

Identifikasi Spesies Nematoda *Meloidogyne sp* pada Tanaman Tomat (*Solanum lycopersicum* L) dan Seledri (*Apium graveolens* L) di Samarinda

Identifications Nematodes of *Meloidogyne* Species on Plantation of Tomato (*Solanum lycopersicum* L) and Celery (*Apium graveolens* L) in Samarinda

IGENSIUS BALKAN¹⁾, SUYADI²⁾, ENCIK AKHMAD SYAIFUDIN³⁾

^(1,2,3)Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Jalan Pasir Belengkong
Kampus Gunung Kelua, Universitas Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur, Indonesia.
E-Mail: igensiusbalkan.02@gmail.com¹⁾

Abstract. Nematodes are harmful organisms for tomato and celery plants. The aim of this research is to know *Meloidogyne* species that attack tomato and celery plants. The locations are in Lempake and in Sambutan, Samarinda city, East Kalimantan. Identification of nematode species is based on morphometric and perennial parten characteristics. Nematode extract was performed by root stening method and nematode surgery. The result showed that there was one species (*Meloidogyne javanica*) of nematode at root of tomato and celery plant in Lempake, while in Sambutan showed that there were two species of *Meloidogyne*, they are *Meloidogyne javanica* and *Meloidogyne incognita*. Based on this research showed that nematodes *Meloidogyne* are the most enermoust nematodes on tomato and celery plants in Samarinda.

Keywords: *Tomato, Celery, Nematodes, Meloidogynes*

PENDAHULUAN

Nematoda merupakan salah satu organisasi pengganggu yang menyebabkan berbagai jenis penyakit pada berbagai komoditas tanaman. Kerusakan hasil akibat nematoda pada tanaman diseluruh dunia diperkirakan mencapai US \$ 80 miliar per tahun (Agronis, 1997 dalam Price, 2000).

Nematoda dapat berperan sebagai vektor, dikatakan sebagai vektor karena nematoda dapat membawa patogen baik dari virus, jamur, dan bakteri yang dapat menyebabkan penyakit. Nematoda merupakan mikroorganisme yang digolongkan ke dalam kerajaan hewan. Nematoda memiliki bentuk ukuran mikroskopis yang berbentuk seperti benang. Nematoda umumnya berbentuk silindris memanjang, tetapi pada beberapa genus, terutama pada nematoda betina ada yang bentuk tubuhnya seperti kantung. Nematoda dapat hidup sebagai parasit tumbuhan dan juga dapat hidup sebagai agen pengendalian hayati. Sebagian besar nematoda di dalam tanah hidup sebagai parasit tumbuhan. Akan tetapi, keberadaan nematoda tumbuhan sangat mengganggu pertumbuhan pada tanaman budidaya (Pracaya, 2011).

Nematoda *Melodogyne* merupakan nematoda parasit tumbuhan (NPT) yang sangat merugikan baik dari segi kualitas dan kuantitas maupun hasil dari tanaman budidaya karena sifatnya yang mampu menyerang seluruh tanaman budidaya, termasuk tomat dan seledri, dimana tanaman tomat dan seledri yang terserang oleh nematoda *melodogyne* hasilnya akan kurang baik dalam segi kualitas maupun kuantitas dan jumlah produksi panen dapat menurun secara drastis karena serangan dan gejalanya tidak terlalu nampak sehingga petani tidak mau melakukan pengendalian karena bila dilihat secara kasat mata tidak ada bedanya tanaman yang terserang dan tidak terserang dikarekan nematoda ini menyerang pada akar tanaman yang berada di bawah tanah. Adapun spesies *Melodogyne* yang menyerang jenis tanaman yang berbeda adalah spesies yang berbeda pula dan fakta menunjukkan bahwa tanaman tomat dan seledri umumnya diserang oleh *Melodogyne*, tetapi Spesies *Melodogyne* yang menyerang tanaman tomat dan seledri di Kalimantan Timur belum diketahui. Dengan demikian, perlu adanya identifikasi jenis spesies nematode *Melodogyne sp* pada tanaman tomat dan seledri di Kota Samarinda. Perbedaan lokasi pertanaman tanamn tomat dan seledri menjadi salah satu faktor penelitian ini.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilakukan selama kurang lebih 2 bulan (Januari - Februari 2018), terhitung sejak pengambilan sampel akar sampai dengan proses identifikasi nematoda tumbuhan. Lokasi penelitian : (a) Untuk pengambilan sampel akar tanaman tomat dan seledri yang terserang puru akar dilakukan di dua daerah yaitu di Lempake dan Pulau Atas, (b) Untuk identifikasi nematoda di laboratorium IHPT Fakultas Pertanian Universitas Mulawarman.

Bahan yang digunakan adalah sampel akar yang terserang puru akar, air ledeng, aquades, air panas, kertas label, *cotton blue* dan formalin 5%.

Prosedur Penelitian

Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel akar tanaman tomat dan seledri yang terkena puru akar dilakukan di lapangan atau di kebun milik petani dengan menggunakan alat yaitu cangkul, adapun jumlah sampel yang di ambil pada masing-masing kebun berjumlah lima tanaman yang terkena puru akar, jadi bila di gabungkan maka akan di dapatkan 20 sampel tanaman. Setelah itu, sampel dibawa ke laboratorium untuk proses identifikasi.

Proses Stening

Setelah sampel di ambil dari lapangan kemudian sampel di bawa ke laboratorium untuk diproses agar nematoda yang terdapat di bintil akar dapat di amati, adapun tahapan dari proses stening ini yaitu pertama bersihkan kotoran atau tanah yang menempel pada akar tanaman tomat dan seledri menggunakan air mengalir, setelah akar bersih kemudian pisahkan bintil akar dan akar yang masih sehat menggunakan gunting, setelah bintil akar terpisah dari bagian akar yang lainnya bungkus bintil akar tadi menggunakan kain kasa. Kemudian panaskan metilen blue menggunakan baker glass, ketika sudah panas masukan sampel bintil akar yang sudah di bungkus kain kasa tadi ke dalam baker glass, tunggu sampai mendidih, dan ketika metilen blue sudah mendidih angkat sampel tadi lalu bilas menggunakan metilen blue bening, setelah itu sampel bintil akar siap di proses ke tahap selanjutnya.

Kegiatan Pembedahan Nematoda

Proses pembedahan sendiri bertujuan untuk memudahkan proses identifikasi untuk menentukan spesies nematoda dilakukan terhadap nematoda dewasa, menggunakan ciri *perinreal pattern* pada bagian posterior tubuhnya. Nematoda puru akar dewasa dalam akar diambil satu per satu, kemudian diletakan di glass preparat, kemudian tubuh nematoda di potong dengan silet atau pisau kecil, bagian anterior di buang dan bagian posterior ditekan agar isi tubuh nematoda keluar, bagian posterior di sayat dan jaringan di dalam nematoda di buang secara hati-hati. Potongan posterior ini dipindahkan ke cover glass yang telah ditetesi *cotton blue*, kemudian diamati lebih lanjut menggunakan mikroskop majemuk dengan pembesaran 100 x pembesaran, sebanyak 60 sampel sidik pantat difoto dibawah mikroskop dan beberapa yang paling jelas diambil untuk identifikasi dengan membandingkannya dengan pola *perinreal pattern*.

Pengambilan Data

Pengambilan Data di Lapangan

a). Komperatif

Pengambilan data di lahan ditunjukan untuk mengetahui luas areal, jumlah produksi tanaman tomat dan seledri milik masing-masing petani dimana data ini nantinya akan diolah untuk mengetahui jumlah populasi tanaman dan tingkat kerugian yang diakibatkan oleh nematoda *Melodogyne sp.*

b). Sampel Bintil Akar

Pengambilan sampel bintil akar dilakukan pada areal lahan atau kebun milik petani menggunakan cangkul dengan masing-masing lahan 5 tanaman yang terdapat bintil atau puru akar pada akar tanaman tersebut. Dimana dalam pengambilan sampel ini dilakukan pada areal lahan yang berbeda-beda.

Pengambilan Data di Laboratorium

a). Identifikasi Nematoda

Identifikasi nematoda hasil pembedahan bintil akar selanjutnya dilakukan sampai pada akhir pada tingkat spesies dengan menggunakan metode morfometrik untuk mengetahui spesies nematoda *Melodogyne sp* apa saja yang terdapat di Samarinda.

b). Jumlah Populasi

Menghitung jumlah spesies dan mengamati bentuk *perennial parten* (sidik pantat) untuk mengetahui spesies dari nematoda *Melodogyne* yang diamati di bawah mikroskop cahaya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Jumlah Populasi Nematoda

Jumlah populasi nematoda yang didapatkan pada masing-masing sampel tanaman tomat dan seledri yang berasal dari ke dua lokasi yang berbeda memiliki jumlah populasi yang berbeda pula hal ini ditunjukkan pada tabel sebagai berikut ini.

Tabel 1. Jumlah populasi nematoda (per 10 gram puru akar) pada tanaman tomat yang berumur 4 bulan di desa Lempake

No	Sampel	Tanaman	Spesies nematoda	Jumlah
1	1	Tomat	<i>Melodogyne javanica</i>	10
2	2	Tomat	<i>Melodogyne javanica</i>	10
3	3	Tomat	<i>Melodogyne javanica</i>	8
4	4	Tomat	<i>Melodogyne javanica</i>	10
5	5	Tomat	<i>Melodogyne javanica</i>	15

Sumber : Hasil penelitian

Tabel 2. Data buah tanaman tomat yang berumur 4 bulan di Lempake

Jumlah Buah Tomat					Jumlah Buah Ditimbang					Berat buah (Gram)				
S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5
14	20	14	17	14	4	3	3	4	3	100	54	58	70,29	56,9

Sumber : Hasil penelitian

Tabel 3. Data akar tanaman tomat yang berumur 4 bulan di Lempake

Jumlah Gol Akar Tomat					Jumlah Gol yang Ditimbang					Berat Gol (Gram)				
S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5
148	142	139	146	132	28	24	31	21	28	10	10	10	10	10

Sumber : Hasil penelitian

Jumlah spesies nematoda (Tabel 1) yang didapatkan pada sampel puru akar tanaman tomat di Desa Lempake hanya 1 spesies yaitu *Melodogyne javanica* dengan total keseluruhan sebanyak 59 ekor, dan terdapat pada seluruh sampel bintil akar tanaman tomat per 10 gramnya, namun spesies *Melodogyne javanica* ini paling banyak didapatkan pada sampel nomor 5 dengan total 15 ekor, sedangkan untuk jumlah populasi terendah terdapat pada sampel nomor 3 dengan total 8 ekor per 10 gram puru akar tanaman tomat.

Adapun data tanaman tomat yang terserang oleh nematoda di atas (Tabel 2 dan 3) jika di konversikan per hektarnya maka didapatkan data sebagai berikut; (Tabel 2 dan 3) dalam luasan 1 hektar tanaman tomat dengan jarak tanam 40 x 60 cm maka didapatkan total keseluruhan tanaman tomat sebanyak 40.000 tanaman per hektarnya dimana dari 40.000 tanaman yang jika seluruh tanaman ini terserang oleh nematoda *Melodogyne javanica* maka total produksi buah tomat keseluruhan sebanyak 12.360 ton/ha dan untuk berat akar tanaman tomat yang terserang mencapai 2.192 ton/ha, sedangkan tanaman tomat yang normal umumnya 1 buah bisa menghasilkan 90 - 100 gram (Ambarwati *et al.* 2012) sedangkan data yang saya dapatkan pada tanaman tomat yang terserang oleh nematoda untuk mencapai 100 gram diperlukan 3 – 4 buah tomat.

Tabel 4. Jumlah populasi nematoda (per 10 gram bintil akar) pada tanaman tomat yang berumur 3 bulan di Pulau Atas

No	Sampel	Tanaman	Spesies nematoda	Jumlah
1	1	Tomat	<i>Melodogyne javanica</i>	14
2	2	Tomat	<i>Melodogyne javanica</i>	13
3	3	Tomat	<i>Melodogyne javanica</i>	17
4	4	Tomat	<i>Melodogyne javanica</i>	17
5	5	Tomat	<i>Melodogyne javanica</i>	17

Sumber : Hasil penelitian

Tabel 5. Data buah tanaman tomat yang berumur 4 bulan di Pulau Atas

Jumlah Buah Tomat					Jumlah Buah Ditimbang					Berat buah (Gram)				
S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5
17	11	20	17	13	3	3	4	3	3	67,6	77	101	31	47,2

Sumber : Hasil penelitian

Tabel 6. Data akar tanaman tomat yang berumur 4 bulan di Lempake

Jumlah Gol Akar Tomat					Jumlah Gol Ditimbang					Berat Gol (Gram)				
S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5
98	111	103	78	84	30	24	34	28	23	10	10	10	10	10

Sumber : Hasil penelitian

Jumlah spesies nematoda yang didapatkan pada sampel puru akar tanaman tomat di Pulau Atas hanya 1 spesies yaitu *Melodogyne javanica* dengan total keseluruhan sebanyak 78 ekor dan terdapat pada seluruh sampel bintil akar tanaman tomat per 10 gramnya, namun spesies *Melodogyne javanica* ini paling banyak didapatkan pada sampel nomor 3, 4, dan 5 dengan total populasi sebanyak 17 ekor. Sedangkan untuk jumlah populasi terendah terdapat pada sampel nomor 2 dengan total 13 ekor per 10 gram puru akar tanaman tomat.

Adapun data tanaman tomat yang terserang oleh nematoda di atas (Tabel 5 dan 6) jika di konversikan per hektarnya maka didapatkan data sebagai berikut; (Tabel 5 dan 6) dalam luasan 1 hektar tanaman tomat dengan jarak tanam 40 x 60 cm maka didapatkan total keseluruhan tanaman tomat sebanyak 40.000 tanaman per hektarnya dimana dari 40.000 tanaman yang jika seluruh tanaman ini terserang oleh nematoda *Melodogyne javanica* maka total produksi buah tomat keseluruhan sebanyak 12.384 ton/ha dan untuk berat akar tanaman tomat yang terserang mencapai 1.392 ton/ha, sedangkan tanaman tomat yang normal umunya 1 buah bisa menghasilkan 90 - 100 gram (Ambarwati *et al.* 2012) sedangkan data yang saya dapatkan pada tanaman tomat di Pulau Atas yang terserang oleh nematoda untuk mencapai 100 gram diperlukan paling banyak 4 buah tomat. Dari data ini kita dapat mengetahui bahwa serangan nematoda pada tanaman tomat sangatlah merugikan bagi para petani khususnya.

Tabel 7. Jumlah populasi nematoda (per 10 gram bintil akar) pada tanaman seledri yang berumur 5 bulan di Lempake

No	Sampel	Tanaman	Spesies nematoda	Jumlah
1	1	Seledri	<i>Melodogyne javanica</i>	12
2	2	Seledri	<i>Melodogyne javanica</i>	12
3	3	Seledri	<i>Melodogyne javanica</i>	17
4	4	Seledri	<i>Melodogyne javanica</i>	9
5	5	Seledri	<i>Melodogyne javanica</i>	9

Sumber : Hasil penelitian

Tabel 8. Data berat kering tanaman seledri yang berumur 5 bulan di Lempake

Jumlah Helai Tanaman					Jumlah Tanaman					Berat Kering (Gram)				
S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5
5	7	5	5	5	1	1	1	1	1	0.56	2.07	1.30	1.06	0.75

Sumber : Hasil penelitian

Tabel 9. Data akar tanaman seledri yang berumur 5 bulan di Lempake

Jumlah Gol Akar Seledri					Jumlah Gol yang Ditimbang					Berat Gol (Gram)				
S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5
107	111	101	62	93	64	61	64	58	67	10	10	10	10	10

Sumber : Hasil penelitian

Jumlah spesies nematoda yang didapatkan pada sampel puru akar tanaman seledri di Lempake hanya 1 spesies yaitu *Melodogyne javanica* dengan total keseluruhan sebanyak 59 ekor dan terdapat pada seluruh sampel bintil akar tanaman seledri per 10 gramnya, namun spesies *Melodogyne javanica* ini paling banyak didapatkan pada sampel nomor 3 dengan total populasi sebanyak 17 ekor. Sedangkan untuk jumlah populasi terendah didapatkan pada sampel nomor 4 dan 5 yaitu sebanyak 9 ekor per 10 gram puru akar tanaman seledri.

Adapun data tanaman seledri yang terserang oleh nematoda di atas (Tabel 8 dan 9) jika di konversikan per hektarnya maka didapatkan data sebagai berikut; (Tabel 8 dan 9) dalam luasan 1 hektar tanaman seledri dengan jarak tanam 25 x 30 cm maka didapatkan total keseluruhan tanaman seledri sebanyak 1.333 tanaman per hektarnya dimana dari 1.333 tanaman yang jika seluruh tanaman ini terserang oleh nematoda *Melodogyne javanica* maka total produksi tanaman seledri jika dilihat dari berat keringnya maka di dapatkan sebanyak 8,56 kg/ha dan untuk berat akar tanaman seledri yang terserang mencapai 20,26 kg/ha.

Tabel 10. Jumlah populasi nematoda (per 10 gram bintil akar) pada tanaman seledri yang berumur 6 bulan di Pulau Atas

No	Sampel	Tanaman	Spesies nematoda	Jumlah
1	1	Seledri	<i>Melodogyne javanica</i>	13
2	2	Seledri	<i>Melodogyne javanica</i>	10
3	3	Seledri	<i>Melodogyne javanica</i>	10
4	4	Seledri	<i>Melodogyne javanica</i>	8
			<i>Melodogyne incognita</i>	5
5	5	Seledri	<i>Melodogyne javanica</i>	5
			<i>Melodogyne incognita</i>	5

Sumber : Hasil penelitian

Tabel 11. Data berat kering tanaman seledri berumur 6 bulan di Pulau Atas

Jumlah Helai Tanaman					Jumlah Tanaman					Berat Kering (Gram)				
S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5
4	5	6	5	4	1	1	1	1	1	0.34	0.28	0.70	1.22	0.79

Sumber : Hasil penelitian

Tabel 12. Data akar tanaman seledri yang berumur 6 bulan di Pula Atas

Jumlah Gol Akar Seledri					Jumlah Gol yang Ditimbang					Berat Gol (Gram)				
S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5	S1	S2	S3	S4	S5
54	78	102	91	78	50	62	67	60	62	10	10	10	10	10

Sumber : Hasil penelitian

Jumlah spesies nematoda yang didapatkan pada sampel puru akar tanaman seledri di Pulau Atas sebanyak 2 spesies yaitu *Melodogyne javanica*, dan *Melodogyne incognita* dimana dari ke 2 spesies nematoda tersebut didapatkan populasi tertinggi adalah spesies *Melodogyne javanica* dengan total keseluruhan sebanyak 46 ekor dan terdapat pada seluruh sampel puru akar tanaman seledri per 10 gramnya, namun spesies *Melodogyne javanica* ini paling banyak didapatkan pada sampel nomor 1 dengan total populasi sebanyak 13 ekor. Sedangkan untuk jumlah populasi spesies *Melodogyne incognita* dengan total keseluruhan sebanyak 10 ekor dan hanya didapatkan pada sampel nomor 4 dan 5, dimana masing-masing sampel tersebut didapatkan jumlah populasi yang sama yaitu 5 ekor nematoda *Melodogyne incognita* per 10 garam puru akar tanaman seledri.

Adapun data tanaman seledri yang terserang oleh nematoda di atas (Tabel 10 dan 11) jika di konversikan per hektarnya maka didapatkan data sebagai berikut; (Tabel 10 dan 11) dalam luasan 1 hektar tanaman seledri dengan jarak tanam 25 x 30 cm maka didapatkan total keseluruhan tanaman seledri sebanyak 1.333 tanaman per hektarnya dimana dari 1.333 tanaman yang jika seluruh tanaman seledri terserang oleh nematoda *Melodogyne javanica* maka total produksi tanaman seledri jika dilihat dari berat keringnya maka di dapatkan sebanyak 4,31 kg/ha. Berat akar tanaman seledri yang terserang mencapai 17,86 kg/ha.

Pembahasan

1. Deskripsi Lahan

Lokasi penelitian berada di dua Desa yaitu Desa Lempake dan Desa Pulau Atas lebih tepatnya berada di Kecamatan Samarinda Utara dan Kecamatan Sambutan Provinsi Kalimantan Timur. Desa Lempake masuk ke dalam kelurahan Sempaja Utara, sehingga daerah kelurahan Sempaja Utara adalah 1363,225 Ha, dan ketinggian Kelurahan Sempaja Utara adalah 75 mdpl, curah hujan adalah 190 ml, jumlah bulan hujan 6 bulan, kelembapan di Kelurahan Sempaja Utara adalah sedang, suhu rata-rata harian adalah 29-31°C. Jumlah penduduk di Kelurahan Sempaja Utara adalah 16.405 jiwa penduduk, dimana ada 7 jenis usaha perkebunan dan budidaya tanaman hortikultura (kecsmdutara.samarindakota.go.id,2014).

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil wawancara dengan petani luas lahan budidaya tanaman tomat umur 4 bulan di Desa lempake 15 x 30 m² dan tanaman seledri umur 5 bulan seluas 10 x 10 m². Untuk data hasil wawancara dengan petani di Desa Pulau Atas pada budidaya tanaman tomat umur 3 bulan seluas 10 x 20 m² dan

untuk tanaman seledri umur 6 bulan yaitu 5 x 10 m². Adapun tanaman yang dibudidayakan disekitar tempat penelitian adalah tomat, seledri, kacang panjang, timun, bayam, kangkung, padi, sawi, selada, dan cabai. Topografi di wilayah penelitian untuk ke dua desa yaitu datar namun pada Desa Lempake sedikit berbukit.

2. Spesies Nematoda Yang Diperoleh

A. Spesies nematoda yang diperoleh pada puru akar tanaman tomat

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh terdapat beberpa spesies nematoda pada puru akar tanaman tomat dan seledri. Nematoda spesies *Melodogyne javanica* sangat mendominasi dikedua lokasi penelitian. Jumlah populasi nematoda per 10 gram puru akar pada tanaman tomat yang berumur 4 bulan di Desa Lempake (tabel 1) didapatkan 1 spesies nematoda yaitu *Melodogyne javanica* dengan jumlah populasi keseluruhan sebanyak 59 ekor. Populasi nematoda *Melodogyne javanica* tertinggi didapatkan pada sampel nomor 5 dengan total 15 ekor dan populasi terendahnya didapatkan pada sampel nomor 3 dengan total 8 ekor per 10 gram puru akar.

Adapun total produksi buah tomat keseluruhan sebanyak 12.360 ton/ha dan untuk berat akar tanaman tomat yang terserang mencapai 2.192 ton/ha, sedangkan tanaman tomat yang normal umunya 1 buah bisa menghasilkan 90 - 100 gram (Ambarwati *et al.* 2012) sedangkan data yang saya dapatkan pada tanaman tomat yang terserang oleh nematoda untuk mencapai 100 gram diperlukan 3 - 4 buah tomat. Dari data ini kita dapat mengetahui bahwa serangan nematoda pada tanaman tomat sangatlah merugikan bagi para petani khususnya.

Tanaman tomat yang berumur 3 bulan di Desa Pulau Atas (tabel 4) didapatkan 1 spesies nematoda yaitu *Melodogyne javanica* dengan jumlah populasi keseluruhan sebanyak 78 ekor dan spesies ini terdapat diseluruh sampel puru akar tanaman tomat dengan jumlah populasi yang berbeda-beda setiap 10 gram puru akar tanaman tomat yang berbeda. Populasi tertinggi didapatkan pada sampel nomor 3, 4, dan 5 dengan total 17 ekor dan populasi terendah didapatkan pada sampel nomor 2 dengan total 13 ekor per 10 gram puru akar.

Adapun total produksi buah tomat keseluruhan sebanyak 12.384 ton/ha dan untuk berat akar tanaman tomat yang terserang mencapai 1.392 ton/ha, sedangkan tanaman tomat yang normal umunya 1 buah bisa menghasilkan 90 - 100 gram (Ambarwati *et al.* 2012) sedangkan data yang saya dapatkan pada tanaman tomat di Pulau atas yang terserang oleh nematoda untuk mencapai 100 gram diperlukan paling banyak 4 buah tomat. Dari data ini kita dapat mengetahui bahwa serangan nematoda pada tanaman tomat sangatlah merugikan bagi para petani khususnya.

B. Spesies nematoda yang diperoleh pada puru akar tanaman seledri

Jumlah populasi nematoda per 10 gram puru akar pada tanaman seledri yang berumur 5 bulan di Desa Lempake (table 7) didapatkan 1 spesies yaitu *Melodogyne javanica* dengan total keseluruhan sebanyak 59 ekor, dengan jumlah populasi yang berbeda-beda setiap 10 gram puru akar tanaman tomat yang berbeda. Populasi tertinggi didapatkan pada sampel nomor 3 dengan total 17 ekor dan populasi terendah didapatkan pada sampel nomor 4 dan 5 dengan total masing-masing 9 ekor per 10 gram puru akar. Adapun total produksi tanaman seledri jika dilihat dari berat keringnya maka di dapatkan sebanyak 8,56 kg/ha dan untuk berat akar tanaman seledri yang terserang mencapai 20,26 kg/ha.

Tanaman seledri yang berumur 6 bulan di Desa Pulau Atas (tabel 10) didapatkan sebanyak 2 spesies yaitu *Melodogyne javanica* dan *Melodogyne incognita* dimana dari ke 2 spesies nematoda tersebut didapatkan populasi tertinggi adalah spesies *Melodogyne javanica* dengan total keseluruhan sebanyak 49 ekor, dan spesies ini didapatkan diseluruh sampel puru akar tanaman seledri adapun jumlah populasi *Melodogyne javanica* ini paling banyak ditemukan pada sampel nomor 1 dengan total 13 ekor, sedangkan untuk spesies *Melodogyne incognita* hanya didapatkan pada sampel nomor 4 dan 5 dengan total keseluruhan sebanyak 10 ekor, dan untuk jumlah spesies terbanyak ditemukan pada sampel nomor 4 dan 5 dimana pada sampel nomor empat dan lima ini didapatkan 2 spesies nematoda *Melodogyne* yang berbeda.

Adapun total produksi tanaman seledri jika dilihat dari berat keringnya maka di dapatkan sebanyak 4,31 kg/ha. Berat akar tanaman seledri yang terserang mencapai 17.86 kg/ha. Adapun ciri-ciri dari tanaman seledri yang terserang oleh nematoda tanaman akan kerdil dan daun hijau kekuning-kuningan hal ini bisa sangat merugikan bagi petani apabila seluruh tanaman terserang oleh nematoda *Melodogyne javanica* ini karena kita ketahui tanaman seledri yang diproduksi atau yang digunakan adalah bagian daunnya jika daun rusak maka produksi dari tanaman seledri pun akan menurun baik dari segi kualitas maupun kuantitas.

Ekologi Nematoda

Pengelompokan nematoda berdasarkan kelompok makan dengan indeks 1-8 menurut (Yeates *et al.* 1993) yaitu: parasit tumbuhan, pemakan jamur, pemakan bakteri, pemakan subtract, pemakan hewan, pemakan mikrobia eukariot uniseluler, fase tertentu sebagai parasit pertumbuhan, dan omnivora. Berdasarkan cara mendapatkan inangnya, terdapat tiga tipe utama parasitisme, yaitu: ektoparasitik, semi endoparasit, dan endoparasit. Nematoda memiliki beberapa peranan penting di alam yang perlu diketahui, yaitu sebagai berikut:

- a. Sebagai saprofit, nematoda mampu dalam dekomposisi bahan organik, sehingga keperluan unsur hara bagi organisme lain akan tersedia.
- b. Sebagai predator, nematoda yang berperan sebagai predator merupakan nematoda nonparasitik hidup bebas memangsa mikroorganisme lain.
- c. Sebagai parasit, nematoda yang berperan sebagai parasit dapat memarasit tumbuhan, manusia, dan hewan sehingga dapat menimbulkan penyakit.

Nematoda yang ditemukan pada puru akar tanaman tomat umur 4 bulan dan 5 bulan pada kedua desa didominasi oleh spesies nematoda *Melodogyne javanica* begitu juga dengan sampel puru akar tanaman seledri yang berumur 5 bulan dan 6 bulan didominasi oleh spesies nematoda *Melodogyne javanica*. Namun keragaman spesies nematoda yang paling banyak didapat pada sampel puru akar tanaman seledri dengan total 2 spesies nematoda *Melodogyne* yang berbeda. Keragaman dan aktifitas organisme tanah dipengaruhi oleh faktor abiotik dan faktor biotik. Faktor biotik meliputi kondisi vegetasi, sedangkan faktor abiotik meliputi kondisi iklim dan kondisi tanah (Bio Intelligence Service, 2010).

Kondisi vegetasi pada lahan tomat dan seledri mempengaruhi keragaman dan jumlah populasi nematoda parasit tanaman. Vegetasi yang terdapat dilingkungan penelitian berupa tanaman tomat, seledri, kangkung, bayam, sawi, timun, padi, jagung, kacang panjang, selada, dan beragam pepohonan, serta gulma.

Musim tanam yang mempunyai jangka waktu lama dapat meningkatkan tekanan nematoda parasit. Nematoda parasit yang mempunyai sifat lambat dalam berkembang biak dan tidak akan menimbulkan masalah didaerah beriklim sedang, tetapi didaerah tropika dapat meningkatkan populasinya sampai pada tingkat yang dapat merusak. Sebaliknya pada daerah tropik dapat mengurangi tingkat populasi nematoda parasit lebih efektif daripada didaerah beriklim sedang.

Faktor iklim terutama suhu dan kelembaban yang dipengaruhi oleh curah hujan sangat mempengaruhi keragaman organisme tanah khususnya nematoda. Secara keseluruhan iklim akan mempengaruhi fisiologi organisme tanah, misalnya aktivitas dan pertumbuhan mereka akan meningkat ketika suhu dan kelembaban tanah meningkat (Bio Intelligence Service, 2010). Sehingga berdasarkan hasil penelitian pada tanaman tomat dan seledri umur 4 bulan, 3 bulan, 5 bulan, dan 6 bulan didominasi oleh nematoda parasit yaitu *Melodogyne javanica*.

Penggunaan pupuk organik dapat menambah keragaman populasi mikroorganisme didalam tanah, serta dapat memberikan ketahanan bagi tanaman tomat dan seledri di wilayah pengambilan sampel. Wilayah pengambilan sampel petani masih sangat mengandalkan pupuk anorganik yaitu, pupuk urea, dan pupuk dasar NPK serta KCL dengan dosis pada lahan tomat milik petani dilempake yaitu 2 gram pertanaman begitu juga dengan tanaman tomat milik petanin di desa Pulau atas. Sedangkan untuk tanaman seledri baik di Pulau Atas maupun di Lempake yaitu 100 gram urea untuk 1 bedengan yang berukuran panjang 8 meter dan lebar 1 meter setengah adapun rotasi pemberian pupuk ini yaitu 2 minggu sekali. Penggunaan pupuk anorganik ini dapat menurunkan keragaman nematoda didalam tanah. Sehingga spesies nematoda *Melodogyne* yang didapat hanya 2 jenis yaitu, *Melodogyne javanica*, dan *Melodogyne incognita*. Keberadaan populasi nematoda parasit tanaman di wilayah lahan tomat dan seledri ini tidak menimbulkan dampak yang serius bagi lahan tomat dan seledri milik petani dikarenakan tanaman yang terserang rata-rata 5 sampai 10 tanaman.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan 2 spesies nematoda yaitu *Meloidogyne javanica* dan *Meloidogyne incognit*. Kedua spesies ini didapatkan pada sampel yang berbeda, spesies *Meloidogyne javanica* lebih mendominasi baik pada sampel tanaman tomat maupun seledri, sedangkan spesies *Meloidogyne incognita* hanya di dapatkan pada sampel tanaman seledri.

DAFTAR PUSTAKA

- Abawi, G, S and Widmer. 2000. Impact Of Soil Health Management Practices On soil Borneo Pathogens, Nematodes and Root Disease Of Vegetable Crops. *Applied Soil Ecology* 15:37-47.
- Agrios G. N. 2005. *Plant Pathology*. Edisi ke-5. New York: Academic Press.
- Ambarwati, E., G. A. P. Maya, S. Trisnowati, dan R. H. Murti. 2012. Mutu buah tomat dua galur harapan keturunan 'GM3' dengan 'Gondol Putih'. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Nasional*.
- Amin, B. 2007. Host and Temperature Preference, Male Occurrence and Morfometrics of Fungivorous Nematoda. *Aphelenchus avenae* Isolates from Japan. *Jurnal Agripet*. Vol.7.
- Bernadius dan W. Wahyu. 2008. *Bertanam Tomat*. Jakarta: PT Agro Megia pustaka.

- Bio Intelligence Service (BIS), Europe Commission. 2010. Soil Biodiversity: Functions, Threats and Tools for Policy Makers. Technical Reports 2010. Tersedia di: www.biois.com/soilbiodiversity/231.html.
- Burelle NK, Roskopf EN. 2012. Susceptibility of several common subtropical weeds to *Meloidogyne arenaria*, *M. incognita* and *M. javanica*. *Journal Nematol.* 44(2):142-147.
- [CABI] Central for Agriculture and Bioscience International. 2007. *Crop Protection Compendium*. Wallingford (US): CAB International.
- Cahyono, B. 1998. *Tomat Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Kanisius, Yogyakarta.
- Castillo, M. B. 1991. *Manual in genera Identification of Plant nematodes*. College Agriculture University of The Philipines. Los Baros College. Laguna. Philipines.
- Castillo, P., Vovlas, N., Troccoli, A. 2003. The Reniform Nematode, *Rotylenchulus macrosoma*, Infecting Olive in Southern Spain. *Jurnal Nematology*. Vol.5 (1) : 23-29.
- Disbun Kaltim. 2014. Rekapitulasi Luas Areal dan Produksi Pola Perkebunan Besar Swasta. Katalog DISBUN. Dinas Perkebunan. Samarinda. <http://Dinas Perkebunan Kalimantan Timur>. 17 November 2016.
- Disbun Kaltim. 2016. Rekapitulasi Luas Areal dan Produksi Pola Perkebunan Besar Swasta. Katalog DISBUN. Dinas Perkebunan. Samarinda. <http://Dinas Perkebunan Kalimantan Timur>. 17 November 2016.
- Djaenudin, D., Marwan H., Subagjo H., Hidayat, A. 2003. *Petunjuk Teknis Evaluasi lahan Untuk Komuditas Pertanian*. Balai Penelitian Tanah Pusat dan Pengembangan Tanah dan Agroklimat Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen Pertanian Bogor. 30 halaman.
- Djiwati, S. R., Supriadi. 2008. Determinasi Nematoda Parasit *Aphelenchoides* sp. Penyebab Penyakit Hawar Daun Sambilo (*Andrographis paniculata*). *Jurnal Litri*. Vol.4 (2):61-66.
- Dropkin, V. H. 1996. *Pengantar Nematologi Tumbuhan*. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Durahman, D., Tarno, H., Rahardjo, B. T. 2014. Eksplorasi Nematoda Parasit Tumbuhan pada Tanaman Nilam (*Pogostemon cablin* Benth) di Kecamatan Kesamben Kabupaten Blitar. *Jurnal HPT*. Vol. 2 (4).
- Pracaya, 2007. *Hama Dan Penyakit Tanaman*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Semangun, Haryono. 2001. *Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Yogyakarta : Gajah Mada University Press.
- Shurtleff, M.C., and Averre, C.W. 2000. Diagnosing Plant Diseases Caused by nematodes and their distribution in Fiji. *Weed Tech.* 24(4):607-612.
- Triharso. 2004. *Dasar-dasar Perlindungan Tanaman*. Yogyakarta: Gajah Mada University Press.