Modert action and new approaches to chemical control dalam Plant Parasitic Nematodes Vol.3, Academic Press, New York.*