

# Keanekaragaman dan populasi Nematoda parasit pada rizosfer tanaman Tebu (*Saccharum officinarum*) di Sentra Produksi Sumatera Barat

## Diversity and population of parasitic Nematodes in the sugarcane (*Saccharum officinarum*) rhizosphere at the West Sumatera Production Center

WINARTO<sup>✉</sup>, NOVRINELLY, DELLA ANDINI

Jurusan Hama dan penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Andalas. Jl. Universitas Andalas, Limau Manis, Pauh, Padang 25163, Sumatera Barat, Indonesia. Telp.: +62-751-72701, Fax.: +62-751-72702, ✉email: winartosmd61@gmail.com

Manuskrip diterima: 23 September 2019. Revisi disetujui: 28 Desember 2019.

**Abstrak.** Winarto, Novrinelly, Andini D. 2020. Keanekaragaman dan populasi Nematoda parasit pada rizosfer tanaman Tebu (*Saccharum officinarum*) di Sentra Produksi Sumatera Barat. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 5*: 466-469. Nematoda parasit merupakan salah satu kendala dalam peningkatan produksi tanaman tebu. Informasi mengenai keanekaragaman dan kepadatan populasi nematoda parasit pada tanaman tebu belum banyak dilaporkan khususnya di Sumatera Barat. Informasi tersebut sangat penting diketahui untuk menentukan langkah awal pengelolaan serangan nematoda parasit, mengurangi resiko kerusakan dan kehilangan hasil akibat nematoda pada tebu. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui jenis-jenis nematoda parasit dan populasinya pada rizosfer tanaman tebu. Sampel tanah diambil dari rizosfer tanaman tebu di sentra produksi Sumatera Barat yaitu Kabupaten Agam dan Kabupaten Tanah Datar. Ekstraksi tanah dan pengamatan nematoda dilakukan di Laboratorium Nematologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Metode ekstraksi menggunakan gabungan Corong Baermann yang dimodifikasi dan saringan tanah bertingkat. Identifikasi didasarkan pada bentuk spesifik anterior dan posterior. Hasil penelitian ini mendapatkan 6 genus nematoda parasit yaitu *Trichodorus*, *Hemicylophora*, *Xiphinema*, *Meilodogyne*, *Aphelenchoides*, dan *Helicotylenchus*. Populasi nematoda parasit rata-rata 2.01 individu/cm<sup>3</sup>.

**Kata kunci:** Jenis, nematoda parasit, populasi, tebu

**Abstract.** Winarto, Novrinelly, Andini D. 2020. Diversity and population of parasitic Nematodes in the sugarcane (*Saccharum officinarum*) rhizosphere at the West Sumatera Production Center. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon 5*: 466-469. Parasitic Nematodes are one of the obstacles to increasing sugarcane production. Information about the diversity and density of parasitic nematode populations in sugarcane has not been widely reported, especially in West Sumatra. This information is very important to determine the initial steps to prevent parasitic nematode attacks, reduce the risk of damage and loss of yield due to sugarcane nematodes. The purpose of this study was to determine the types of parasitic nematodes and their populations in the sugarcane rhizosphere. Soil samples were taken from the sugarcane rhizosphere in West Sumatra sugarcane production centers, namely Agam and Tanah Datar. The research included soil extraction and nematode observations carried out in the Nematology Laboratory of the Department of Pests and Plant Diseases, Faculty of Agriculture, Andalas University. The extraction method used a combination of modified Baermann Funnels and stratified soil filters. Identification is based on specific, anterior and posterior forms. The results obtained 6 parasitic nematode genera namely *Trichodorus*, *Hemicylophora*, *Xiphinema*, *Meilodogyne*, *Aphelenchoides*, and *Helicotylenchus*. The parasitic nematode population-averaged 2.01 individuals/cm<sup>3</sup>.

**Keywords:** Parasitic nematode, population, sugar cane, type

### PENDAHULUAN

Tebu (*Saccharum officinarum*) merupakan tanaman perkebunan yang tergolong dalam kelompok *Gramineae* (rumput-rumputan). Tanaman ini banyak dibudidayakan di daerah tropis dan subtropis. Tanaman tebu mempunyai sifat yang khas, sebab mulai dari pangkal sampai ujung batangnya mengandung air gula dengan kadar mencapai 20%. Tebu merupakan tanaman dengan aktivitas fotosintesis yang tertinggi. Tanaman tebu yang memiliki

kemampuan adaptasi yang baik akan tumbuh dengan tinggi mencapai antara 3-5 meter dan mengandung sukrosa antara 11-16%. Kebanyakan sukrosa disimpan di bagian dalam batang tebu. Tebu juga mengandung antioksidan dan komponen lainnya yang terkandung di dalam batangnya (Augustburger et al. 2000).

Di Indonesia tebu banyak dibudidayakan di Pulau Jawa dan Sumatera (Ernawati dan Rejeki 2012). Produksi tanaman tebu di Pulau Jawa terdapat di Provinsi Jawa Tengah dengan produktivitas tebu tahun 2013 sebesar

4.064 ton/ha, tahun 2014 sebesar 4072 ton/ha dan tahun 2015 sebesar 4215 ton/ha (Direktorat Jendral Perkebunan 2016). Pada wilayah Sumatera yang menjadi salah satu sentra pertanaman tebu yaitu di Sumatera Barat. Menurut Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Barat (2014) produktivitas tebu tahun 2012 sebesar 2026 ton/ha, tahun 2013 sebesar 2024 ton/ha dan tahun 2014 sebesar 2024 ton/ha. Sentra produksi tanaman tebu di Sumatera Barat terdapat di Kabupaten Agam dan Kabupaten Tanah Datar. Dibandingkan dengan produksi tebu di Jawa Tengah, produksi tebu di Sumatera Barat lebih rendah. Rendahnya produksi tebu di Sumatera Barat antara lain disebabkan karena adanya serangan Organisme Pengganggu Tanaman (OPT) salah satunya nematoda.

Nematoda merupakan salah satu jenis organisme pengganggu tumbuhan penting terutama di negara tropis termasuk Indonesia. Keanekaragaman nematoda pada tebu lebih banyak daripada tanaman budidaya lainnya, dengan lebih dari 310 spesies dan 48 genus nematoda endoparasit dan ektoparasit dilaporkan dari akar dan rizosfir tanaman tebu (Spaull dan Cadet 2003). *Meloidogyne* dan *Pratylenchus* adalah dua genus nematoda parasit yang paling sering dilaporkan sebagai nematoda parasit tanaman tebu di seluruh dunia (Luc et al. 2005).

Jenis nematoda yang ditemukan pada sampel tanah pertanaman tebu di Sumatera Selatan antara lain *Helicotylenchus* sp., *Pratylenchus* sp., *Meloidogyne* sp., dan *Coriconemoides* sp. Jenis nematoda yang ditemukan pada sampel akar tanaman tebu antara lain *Pratylenchus* sp., dan *Meloidogyne* sp., (Handojo 1982). Shireesha dan Vanita (2014) menemukan jenis nematoda pada perakaran dan sampel tanah tanaman tebu yaitu *Pratylenchus* sp., *Meloidogyne* sp., *Heterodera* sp., *Rotylenchus* sp., *Hoplolaimus* sp., *Longidorus* sp., dan *Tylenchus* sp. Steven et al. (2014) menemukan jenis nematoda pada perakaran sampel tanah tanaman tebu antara lain, *Pratylenchus* sp., *Meloidogyne* sp., *Rotylenchus* sp., *Helicotylenchus* sp., *Longidorus* sp., *Tylenchus* sp., *Heterodera* sp.

Castille (1973) melaporkan bahwa *Meloidogyne incognita*, *Heterodera sacharri* dan *Pratylenchus* sp. sebagai nematoda yang berhubungan dengan pengurangan hasil produksi tebu di lading di Bacita, Nigeria. Kerusakan oleh nematoda ini pada tebu mengakibatkan tanaman kerdil dengan anakan dewasa yang lebih sedikit dan tampak layu, pertumbuhan akar tebu juga menjadi terhambat. Dengan demikian, nematoda tersebut dapat menyebabkan penurunan yang besar dalam kualitas dan kuantitas tebu sewaktu dipanen. Odihinrin (1977) juga melaporkan bahwa kegagalan panen pada tebu terjadi karena kerusakan yang diakibatkan oleh nematoda parasit tanaman.

Informasi mengenai keanekaragaman dan kepadatan populasi nematoda parasit pada tanaman tebu belum banyak dilaporkan dan belum pernah dilakukan penghitungan populasi nematoda untuk tanaman tebu di Sumatera Barat. Informasi tersebut sangat penting diketahui untuk menentukan langkah awal pencegahan serangan nematoda parasit dan mengurangi resiko kerusakan serta kehilangan hasil akibat nematoda pada tebu.

## BAHAN DAN METODE

Sampel tanah diambil secara *purposive random sampling* pada tanaman tebu dengan memilih areal terluas minimal 0.5 di Nagari Tigo Balai Kecamatan Matur, Kabupaten Agam, di Nagari Batuk Pulek Kecamatan Lintau Buo Utara, Kabupaten Tanah Datar, Sumatera Barat. Ekstraksi, identifikasi dan penghitungan populasi nematoda dilaksanakan di Laboratorium Nematologi Jurusan Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.

### Pengambilan sampel tanah dan ekstraksi nematoda

Pengambilan sampel sebanyak 5 titik pada masing-masing lokasi, dilakukan menggunakan bor tanah dengan diameter 5.5 cm dengan jarak 10 cm dari tanaman pada kedalaman 20 cm. Volume tanah yang diambil sebanyak 475 cm<sup>3</sup> dimasukkan kedalam kantong plastik dan dibawa ke laboratorium. Ekstraksi nematoda dari tanah dilakukan dengan gabungan antara metode saringan dan metode corong Baermann. Masing-masing sampel tanah disaring dengan saringan bertingkat yang berukuran 250 mikron dan 53 mikron. Hasil penyaringan kemudian dimasukkan ke Corong Baermann yang sudah diisi air dan dilapisi dengan kertas saring dan diinkubasi selama 3 hari. Pengamatan terhadap nematoda dilakukan dengan mengambil air pada bagian bawah selang plastik pada corong Baermann dan ditampung dalam cawan petri, selanjutnya diamati di bawah mikroskop Binokuler Yazumi 107 BN, dengan perbesaran 100 kali. Penghitungan genus yang sama didasarkan pada bentuk mati/spesifik yang sama dianggap satu genus.

### Identifikasi dan penghitungan populasi

Identifikasi dilakukan dengan membuat preparat nematoda dengan mengambil nematoda yang sudah dimatikan dalam cawan petri dengan menggunakan pipet kemudian diteteskan pada kaca objek dan ditutup dengan kaca penutup kemudian diamati menggunakan mikroskop. Identifikasi dilakukan dengan mengamati bentuk mati/spesifik, adanya stilet, bentuk stilet, bentuk kepala, dan bentuk ekor kemudian dicocokkan dengan kunci identifikasi nematoda parasit tanaman dari Eisenback (2002). Kepadatan populasi adalah jumlah individu satu genus per volume sampel tanah. Untuk mengetahui frekuensi kehadiran tiap genus dihitung dengan cara membagi berapa jumlah sampel yang mengandung genus nematoda tersebut dibagi dengan jumlah semua sampel. Frekuensi kehadiran nematoda yang didapatkan dibagi empat kelompok, yaitu kelompok aksidental bila kisaran frekuensinya 0-25%, jenis aksesori bila frekuensinya 26-50%, jenis konstan 51-75%, dan jenis absolut jika frekuensi kehadiran lebih dari 75% (Suin 2003).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

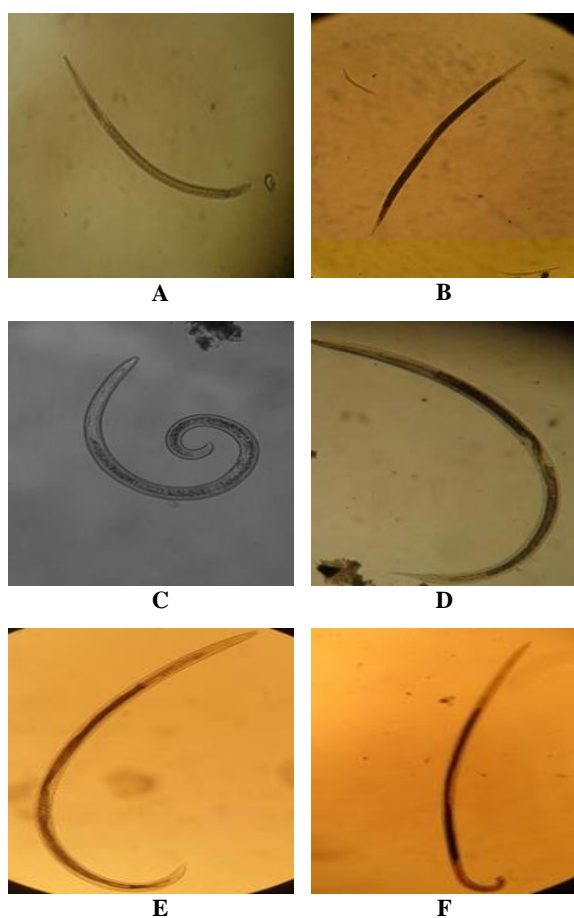
### Identifikasi nematoda parasit

Dari hasil identifikasi nematoda parasit yang ditemukan pada rizosfer tanaman tebu di Kabupaten Agam dan

Kabupaten Tanah Datar diperoleh sebanyak 6 genus nematoda parasit. Jenis nematoda parasit yang ditemukan di kedua kabupaten tersebut ternyata dalam genus yang sama, yaitu *Trichodorus*, *Aphelenchoides*, *Meloidogyne*, *Helicotylenchus*, *Hemicycliophora*, *Xiphinema*. Bentuk morfologi nematoda dapat dilihat pada Gambar 1. Jenis dan kepadatan nematoda parasit yang ditemukan di Kabupaten Agam dan Tanah Datar dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Kepadatan populasi nematoda parasit pada rizosfer tanaman tebu di sentra produksi tebu Sumatera Barat

Genus	Kabupaten Agam (ind/cm <sup>3</sup> )	Kabupaten Tanah Datar (ind/cm <sup>3</sup> )	Rata-rata (ind/cm <sup>3</sup> )
<i>Trichodorus</i>	0.11	0.54	0.32
<i>Helicotylenchus</i>	1.07	0.56	0.81
<i>Xiphinema</i>	0.04	0.53	0.28
<i>Aphelenchoides</i>	0.09	0.04	0.06
<i>Hemicycliophora</i>	0.02	0.01	0.01
<i>Meloidogyne</i>	0.76	0.24	0.50
Total	2.09	1.92	2.01



**Gambar 1.** Genus nematoda parasit yang ditemukan (Perbesaran 100x): A. *Trichodorus*; B. *Meloidogyne*; C. *Helicotylenchus*; D. *Hemicycliophora*; E. *Xiphinema*; F. *Aphelenchoides*

### Frekuensi kehadiran nematoda parasit

Frekuensi kehadiran nematoda parasit pada rizosfer tanaman tebu di sentra pertanaman tebu Sumatera Barat dapat dilihat pada Tabel 3.

Nematoda *Helicotylenchus* mempunyai frekuensi kehadiran paling tinggi baik di Kabupaten Agam maupun Tanah Datar.

### Pembahasan

Hasil pengamatan dan identifikasi nematoda parasit di sentra produksi tanaman tebu Sumatera Barat menemukan sebanyak 6 genus yaitu *Trichodorus*, *Hemicycliophora*, *Xiphinema*, *Aphelenchoides*, *Helicotylenchus* dan *Meloidogyne*. Empat dari enam genus yang ditemukan ternyata sama dengan yang dinyatakan oleh Luc et al. (1995), yaitu *Meloidogyne*, *Helicotylenchus*, *Hemicycliophora*, dan *Xiphinema*. Menurut Spauld dan Cadet (2003) ada beberapa genus nematoda parasit yang ditemukan pada tanaman tebu yaitu *Pratylenchus*, *Meloidogyne*, *Helicotylenchus*, dan *Criconematoides*.

Kepadatan populasi nematoda parasit tebu di Kabupaten Agam lebih tinggi dibandingkan dengan di Kabupaten Tanah Datar. Hal ini disebabkan antara lain karena pemakaian lahan di Kabupaten Agam 3 tahun lebih lama dibandingkan di Kabupaten Tanah Datar. Semakin lama pemakaian suatu lahan untuk aktifitas budidaya maka akan semakin meningkat populasi nematoda parasit karena tanaman yang ditanam secara terus menerus masih merupakan kisaran inang nematoda. Menurut Luc et al. (1995), budidaya tanaman yang dilakukan secara terus menerus di lahan pertanian yang sama, akan memberikan kesempatan nematoda parasit berkembang lebih cepat sehingga populasi nematoda meningkat. Kepadatan populasi nematoda parasit pada Kabupaten Agam lebih tinggi juga dipengaruhi oleh rotasi tanaman. Tanaman yang dijadikan sebagai rotasi tanaman yaitu cabai, padi, tomat dan jeruk manis. Koshy et al. (2005) menyatakan bahwa pola tanam memiliki pengaruh besar dalam menentukan hubungan antara inang dan nematoda parasitik. Tanaman yang digunakan sebagai rotasi masih merupakan tanaman inang dari nematoda sehingga akan dapat menyediakan makan tanpa terputus bagi nematoda parasitik sehingga reproduksinya akan meningkat menyebabkan populasi yang lebih tinggi. Menurut Luc et al. (1995), dengan adanya pergiliran dengan tanaman yang masih dalam kisaran inang nematoda akan memacu perkembangan nematoda. Penanaman tanaman yang masih dalam kisaran tanaman inang tanpa disertai dengan rotasi tanaman akan meningkatkan populasi nematoda.

Nematoda parasit yang memiliki frekuensi kehadiran yang tinggi yaitu *Helicotylenchus* dengan kategori aksesori. Hal ini disebabkan distribusi *Helicotylenchus* tersebar merata di dalam tanah karena diduga memiliki pola distribusi horizontal sehingga pada tiap sampel tanah akan ditemukan individu nematoda. Menurut Taylor dan Evans (1998), distribusi nematoda secara horizontal dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti tipe tanah, sistem perakaran, suhu, dan pH tanah. *Helicotylenchus* menyukai tipe tanah pasir dengan tekstur ringan sampai sedang (Luc et al. 1995).

**Tabel 3.** Frekuensi kehadiran nematoda parasit pada rizosfer tanaman tebu disentra pertanaman tebu Sumatra Barat

Genus	Kabupaten Agam (%)	Kategori	Kabupaten Tanah Datar (%)	Kategori
<i>Trichodorus</i>	2.78	Aksidental	13.94	Aksidental
<i>Helicotylenchus</i>	25.54	Aksesori	14.43	Aksidental
<i>Xiphinema</i>	0.10	Aksidental	13.46	Aksidental
<i>Aphelenchoides</i>	2.19	Aksidental	1.12	Aksidental
<i>Hemicycliophora</i>	0.64	Aksidental	0.10	Aksidental
<i>Meloidogyne</i>	19.50	Aksidental	6.14	Aksidental

Menurut Mulyadi (2009), tipe tanah ringan sampai sedang akan mempengaruhi penyebaran nematoda yang lebih merata. Selain itu kandungan air tanah juga akan mempengaruhi penyebaran nematoda, apabila air dalam tanah tercukupi maka pergerakan dan penyebaran nematoda lebih aktif dan dapat menyebar secara merata dalam tanah. Mulyadi (2009) mengemukakan, kandungan air tanah dalam kondisi lapang akan membantu pergerakan nematoda didalam tanah sehingga penyebaran akan lebih merata.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di sentra produksi tebu Sumatera barat, ditemukan 6 genus nematoda parasit yang ditemukan pada rizosfir tanaman tebu yaitu *Trichodorus*, *Hemicycliophora*, *Xiphinema*, *Meilodogyne*, *Aphelenchoides*, dan *Helicotylenchus*. Kepadatan populasi nematoda parasit di Sentra pertanaman tebu sebesar 2.01 individu/cm<sup>3</sup>. Frekuensi kehadiran nematoda parasit pada rizosfir tanaman tebu di sentra pertanaman tebu Sumatra Barat yang paling tinggi yaitu 25.54 yang terdapat pada genus *Helicotylenchus* dengan kategori aksesori.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Augustburger F, John B, Udo C, Petra H, Joachim M, Christine S. 2000. Organic Farming in the Tropics and Subtropics. Exemplary Description of 20 Crops Sugarcane. Naturland e V, German.
- Castile G. 1973. Report to the Government of Nigeria on Sugarcane Production. 2: 21-28.
- Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Barat. 2014. Luas Areal dan Produksi Perkebunan Tanaman Semusim Provinsi Sumatera Barat. Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Barat, Padang.
- Direktorat Jendral Perkebunan. 2015. Statistik Perkebunan Tebu Indonesia 2013-2015. Direktorat Jendral Perkebunan, Jakarta.
- Eisenback JD. 2002. Identifikation Guide for the Most Common Genera of Plant-Parasitic Nematodes. Department of Plant Pathology, Physiology, and Weed Science, Virginia Polytechnic Institute and State University, Blacksburg, Virginia.
- Ernawati F, Rejeki T. 2012. Budidaya Tanaman Tebu. BBP2TP, Surabaya.
- Handojo H. 1982. Penyakit Tebu di Indonesia. BP3G, Pasuruan.
- Koshy PK, Eapen SJ, Pandey R. 2005. Nematode parasites of spices, condiments and medicinal plants. In: Luc M, Sikora R, Bridge (eds). Plant Parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture. CAB, Wallingford, UK.
- Luc M, Sikora RA, Bridge J. 2005. Plant Parasitic Nematodes in Subtropical and Tropical Agriculture 2nd Edition. CAB, Wallingford, UK.
- Mulyadi. 2009. Nematologi Pertanian. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Odihinrin RA. 1977. Irrigation water as a means for the dissemination of the sugarcane cyst nematode *Heterodora sacchari* at bacita sugar estate. Occas Publ 2: 58.
- Shireesha R, Vanita V. 2014. Identification of plant nematodes in sugarcane. J Pharm Sci Res 6 (11): 389-391.
- Spaull VW, Cadet P. 2003. Impact of nematodes on sugarcane and the benefit of tolerant varieties. Proc S Afr Sug Technol Ass 77: 230-238.
- Steven A, Sunday S, Fisayo D. 2014. Impact of Nematodes on Sugarcane and the Benefit of Tolerant Varieties. Department of Crop Protection, Federal University of Agricultural, Abeokuta, OgunState, Nigeria.
- Suin MN. 2003. Ekologi Hewan Tanah. Bumi Aksara, Jakarta.
- Taylor A, Evans. 1998. Biology, Identification and Control of Root-Knot Nematodes (species). International Meilodogyne Project, North Carolina State University Graphics, United States.