

## DETERMINASI NEMATODA PARASIT *Aphelenchoides* sp. PENYEBAB PENYAKIT HAWAR DAUN SAMBILOTO (*Andrographis paniculata*)

S. RETNO DJIWANTI dan SUPRIADI

Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik  
Jalan Tentara Pelajar 3, Bogor 16111

### ABSTRAK

Nematoda hawar daun *Aphelenchoides* sp. telah dilaporkan menyerang dan menyebabkan gugur daun pada sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm. f.) Wall. ex Nees) (Acanthaceae). Penelitian yang bertujuan untuk mengidentifikasi spesies *Aphelenchoides* sp. tersebut telah dilakukan di laboratorium, rumah kaca dan kebun percobaan Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik pada tahun 2005-2006. Identifikasi dilakukan dengan mengamati gejala khas pada tanaman sakit dan karakteristik morfologi nematoda secara mikroskopik pada preparat semi-permanen *Aphelenchoides* sp. yang difiksasi dengan larutan triethanolamine formaldehyde (TAF). Gejala khas hawar daun merupakan bercak klorotik yang meluas yang kemudian berubah berwarna kehitaman atau kadang-kadang keunguan yang dibatasi tulang-tulang daun. Secara mikroskopik bentuk tubuh betina *Aphelenchoides* sp. ramping dengan panjang tubuh berkisar 0,46 – 0,70 mm dan lebar tubuh rata-rata 15 µm; daerah vulva terletak 2/3 dari panjang tubuh diukur dari bagian anterior; stilet ramping, panjangnya 10 µm dengan “basal knobs” kecil tetapi jelas; metakorpus besar, menempati ¼ atau lebih dari lebar esophagus; daerah bibir tampak halus, menonjol, dan bagian depannya rata, dengan kontur hampir menyatu/bersambung dengan kontur tubuh; ujung ekornya berbentuk kerucut tajam memanjang dengan ujung meruncing seperti duri tumpul. Bentuk tubuh jantan pada dasarnya sama dengan ukuran dan bentuk betinanya; ekor agak melengkung kearah 45° - 90° ketika dalam keadaan relaks dan bentuk ujungnya meruncing seperti duri tumpul; spikul berbentuk duri mawar (“rose-thorne”). Persentase jumlah jantan dalam satu populasi umumnya banyak berkisar 34,7 – 38,9% dari populasi seluruhnya (jantan dan betina). Karakter-karakter gejala serangan, morfologi nematoda, dan ratio jantan-betina tersebut merupakan karakter spesies *Aphelenchoides fragariae* (RITZEMA BOS, 1891) CHRISTIE 1932. Deteksi adanya spesies nematoda *A. fragariae* merupakan yang pertama kali dilaporkan di Indonesia, dan sambiloto sebagai inang *A. fragariae* juga pertama kali dilaporkan baik di Indonesia maupun di dunia.

Kata kunci : Sambiloto, *Andrographis paniculata*, *Aphelenchoides fragariae*, identifikasi, nematoda parasit

### ABSTRACT

#### **Determination of parasitic nematode *Aphelenchoides* sp. causing leaf blotch disease of sambiloto (*Andrographis paniculata*)**

Leaf blotch disease by parasitic nematode *Aphelenchoides* sp. have been reported infected and caused leaf drops on sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm. f.) Wall. ex Nees) (Acanthaceae). Experiments of species determination of the nematode have been carried out in laboratory, greenhouse and fields of IMACRI during the year 2005-2006. Identification were done by observing its typical symptoms of the infected plants caused by the nematode and its nematode morphological characteristics microscopically on the semi-permanent preparats fixed by TAF (triethanolamine formaldehyde) solution. Typical symptoms of leaf blotch were began as chlorotic vein-delimited areas which later changed to light brown, then dark brown and finally black; or sometimes purplish under field condition. Microscopically, the female was slender, 0.46 – 0.70 mm long and 15 µm width in average, the vulval region cited about 2/3 of the body length sized from anterior part; spear slender, 10 µm long

with small and distinct basal knobs; large metacarpus occupying ¼ or more of the width of the esophagus; lip region almost continuous with body contour; the tail tip was elongate-conoid ending in a simple blunt spike. The male was abundant and essentially similar to size and shape of the female; tail arcuate through 45° to 90 when relaxed, with a simple blunt terminal spine; spicules rose-thorn shaped. Those described symptoms and morphological characters mentioned above were the typical characters of the species *Aphelenchoides fragariae* (RITZEMA BOS, 1891) CHRISTIE 1932. Detection of species *A. fragariae* was the first report in Indonesia; and sambiloto as the natural host of *A. fragariae* was the first report in Indonesia and internationally.

Key words: King of bitter, *Andrographis paniculata*, *Aphelenchoides fragariae*, parasitic nematode, identification

### PENDAHULUAN

Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm. f.) Wall. ex Nees) (Acanthaceae) merupakan salah satu dari 9 tanaman obat potensial yang diprioritaskan penelitian dan pengembangannya oleh Badan POM untuk kebutuhan nasional, selain kunyit, daun salam, jati belanda, temulawak, jambu biji, cabe jawa, jahe merah dan mengkudu (SAMPURNO, 2003). Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (Balitro), sejak tahun 2002 telah melakukan penelitian mengenai teknik budidaya sambiloto di kebun-kebun percobaan (KP) Cimanggu (Bogor) dan KP Cicurug (Sukabumi). Baik pada pembibitan maupun pada tanaman di lapang sering dijumpai masalah organisme pengganggu tanaman (OPT); satu di antaranya adalah nematoda hawar daun genus *Aphelenchoides* FISCHER, 1894 yang dikenal sebagai nematoda daun (“leaf/ foliar nematode”). Berdasarkan pengamatan secara mikroskopis pada irisan melintang jaringan epidermal daun serta hasil ekstraksi nematoda dari daun sambiloto bergejala hawar daun, menunjukkan bahwa nematoda menginfeksi dan memarasit daun (DIJWANTI dan SUPRIADI, 2003).

Serangan nematoda *Aphelenchoides* sp. pada tanaman sambiloto menyebabkan gejala khas berupa gejala bercak nekrotik yang meluas berwarna kecoklatan atau kehitaman yang dibatasi tulang-tulang daun; dan pada serangan lebih lanjut dapat menyebabkan daun akan mudah gugur bila tanaman disentuh atau diguncang (DIJWANTI dan SUPRIADI, 2003).

Identifikasi spesies nematoda hawar daun sambiloto belum pernah dilakukan sebelumnya, padahal informasi ini

sangat penting terutama dalam usaha untuk mengetahui faktor-faktor ekobiologi yang berkaitan dengan pengembangan teknik pengendalian nematoda parasit tersebut. Spesies *Aphelenchoides* yang pernah dilaporkan terdapat di Indonesia adalah *Aphelenchoides besseyi* yang menyebabkan penyakit pucuk putih (“white tip of rice”) pada tanaman padi (HUNG, 1959; FRANKLIN dan SIDDIQI, 1972).

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi spesies *Aphelenchoides* sp. yang menyebabkan penyakit hawar daun pada sambiloto. Determinasi nematoda dilakukan berdasarkan taksonomi morfologi dan morfometriknya; dengan mengamati karakteristik dan mengukur morfologi/anatomi nematoda yang diperoleh dari populasi Cimanggu, Bogor dan populasi Cicurug, Sukabumi.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di laboratorium, rumah kaca dan kebun percobaan Balai Penelitian Tanaman Obat dan Aromatik (Balitro), Bogor dari tahun 2005-2006.

### Sumber Tanaman Sakit

Sampel tanaman sambiloto diperoleh dari pembibitan maupun lapang di Kebun Percobaan (KP) Cimanggu (Bogor) dan KP Cicurug (Sukabumi). Tanaman sambiloto yang terserang nematoda hawar daun *Aphelenchoides* sp. yaitu yang menunjukkan gejala bercak nekrotik berwarna kehitaman yang dibatasi tulang-tulang daun, dipetik dari tangkainya, dimasukkan ke dalam kantong plastik, dan dibawa ke laboratorium untuk diekstraksi nematodanya.

### Ekstraksi Nematoda *Aphelenchoides* sp.

Daun sambiloto yang bergejala serangan nematoda hawar daun dicuci bersih dengan air kran untuk diproses lebih lanjut sesuai metoda ekstraksi nematoda “corong Baermann” yang dimodifikasi (BAERMANN, 1917; FLEGG, 1967). Daun-daun tersebut dipotong kecil-kecil berukuran kira-kira 1 x 1 cm<sup>2</sup>, diletakkan pada saringan yang telah dilapisi kain muslin, kemudian dimasukkan ke dalam tutup cawan petri kaca yang diisi air sampai batas membasahi daun-daun pada saringan di atasnya. Potongan-potongan daun sakit tersebut diinkubasi selama kira-kira 3 hari, kemudian *Aphelenchoides* sp. yang tertampung di dalam air pada cawan dikoleksi dalam botol-botol kaca untuk tujuan pembuatan preparat.

### Pembuatan Preparat Nematoda *Aphelenchoides* sp.

Preparat nematoda dibuat secara semi-permanen menggunakan larutan triethanolamin formaldehyde (TAF)

(formalin (40% formaldehyde) : triethanolamine : air destilata = 7 : 2 : 91) (COURTNEY *et al.*, 1955). Pertama, air yang mengandung nematoda hasil ekstraksi diteteskan pada slide kaca (glass slide) yang bersih (bebas lemak), kemudian diteteskan larutan TAF yang masih panas (80°C) dan ditutup dengan gelas penutup (cover glass) yang bersih. Selanjutnya preparat nematoda tersebut diamati di bawah mikroskop “compound” dengan pembesaran 100 – 400 kali. Dibuat sebanyak 20 preparat untuk tujuan identifikasi. Setiap preparat berisi 3 – 8 nematoda betina dan jantan *Aphelenchoides* sp.

Untuk pengukuran panjang maupun lebar bagian morfologi nematoda maka secara khusus dibuat preparat nematoda segar dalam larutan aquades air. Hal ini perlu dilakukan untuk menghindari supaya tidak terjadi penyusutan atau perubahan ukuran akibat proses fiksasi yang melibatkan suhu panas.

### Identifikasi Spesies *Aphelenchoides* sp.

Identifikasi dilakukan mengikuti metode standar taksonomi morfologi (“morphological taxonomy”) dan morfometrik (“morphometric”) untuk genus *Aphelenchoides* FISCHER, 1894 (Aphelenchoididae) (FRANKLIN, 1978); seperti diuraikan pada beberapa Buku Acuan Standar Identifikasi Nematoda, yaitu: (1) Pictorial Key to Genera of Plant-parasitic Nematodes (MAY dan LYON, 1975), (2) *Aphelenchoides* and Related Genera (FRANKLIN, 1978), (3) C.I.H. (Commonwealth Institute of Helminthology) Descriptions of Plant-parasitic Nematodes (FRANKLIN dan SIDDIQI, 1972; SIDDIQI, 1975; SIDDIQI, 1985; HOOPER, 1975; SIDDIQI, 1976; HESLING, 1977), (4) Principles of Nematology (THORNE, 1961).

Karakter morfologi yang digunakan untuk identifikasi spesies *Aphelenchoides* yaitu bentuk tubuh, bentuk metakorpus, bentuk stilet dan letak vulva, panjang dan lebar tubuh, panjang stilet, bentuk daerah bibir (lip region) dan ujung ekor (tail tip) untuk nematoda betinanya. Sedangkan karakter morfologi spesifik untuk nematoda jantan adalah bentuk tubuh dan bentuk ujung ekor dan keberadaan jantan dalam satu populasi. Sifat keberadaan jantan dalam suatu populasi merupakan salah satu faktor yang dapat menunjang dalam penentuan spesies nematoda (SIDDIQI, 1975; SIDDIQI, 1985). Untuk tujuan itu, maka setiap penghitungan populasi nematoda dari setiap daun sakit dengan tingkat serangan berbeda (rendah, sedang dan parah), dilakukan penghitungan jumlah jantan maupun betina yang ada dalam populasi tersebut. Penghitungan populasi nematoda dilakukan di bawah mikroskop “compound” pada perbesaran lensa 100 kali. Untuk mendapatkan nilai rata-rata maka dibuat 3 kali ulangan. Persentase jantan dihitung dengan cara membagi jumlah jantan dengan jumlah total jantan dan betina dikalikan dengan 100 persen. Selanjutnya

nilai persentase atau rasio jantan terhadap betina dalam satu populasi dikategorikan ke dalam tidak ada (0%), sangat jarang (“extremely rare”) (1 - <20%), umum (“common”) (20 - <35%), banyak (“abundant”) (35% - <50%), atau sebanding (“as numerous as female”) (50%).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Deskripsi Gejala Serangan Nematoda *Aphelenchoides* pada Daun Sambilotto

Gejala serangan hawar daun nematoda pada tanaman sambilotto, baik yang terjadi pada pembibitan maupun tanaman di lapang baik di KP Cimanggu maupun di KP Cicurug umumnya sama. Gejala awal serangan merupakan bercak klorotik transparan (agak kekuningan) berupa gejala “water soak” (seperti terendam air) yang bentuknya dibatasi tulang-tulang daun. Gejala kemudian berkembang menjadi bercak nekrotik kecokelatan, dan akhirnya menjadi kehitaman pada keadaan lembab. Gejala hawar daun pada tanaman sambilotto yang ditanam/terdapat di lapang kadang-kadang berwarna keunguan. Apabila serangan berlanjut maka gejala bercak akan meluas dan mengakibatkan daun mengerut dan akhirnya daun gugur (Gambar 1A). Di lapang, keguguran daun terutama terjadi pada daun-daun pada bagian bawah kanopi.

Bercak nekrotik yang meluas yang dibatasi tulang-tulang daun merupakan gejala khas dari species *Aphelenchoides fragariae*. Spesies ini menyebabkan bercak-bercak meluas pada daun yang dibatasi tulang-tulang daun (“leaf blotches”) pada “fern” (Pteridophyta/pakis-pakistan) dan berbagai tanaman bunga (“ornamentals”) (AGRIOS, 1988).

### Deskripsi Karakter Morfologi dan Morfometrik Nematoda *Aphelenchoides* FISCHER, 1894 pada Hawar Daun Sambilotto

Hasil pengamatan terhadap preparat semi-permanen nematoda menunjukkan bahwa nematoda betina memiliki ciri sebagai berikut: bentuk tubuh ramping (langsing), panjang tubuh berkisar 0,46 – 0,70 mm dan lebar tubuh rata-rata 15 µm. Daerah vulva terletak 2/3 dari panjang tubuh diukur dari bagian anterior (daerah kepala) (Gambar 1B). Bentuk stilet ramping, panjangnya 10 µm dengan tombol dasar (“basal knobs”) kecil tetapi jelas. Bentuk metakorpus (“median bulb”) besar, menempati ¾ atau lebih dari lebar esophagus (Gambar 1C). Daerah bibir tampak halus, menonjol dan bagian depannya rata dengan kontur hampir menyatu atau bersambung dengan kontur tubuh (Gambar 1D). Pada daerah lateral terdapat 2 garis halus

yang dapat dilihat secara lebih jelas pada preparat nematoda dengan cara menaikkan dan menurunkan fokus lensa mikroskop perbesaran 200 – 400 kali. Bentuk ujung ekornya menyerupai kerucut tajam, memanjang dengan ujung meruncing seperti duri tumpul (“elongate-conoid ending tips”) (Gambar 1E). Bentuk tubuh jantan pada dasarnya sama dengan ukuran dan bentuk betinanya, tetapi dengan ciri khas bentuk ekor agak melengkung kearah 45° - 90° ketika dalam keadaan relaks (Gambar 1F). Bentuk ujungnya meruncing seperti duri tumpul (Gambar 1G). Spikul berbentuk duri bunga mawar “(rose-thorne)” (1G). Persentase jumlah jantan dalam satu populasi umumnya banyak (“abundant”) berkisar 34,7 – 38,9% dari populasi seluruhnya (jantan dan betina) (Tabel 1).

Dari hasil pengamatan terhadap karakter morfologi dan morfometrik genus *Aphelenchoides* yang menyebabkan gejala hawar daun sambilotto, menunjukkan bahwa karakter spesifik nematoda seperti panjang dan lebar tubuh, panjang stilet, bentuk daerah bibir (lip region) dan ujung ekor (tail tip) dari betinanya, serta karakter morfologi jantan yaitu bentuk tubuh, bentuk ujung ekor dan keberadaan jantan dalam satu populasi, dapat disimpulkan bahwa spesies *Aphelenchoides* yang menyerang tanaman sambilotto adalah *Aphelenchoides fragariae* (RITZEMA BOS, 1891) CHRISTIE, 1932 Hal ini sesuai dengan yang diuraikan oleh MAY dan LYON (1975), FRANKLIN (1978); SIDDIQI (1975) dan THORNE (1961) bahwa dalam sistematik Tylenchida: Aphelenchina: Aphelenchoidea: Aphelenchoididae: *Aphelenchoides* FISCHER, 1894; bahwa karakter diagnostik yang paling penting dari spesies *A. fragariae* (RITZEMA BOS, 1891) CHRISTIE, 1932 adalah metakorpus besar yang menempati ¾ atau lebih dari lebar esophagus, selain bentuk tubuh yang relatif langsing dengan ekor conical (meruncing dengan ujung seperti duri tumpul), bentuk spikul jantan nematoda yang berbentuk duri mawar (“rose-thorne”) dan daerah bibir yang agak menyatu dengan kontur tubuh (slightly sett-off lip region), dua garis di daerah lateral (“two lines in the lateral field”), dan ekor mengerucut dengan ujung runcing seperti duri tumpul.

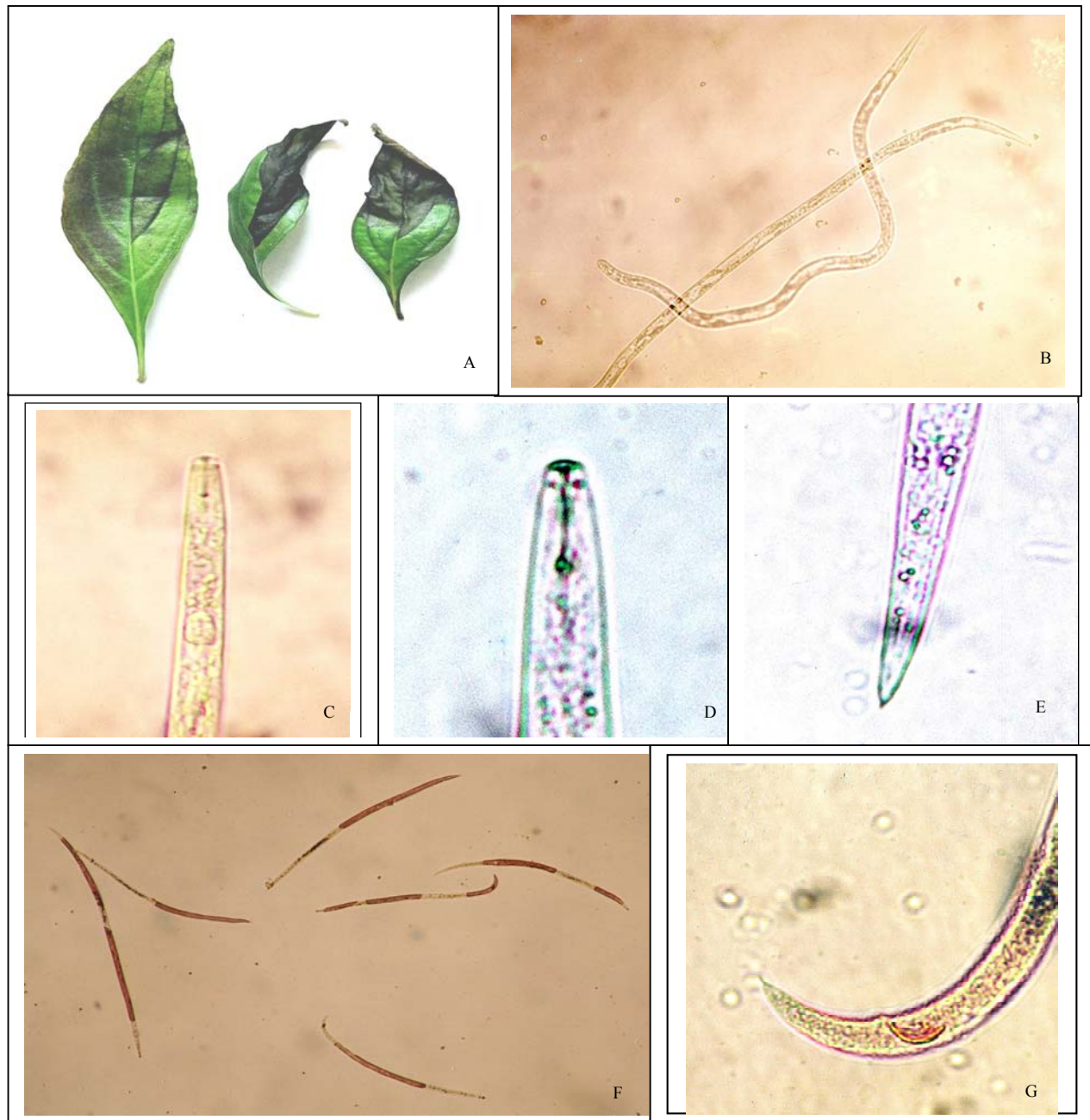
Tabel 1. Rata-rata persentase jumlah jantan dalam satu populasi nematoda dibandingkan dengan jumlah betina dari sampel daun sambilotto terinfeksi nematoda hawar daun *Aphelenchoides* sp.

Table 1. Percentage average of male number in one nematode population compared to female number from sambilotto's leaf blotch caused by *Aphelenchoides* sp.

Ulangan Treatment	Jumlah jantan/g daun sakit Male number/g leaf sick	Jumlah betina/g daun sakit Female number/g leaf sick	Persentase populasi jantan <sup>*)</sup> Percentage of male population
1	66	124	34,7%
2	4	7	36,4%
3	28	44	38,9%

Keterangan :<sup>\*)</sup> Jumlah jantan dibagi dengan jumlah total jantan dan betina dikalikan dengan 100 persen

Note :<sup>\*)</sup> Male number divided to a total male and female number multiplied by 100%



Gambar 1. Gejala serangan dan karakteristik morfologi nematoda *Aphelenchoides* sp. pada tanaman sambiloto (*Andrographis paniculata*). A) Gejala hawar daun sambiloto; B) Bentuk tubuh betina yang ramping; C) Bentuk stilet yang ramping dengan “basal knobs” kecil tetapi jelas, metacorpus besar; D) Bentuk daerah bibir tampak halus, menonjol, dan bagian depannya rata, dengan kontur hampir menyatu/bersambung dengan kontur tubuh; E) Ujung ekor berbentuk kerucut tajam memanjang dengan ujung meruncing seperti duri tumpul; F) Bentuk dan ukuran tubuh jantan relatif sama dengan betinanya; G) Ekor jantan yang melengkung ke arah 45°-90° dalam keadaan relaks dan ujungnya meruncing seperti duri tumpul; spikul berbentuk duri mawar

**Figure 1.** Disease symptom and morphological characteristic of nematode *Aphelenchoides* sp. on sambiloto plant (*Andrographis paniculata*). A) Sambiloto's leaf blotch symptom; B) The slender female (0.46 – 0.70 mm long and 15  $\mu$ m width); C) Spear slender, 10  $\mu$ m long with basal knobs minute but distinct; large metacorpus D) Lip region almost continuous with body contour; E) The tail tip was elongate-conoid ending in a simple blunt spike; F) The male was essentially similar to size and shape of the female; G) The male tail arcuate through 45° to 90° when relaxed, with a simple blunt terminal spine; spicules rose- thorn shaped

Serangan/infeksi *A. fragariae* pada tanaman sambiloto belum pernah dilaporkan sebelumnya di negara manapun (Dr. IAN RILEY dan Dr. JACKY NOBBS, komunikasi pribadi). *A. fragariae* merupakan salah satu nematoda daun dan pucuk (bud), dikenal dengan sebutan nematoda “strawberry crimp” atau “spring dwarf” serta nematoda pakis-pakistan (“ferns”). Lebih dari 250 tanaman dalam 47 famili tercatat sebagai inang (STURHAN, 1962). Spesies ini menyebabkan bercak-bercak meluas pada daun yang dibatasi tulang-tulang daun (“leaf blotches”) pada “fern” (Pteridophyta/pakis-pakistan) dan berbagai tanaman bunga (“ornamentals”) (AGRIOS, 1988). Diberbagai negara, spesies ini merupakan OPT utama strawberi seperti di Denmark, Jerman, Irlandia, Italia, Jepang, Polandia, Swedia, UK, USA, dan USSR (SIDDIQI, 1975). *A. fragariae* adalah parasit obligat pada bagian tanaman di atas tanah (“above ground parts of plant”) dan bersifat endo atau ectoparasit. Nematoda masuk ke dalam jaringan daun melalui stomata ketika bagian permukaan daun ditutupi oleh lapisan air (“water film”) (KLINGLER, 1970 dalam SIDDIQI, 1975) atau dengan penetrasi epidermis permukaan daun bagian bawah (STRÜMPPEL, 1967); dan pergerakannya di dalam jaringan daun tampaknya dibatasi oleh tulang-tulang daun.

Di Indonesia sendiri, spesies *A. fragariae* belum pernah dilaporkan menyerang tanaman apapun termasuk tanaman sambiloto. Menurut Badan Karantina Pertanian (PUSKARA, 2004), nematoda parasit yang telah dilaporkan terdapat di Indonesia sebanyak 26 species, dan *A. fragariae* tidak termasuk di antaranya. Dengan demikian maka nematoda hawar daun ini dapat dimasukkan ke dalam daftar organisme pengganggu tumbuhan karantina (OPTK) golongan A2, sehingga menjadi OPT golongan nematoda yang ke 27 terdaftar di Indonesia. Spesies *Aphelenchoides* yang telah dilaporkan di Indonesia adalah *A. besseyi*. Karakter *A. fragariae* berbeda dengan *A. besseyi* yang telah dilaporkan di Indonesia. *A. besseyi* menyerang tanaman padi dan menyebabkan penyakit pucuk putih (“white tip of rice”) (HUNG, 1959; FRANKLIN dan SIDDIQI, 1972). Perbedaan antara *A. besseyi* dan *A. fragariae* dapat dilihat dengan jelas pada bentuk daerah bibir dan ujung ekornya. Bentuk daerah bibir *A. fragariae* tampak halus, menonjol dan bagian depannya rata dengan pinggir-pinggir/ sisi-sisi lurus sampai membulat hampir menyatu atau bersambung dengan kontur tubuh, sedangkan *A. besseyi* bentuknya tampak membulat dan tidak menyatu dengan kontur tubuh di mana bentuk dasar daerah bibir lebih lebar dari kontur tubuh (FRANKLIN dan SIDDIQI, 1972). Bentuk ujung ekor *A. fragariae* menyerupai kerucut tajam, memanjang dengan ujung meruncing seperti duri tumpul; sedangkan pada *A. besseyi*, pada ujung ekornya membentuk mukro dengan 3 – 4 ujung-ujung yang tajam meruncing (FRANKLIN dan SIDDIQI, 1972).

Berdasarkan pada fakta tersebut di atas, keberadaan *A. fragariae* pada tanaman sambiloto di KP Cimanggu dan KP Cicurug tampaknya “indigenous” (asli) dan bukan

introduksi dari luar. Sambiloto tampaknya merupakan inang yang baik (“good host”) dan pada saat tanaman itu dibudidayakan dengan sengaja, padahal secara alami sambiloto merupakan gulma yang banyak tumbuh di pinggir-pinggir jalan dan di bawah naungan. Pada saat ini *A. fragariae* belum dianggap penting secara ekonomi sebagai parasit dalam budidaya sambiloto, tetapi mengingat nematoda tersebut mempunyai inang yang banyak dan sambiloto merupakan inang yang baik bagi perkembangan nematoda tersebut maka dalam budidaya sambiloto, terutama dalam sistem tanam monokultur, sudah saatnya dilakukan tindakan-tindakan antisipatif untuk mencegah atau mengurangi penyebaran nematoda parasit ini; seperti membakar atau memusnahkan tanaman terinfeksi dan menanam bibit sehat saja. Di Amerika Serikat, *A. fragariae* dikategorikan sebagai nematoda yang sangat mudah meledak populasinya sehingga pada tahun 1997-1998 pernah terjadi *out break* serangan nematoda ini pada berbagai jenis tanaman di rumah-rumah kaca dan di lapang. Sampai tahun 1998 tercatat ada 23 jenis tanaman inang *A. fragariae* (ANONYMOUS, 2005).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan sifat gejala serangan dan karakter morfologi nematoda, spesies nematoda hawar daun yang menyerang tanaman sambiloto adalah *Aphelenchoides fragariae* (RITZEMA BOS, 1891) CHRISTIE, 1932. Spesies ini merupakan yang pertama kali dilaporkan keberadaannya di Indonesia, dan sambiloto sebagai inang dari *A. fragariae* juga merupakan yang pertama kali dilaporkan baik di Indonesia maupun di dunia. Perlu dilakukan langkah-langkah antisipatif untuk mengatasi penyebaran nematoda parasit ini, baik pada pertanaman sambiloto maupun kemungkinannya menyerang tanaman lainnya di Indonesia.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Dr. Ian T. Riley dan Dr. Jacky Nobbs dari University of Adelaide, SA 5005, Australia, atas saran dan bantuannya dalam identifikasi nematoda. Penelitian ini dibiayai dengan dana penelitian APBN Balitro tahun 2005-2006.

## DAFTAR PUSTAKA

- AGRIOS, G.N. 1988. Plant Pathology. Academic Press, Inc. California, USA. 803 pp.
- ANONYMOUS. 2005. Foliar Nematode, *Aphelenchoides*. <http://www.agriculture.state.pa.us/agriculture/cwp/vi-ew.asp?q=128068> (Agustus 23, 2005).

- BAERMANN, G. 1917. Eine einfache Methode zur Auffindung von *Ankylostomum* (Nematoden) Larven in Erdproben. *Geneesk. Tijdschr. Ned. - Indië* 57: 131-137.
- CHRISTIE, J.R. 1932. Recent observations on the strawberry dwarf nematode in Massachusetts. *Plant Disease Reporter* 16: 113-114.
- COURTNEY, W.D.; D. POLLEY and V.L. MILLER. 1955. TAF, an improved fixative in nematode technique. *Pl. Dis. Reprtr* 39: 570-571.
- DJIWANTI, S.R. and SUPRIADI. 2003. Leaf blotch disease of *Aphelenchoides* sp. on sambiloto (king of bitter) and its possible control. *Proceedings of the International Symposium on Biomedicines. Bogor Agricultural University, 18-19 September 2003*: 169-174.
- FLEGG, J.J.M. 1967. Extraction of *Xiphinema* and *Longidorus* species from soil by a modification of Cobb's decanting and sieving technique. *Ann. Appl. Biol.* 60: 429-437.
- FRANKLIN, M.T. 1978. *Aphelenchoides* and Related Genera. In *Plant Nematology*. Ed. J.F. Southey. Ministry of Agriculture, Fisheries and Food. Her Majesty's Stationery Office. London. Pp. 172-187.
- FRANKLIN, M.T. and M.R. SIDDIQI. 1972. *Aphelenchoides besseyi*. C.I.H. Descriptions of Plant-parasitic Nematodes Set 1, No. 4. Commonwealth Agricultural Bureaux. William Clowes & Sons Ltd. London. 3pp.
- HESLING, J.J. 1977. *Aphelenchoides composticola*. C.I.H. Descriptions of Plant-parasitic Nematodes Set 7, No. 92. Commonwealth Agricultural Bureaux. William Clowes & Sons Ltd. London. 3 pp.
- HOOPER, D.J. 1975. *Aphelenchoides blastophthorus*. C.I.H. Descriptions of Plant-parasitic Nematodes Set 5, No. 73. Commonwealth Agricultural Bureaux. William Clowes & Sons Ltd. London. 3 pp.
- HUNG, Y.P. 1959. White tip disease of rice in Taiwan. *Pl. Prot. Bull. F.A.O.* 1 (4): 1-6.
- MAY, W.F. and H.H. LYON. 1975. Pictorial key to genera of plant-parasitic nematodes. 4th ed. Cornell University Press. Ithaca & London. 215 pp.
- PUSKARA. 2004. Daftar Organisme Pengganggu Tumbuhan Potensial yang Dilaporkan Telah Terdapat di Dalam Wilayah Republik Indonesia. Pusat Karantina Pertanian, Departemen Pertanian. Jakarta. 328 hal.
- RITZEMA BOS, J. 1891. Zwei neue Nematodenkrankheiten der Erdbeerpflanze. (Vorläufige Mitteilung.). *Z. Pflanzenkrankh. (Pflanzenpath.) Pflanzensch* 1: 1-16
- SAMPURNO, H. 2003. Speech by the Head National Agency of Drug and Food Control at International Symposium on Biomedicines. *Proceedings of International Symposium on Biomedicines, 18-19 September 2003, Bogor Agriculture University*: 6-12.
- SIDDIQI, M.R. 1975. *Aphelenchoides fragariae*. C.I.H. Descriptions of Plant-parasitic Nematodes Set 5, No. 74. Commonwealth Agricultural Bureaux. William Clowes & Sons Ltd. London. 4 pp.
- SIDDIQI, M.R. 1985. *Tylenchida Parasites of Plants and Insects*. Commonwealth Agricultural Bureaux (CAB). UK. 645 pp.
- SIDDIQI, I.A. 1976. *Aphelenchoides bicaudatus*. C.I.H. Descriptions of Plant-parasitic Nematodes Set 6, No. 84. Commonwealth Agricultural Bureaux. William Clowes & Sons Ltd. London. 3 pp.
- STURHAN, D. 1962. Über neue Wirtspflanzen der Blattälchen *Aphelenchoides fragariae* und *A. ritzemabosi*, mit Bemerkungen zu den Wirtspflanzenkreisen beider Nematodenarten. *Anz. Schädlingsk.* 35 (5): 65-67.
- STRÜMPEL, H. 1967. Beobachtungen zur Lebensweise von *Aphelenchoides fragariae* in Lorraine-Begonien. *Nematologica* 13: 67 - 72.
- THORNE, G. 1961. Superfamily APHELENCHOIDEA Fuchs, 1937 (Chapter 15). *Principles of Nematology*. McGraw-Hill Book Company, INC. New York. Toronto. London. Pp. 391-441.