

**ANALISIS KERAPATAN POPULASI NEMATODA PARASITIK  
PADA TANAMAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill.)  
ASAL KABUPATEN SIGI BIROMARU**

**Analysis of Parasitical Nematode Population Density on Tomato Plants  
(*Lycopersicum esculentum* Mill.) Originated from Sigi Biromaru Regency**

*Johanis Panggeso<sup>1)</sup>*

<sup>1)</sup> Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako,  
Jl. Soekarno – Hatta Km 9 Palu 94118, Sulawesi Tengah Telp/Fax: 0451 – 429738. Email : j\_panggeso@yahoo.com

**ABSTRACT**

The purpose of this study was to determine the population density of parasitical nematodes on tomatoes. This research used a purposive sampling survey in jonooge and Sidera villages Sigi Biromaru sub district Donggala regency. The research results showed that the nematode population density in jonooge village was 71.00 JI/10 g roots and 63.33 JI/100 g soil whereas in sidera village 43.00 JI/10 g roots and 38.00 JI/100 g soil.

**Key words** : Density, nematodes, population, tomatoes

**PENDAHULUAN**

Nematoda parasitik tanaman merupakan salah satu jenis hama penting, karena menimbulkan kerugian besar pada tanaman dalam sistem produksi pertanian di daerah tropis maupun sub tropis. Kerugian yang ditimbulkan dapat mencapai 20-25%, bahkan kadang-kadang menyebabkan kegagalan seluruh panen (Ogbuji, 1987; Luc *et al.*, 1995). Serangan nematoda mengakibatkan berkurangnya fungsi akar secara normal, mengakibatkan pengangkutan unsur hara ke bagian jaringan tanaman di atas permukaan tanah makin berkurang (Dropkin, 1991). Menurut Wawan Junaidi (2009) apabila tanaman terinfeksi berat oleh nematoda, sistem perakaran yang normal akan berkurang dan menyebabkan jaringan berkas pengangkut mengalami gangguan secara total, akibatnya tanaman mudah layu khususnya dalam keadaan kering dan tanaman sering menjadi kerdil, pertumbuhan terhambat dan mengalami klorosis.

Serangan nematoda dapat diantisipasi sebelum mengakibatkan kerugian yang lebih besar maka perlu dilakukan tindakan preventif (pencegahan). Dalam rangka tindakan pencegahan, maka informasi tentang berbagai spesies dan populasi nematoda pada suatu daerah menjadi suatu faktor yang sangat penting. Berdasarkan hal tersebut, maka dipandang perlu melakukan penelitian guna mengetahui kerapatan populasi berbagai jenis nematoda parasitik tanaman yang hidup dan berasosiasi dengan tanaman tomat serta populasi masing-masing spesies nematoda parasitik tersebut.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kerapatan populasi jenis nematoda parasitik tumbuhan yang hidup dan berasosiasi dengan tanaman tomat.

kegunaannya yakni memberikan informasi tentang berbagai spesies dan kerapatan populasi nematoda yang dapat berguna dalam rangka tindakan pencegahan serangan nematoda parasitik.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Agustus sampai Bulan September 2006, dengan mengambil sampel tanah dan akar pada tanaman tomat di dua desa yakni Desa Jono Oge dan Desa Sidera Kecamatan Sigi Biromaru Kabupaten Donggala. Identifikasi nematoda dilaksanakan di laboratorium Fitopatologi dan Mikrobiologi Terapan Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Tadulako.

Bahan-bahan yang digunakan adalah tanah, akar, dan nematoda sedangkan peralatan yang digunakan adalah mikroskop, cawan petri, alat ekstraksi, kertas label dan alat tulis menulis.

### Penentuan Lokasi dan Sampling.

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode *Observasi* pada lokasi penelitian. Pemilihan dan penentuan lokasi penelitian menggunakan teknik *Purposif Sampling* yang didasarkan pada potensinya sebagai sentra produksi tomat di Kecamatan Sigi Biromaru. Desa yang dipilih untuk dijadikan lokasi adalah Desa Jono Oge dan Sidera. Sampel tanah dan akar yang diambil untuk tiap lokasi/desa sebanyak 3 lokasi pertanaman tomat, sehingga secara keseluruhan ada 6 lokasi pengambilan sampel untuk 2 desa tersebut. Pengambilan sampel tiap desa di bagi dalam petak-petak pengamatan dengan metode diagonal. Masing-masing petak pengamatan diambil 5 (lima) sampel tanaman tomat secara diagonal.

**Ekstraksi Nematoda.** Akar tanaman tomat diambil dari tanaman yang menunjukkan gejala serangan nematoda di lokasi pengamatan dan contoh tanah diambil disekitar rhizosphere tanaman tomat. Akar tanaman tomat dan contoh tanah tersebut diekstraksi dengan menggunakan metode sederhana modifikasi corong Baerman (Dropkin, 1991). Hasil ekstraksi nematoda diidentifikasi di bawah mikroskop, untuk identifikasi dilakukan dengan menggunakan *Kunci Determinasi Nematoda Parasitik Tanaman* yang disusun oleh Mai, *et. al* (1968).

Perhitungan kerapatan populasi dilakukan dengan mengambil sampel suspensi sebanyak 10 ml dan menuangkan suspensi ke dalam cawan perhitungan. Pengamatan untuk setiap sampel diulang sebanyak 3 kali.

**Variabel Pengamatan.** Variabel pengamatan yang diamati dalam penelitian ini berdasarkan peubah yang diamati oleh Norton (1978) adalah sebagai berikut :

1. Kerapatan Populasi Absolut (KPA) :

$$KPA = \frac{n}{100 \text{ ml tanah}}$$

2. Kerapatan Populasi Relatif (KPR) :

$$KPR = \frac{n}{N}$$

3. Frekuensi Absolut (FA) :

$$FA = \frac{s}{S} \times 100\%$$

4. Frekuensi Relatif (FR) :

$$FR = \frac{FA}{F} \times 100\%$$

5. Nilai Dominansi (D) :

$$D = \frac{KPA \times \sqrt{FA}}{100} \times 100\%$$

Keterangan :

*KPA* = Kerapatan populasi Absolut

*KPR* = Kerapatan Populasi Relatif

*FA* = Frekuensi Absolut

*FR* = Frekuensi Relatif

*F* = Frekuensi Seluruh Spesies Nematoda

*N* =  $\sum$  Seluruh Spesies Nematoda

*n* =  $\sum$  Suatu Spesies Nematoda

*S* =  $\sum$  Seluruh Sampel

*s* =  $\sum$  Sampel yang Mengandung Nematoda

**Analisis Data.** Nematoda yang paling potensial sebagai parasit penting pada tanaman tomat ditentukan berdasarkan nilai dominasi yang paling tinggi.

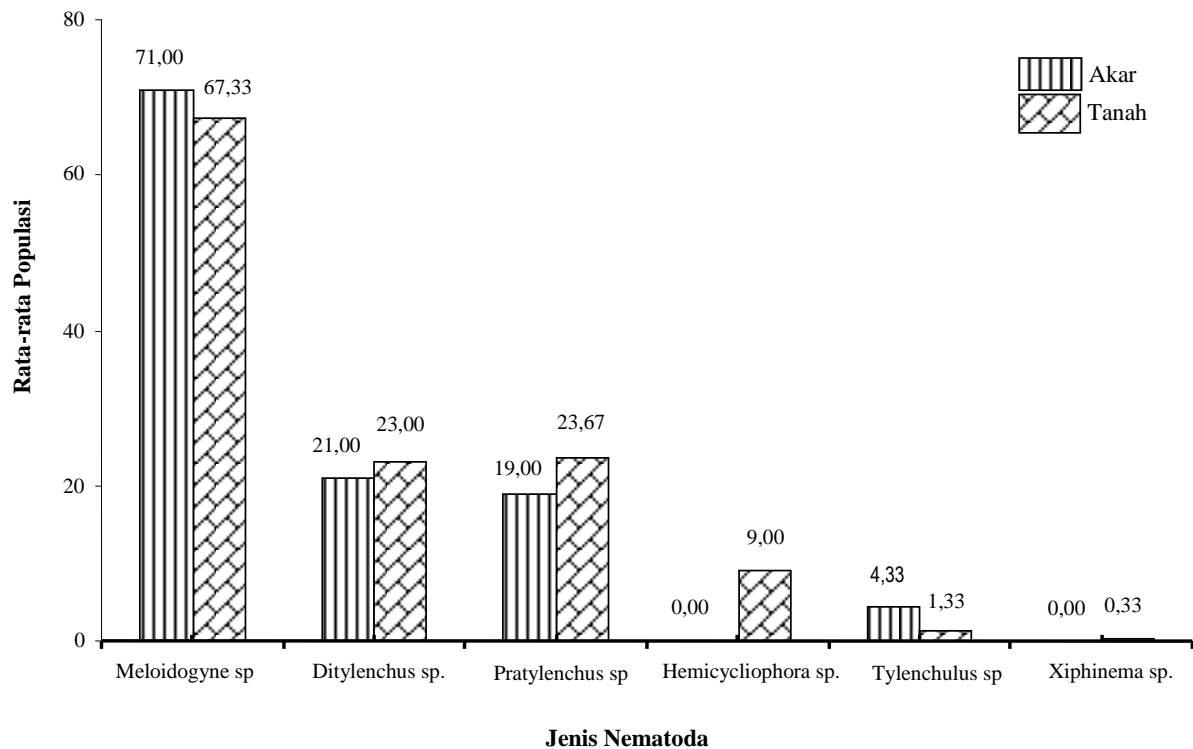
## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Kerapatan Populasi Nematoda Parasitik di Desa Jono Oge.** Hasil pengamatan menunjukkan bahwa terdapat 6 jenis nematoda parasitik yang ditemukan di perakaran dan tanah di sekitar perakaran tanaman tomat di Desa Jono Oge yaitu *Meloidogyne* sp, *Ditylenchus* sp, *Pratylenchus* sp, *Hemicicliophora* sp, *Tylenchulus* sp *Xiphinema* sp, dengan jumlah rata-rata kerapatan populasi dapat dilihat pada Gambar 1, sedangkan hasil analisis kerapatan populasi disajikan pada Tabel 1.

Hasil analisis tersebut menunjukkan *Meloidogyne* sp, *Ditylenchus* sp, *Pratylenchus* sp memiliki daerah sebar yang sama yakni 100%. Hal ini menunjukkan bahwa daerah sebar ketiga jenis nematoda parasitik tersebut mencakup seluruh lahan petani didesa ini, kemudian diikuti oleh nematoda

parasitik lainnya yang memiliki daerah sebar yang berbeda baik pada sample akar dan tanah dari 3 lahan petani yang terpilih sebagai tempat pengambilan sampel.

*Meloidogyne* sp, *Ditylenchus* sp, *Pratylenchus* sp memiliki frekuensi relatif yang sama yakni 27,27 % pada sampel akar dan 23,08% sampel tanah kemudian diikuti *Hemicycliophora* sp 15,38% sampel tanah, *Tylenchulus* sp 18,18% sampel akar 7,69% sampel tanah, dan *Xiphinema* sp 7,69% pada sampel tanah. Kerapatan populasi tertinggi dimiliki oleh *Meloidogyne* sp sebesar 71,00 ekor/10 g sampel akar dan 67,33 ekor/100 ml sampel tanah. Sedangkan *Xiphinema* sp sebesar 0,33 ekor/100 ml sampel tanah merupakan nilai kerapatan populasi yang paling rendah. Dari semua jenis nematoda parasitik yang ditemukan di Desa Jono Oge, *Meloidogyne* sp memiliki nilai dominansi tertinggi dibandingkan jenis nematoda lainnya yakni 71,00% pada sampel akar dan 67,33% pada sampel tanah. Sementara itu nilai dominansi terendah yakni *Xiphinema* sp pada sampel tanah sebesar 0,19%.



Gambar 1. Rata - Rata Kerapatan Populasi Nematoda Parasitik Pada sampel Akar dan Tanah di Desa Jono Oge

Tabel 1. Jumlah Nematoda Pada Sampel Akar dan Tanah Pertanaman Tomat di Desa Jono Oge Kec. Sigi Biromaru

No	Jenis Nematoda	Kerapatan Populasi Nematoda		Kerapatan Populasi Relatif (ekor)		Frekuensi Absolut (%)		Frekuensi Relatif (%)		Nilai Dominansi (%)	
		Per 10 g Akar	Per 100 ml Tanah	Akar	Tanah	Akar	Tanah	Akar	Tanah	Akar	Tanah
1	<i>Meloidogyne</i> sp	71,00	67,33	0,616	0,540	100,00	100,00	27,27	23,08	71,00	67,33
2	<i>Ditylenchus</i> sp.	21,00	23,00	0,182	0,184	100,00	100,00	27,27	23,08	21,00	23,00
3	<i>Pratylenchus</i> sp	19,00	23,67	0,165	0,190	100,00	100,00	27,27	23,08	19,00	23,67
4	<i>Hemicyclophora</i> sp.	0	9,00	0	0,072	0	66,67	0	15,38	0	7,35
5	<i>Tylenchulus</i> sp	4,33	1,33	0,038	0,011	66,67	33,33	18,18	7,69	3,54	0,77
6	<i>Xiphinema</i> sp.	0	0,33	0	0,003	0	33,33	0	7,69	0	0,19

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa *Meloidogyne* sp memiliki kerapatan populasi tertinggi, daerah sebar yang luas dan nilai dominansi tertinggi sehingga memungkinkan *Meloidogyne* sp menjadi parasit penting di Desa Jono Oge. Hal ini diduga, disebabkan oleh kemampuan adaptasi yang cukup luas dan kemampuan bertahan hidup karena memiliki banyak tanaman inang. Hal ini sejalan dengan pendapat Abdul Muin (2003) Nematoda parasitik memiliki daerah sebaran yang sangat luas, umumnya memiliki inang lebih dari satu tanaman (polifag) contohnya *meloidogyne* sp. dapat hidup pada lebih dari 2000 jenis tanaman. *Meloidogyne* sp. bersifat sedentary endoparasit yaitu nematoda endoparasit yang menetap (tetap tinggal pada inangnya), walaupun inangnya tersebut telah rusak, sehingga pada umumnya nematoda sedentary tinggal pada inangnya sampai mati. Menurut Luc *et al* (1995) bahwa nematoda parasitik tumbuhan dianggap penting, karena dapat menimbulkan kerugian yang sangat besar. Kerugian yang ditimbulkan dapat mencapai 20-25%, bahkan dapat menyebabkan gagal panen sehingga harus mendapatkan perhatian khusus. Dropkin (1991) melaporkan bahwa *Meloidogyne* sp memiliki banyak tanaman inang meliputi sayur-sayuran, buah-buahan, gulma dan tanaman obat-obatan. Sistem pertanian yang dilakukan secara monokultur di lokasi penelitian dan mengabaikan cara-

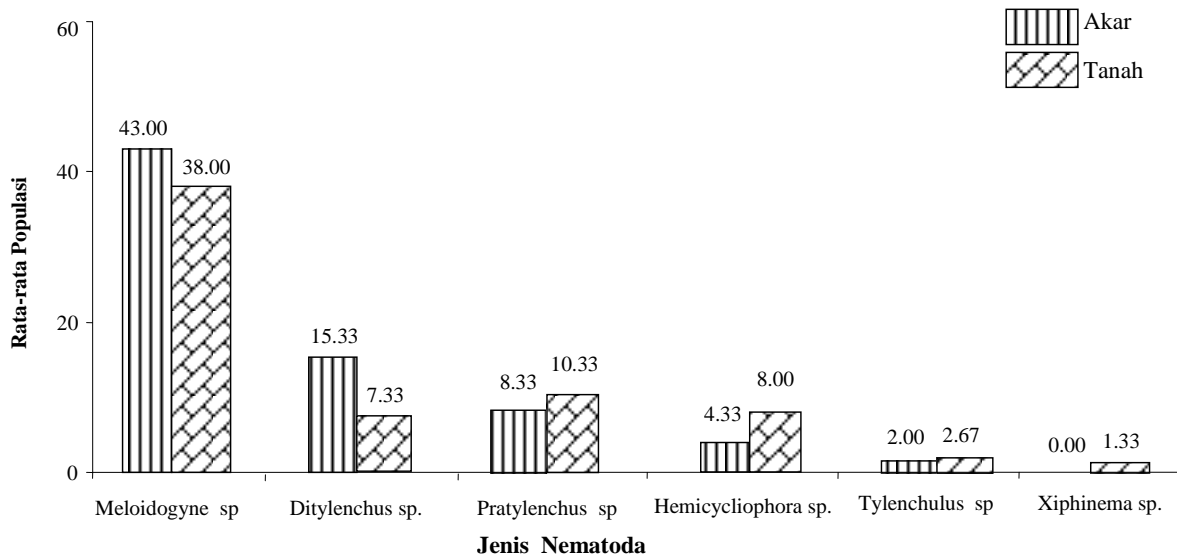
cara bercocok tanam yang benar memberi peluang kepada mikroorganisme untuk menyerang tanaman. Abawi dan Widmer (2000), melaporkan umumnya semua praktek-praktek pertanian yang dilakukan berpengaruh secara langsung maupun tidak langsung terhadap tingkat kejadian dan keparahan penyakit akar yang disebabkan nematoda parasit tumbuhan. Praktek-praktek pertanian ini tidak hanya berpengaruh terhadap kepadatan populasi nematoda didalam tanah, tetapi juga semua hama tanaman dan mikrofauna serta mikroflora yang menguntungkan. Berbagai Praktek-praktek budidaya pertanian yang kurang tepat telah dilakukan seperti waktu tanam tidak tepat, pemilihan tanaman yang kurang tepat, aplikasi bahan kimia seperti seperti fungisida, insektisida, nematisida, pupuk pada konsentrasi yang sangat tinggi, pengolahan lahan yang terlalu dalam dan sebagainya menyebabkan kerusakan yang luar biasa terhadap pertumbuhan tanaman dan keseimbangan mikroba tanah yang pada akhirnya menimbulkan kerugian ekonomi (Lisnawita, 2003).

**Kerapatan Populasi Nematoda Parasitik di Desa Sidera.** Di Desa Sidera ditemukan 6 jenis nematoda parasitik yang hidup diareal pertanaman tomat diantaranya *Meloidogyne* sp, *Ditylenchus* sp, *Pratylenchus* sp, *hemicyclophora* sp, *Tylenchulus* sp, *Xiphinema* sp, dengan

jumlah rata - rata kerapatan populasi dilihat pada Gambar 2, sedangkan hasil analisis kerapatan populasi disajikan pada Tabel 2.

Hasil analisis populasi nematoda parasitik di Desa Sidera ada 3 jenis nematoda yang memiliki daerah sebar tertinggi sebesar 100% diantaranya *Meloidogyne* sp, *Ditylenchus* sp, *Pratylenchus* sp, baik pada sampel akar maupun sampel tanah. Sedangkan yang memiliki daerah sebar terendah yaitu *Xiphinema* sp sebesar 33,33% pada sampel tanah. *Meloidogyne* sp, *Ditylenchus* sp, *Pratylenchus* sp, juga memiliki frekuensi relatif yang sama dan tertinggi yaitu sebesar 25,00% pada sampel akar, dan 21,43% pada

sampel tanah. Sedangkan frekuensi relatif terendah yaitu *Xiphinema* sp sebesar 7,14% pada sampel tanah. Nematoda parasitik yang memiliki nilai kerapatan tertinggi yaitu *Meloidogyne* sp sebesar 43,00 ekor/10 g pada sampel akar dan 38,00 ekor/100 ml pada sampel tanah, kerapatan populasi terendah yaitu *Xiphinema* sp sebesar 1,33 ekor/100 ml pada sampel tanah. Dalam hal nilai dominansi *Meloidogyne* sp masih tetap tertinggi sebesar 43,00% pada sampel akar dan 38,00% pada sampel tanah. Sedangkan nilai dominansi terendah yaitu *Xiphinema* sp 0,77% pada sampel tanah.



Gambar 2. Rata - Rata Kerapatan Populasi Populasi Nematoda Parasitik Pada sampel Akar dan Tanah di Desa Sidera

Tabel 2. Jumlah Nematoda Pada Sampel Akar dan Tanah Pertanian Tomat di Desa Sidera Kec. Sigi Biromaru

No	Jenis Nematoda	Kerapatan Populasi Nematoda /100 ml (ekor)		Kerapatan Populasi Relatif (ekor)		Frekuensi Absolut (%)		Frekuensi Relatif (%)		Nilai Dominansi (%)	
		Per 10 g Akar	Per 100 ml Tanah	Akar	Tanah	Akar	Tanah	Akar	Tanah	Akar	Tanah
1	<i>Meloidogyne</i> sp	43,00	38,00	0,589	0,562	100,00	100,00	25,00	21,43	43,00	38,00
2	<i>Ditylenchus</i> sp.	15,33	7,33	0,210	0,108	100,00	100,00	25,00	21,43	15,33	7,33
3	<i>Pratylenchus</i> sp	8,33	10,33	0,114	0,153	100,00	100,00	25,00	21,43	8,33	10,33
4	<i>Hemicycliophora</i> sp.	4,33	8,00	0,059	0,118	66,67	66,67	16,67	14,29	3,54	6,53
5	<i>Tylenchulus</i> sp	2,00	2,67	0,027	0,039	33,33	66,67	8,33	14,29	1,15	2,18
6	<i>Xiphinema</i> sp.	0	1,33	0	0,020	0	33,33	0	7,14	0	0,77

Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa *Meloidogyne* sp masih mendominasi baik pada sampel akar maupun sampel tanah. Meskipun serangan di daerah ini lebih rendah dibandingkan dengan daerah lain yang menjadi tempat pengambilan sampel. Hal ini disebabkan teknik bercocok tanam petani di desa ini menggunakan tanaman penutup tanah, menggunakan mulsa plastik dan melakukan rotasi tanaman. Pemberian tanaman penutup tanah dapat mengurangi erosi, memperbaiki sifat fisik tanah dan mengurangi penyakit tanaman (Creamer *et al*, 1997). Selain itu tanaman penutup tanah juga dapat meningkatkan bahan organik tanah, meningkatkan aktifitas mikroba dan menekan penyakit tanaman (Viaene dan Abawi, 1998; Ika mustika 2005). Menurut Magdoff (2001), tanaman penutup tanah juga mempunyai beberapa kegunaan lain, yaitu ; Mengurangi aliran permukaan dan erosi, meningkatkan jumlah Nitrogen tersedia bagi tanaman, mengurangi pencucian nitrat air tanah, dan memberikan habitat yang sesuai bagi serangga berguna. Penggunaan tanaman penutup tanah dapat meningkatkan efektifitas didalam mengelola nematoda puru akar. Tetapi lingkungan tanah sangat kompleks dan perbedaan geografis akan menyebabkan perbedaan lingkungan tanah. Disamping itu perlu menyeleksi tanaman penutup tanah yang sesuai untuk patogen target dan efektif dalam menekan patogen tanaman. Solarisasi tanah adalah suatu metode pasteurisasi yang efektif untuk menekan banyak spesies nematoda. Fortnum *et al*, (2000) melakukan penelitian pengaruh solarisasi terhadap nematoda puru akar pada tanaman tomat. Hasil penelitian didapatkan tanaman tomat tumbuh lebih baik pada tanaman yang diberi plastik putih dibandingkan dengan tanam yang diberi plastik merah dan hitam. Hal ini mungkin disebabkan pada plastik putih refleksi cahaya untuk fotosintesa lebih

baik dari pada plastik berwarna, sehingga berat tunas, berat akar dan lebar daun menjadi lebih baik. Indeks puru akar lebih rendah pada tanaman yang diberi plastik putih dibandingkan tanaman yang diberi plastik merah. Tetapi metode ini efektif bila cukup cahaya matahari pada musim panas. Tanah diberi plastik transparan selama 6-8 minggu. Panas matahari akan diperangkap oleh plastik (Agrios, 1988).

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis kerapatan populasi yang dilakukan, ada beberapa kesimpulan yang dapat diambil yakni : (1) Ada tujuh jenis nematoda yang ditemukan hidup dan berasosiasi dengan tanaman tomat di desa Jono Oge dan Sidera diantaranya ; *Meloidogyne* sp, *Ditylenchus* sp, *Pratylenchus* sp, *Hemicicliophora* sp, *Tylenchulus* sp, *Tylenchus* sp, dan *Xiphinema* sp. Tujuh nematoda tersebut merupakan nematoda parasitik yang merugikan bagi petani. (2) Kerapatan populasi nematoda tiap desa berbeda baik pada sampel akar maupun pada sampel tanah disekitar perakaran tanaman tomat yaitu desa Jono Oge sebesar 71,00 ekor/10 g sampel akar dan 67,33 ekor/100 ml sampel tanah, desa Sidera sebesar 43,00 ekor/10 g sampel akar dan 38,00 ekor/100 ml sampel tanah. Diantara ketujuh nematoda parasitik tersebut *Meloidogyne* sp mendominasi dan berpotensi menjadi parasit penting di desa Jono Oge dan Sidera.

### Saran

Perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui pengaruh dari alternatif budidaya terhadap produksi tanaman dan pengaruhnya terhadap tingkat keparahan serta kerusakan akar yang disebabkan oleh nematoda parasit tumbuhan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abawi, G.S. & T.L. Widmer. 2000. *Impact of Soil Health Management Practices on Soilborne Pathogens, Nematodes and Root Diseases of Vegetable Crops*. Applied Soil Ecology 15 : 37-47.
- Agrios, N.G. 1988. *Plant Pathology* (3<sup>rd</sup> edn). Academic Press, New York. 803 p.
- Creamer, N.G., Bennett, M.A and Stinner, B.R. 1997. *Evaluation of Cover Crop Mixture For Use in Vegetables Production Systems*. Hort. Science 32 : 866-870.
- Dropkin V.H. 1991. *Introduction of Plant Nematology* (2<sup>nd</sup> edn). A. wiley Interscience Publication. Jhon Wiley and Sons, New York. (diterjemahkan oleh Supratoyo dengan judul *Pengantar Nematologi Tumbuhan*. Gajah Mada University Press, Yogyakarta).
- Lisnawita, 2003. *Pengelolaan Tanah Sehat dan Pengaruhnya Terhadap Nematoda Parasit Tumbuhan*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatra Utara. [http://www.rudyc.tripod.com/seml\\_023/lisanawita.htm](http://www.rudyc.tripod.com/seml_023/lisanawita.htm)  
Dikunjungi 20 Agustus 2005.
- Luc, M., R.A. Sikora, & J. Bridge, 1995. *Plant Parasitic Nematodes In Sub tropical & tropical Agriculture. CAB International Institute of Parasitol.* (Diterjemahkan oleh Supratoyo dengan judul *Nematoda Parasitik Tumbuhan di Pertanian Sub Tropik* Gadjah Mada Univ. Press, Yogyakarta).
- Mustika, I. 2005. Perkebunan. Litbang. Deptan. Go.id. *Konsep dan Strategi Pengendalian Nematoda Parasit Tanaman*. Perspektif. Vol. 4 N0. 1: 20 – 32. Diakses pada 14 september 2010.
- Mai, W.F., H.H. Lyon and T.H. Kruk, 1968. *Pictorial Key to Genera of Plant Parasitic Nematodes*. Third Revision. Departement of Plant Pathology, New York State University of New York.
- Magdoff, F. 2001. *Concept, Components and Strategies of Soil Health in Agroecosystems*. J. of Nematology 33 (4) : 169-172.
- Munif, A. 2003. *Prinsip-Prinsip Pengelolaan Nematoda Parasit Tumbuhan di Lapangan*. Bahan Pelatihan Identifikasi dan Pengelolaan Nematoda Parasit Utama Tumbuhan. Pusat Kajian Pengendalian Hama Terpadu Jurusan HPT. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Norton, CD. 1978. *Ecology of Plant Parasitic Nematodes*. John wiley and Sons, New York.
- Ogbuji. 1987. *Consideration of Nematodes in Integrated Pest Manajement of tropical crops Integrated Pest Manajement for tropical crops in Nigeria*.
- Junaidi, W. 2009. *Gejala Serangan Nematoda*. <http://blog.spot.com>. Diakses pada 27 September 2010.
- Fortnum, B.A., S.A. Lewis and A.W. Johnson. 2001. *Crop Rotation and Nematicides for Management of Mixed Population of Meloidogyne spp. on Tobacco*. J. of Nematology 33 (45) : 318-342
- Viaene, N.M and Abawi, G.S. 1998. *Management of Meloidogyne hapla on Lettuce Inorganic Soil With Sudangrass as a Cover Crop*. Plant Disease 82 : 945-952.