

Tingkat Serangan Nematoda Parasit pada Bawang Putih (*Allium sativum*) Impor dan Lokal di Jawa Timur

The Infection Rate Parasitic Nematode On Import And Local Garlic In East Java

Malna Levy Amritha*, Widowati Budijastuti

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Universitas Negeri Surabaya

* e-mail: malna2011levy@gmail.com

ABSTRAK

Bawang putih merupakan salah satu komoditas penting yang banyak dimanfaatkan sebagai bumbu masak. Besarnya peran bawang putih sebagai bumbu masakan mendorong konsumsi bawang putih semakin meningkat. Sentra bawang di Jawa Timur tidak mampu memenuhi kebutuhan pasar sehingga Indonesia mengimpor bawang putih. Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis-jenis nematoda parasit, mendeskripsikan tingkat serangan nematoda parasit pada bawang putih impor dan lokal di Jawa timur dan mengetahui hubungan antara mutu bawang dengan nematoda parasit. Penelitian ini dilakukan dengan metode sampel acak. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil berupa tiga jenis nematoda parasit yaitu *Ditylenchus dipsaci*, *Aphelenchoides* sp., *Xiphinema* sp., dan tiga jenis nematoda non parasit yaitu *Dorylaimus* sp., *Rhabditis* sp., dan *Plectus* sp.. Intensitas serangan nematoda parasit pada bawang impor dan lokal Magetan sama, yakni 1 parasit/umbi dengan kategori ringan. Intensitas serangan pada bawang putih lokal Pacet sebanyak 2 parasit/umbi dengan kategori ringan. Prevalensi *Ditylenchus dipsaci* sebesar 15% dengan kategori sering. Prevalensi *Aphelenchoides* sp. sebesar 0,5% dengan kategori jarang pada bawang putih impor dan lokal Magetan. Prevalensi *Xiphinema* sp. sebesar 2% dan 3% dengan kategori kadang-kadang pada bawang putih lokal Magetan dan Pacet. Ada hubungan antara mutu bawang dengan nematoda parasit pada bawang putih impor dan lokal.

Kata kunci: bawang putih; tingkat serangan; nematoda parasit

ABSTRACT

Garlic is one of the important commodities that is widely used as cooking spices. The magnitude role of garlic as a spice makes the consumption of garlic increased. Garlic center in East Java was unable to fulfill market needs so Indonesia imports garlic from other country. The purpose of this study was to identify the species of parasitic nematode, describe the infection rate of parasitic nematode on import and local garlic in East Java, and determine the relation between quality of garlic and parasitic nematode. The research was done by random sampling method. The results were three types of parasitic nematodes *Ditylenchus dipsaci*, *Aphelenchoides* sp., *Xiphinema* sp., and non-parasitic nematodes *Dorylaimus* sp., *Rhabditis* sp., and *Plectus* sp. The infection intensity of parasitic nematodes on import and local garlic in Magetan were equal, that were 1 parasitic nematode/bulb with light category. The infection intensity of parasitic nematodes on local garlic in Pacet were 2 parasitic nematodes/bulb with light category. The prevalence of *Ditylenchus dipsaci* was 15% with frequent category. The prevalence of *Aphelenchoides* sp. was 0,5% with rare category for impor and local garlic in Magetan. The prevalence of *Xiphinema* sp. was 2% and 3% with periodic category for local garlic in Magetan and Pacet. There is relation between quality of garlic and parasitic nematode on import and local garlic.

Key word: garlic; infection rate; parasitic nematodes

PENDAHULUAN

Bawang putih (*Allium sativum* L.) merupakan salah satu komoditas penting yang banyak dibutuhkan penduduk dunia dan juga bernilai ekonomi karena sering dimanfaatkan sebagai bumbu masakan (Wibowo, 1992). Sentra bawang putih di Jawa Timur terdapat pada beberapa daerah, seperti Malang, Magetan, Pacet dan Pacitan. Potensi budi daya bawang putih di Indonesia cukup menjanjikan, yang mana sebagian wilayah di Indonesia merupakan dataran tinggi dan bercurah hujan sedang. Hal

ini didukung dengan adanya produksi bawang putih ditanah air mencapai 14.200 ton per tahun (Sukarelawati, 2013). Beberapa varietas bawang lokal tidak dapat ditanam pada dataran rendah. Padahal, untuk meningkatkan produksi bawang putih lokal langkah alternatif yang diambil adalah perluasan lahan di dataran rendah. Salah satu varietas unggul bawang putih dataran rendah yang sudah dilepas adalah Lumbu Putih (Sekretaris Direktorat Jendral Holtikultura, 2014).

Tingkat produksi bawang lokal yang tak sebanding dengan permintaan pasar menyebabkan masyarakat beralih membeli bawang putih impor. Produksi bawang putih impor tertinggi di dunia adalah Negara China, yang mana negara ini mampu menghasilkan 11.093.500 ton pertahun. Untuk itu importir asal Indonesia mengimpor bawang putih asal Negara China (Medina dan Garcia, 2007). Kendala yang sering dihadapi oleh petani bawang putih adalah adanya serangan hama dan penyakit, perluasan area di dataran rendah, serta harga bawang putih yang fluktuatif (Sukarelawati, 2013).

Nematoda parasit pada bawang putih menyerang beberapa wilayah di luar negeri, diantaranya China, India, dan Amerika. Pada produksi bawang putih organik di U.S mengalami masalah yang cukup serius, yang mana ditemukan nematoda parasit *Ditylenchus dipsaci* pada bagian batang dan akar (Bachmann, 2008). *Ditylenchus dipsaci* mampu menghasilkan lebih dari 500 telur yang terdapat di bagian akar, batang dan daun (Johnshon, 2012). Selain itu, terdapat *Ditylenchus dipsaci* juga di utara Amerika yang menjadi hama serius yang perlu ditangani secara cepat (Madeiras, 2014).

Adanya nematoda parasit pada bawang putih dapat diketahui dengan menghitung tingkat serangannya. Tingkat serangan nematoda parasit dapat diketahui melalui 2 cara, yakni menghitung intensitas serangan dan prevalensi serangan. Nematoda puru akar (*Meloidogyne incognita*) merupakan jenis nematoda yang terkenal karena populasi maupun intensitas serangannya paling besar di daerah Kabupaten Jember. Uji biologi menunjukkan bahwa tingkat serangan *Meloidogyne* spp. skala tertinggi dengan skor 4 dan termasuk kedalam kategori serangan berat (Kurniawan, 2014). Untuk itu diperlukan penelitian mengenai tingkat serangan nematoda parasit pada bawang putih (*Allium sativum* L.) impor dan lokal di Jawa Timur. Adapun Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi jenis-jenis nematoda parasit, mendeskripsikan tingkat serangan nematoda parasit pada bawang putih impor dan lokal di Jawa timur dan mengetahui hubungan antara mutu bawang dengan nematoda parasit.

BAHAN DAN METODE

Sampel bawang putih lokal diambil dari sentra bawang putih di Pacet, Mojokerto dan Magetan sedangkan bawang putih impor

diambil dari Blok W, Tanjung Perak, Surabaya dengan menggunakan metode sampel terpilih (Purposive random sampling). Pengujian sampel bawang putih dilaksanakan pada April-Mei 2017 hari Senin sampai Jumat pukul 08.00-15.00 WIB di Laboratorium Doyong Balai Besar Karantina Pertanian Surabaya.

Peralatan yang digunakan dalam observasi di lapangan adalah cetok, kertas label, plastik, sarung tangan, karet gelang, kotak sampel, kamera foto, dan alat tulis. Selain itu peralatan yang saat identifikasi nematoda parasit adalah mikroskop stereo, mikroskop inverted, kamera, kaca benda, kaca penutup, pancing nematoda, cutter, cawan petri, nampan, botol fial, plastik klip, label, pisau, pinset, kotak sampel, korek api, buku literatur identifikasi nematoda Shurtleff *et al.*, (2000) dan Bridge *et al.*, (1995) dan web identifikasi nematoda parasit www.nematode.unl.edu dan www.cimmyt.org.

Penelitian dilakukan dalam tiga tahap yaitu observasi lapangan dan penentuan lokasi, pengambilan sampel di lapangan dan identifikasi sampel di laboratorium. Observasi lapangan dan penentuan lokasi dilakukan survey tempat sentra bawang putih. Pengambilan sampel bawang putih lokal dilakukan di dua tempat yang berbeda, yakni di sentra bawang putih Pacet, Mojokerto dan Magetan. Penentuan lokasi serta pemilihan lokasi penelitian menggunakan teknik Purposive random sampling yang didasarkan pada potensinya sebagai sentra produksi bawang putih di Pacet, Mojokerto dan Magetan. Sampel umbi bawang putih lokal yang diambil untuk tiap wilayah sebanyak 2 ikat bawang putih, sehingga didapatkan 4 ikat bawang putih dari kedua lokasi tersebut. Setiap satu ikat sampel bawang putih akan diambil menjadi 25 subsampel, yang mana setiap subsampel berisi 1 umbi bawang putih. Total subsampel dari kedua lokasi adalah 100 subsampel umbi bawang putih yang diamati. Untuk pengambilan sampel bawang putih impor dilakukan dengan cara mengambil 2 karung bawang putih dari kontainer yang diawasi secara langsung oleh petugas BBKP, kemudian memilah bawang putih untuk dijadikan 50 subsampel. Tiap subsampel bawang putih impor berisi 1 umbi bawang putih. Selanjutnya, bawang putih (*Allium sativum* L.) yang diperoleh didokumentasikan dan diidentifikasi dengan cara metode ekstraksi akar. Metode ini digunakan dengan cara memotong akar pada umbi bawang putih (*Allium sativum* L.). Selanjutnya potongan akat tersebut di rendam

dalam aquades selama 15 menit. Kemudian hasil rendaman akar tersebut diamati di bawah mikroskop. Identifikasi nematoda parasit yang terdapat pada bawang putih (*Allium sativum* L.) mengacu pada buku identifikasi nematoda parasit Shurtleff *et al.*, (2000), Bridge *et al.*, (1995) dan web identifikasi nematoda parasit www.nematode.unl.edu dan www.cimmyt.org.

HASIL

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan terdapat 3 jenis nematoda parasit, yakni *Ditylenchus dipsaci*, *Aphelenchoides* sp., dan *Xiphinema* sp. dan 3 nematoda non-parasit, yakni *Dorylaimus* sp., *Rhabditis* sp., dan *Plectus* sp. (Tabel 1). Ketiga jenis nematoda parasit tersebut diidentifikasi berdasarkan morfologinya, yakni bentuk tubuh, morfometri, serta bentuk stilet.

Identifikasi nematoda parasit pada bawang putih impor dan lokal di Jawa Timor berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan adalah nematoda jantan memiliki ciri morfologi bentuk tubuh yang panjang dan ramping, nematoda

jantan memiliki panjang tubuh 1,0 – 1,3 mm; lebar tubuh 28-30 μm dan panjang stilet 10-12 μm . Pada bagian kepala terdapat stilet yang berbentuk silinder dengan basal knob kecil. Pada 1/3 bagian tubuh terdapat median bulb yang jelas. Esofagus 3 atau 4 bagian, stoma dengan stilet (Gambar 1. (A)).

Berdasarkan hasil yang didapatkan nematoda ini memiliki ciri morfologi sebagai berikut, memiliki bagian kepala bulat dan bentuk tubuh ramping dengan panjang tubuh 0,55-0,62 mm; lebar tubuh 25-27 μm ; panjang stilet 9-12 μm . Pada bagian anterior terdapat stilet dengan basal knob dan median bulb yang berbentuk oval (Gambar 1. (B)).

Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan nematoda betina memiliki ciri morfologi, panjang tubuh 1,4-1,8 mm, lebar tubuh 30-31 μm , dan panjang stilet 160-185 μm . Mulut sedikit membulat. Bagian kepala memiliki stilet panjang dan tidak memiliki basal knob. Esofagus terlihat jelas bentuk silinder (Gambar 1.(C)).

Tabel 1. Jenis Nematoda yang Ditemukan pada Bawang Putih Impor dan Lokal di Jawa Timur

No	Jenis Nematoda	Bawang Impor	Bawang Lokal Magetan	Bawang Lokal Pacet
1	<i>Ditylenchus dipsaci</i>	√*	-	-
2	<i>Aphelenchoides</i> sp.	√*	√*	-
3	<i>Xiphinema</i> sp.	-	√*	√*
4	<i>Dorylaimus</i> sp.	√	-	-
5	<i>Rhabditis</i> sp.	√	√	√
6	<i>Plectus</i> sp.	√	√	√

Keterangan : (√*): Nematoda parasit
(√): Nematoda non-parasit



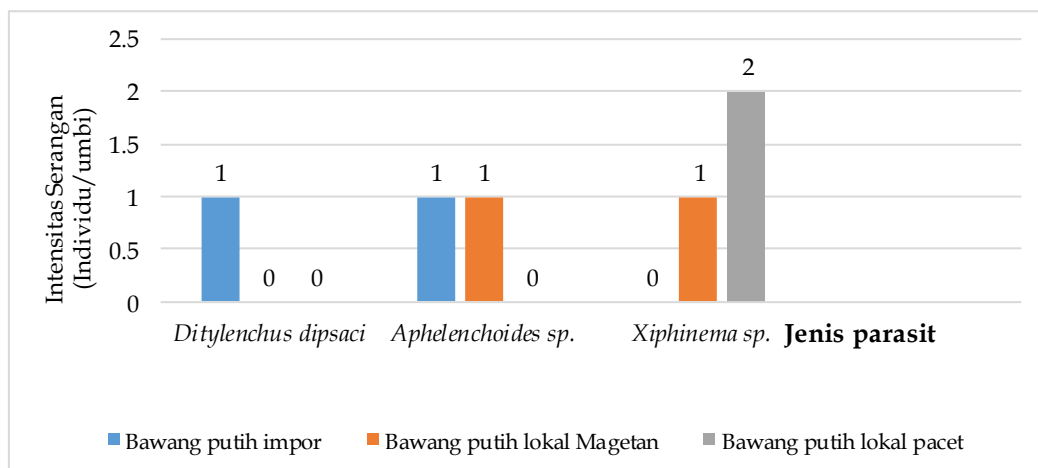
Gambar 1. (A) Bentuk Kepala dan Stilet *Ditylenchus dipsaci* (B) Bentuk Kepala dan Stilet *Aphelenchoides* sp. (C) Bentuk Kepala dan Stilet *Xiphinema* sp. (Dokumentasi pribadi, 2017) Perbesaran 400X

Tingkat serangan nematoda parasit pada bawang putih (*Allium sativum* L.) Impor dan lokal ditinjau berdasarkan intensitas serangan dan prevalensi serangan. Intensitas serangan merupakan banyaknya nematoda parasit pada bawang putih yang dinyatakan dalam satuan individu nematoda parasit per umbi bawang putih. Pada bawang putih impor ditemukan 2 jenis nematoda parasit, yakni *Ditylenchus dipsaci* dan *Aphelenchoides* sp. dengan intensitas serangan sama, yaitu 1 parasit/umbi. Pada bawang putih lokal Magetan ditemukan 2 jenis nematoda parasit, yakni *Aphelenchoides* sp. dan *Xiphinema* sp. dengan intensitas serangan sebesar 1 parasit/umbi. Pada bawang putih lokal Pacet ditemukan 1 jenis nematoda parasit, yakni *Xiphinema* sp. dengan intensitas serangan sebesar 2 parasit/umbi (Gambar 2.).

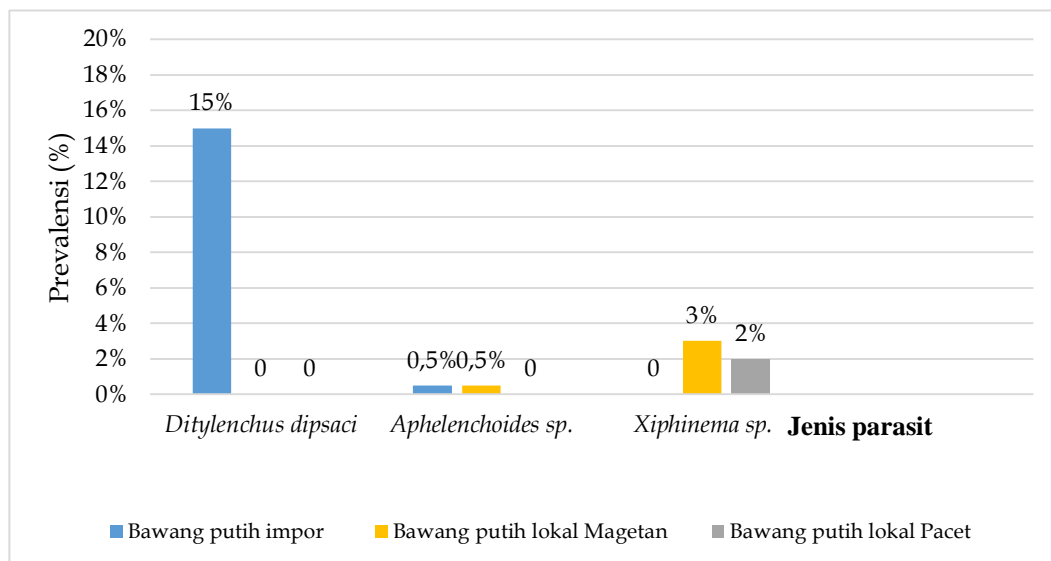
Prevalensi serangan menunjukkan persentase umbi bawang putih yang terinfeksi nematoda parasit dari seluruh sampel umbi bawang putih yang diamati. *Ditylenchus dipsaci* memiliki prevalensi tertinggi diantara semua jenis nematoda parasit yang lainnya, dengan nilai prevalensinya sebesar 15%, sedangkan *Aphelenchoides* sp. memiliki prevalensi sebesar 0,5% pada bawang putih impor. Pada bawang putih lokal Magetan terdapat nematoda parasit *Aphelenchoides* sp. memiliki prevalensi sebesar 0,5%, sedangkan *Xiphinema* sp. memiliki prevalensi sebesar 3%. Pada bawang putih lokal Pacet terdapat nematoda parasit *Aphelenchoides* sp. memiliki prevalensi sebesar 2% (Gambar 3.).

Data mengenai hubungan tingkat serangan nematoda parasit dengan mutu bawang putih di dihitung menggunakan korelasi Spearman dengan SPSS. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dengan menggunakan korelasi Spearman didapatkan hasil berupa ada hubungan antara tingkat serangan nematoda parasit dengan mutu bawang putih ditinjau berdasarkan morfologi bawang. Hal ini ditunjukkan dengan nilai koefisien korelasi antara ciri fisik dengan nematoda dan kelas dengan nematoda pada ketiga jenis bawang putih sama.

Pada bawang putih impor nilai koefisien korelasi pada intensitas serangan nematoda parasit dengan ciri fisik bawang sebesar 0,926 dan nilai P-value 0,000 yang mana lebih kecil dari $\alpha = 0,01$, sedangkan nilai koefisien korelasi pada intensitas serangan nematoda parasit dengan kelas sebesar 0,926 dan nilai P-value 0,000 yang mana lebih kecil dari $\alpha = 0,01$. Pada bawang putih lokal Magetan nilai koefisien korelasi pada intensitas serangan nematoda parasit dengan ciri fisik bawang sebesar 0,945 dan nilai P-value 0,000 yang mana lebih kecil dari $\alpha = 0,01$, sedangkan nilai koefisien korelasi pada intensitas serangan nematoda parasit dengan kelas sebesar 0,945 dan nilai P-value 0,000 yang mana lebih kecil dari $\alpha = 0,01$. Pada bawang putih lokal Pacet nilai koefisien korelasi pada intensitas serangan nematoda parasit dengan ciri fisik bawang sebesar 0,894 dan nilai P-value 0,000 yang mana lebih kecil dari $\alpha = 0,01$ (Tabel 2).



Gambar 2. Diagram Perbandingan Intensitas Serangan Nematoda Parasit yang Menyerang Bawang Putih Impor dan Lokal di Jawa Timur.



Gambar 3. Diagram Perbandingan Prevalensi Nematoda Parasit yang Menyerang Bawang Putih Impor dan Lokal di Jawa Timur

Tabel 2. Nilai Korelasi *Spearman* Mengenai Tingkat Serangan Nematoda Parasit dengan Mutu Bawang Putih

No.	Jenis Bawang	Parameter	R_s (<i>Spearman's rho</i>)	α	Kesimpulan
1	Bawang putih impor	Intensitas serangan nematoda (X) dan ciri fisik bawang putih (Y)	0,926	0,01	Ada hubungan
		Intensitas serangan nematoda (X) dan Kelas (Y)	0,926	0,01	Ada hubungan
2	Bawang putih lokal Magetan	Intensitas serangan nematoda (X) dan ciri fisik bawang putih (Y)	0,945	0,01	Ada hubungan
		Intensitas serangan nematoda (X) dan Kelas (Y)	0,945	0,01	Ada hubungan
3	Bawang putih lokal Pacet	Intensitas serangan nematoda (X) dan ciri fisik bawang putih (Y)	0,894	0,01	Ada hubungan
		Intensitas serangan nematoda (X) dan Kelas (Y)	0,894	0,01	Ada hubungan

PEMBAHASAN

Ditylenchus dipsaci memiliki panjang tubuh berkisar 0,9-1,3 mm dengan ukuran stylet 11-13 μm . Bentuk ekor conoid dengan panjang spikulum 10-12 μm . Berdasarkan karakter biologi, nematoda ini termasuk ke dalam ektoparasit pada akar dan batang tanaman bawang putih. Pada suhu 21°C *Ditylenchus dipsaci* aktif berkembang biak. Kisaran inang nematoda ini sangat luas, yakni pada tanaman bawang merah, bawang bombay, daun bawang, oat, dan begonia (Shurtleff et al., 2000). Mekanisme dan gejala serangan *Ditylenchus dipsaci* adalah menyerang tanaman muda dengan cara penetrasi akar dan batang di setiap titik. Selain itu, menyerang tanaman dewasa melalui stomata daun (Dropkin, 1991).

Aphelenchoides sp. memiliki ciri umum berupa tubuh dengan panjang 0,5-1,2 mm dan

sangat ramping. Stilet ramping dan sangat pendek dengan ukuran 9-17 μm dengan basal knob, median bulb besar, cincin saraf mengelilingi ujung anterior dari kelenjar esofagus (Shurtleff et al., 2000). Berdasarkan karakter biologi nematoda ini bersifat ektoparasit pada daun dan batang tumbuhan tingkat tinggi. Nematoda ini memiliki kisaran inang yang sangat luar, diantaranya tanaman almond, apel, azaria, bambu, dan kacang. Mekanisme dan gejala nematoda yakni mula-mula merusak sel-sel di dalam kuncup dan titik tumbuh batang, serta mengganggu pertumbuhan normal tanaman inangnya (Dropkin, 1991).

Xiphinema sp. memiliki bentuk seperti huruf J, bagian mulut sedikit membulat, terdapat 2 bagian stilet, yakni odontostilet (bagian yang bersklerotin) dan odontofor (perpanjangan stilet

yang tidak bersklerotin). Panjang tubuh berkisar antara 1,2-7,3 mm dengan panjang total stilet 170-193 μm . Berdasarkan karakter biologi nematoda ini termasuk kedalam nematoda ektoparasit, yang mana nematoda ini menyerang pada bagian akar, stolon, dan bibit (Getaneh dkk, 2015). Kisaran inang nematoda ini sangat luas, yakni tanaman jeruk, kopi, apel, raspberry, bluberry, anggur, dan jagung. Mekanisme dan gejala serangan nematoda ini adalah mula-mula nematoda masuk ke dalam akar, kemudian merusak sel-sel akar dengan cara penetrasi (Dropkin, 1991).

Hasil penelitian menunjukkan tingkat serangan yang berbeda pada setiap jenis nematoda parasit. Intensitas serangan digambarkan dengan jumlah nematoda parasit pada bawang putih impor dan lokal yang terinfeksi, sedangkan prevalensi digambarkan dengan persentase serangan nematoda parasit dari seluruh sampel umbi bawang putih yang diperiksa. Nilai prevalensi *Ditylenchus dipsaci* memiliki sebesar 15%, sedangkan *Aphelenchoides* sp. memiliki prevalensi sebesar 0,5% pada bawang putih impor; *Aphelenchoides* sp. nilai prevalensi sebesar 0,5%, sedangkan *Xiphinema* sp. memiliki prevalensi sebesar 3% pada bawang putih lokal Magetan; *Aphelenchoides* sp. memiliki prevalensi sebesar 2% pada bawang putih lokal Pacet. Menurut Williams dan Williams (1996), nilai prevalensi *Ditylenchus dipsaci* termasuk dalam kategori sering, sedangkan nilai prevalensi *Aphelenchoides* sp. termasuk dalam kategori jarang. Nilai prevalensi *Xiphinema* sp. termasuk dalam kategori kadang-kadang.

Intensitas serangan nematoda parasit pada bawang impor, bawang lokal Magetan dan, bawang lokal Pacet relatif sama, yakni 1-2 nematoda/umbi bawang. Hal ini disebabkan adanya proses penyimpanan dan distribusi jenis nematoda. Pada bawang impor intensitas serangan dalam kategori ringan dan jenis nematoda yang ditemukan sedikit, dikarenakan beberapa nematoda parasit masih belum ada di Indonesia dan juga adanya proses pensortiran hingga penyimpanan saat dilakukan impor. Jumlah nematoda parasit pada sayuran dipengaruhi oleh budidaya dengan varietas yang rentan, suhu tinggi, dan curah hujan relatif kurang. Dalam kondisi lingkungan yang sesuai nematoda akan cepat melakukan infeksi dan perkembangbiakan (Hussain dkk, 2012). Namun, pada bawang impor di Negara asalnya intensitas nematoda cukup tinggi. Berdasarkan penelitian Yavuzaslanoglu (2015) menyatakan bahwa terdapat 21-687 nematoda/100 gram

tanah, yakni *D. dipsaci*, *Tylenchus* spp., dan *Paratylenchus* spp.

Prevalensi serangan bawang putih impor lebih tinggi, yakni 15% daripada prevalensi bawang lokal Magetan dan Pacet. Hal ini dikarenakan pada bawang putih impor dari Negara asal sudah terinfeksi nematoda parasit yang cukup serius. Pemeriksaan tanaman okra di Provinsi Punjab, Pakistan menyebutkan bahwa terdapat nematoda parasit pada sayuran dengan nilai prevalensi sebesar 85,28%. Hal ini dikarenakan adanya pola tanam sayuran dan perbanyak penanaman tanaman inang. Selain itu, keberadaan nematoda bergantung pada keberadaan tanaman inang yang cocok (Hussain dkk, 2012). Peningkatan prevalensi serangan nematoda disebabkan oleh kenaikan curah hujan, kelembaban tanah dan kelembaban zona agro-klimatik. Zona kering yang berada di wilayah utara nematoda parasitnya berkurang hingga 5%, sedangkan di wilayah barat daya dengan kondisi lembab terdapat 90% nematoda yang tumbuh pada ladang kacang (Sawadogo dkk, 2009).

Prevalensi nematoda parasit pada bawang lokal Magetan dan Pacet rendah, yakni berkisar 2-3% dengan kategori kadang-kadang. Berdasarkan penelitian Hussain dkk (2012) menunjukkan bahwa rendahnya nilai prevalensi berhubungan dengan jumlah nematoda, yang mana kandungan bahan organik dari tanah dapat mengurangi jumlah nematoda parasit.

Berdasarkan pada korelasi *Spearman* didapatkan hasil berupa ada hubungan yang kuat antara mutu bawang putih dengan nematoda parasit. Hal ini dapat dilihat berdasarkan ciri fisik dari bawang putih, yang mana umbi bawang putih ini pada bagian bawah masih terdapat akar yang memanjang, bagian kulit dari umbi terdapat bercak dan terlihat ada tanah yang masih menempel.

Pada kasus yang lain, nematoda parasit dapat menyebabkan kecilnya umbi yang dihasilkan dan juga mengganggu pertumbuhan. Pada bawang lokal Magetan dan Pacet, umbi bawang yang dihasilkan lebih kecil daripada bawang putih impor. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Mishra et al., (2014) menyatakan bahwa ada kaitannya mutu bawang putih dengan nematoda parasit, hal ini disebabkan karena varietas bibit yang digunakan dan adanya hama dan penyakit. Berat umbi bawang putih asal India dapat berkurang hingga 50-70% dikarenakan terinfeksi nematoda parasit dengan level infestasi 20 telur/cc tanah. Nematoda parasit yang

ditemukan pada bawang ini adalah *Meloidogyne graminicola* (Mishra et al., 2014). Bawang putih yang terinfeksi nematoda parasit dapat berpindah dari tanaman satu ke tanaman yang lain, seperti kacang-kacangan, semanggi, dan alfaalfa. Pada benih tertentu nematoda ini juga bisa bertahan cukup lama (Hazzard et al., 2013).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai tingkat serangan nematoda parasit pada bawang putih (*Allium sativum* L.) impor dan lokal di Jawa Timur dapat disimpulkan sebagai berikut. Jenis nematoda parasit yang menyerang bawang putih (*Allium sativum* L.) impor dan lokal di Jawa Timur adalah *Ditylenchus dipsaci*, *Aphelenchoides* sp., dan *Xiphinema* sp. Tingkat serangan nematoda parasit ditinjau berdasarkan intensitas serangan dan prevalensi. Intensitas serangan *Ditylenchus dipsaci* dan *Aphelenchoides* sp. pada bawang putih impor kategori ringan, intensitas serangan *Aphelenchoides* sp. dan *Xiphinema* sp. pada bawang putih lokal Magetan kategori ringan, intensitas serangan *Xiphinema* sp. pada bawang putih lokal Pacet kategori ringan. Prevalensi *Ditylenchus dipsaci* kategori sering dan *Aphelenchoides* sp. kategori jarang pada bawang putih impor, prevalensi *Aphelenchoides* sp. kategori jarang dan *Xiphinema* sp. kategori kadang-kadang pada bawang putih lokal Magetan, prevalensi *Xiphinema* sp. kategori kadang-kadang pada bawang putih lokal Pacet. Ada hubungan antara mutu bawang putih dengan nematoda ditinjau berdasarkan morfologi bawang.

DAFTAR PUSTAKA

- Bachmann J, 2008. Garlic: Organic Production. (Online), <http://attra.ncat.org>, diakses pada tanggal 15 November 2016.
- Dropkin VH, 1991. Pengantar Nematologi Tumbuhan. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Getaneh G, Bert W, dan Decraemer W, 2015. First report, Morphological And Molecular Characterization of *Xiphinema elongatum* and *X. pachtaicum* (Nematoda, Longidoridae) from Ethiopia. *Journal of Zookeys*. 489(1): 1-13.
- Hazzard R, Nelson KC, McKeag L, dan Scheufele S, 2013. Crop Conditions, Pests Alerts, Managing Cucurbi Powdery Mildew, Onion and Garlic Diseases, Stem and Bloat Nematodes of Onion and Garlic, and Nitrogen Management. 24(10): 1-9.
- Hussain MA, Mukhtar T, Kayani MZ, Aslam MN, dan Ul-Haque MI, 2012. A Survey Of Okra (*Abelmoschus Esculentus*) In The Punjab Province Of Pakistan For The Determination Of Prevalence, Incidence And Severity Of Root-Knot Disease Caused By *Meloidogyne* Spp.. *Journal Botani*. 44(6): 2071-2075.
- Johnson SB, 2012. Bloat Nematodes in Maine Garlic. (Online), diakses melalui <http://umaine.edu/publications/1205e/>, Pada tanggal 10 Maret 2017.
- Kurniawan A, 2014. Distribusi Dan Tingkat Serangan Nematoda Puru Akar (*Meloidogyne Incognita*) Serta Asosiasi Dengan Bakteri *Pasteuria Penetrans* pada Beberapa Tanaman Inang di Kabupaten Jember, (Online), <http://repository.unej.ac.id>, diakses pada tanggal 24 November 2016.
- Madeiras A, 2014. Garlic Bloat Nematode. (Online), diakses melalui <http://ag.umass.edu/plant-problem-diagnostics/vegetable-floriculture-diagnostics>, Pada tanggal 09 Maret 2017.
- Medina JDLC dan Garcia HS, 2007. Garlic: Post-harvest Operations, (Online), Diakses melalui <http://itver.edu.mx>. Pada tanggal 29 Maret 2017.
- Mishra RK, Jaiswal RK, Umar D, Saabale PR, dan Singh A, 2014. management of Major Disease and Insect Pests of Onion and Garlic. *Journal of Plant Breeding and Crop Science*. 6 (11): 160-170.
- Sawadogo A, Thio B, Kiemde S, Drabo I, Dabire C, Ouedraogo J, Mullens TR, Ehlers JD, dan Roberts PA, 2009. Distribution and Prevalence of Parasitic Nematodes of Cowpea (*Vigna unguiculata*) in Burkina Faso. *Journal of Nematology*. 41(2): 120-127.
- Sekretaris Direktorat Jendral Holtikultura, 2014. Rancangan Lokasi Kabupaten/Kota Kawasan Hortikultura Dan Kegiatan Prioritas 2015-2019. (Online), diakses melalui <http://pertanian.go.id>, Pada Tanggal 12 Maret 2017.
- Shurtleff MC dan Charles WA, 2000. Diagnosing Plant Disease Caused by Nematodes. St. Paul Minnesota USA: APS Press.
- Sukarelawati E, 2013. Kilau Bawang Putih Sengsarakan Warga. (Online), diakses melalui <http://antara.co.id>, Pada tanggal 09 Maret 2017.
- Wibowo S, 1992. "Budidaya Bawang". Jakarta: Penebar Swadaya.
- Williams EH, LB Williams, 1996. Parasites Of Offshore Big Game Fishes of Puerto Rico And The Western Atlantic. Puerto Rico: Departement of Natural and Environmental Resource.
- Yavuzaslanoglu E, 2015. The Effect of Different Fertilizer Applications on Stem and Bulb Nematode, *Ditylenchus dipsaci* (Kuhn 1875) (Tylenchida: Anguinidae) on Onion. *Journal Biyoloji Bilimleri Arastirma*. 8(2): 40-43.