

**KEANEKARAGAMAN NEMATODA TANAH
DI TAMAN HUTAN RAYA WAN ABDUL RACHMAN**

(Skripsi)

Oleh

Yoshua Gdemakarti Panjerrino



**UNIVERSITAS LAMPUNG
2019**

ABSTRAK

KEANEKARAGAMAN NEMATODA TANAH DI TAMAN HUTAN RAYA WAN ABDUL RACHMAN

Oleh

YOSHUA GDEMAKARTI PANJERRINO

Perubahan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman menjadi lahan agroforestri mempengaruhi kondisi tutupan lahan. Produksi seresah yang berkurang oleh vegetasi dapat menurunkan kandungan bahan organik di dalam tanah yang merupakan sumber makanan bagi biota tanah. Nematoda tanah merupakan salah satu biota yang dapat dijadikan indikator perubahan lingkungan tanah karena responnya yang tinggi terhadap gangguan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komunitas nematoda tanah dan mengetahui perbandingan komunitas nematoda pada blok pemanfaatan dan blok lindung di HPKT Tahura WAR. Penelitian dilaksanakan pada bulan April - Mei 2018 dengan mengambil sampel tanah di delapan arboretum yaitu arboretum 1-4 yang terletak di blok pemanfaatan dan arboretum 7-10 yang terletak di blok lindung. Ekstraksi nematoda tanah dengan metode penyaringan bertingkat dan sentrifugasi. Fiksasi nematoda menggunakan larutan Golden X. Preparat permanen menggunakan larutan Seinhorst I dan larutan Seinhorst II. Preparat permanen ini dibuat untuk

Yoshua Gdemakarti Panjerrino

pengamatan nematoda di bawah mikroskop stereo binokuler pada perbesaran 400 kali. Nematoda diidentifikasi hingga tingkat genus berdasarkan ciri morfologinya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa di HPKT Tahura WAR ditemukan 34 genus nematoda yang terdiri dari 20 genus nematoda parasit tumbuhan dan 14 nematoda hidup bebas. Blok pemanfaatan ditemukan sebanyak 30 genus nematoda yang terdiri dari 19 genus nematoda parasit tumbuhan dan 11 genus nematoda hidup bebas sedangkan blok lindung ditemukan sebanyak 29 genus nematoda yang terdiri dari 17 genus nematoda parasit tumbuhan dan 12 genus nematoda hidup bebas. Kelimpahan nematoda berkisar 171-617 individu/300cc tanah. Keragaman nematoda tanah berdasarkan indeks *Shannon-Wiener* berkisar 2,33 – 2,8 yang tergolong kriteria sedang dengan Indeks *Simpson's* berkisar 0,862 – 0,929.

Kata kunci : Hutan Pendidikan Unila, komunitas nematoda, Tahura Wan Abdul Rachman

ABSTRACT

DIVERSITY OF SOIL NEMATODE IN WAN ABDUL RACHMAN FOREST PARK

By

YOSHUA GDEMAKARTI PANJERRINO

The changes of Wan Abdul Rachman Forest Park into an agroforestry affected condition of land cover. The reduction of litter production by vegetation could also reduce the soil organic material which was a food source for the soil biota. Soil nematodes were one of biota that could be used as an indicator of the changes in soil environment due to its high respon to disturbances. This research aimed to determine the community of soil nematodes in the HPKT WAR Forest Park, also to know the comparison of the soil nematodes community in utilization block and protection block. The research was conducted in April - May 2018 by collected soil samples in eight arboretums that was arboretum 1-4 located in the utilization block and arboretum 7-10 which located in the protected blocks. The extraction of soil nematode used multilevel filtration method and centrifugation method. The fixation of nematodes used Golden X solution. The permanent preparat used the Seinhorst I solution and Seinhort's II solution. Permanent preparat was made to observe nematodes under a binocular stereo microscope at 400 times

Yoshua Gdemakarti Panjerrino

magnification. The nematodes was identified until its genus based on their morphological characteristics. The results showed there were 34 nematodes genera consisted of 20 genera of parasitic nematodes and 14 free-living nematodes in the HPKT of WAR Forest Park. Nematodes which were found on utilization block were 30 nematode generas consisted of 19 genera of parasitic nematodes and 11 free living nematodes. Nematodes which were found on protection block were 29 nematode generas consisted of 17 genera of parasitic nematodes and 11 free living nematodes. The abundance of nematodes was about 171-617 individuals/300cc soils. The diversity of soil nematodes based on *Shannon-Wienner* index was about 2,33 – 2,8 which classified as medium and based on *Simpson's* index was about 0,862 – 0,929.

Keywords : Nematodes community, Unila Education Forest, Wan Abdul Rachman Forest Park

**KEANEKARAGAMAN NEMATODA TANAH
DI TAMAN HUTAN RAYA WAN ABDUL RACHMAN**

Oleh

YOSHUA GDEMAKARTI PANJERRINO

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KEHUTANAN**

Pada

**Jurusan Kehutanan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN KEHUTANAN
FAKULTAS PERTANIAN
2019**

Judul Skripsi : **KEANEKARAGAMAN NEMATODA TANAH
DI TAMAN HUTAN RAYA WAN ABDUL
RACHMAN**

Nama Mahasiswa : **Yoshua Gdemakarti Panjerrino**

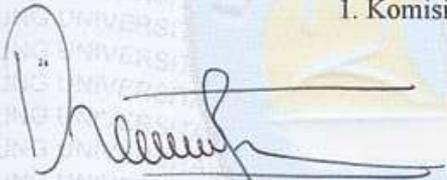
Nomor Pokok Mahasiswa : 1314151054

Jurusan : Kehutanan

Fakultas : Pertanian

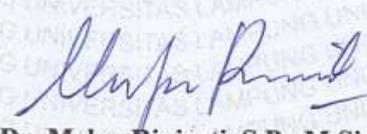
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Dr. Hj. Bainah Sari Dewi, S.Hut., M.P., IPM.
NIP 197310121999032001


Dr. Ir. I Gede Swibawa, M.S.
NIP 196010031986031003

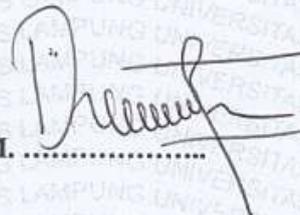
2. Ketua Jurusan Kehutanan


Dr. Melya Riniarti, S.P., M.Si.
NIP 197705032002122002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

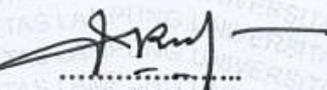
Ketua : Dr. Hj. Bainah Sari Dewi, S.Hut., M.P., IPM.



Sekretaris : Dr. Ir. I Gede Swibawa, M.S.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.**



Dekan Fakultas Pertanian

Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 196110201986031002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 11 Maret 2019

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Bandar Lampung, pada tanggal 24 Juni 1995, sebagai anak pertama dari dua bersaudara, dari Bapak Suyanto Sebastian dan Ibu Harni A. Nukman. Pada tahun 2007 penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Al-Kautsar Bandar Lampung, Sekolah Menengah Pertama di SMPN 19 Bandar Lampung pada tahun 2010, dan Sekolah

Menengah Atas di SMAS Al-Azhar 3 Bandar Lampung pada tahun 2013.

Tahun 2013, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi asisten dosen mata kuliah Kewirausahaan Pertanian, serta aktif di organisasi Himpunan Mahasiswa Kehutanan (Himasyuva). Pada tahun 2016, penulis melakukan kegiatan Praktik Umum (PU) di RPH Banjarnegara BKPH Purworejo KPH Kedu Selatan Perum Perhutani Divisi Regional Jawa Tengah. Pada tahun 2017 juga, penulis melakukan kegiatan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Rantau Jaya Baru Kecamatan Putra Rumbia Kabupaten Lampung Tengah, Lampung.

Karya ini ku persembahkan untuk ayah dan ibu serta adik saya yang senantiasa memberikan semangat dan motivasi.

SANWACANA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT dan shalawat serta salam disampaikan kepada junjungan Rasulullah Muhammad SAW, atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Keanekaragaman Nematoda Tanah di Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Kehutanan pada Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam menyusun penulisan skripsi. Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada beberapa pihak sebagai berikut :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Lampung sekaligus dosen penguji utama atas arahan, saran dan kritik yang telah diberikan sampai selesainya penulisan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Melya Riniarti, S.P., M.Si. selaku Ketua Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung.
3. Ibu Dr. Hj. Bainah Sari Dewi, S.Hut., M.P., IPM. selaku dosen pembimbing pertama atas kesediaannya memberikan bimbingan, kritik, dan saran dalam proses penyelesaian skripsi ini.

4. Bapak Dr. Ir. I Gede Swibawa, M.S., selaku dosen pembimbing kedua atas kesediaannya memberikan bimbingan, kritik, dan saran dalam proses penyelesaian skripsi ini.
5. Pihak UPTD Tahura Wan Abdul Rachman Provinsi Lampung yang telah membantu dalam pengumpulan data dan memfasilitasi penelitian penulis.
6. Ibu Rusita, S.Hut., M.Si. selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan saran dan nasihat.
7. Segenap Dosen Jurusan Kehutanan yang telah memberikan ilmu pengetahuan bidang kehutanan dan menempa diri bagi penulis selama menuntut ilmu di Universitas Lampung.
8. Bapak Ibu penulis yaitu Bapak Suyanto Sebastian dan Ibu Harni A. Nukman yang selalu memberikan doa, semangat, kasih sayang serta dukungan moril maupun materil
9. Teman-teman Kehutanan angkatan 2013, atas bantuan dan dukungan serta telah membantu penulis dalam melaksanakan penelitian.
10. Sari Dewi dan Ananda Rizky Lerian serta teman-teman di Jurusan Proteksi Tanaman atas bantuannya selama penelitian berlangsung.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah banyak membantu dalam penyelesaian penelitian dan penyusunan skripsi.

Bandar Lampung, 11 Maret 2019

Yoshua Gdemakarti

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Kerangka Pemikiran	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman	7
1. Kondisi Fisik Kawasan.....	8
2. Iklim	9
B. Nematoda	10
1. Morfologi dan Anatomi Nematoda	12
2. Habitat Nematoda.....	13
3. Komunitas Nematoda.....	13
III. METODE PENELITIAN	15
A. Waktu dan Lokasi Penelitian	15
B. Bahan dan Alat	16
C. Jenis Data	16
1. Data primer	16
2. Data sekunder.....	16
D. Metode Pengambilan Data	17
1. Lokasi pengambilan sampel.....	17
2. Pengambilan data sampel tanah	18
3. Ekstraksi nematoda	19
4. Fiksasi nematoda.....	20
5. Perhitungan populasi	21
6. Identifikasi nematoda.....	21
7. Variabel yang diukur.....	22
8. Analisis data.....	24

	Halaman
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	25
B. Kondisi Vegetasi	25
C. Komunitas Nematoda	28
D. Kelimpahan Nematoda.....	33
E. Keragaman Nematoda	35
F. Kesamaan Genus antar Plot.....	38
V. SIMPULAN DAN SARAN	40
A. Simpulan.....	40
B. Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	47
Gambar 10-19.....	47-52
Tabel 7-17	53-68

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Posisi geografi arboretum di Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu.	17
2. Jenis-jenis pohon yang terdapat pada arboretum	26
3. <i>Prominance Value</i> (PV) genus nematoda	31
4. Kelimpahan seluruh nematoda pada blok pemanfaatan dan blok lindung.	35
5. Jumlah Genus, Indeks <i>Shannon-Wiener</i> , Indeks <i>Simpson's</i> komunitas nematoda	38
6. Nilai indeks <i>Sorensen Similarity</i> genus antar arboretum di Tahura Wan Abdul Rachman	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka penelitian keanekaragaman genus nematoda di Hutan Pendidikan Tahura Wan Abdul Rachman.....	6
2. Peta Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu, Tahura Wan Abdul Rachman	15
3. Peta lokasi pengambilan data.....	18
4. Posisi sub-titik sampel pengambilan sampel tanah pada setiap titik sampel yang terdapat di dalam arboretum berukuran 20m x 20m....	19
5. Jumlah genus nematoda berdasarkan kelompok makan yang ditemukan.....	29
6. Jumlah genus nematoda parasit tumbuhan dan nematoda hidup bebas	30
7. Kelimpahan seluruh nematoda setiap arboretum.....	34
8. Indeks <i>Shannon-Wiener</i> (H') komunitas nematoda setiap arboretum	36
9. Indeks <i>Simpson's</i> (H ₂) komunitas nematoda setiap arboretum.....	37

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Taman Hutan Raya (Tahura) adalah hutan yang ditetapkan pemerintah dengan fungsi pokok sebagai hutan konservasi. Menurut Undang-undang Nomor 5 Tahun 1990, Taman Hutan Raya merupakan kawasan pelestarian alam untuk tujuan koleksi tumbuhan dan atau satwa yang alami atau buatan, jenis asli dan atau bukan asli, yang dimanfaatkan bagi kepentingan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, budaya, pariwisata dan rekreasi (Departemen Kehutanan Republik Indonesia, 1990).

Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman merupakan Taman Hutan Raya yang berada di Provinsi Lampung dengan luas 22.245,50 Ha. Kawasan ini dibagi menjadi blok-blok pengelolaan di antaranya blok koleksi tumbuhan yang digunakan untuk koleksi tanaman asli dan tidak asli; blok perlindungan sebagai tempat untuk melindungi tumbuhan, satwa, dan ekosistem; blok pemanfaatan untuk kegiatan pendidikan, penelitian serta pengelolaan hutan bersama masyarakat (UPTD Tahura WAR, 2009; UPTD Tahura WAR, 2017).

Pemerintah bekerja sama dengan pihak Unila dalam pengelolaannya dengan menunjuk Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu (HPKT) dengan luas 1.143 ha

untuk menunjang pendidikan dan penelitian. Kawasan ini memiliki vegetasi yang beranekaragam dan hidup tumbuh secara alami maupun buatan. Vegetasi di Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu (HPKT) terdiri dari vegetasi hutan primer maupun hutan sekunder, semak belukar dan alang-alang, kebun dan tanaman pertanian atau agroforestri (Dewi dkk., 2017; UPTD Tahura WAR, 2009; UPTD Tahura WAR, 2017).

Pengelolaan lahan Tahura Wan Abdul Rachman oleh masyarakat belum sesuai dengan prosedur. Masyarakat mengubah kondisi vegetasi hutan menjadi tanaman monokultur atau ladang sehingga mengakibatkan perubahan pada kondisi tanah. Menurut Handoko dan Darmawan (2015), luasan tutupan hutan di Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman 8.953 ha atau hanya 40,2% dari luas keseluruhan. Hal ini membuktikan bahwa penggunaan lahan hutan oleh masyarakat cukup tinggi sehingga fungsi dari kawasan tersebut terganggu.

Alih guna lahan hutan dapat mempengaruhi kondisi tutupan lahan dan cenderung menurunkan kandungan bahan organik (Qifli dkk., 2017). Menurut Lathifah dan Yuniarto (2013), keberadaan vegetasi akan menghasilkan sisa-sisa bahan organik, sehingga mampu memproduksi seresah di permukaan tanah. Seresah memberikan pengaruh yang cukup besar terhadap jumlah unsur hara yang masuk ke dalam tanah (Riyanto dan Bintoro, 2013). Seresah pada permukaan tanah bermanfaat dalam mempertahankan kelembaban tanah dan keragaman mikroorganisme dalam tanah (Sagita dkk., 2014). Dengan berkurangnya seresah yang terdapat pada suatu lahan dapat menyebabkan berkurangnya bahan organik di dalam tanah yang secara langsung menentukan kualitas kesuburan tanah (Prihastuti, 2016).

Bahan organik merupakan sumber energi yang dibutuhkan oleh biota tanah untuk keberlangsungan hidupnya (Hilwan dan Handayani, 2013). Bahan organik tanah yang berpengaruh terhadap sifat kimia, fisik dan biologi tanah yang berperan sebagai penyedia unsur hara bagi biota tanah (Sagala dkk., 2015; Mahendra dkk., 2017). Biota tanah memegang peranan penting dalam siklus hara di dalam tanah, sehingga dalam jangka panjang sangat mempengaruhi keberlanjutan produktivitas lahan.

Tekstur, struktur dan bahan organik tanah merupakan penentu kesuburan tanah, karena dapat mempengaruhi ketersediaan unsur hara bagi tanaman (Prabowo dan Subantoro, 2018). Fauna tanah juga dapat menjadi indikator kualitas tanah, karena perannya dalam perombakan bahan organik (Anshori dkk., 2016). Salah satu fauna tersebut adalah nematoda.

Nematoda tanah dapat dijadikan sebagai indikator kualitas tanah karena keragamannya tinggi dan partisipasinya dalam berbagai fungsi melalui rantai makanan perombakan bahan organik tanah (Godefroid dkk., 2013). Nematoda tanah dapat dijadikan sebagai gambaran perubahan dalam lingkungan tanah. Hal ini dikarenakan populasi nematoda yang relatif stabil dalam menghadapi perubahan temperatur dan kelembaban di dalam tanah, serta dalam merespon gangguan atau perubahan pada kondisi tanah (Carrascosa dkk., 2014; Nielsen dkk., 2014).

Pengelolaan lahan hutan di HPKT Tahura Wan Abdul Rachman dapat berdampak pada komunitas nematoda. Berkaitan dengan hal tersebut maka dibutuhkan data dan informasi mengenai komunitas nematoda di HPKT Tahura Wan Abdul

Rachman yang dapat bermanfaat bagi stakeholder terkait dalam upaya pengelolaan lahan yang lebih optimal.

B. Rumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana komunitas nematoda di kawasan Hutan Pendidikan Tahura Wan Abdul Rachman?
2. Bagaimana perbandingan komunitas nematoda yang terdapat pada blok lindung dan blok pemanfaatan di Hutan Pendidikan Tahura Wan Abdul Rachman?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui keanekaragaman nematoda yang ada di Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Universitas Lampung Tahura Wan Abdul Rachman.
2. Mengetahui perbandingan komunitas nematoda yang terdapat pada blok lindung dan blok pemanfaatan di Hutan Pendidikan Tahura Wan Abdul Rachman.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Sebagai sumber informasi tentang genus nematoda di Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Universitas Lampung Tahura Wan Abdul Rachman.

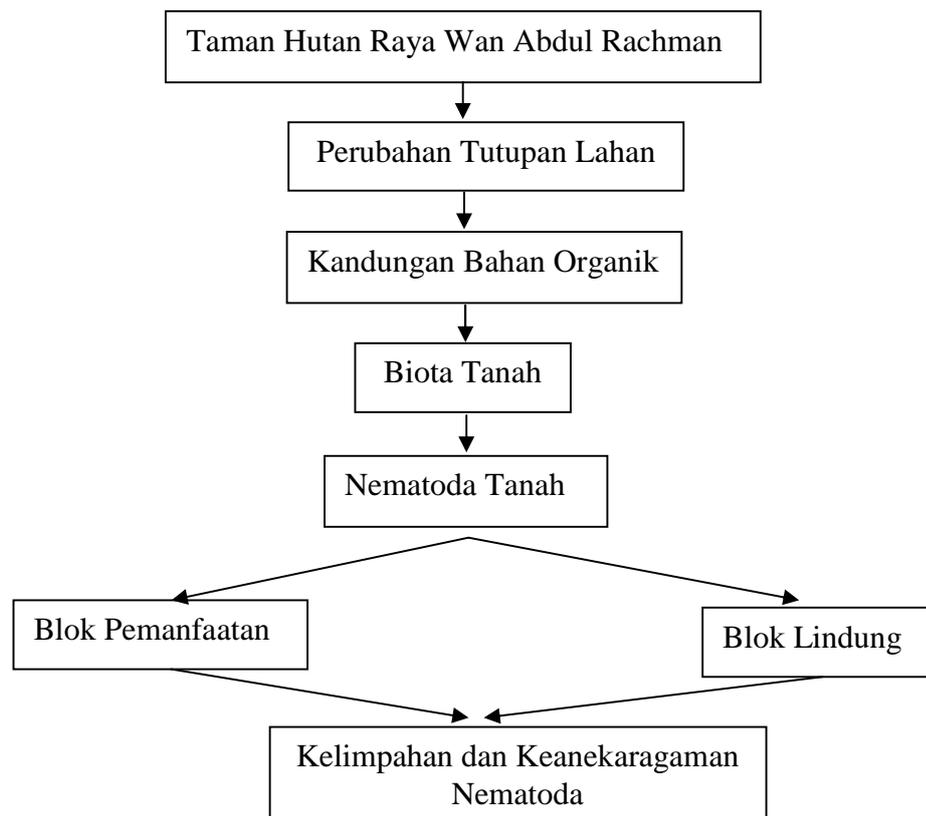
2. Sebagai informasi mengenai keragaman nematoda dalam tanah yang selanjutnya dapat digunakan sebagai indikator terhadap kesuburan tanah serta kondisi Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Universitas Lampung Tahura Wan Abdul Rachman.

E. Kerangka Pemikiran

Taman Hutan Raya merupakan kawasan pelestarian alam untuk tujuan koleksi tumbuhan dan atau satwa yang alami atau buatan, jenis asli dan atau bukan asli, yang dimanfaatkan bagi kepentingan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, budaya, pariwisata dan rekreasi. Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman berbatasan langsung dengan 39 desa yang berada di tujuh kecamatan di Provinsi Lampung. Kebutuhan hidup masyarakat yang semakin meningkat membuat masyarakat mengelola kawasan Tahura WAR. Pemanfaatan berupa mengelola lahan di kawasan Tahura menjadi tanaman monokultur membuat perubahan pada kondisi tutupan lahan di kawasan tersebut.

Perubahan kondisi tutupan lahan Tahura Wan Abdul Rachman membuat kandungan bahan organik yang terdapat pada kawasan tersebut berkurang, hal ini tidak terlepas dari pengaruh kondisi vegetasi yang memproduksi seresah di permukaan tanah. Berkurangnya seresah yang terdapat pada suatu lahan dapat menyebabkan berkurangnya bahan organik di dalam tanah yang secara langsung menentukan kualitas kesuburan tanah. Nematoda tanah dapat dijadikan sebagai gambaran perubahan pada kondisi tanah karena populasi nematoda yang relatif stabil dalam menghadapi perubahan atau gangguan pada kondisi tanah.

Penelitian keanekaragaman nematoda tanah dilakukan pada delapan arboretum yang berada di blok pemanfaatan dan blok lindung Hutan Pendidikan Tahura Wan Abdul Rachman untuk mendapatkan nilai jumlah genus, genus nematoda yang dominan, kelimpahan seluruh nematoda dan kelimpahan genus yang dominan dengan menggunakan rumus *Prominence Value* (PV) dan indeks kesamaan (*Sorensen Similarity Index*) untuk membandingkan nematoda pada dua daerah atau titik sampel. Penelitian ini juga diharapkan akan menjadi informasi tentang keanekaragaman jenis nematoda dan menjadi dasar ilmiah dalam dampak alih fungsi lahan. Berikut merupakan alur pikir dari penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan alir penelitian keanekaragaman genus nematoda di Hutan Pendidikan Tahura Wan Abdul Rachman.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman

Taman Hutan Raya (Tahura) didefinisikan sebagai kawasan pelestarian alam untuk tujuan koleksi tumbuhan dan atau satwa yang alami atau buatan, jenis asli dan atau bukan asli, yang dimanfaatkan bagi kepentingan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, menunjang budidaya, budaya, pariwisata dan rekreasi (UU Nomor 5 Tahun 1990). Tahura Wan Abdul Rachman (WAR) seluas 22.245,50 Ha merupakan Tahura di Provinsi Lampung yang ditetapkan berdasarkan SK Menteri Kehutanan dan Perkebunan Nomor 679/Kpts-II/1999 tanggal 1 September 1999 (UPTD Tahura, 2017).

Pembagian Blok Pengelolaan Tahura WAR terbagi dalam Blok Perlindungan sebesar 20,88%, Blok Pemanfaatan 5,11 % dan Blok Lainnya 65%. Dari 65 % Blok lainnya terbagi dalam Blok Tradisional seluas 62,03% dan Blok Koleksi Tumbuhan dan Satwa seluas 9,53%, Blok Rehabilitasi seluas 2,42% serta Blok Khusus seluas 0,02 %. Masing-masing Blok mempunyai potensi yang dapat dimanfaatkan sesuai dengan kepentingannya (UPTD Tahura, 2017).

Berdasarkan hasil inventarisasi potensi dan kondisi kawasan Tahura Wan Abdul Rachman menunjukkan bahwa kondisi tutupan lahan berdasarkan interpretasi Citra Landsat TM-8 Tahun 2015, vegetasi hutan primer dengan luas 15 %, hutan campuran seluas 58% dan tanaman monokultur/ladang seluas 27%. Besarnya luas tutupan lahan dengan vegetasi hutan campuran dan tanaman monokultur/ladang yang berkisar 85% menunjukkan bahwa pengelolaan Tahura WAR saat ini dikelola oleh masyarakat. Hal ini berarti bahwa secara sosial, kondisi Tahura WAR tidak *clear and clean* dari pemanfaatan kawasan oleh masyarakat yang belum sesuai dengan prosedur. Untuk itu, pengelolaan Tahura WAR tidak akan lepas dari keterlibatan masyarakat yang saat ini mengelola Kawasan Hutan (UPTD Tahura, 2017).

1. Kondisi Fisik Kawasan

Fisiografi kawasan Tahura Wan Abdul Rachman terdiri dari daerah perbukitan dan pegunungan yang bervariasi mulai dataran landai, curam dan sangat curam. Dataran landai meliputi kawasan dengan luas ± 675 Ha, bergelombang - agak curam dengan luasan ± 3.650 Ha dan curam dengan luasan $\pm 17.924,31$ Ha. Kawasan ini memiliki ketinggian mulai dari 50 meter s.d 1661 meter dari permukaan air laut (UPTD Tahura, 2017).

Berdasarkan Peta Satuan Lahan dan Tanah Lembar Tanjung Karang hasil studi LREPP (Penelitian Tanah, Badan Litbang Departemen Pertanian, 1989), satuan - satuan lahan yang menutupi wilayah Tahura Wan Abdul Rachman tersusun dari tiga jenis tanah yaitu *Dystropept*, *Humitropepts* dan *Kanhapludults*. Ketiga

jenis tanah ini berkembang dari bahan induk *volkanik* berupa *tuff* yang bereaksi *intermedier* (UPTD Tahura, 2017).

2. Iklim

Berdasarkan data sekunder yang diperoleh dari pengamatan dari tahun 1976 sampai dengan tahun 2004 diketahui bahwa hujan bulanan rata-rata di Tahura WAR adalah 135,6 mm/bulan dengan curah hujan bulanan rata-rata tertinggi adalah 215,4 mm/bulan yang jatuh pada bulan Januari dan curah hujan bulanan rata-rata terendah adalah 70,8 mm/bulan yang jatuh pada bulan September (UPTD Tahura, 2017).

Data temperatur diperoleh dari stasiun klimatologi Branti-Lampung Selatan. Berdasarkan data sekunder yang diperoleh dari pengamatan dari tahun 1982 sampai dengan tahun 2004 diketahui bahwa temperatur rata-rata bulanan adalah 28,1°C dengan temperatur rata-rata bulanan tertinggi adalah 28,5°C yang jatuh pada bulan November dan temperatur rata-rata bulanan terendah adalah 27,9°C yang jatuh pada bulan Juni (UPTD Tahura, 2017).

Berdasarkan klasifikasi iklim menurut *Schmidt-Ferguson*, wilayah Tahura WAR termasuk zona iklim B yakni daerah basah. Hal ini didasarkan pada banyaknya bulan basah, bulan lembab dan bulan kering yang menunjukkan terdapat lima bulan basah, enam bulan lembab, dan satu bulan kering (UPTD Tahura, 2017).

B. Nematoda

Nematoda merupakan biota multiseluler dan heterotrofik. Sel-selnya terbagi sesuai dengan bentuk dan fungsinya (*Animalia*) serta tersusun dalam jaringan (Sastrosuwignyo, 1990). Nematoda memperoleh nutrisi dari sumber yang berbeda-beda. Banyak jenis nematoda merupakan parasit bagi manusia, hewan, tanaman, insekta, dan invertebrata lainnya. Tanaman dan binatang dapat menjadi inang dari satu jenis atau lebih nematoda parasit. Dengan demikian, banyak nematoda parasit tumbuhan yang merupakan hama tanaman yang merugikan. Sebaliknya, jenis nematoda hidup bebas yang memangsa bakteri dan jamur mempunyai fungsi ekologi yang nyata seperti perannya dalam siklus hara pada ekosistem tanah. Selain itu, nematoda yang hidup sebagai parasit pada hama yang menyerang tanaman termasuk yang menguntungkan (Anwar dan Ginting, 2013).

Nematoda parasit tumbuhan adalah nematoda pemakan akar tumbuhan. Menurut Yeates dkk. (1993) nematoda hidup bebas dapat dikelompokkan menjadi empat kelompok utama atas dasar makanannya yaitu (a) pemakan bakteri (*Bacterial feeders*), (b) pemakan jamur (*Fungal feeders*), (c) sebagai predator (*Predator nematodes*), dan (d) omnivora. Menurut Luc dkk.(1995), nematoda parasit tumbuhan dibagi menjadi tiga kelompok utama yaitu (a) *tylench*, (b) *longidorid*, dan (c) *trichodorid*.

Nematoda parasit tumbuhan dapat menyebabkan kerusakan pada tanaman hampir semuanya hidup di dalam tanah, baik yang hidup bebas di dalam tanah bagian luar akar dan batang di dalam tanah bahkan ada beberapa parasit yang hidupnya bersifat menetap di dalam akar dan batang. Nematoda menetap di sekitar akar dan

menusukkan stilet serta menginjeksikan air ludah pada bagian akar tumbuhan, menyebabkan sel tumbuhan menjadi rusak. Gejala kerusakan ditandai dengan adanya puru akar. Luka akar, ujung akar rusak dan akar akan membusuk apabila infeksi nematoda tersebut disertai oleh bakteri dan jamur patogen. Gejala kerusakan pada akar biasanya selalu diikuti oleh pertumbuhan tanaman yang lambat dikarenakan terhambatnya penyerapan unsur hara oleh akar yang akhirnya terjadi defisiensi hara seperti daun menguning, layu sehingga produktivitas dan kuantitas hasil panen menurun (Nugrohorini, 2000).

Aktivitas nematoda dipengaruhi oleh struktur tanah, tekstur tanah, aerasi dan kelembaban tanah. Nematoda bergerak aktif pada jarak pendek sekitar 20-30 cm setahun. Angin, aliran air, hewan dan manusia dapat membantu penyebaran nematoda dengan jarak yang relatif lebih jauh (Semangun, 2000).

Nematoda hidup bebas bermanfaat dalam dekomposisi bahan organik dan daur ulang nutrisi dalam tanah. Nematoda pemakan bakteri dan jamur tidak makan langsung pada bahan organik tanah, tetapi pada bakteri dan jamur yang berfungsi sebagai pengurai. Kehadiran dan proses makan nematoda ini mempercepat proses dekomposisi dan mineralisasi. Nematoda jenis ini akan mendaur ulang mineral dan nutrisi lainnya dari bakteri, jamur, dan substrat lain dan mengembalikan nutrisi tersebut ke tanah sehingga dapat diakses agar lebih mudah untuk diserap oleh akar tanaman (Mc Sorley, 2009).

Nematoda pemakan bakteri hanya makan bakteri yang melimpah di dalam tanah. Nematoda ini memiliki mulut atau yang biasa disebut stoma yang berbentuk tabung untuk memakan bakteri. Kelompok ini mencakup banyak anggota ordo

Rhabditida, nematoda jenis ini bermanfaat dalam dekomposisi bahan organik.

Nematoda pemakan jamur menggunakan stilet untuk menusuk hifa jamur (McSorley, 2009). Nematoda jenis ini dapat memakan lebih dari 80 kaki panjang hifa perhari. Fungsi dari nematoda pemakan bakteri adalah melepaskan unsur N, P, S dan micronutrien yang berharga bagi tanaman (Jaffuel dkk., 2016).

1. Morfologi dan Anatomi Nematoda

Tubuh nematoda tidak bersegmen. Beberapa spesies terlihat seperti mempunyai segmen, tetapi segmen ini hanya terbatas pada kutikulanya. Bentuk tubuh nematoda simetri bilateral. Dinding tubuh nematoda terdiri atas kutikula, hipoderm, dan otot tubuh. Pergantian kulit nematoda sampai dewasa berlangsung sampai dengan empat kali (Sastroswignyo, 1990).

Nematoda pada umumnya biseksual yaitu jenis kelamin jantan dan betina terpisah. Nematoda jantan biasanya lebih kecil ukurannya dibandingkan dengan nematoda betina. Ciri spesifik nematoda jantan ditandai dengan adanya alat kopulasi yaitu sirip ekor, spikula, papilla genital dan struktur perkembangan kopulasi lainnya (Sastroswignyo, 1990).

Nematoda mempunyai sistem organ utama, yaitu sistem pencernaan, sistem reproduksi, sistem saraf, kecuali sistem pernafasan, dan sirkulasi darah. Tubuh nematoda terdiri atas 3 tabung, yaitu dinding tubuh dan somatic musculature, sistem pencernaan, dan sistem reproduksi. Rongga tubuh nematoda berisi cairan dan beberapa sel kelenjar sekresi dan ekskresi. Selain itu, di dalam

rongga tubuh tersebut juga terdapat sistem pencernaan dan reproduksi (Dropkin, 1992).

2. Habitat Nematoda

Nematoda dapat ditemukan dalam segala keadaan baik di tempat yang berair maupun yang hanya kadang-kadang berair (Anwar dan Ginting, 2013).

Nematoda pada umumnya tidak mampu hidup dalam waktu yang lama pada suhu di bawah 10°C namun beberapa dapat hidup pada suhu tanah 50°C apabila nematoda cukup waktu untuk mempersiapkan masuk ke dalam kondisi anhidrobiosis. Nematoda parasit tumbuhan memerlukan sedikit air untuk memudahkan gerakan dan semua spesies nematoda bagian besar atau kecil dari hidupnya berada di dalam tanah, kandungan air tanah merupakan faktor ekologi yang utama (Luc dkk., 1995).

3. Komunitas Nematoda

Nematoda ikut berperan dalam jaringan pemindahan energi dalam komunitas tanah baik sebagai konsumen tanaman hidup maupun konsumen bakteri, jamur, serangga dan lainnya. Nematoda merupakan konsumen dan hidup dengan memakan sebagian populasi bakteri, jamur, artropoda kecil, akar tanaman dan ganggang dalam tanah. Dalam keadaan tertentu, suatu spesies nematoda dapat mencapai tingkat populasi yang sangat tinggi, tetapi populasi tersebut kemudian turun dengan bertambahnya waktu (Sastrosuwignyo, 1990).

Beberapa jenis nematoda memiliki banyak jenis inang, seperti tanaman budidaya atau gulma. Dengan banyaknya makanan dan tidak adanya nematoda yang memproduksi antibiotika, lahan pertanian biasanya mengandung lebih dari satu jenis nematoda meskipun nematoda pada pertanaman yang dirawat baik jumlah nematoda lebih terbatas dibanding dengan komunitas tanaman yang tercampur (Sastrosuwignyo, 1990).

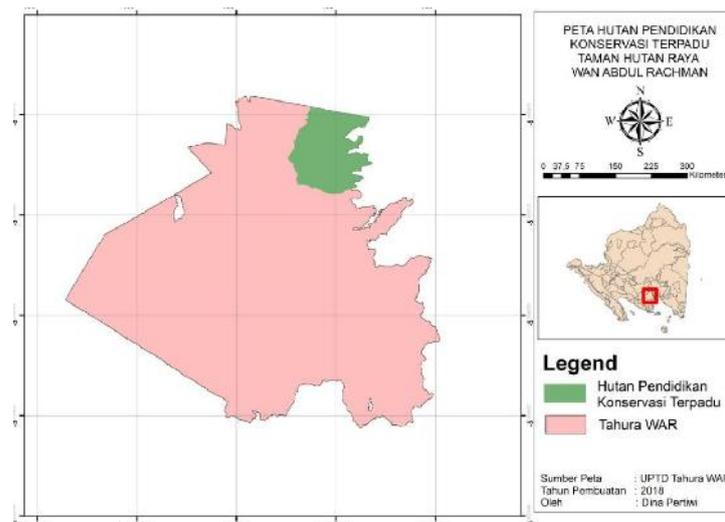
Jumlah nematoda di suatu daerah akan bertambah dan kemudian menurun. Potensi biotik suatu spesies merupakan kapasitas untuk bereproduksi dalam kondisi yang optimal dan tidak ada hambatan oleh lingkungannya. Hambatan lingkungan merupakan faktor yang menghambat populasi nematoda untuk tumbuh pada kemampuan maksimumnya (Sastrosuwignyo, 1990).

Komponen yang menghambat dibagi menjadi dua faktor, yaitu faktor fisik dan biotik. Faktor fisik merupakan semua komponen tanah yang tidak hidup yaitu kelembaban, tekstur tanah dan pH tanah. Faktor biotik merupakan populasi nematoda maupun pemasok makanan yang terdiri atas tanaman, bakteri dan jamur (Sastrosuwignyo, 1990).

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di arboretum satu, arboretum dua, arboretum tiga dan arboretum empat (Blok Pemanfaatan) dan arboretum tujuh, arboretum delapan, arboretum sembilan dan arboretum 10 (Blok Lindung) di HPKT Tahura WAR, Lampung. Pengamatan nematoda dilakukan di Laboratorium Hama dan Penyakit Tumbuhan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung. Penelitian ini berlangsung dari Bulan April sampai dengan Mei 2018. Peta lokasi penelitian disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Peta Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu, Tahura Wan Abdul Rachman.

B. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel tanah, larutan Golden X (campuran aquades, formalin dan gliserin dengan komposisi 90:8:2 bagian), larutan gula dan air. Alat yang digunakan dalam pengambilan sampel tanah adalah tembilang, kantung plastik, sekop kecil, pisau dan ember. Alat yang digunakan dalam tahap ekstraksi dan fiksasi nematoda adalah timbangan elektrik, ember, saringan (1 mm, 38 μ m, dan 53 μ m), botol semprot, alat sentrifugasi, tabung sentrifugasi, *stopwatch*, gelas ukur, botol suspensi dan label. Alat yang digunakan dalam pengamatan nematoda adalah mikroskop *stereo binocular* dan mikroskop *compound*, cawan petri, pengait nematoda, *hand counter*, *beaker glass*, kaca preparat, dan *cover glass*.

C. Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder.

1. Data primer merupakan data yang secara langsung diambil dari area pengamatan berupa nematoda yang ditemukan di area pengamatan.
2. Data sekunder merupakan data-data penunjang penelitian meliputi studi literatur mengenai karakteristik lokasi penelitian yang berupa keadaan fisik lokasi penelitian dan vegetasi.

D. Metode Pengambilan Data

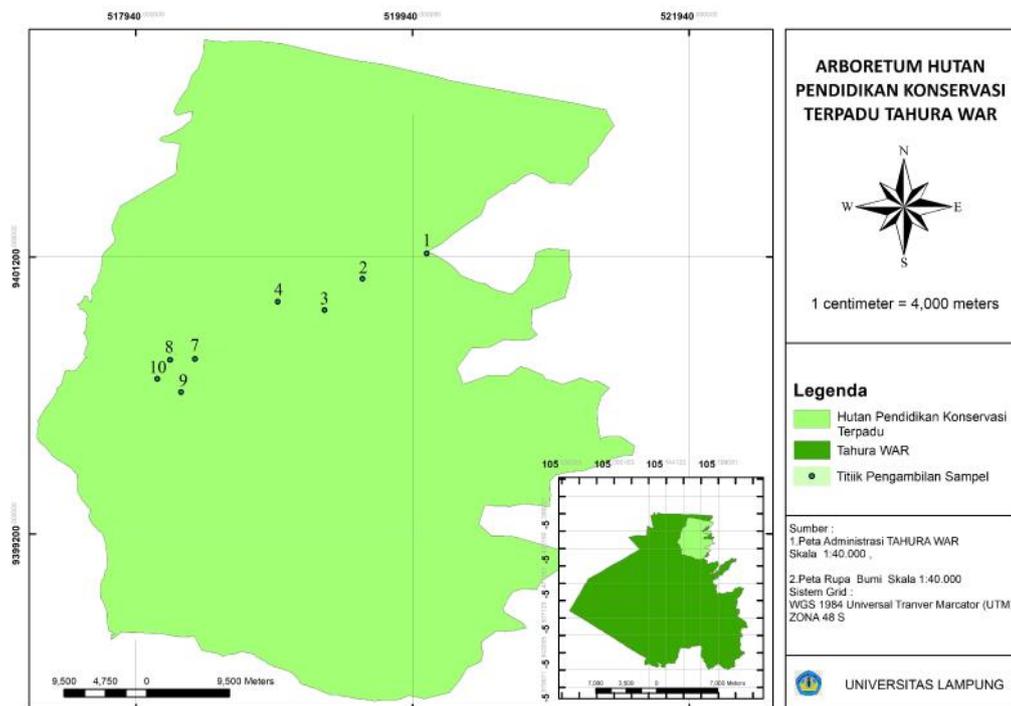
1. Lokasi pengambilan sampel

Pengambilan sampel tanah berada di blok lindung dan blok pemanfaatan yang terdapat Hutan Pendidikan Tahura Wan Abdul Rachman (UPTD Tahura, 2009).

Pengambilan sampel tersebut berada pada delapan arboretum yaitu arboretum satu, arboretum dua, arboretum tiga dan arboretum empat yang terletak di blok pemanfaatan dan arboretum tujuh, arboretum delapan, arboretum sembilan dan arboretum 10 yang terletak di blok lindung. Pembagian letak arboretum dapat dilihat pada Tabel 1 dan peta lokasi arboretum disajikan pada Gambar 3.

Tabel 1. Posisi geografi arboretum di Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu

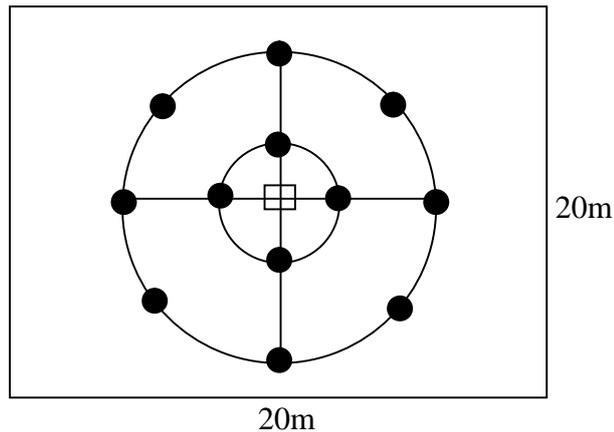
Titik Sampel	Titik Koordinat		Ketinggian (mdpl)	Arboretum	Tipe Blok
	Lintang	Bujur			
1	5°25'6.47"	105°10'52.59"	452	1	Pemanfaatan
2	5°25'15.37"	105°10'31.02"	556	2	Pemanfaatan
3	5°25'23.02"	105°10'21.01"	610	3	Pemanfaatan
4	5°25'21.72"	105°10'11.46"	658	4	Pemanfaatan
5	5°25'35.25"	105°9'53.36"	805	7	Lindung
6	5°25'36.22"	105°9'52.26"	849	8	Lindung
7	5°25'37.04"	105°9'51.35"	863	9	Lindung
8	5°25'36.09"	105°9'51.12"	867	10	Lindung



Gambar 3. Peta lokasi pengambilan data.

2. Pengambilan sampel tanah

Sampel tanah diambil di tengah-tengah arboretum berukuran 20m x 20m. Setiap sampel tanah diambil dari 12 sub titik, dengan masing-masing di bagi dalam lingkaran kecil dan lingkaran besar di dalam arboretum. Pada lingkaran kecil terdapat empat titik sampel dengan jarak masing-masing tiga meter dari titik tengah arboretum, sedangkan pada lingkaran besar terdapat delapan titik sampel dengan jarak lintasan lingkaran besar ke lingkaran kecil sejauh tiga meter (Gambar 4). Pada tiap-tiap titik sampel di ambil sampel tanahnya pada kedalaman 0-20 cm. Semua sampel tanah yang diambil dari tiap-tiap titik sampel tersebut di campur rata (komposit) dan diambil 500 g untuk diekstraksi di laboratorium (Gafur dan Swibawa, 2004).



Gambar 4. Posisi sub-titik sampel pengambilan sampel tanah pada setiap titik sampel yang terdapat di dalam arboretum berukuran 20m x 20m.

3. Ekstraksi Nematoda

Ekstraksi nematoda dalam tanah dilakukan dengan metode penyaringan dan sentrifugasi dengan larutan gula. Larutan gula disiapkan dengan cara melarutkan 500 g gula dalam air sampai volume larutan menjadi 1000 ml. Sebanyak 300 cc tanah dimasukkan ke dalam ember, kemudian ditambahkan dua liter air dan diremas serta didiamkan selama satu menit. Suspensi disaring menggunakan saringan dengan ukuran lubang satu milimeter dan suspensi tanah ditampung dalam ember kedua, kemudian didiamkan selama tiga menit, dan sisa saringan tanah di dalam ember pertama dibuang. Setelah tiga menit suspensi tanah pada ember kedua disaring ulang menggunakan saringan dengan ukuran lubang 53 μm dan suspensi tanah ditampung dalam ember ketiga, sedangkan tanah yang tertambat pada saringan ditampung dalam gelas beker. Suspensi tanah dalam ember ketiga kembali disaring menggunakan saringan berukuran lubang 38 μm (Gafur dan Swibawa, 2004).

Suspensi tanah dalam gelas beker diaduk merata, kemudian dimasukkan ke dalam tabung sentrifugasi dan disentrifugasi pada kecepatan 3.000 rpm selama tiga menit. Setelah itu, supernatan dibuang dan endapannya ditambahkan larutan gula lalu di aduk hingga merata kemudian disentrifugasi kembali dengan kecepatan 1.500 rpm selama dua menit. Selanjutnya, supernatan yang merupakan suspensi nematoda yang masih dalam larutan gula dibilas dengan air menggunakan saringan dengan ukuran lubang 38 μm untuk membersihkan larutan gula. Suspensi nematoda kemudian dimasukkan ke dalam botol suspensi dan diberi label (Gafur dan Swibawa, 2004).

4. Fiksasi Nematoda

Fiksasi merupakan metode yang dilakukan untuk mengawetkan nematoda dengan cara menambahkan larutan fiksasi (larutan Golden X) ke dalam suspensi nematoda. Sebelum difiksasi nematoda dimatikan dengan cara memanaskan suspensi sampai suhu 60°-70° C. Suspensi dalam botol 140 ml didiamkan selama 24 jam, volumenya dikurangi dengan pipet sehingga tersisa sekitar 10 ml. Sekitar 10 ml suspensi nematoda ini dimasukkan ke dalam tabung sentrifugasi dan didiamkan kembali selama 12 jam untuk dikurangi volumenya menggunakan pipet hingga tersisa 3 ml. Kemudian, suspensi ini ditambahkan larutan Golden X hingga suspensi menjadi 10 ml (Gafur dan Swibawa, 2004).

5. Perhitungan Populasi

Perhitungan nematoda tanah, kelimpahan nematoda tanah dihitung dengan cara mengambil suspensi dengan menggunakan pipet tetes sebanyak \pm tiga ml dari 10 ml kemudian dituang ke dalam cawan petri bergaris, perhitungan dilakukan berulang tiga kali sampai seluruh suspensi habis. Nematoda tanah dihitung di bawah mikroskop stereo pada perbesaran 40 kali dengan bantuan *hand counter* (Gafur dan Swibawa, 2004).

6. Identifikasi Nematoda

Identifikasi nematoda dilakukan dengan membuat preparat permanen. Pembuatan preparat permanen dilakukan dengan menyiapkan spesimen dari proses memasukkan *glycerine* ke dalam tubuh nematoda. Proses tersebut dilakukan dengan menuangkan tiga ml nematoda ke cawan petri berukuran lima cm kemudian ditambahkan tujuh ml larutan *Seinhorst I* (alkohol 96%, *glycerine* dan akuades dengan komposisi 20:2:78) dan menyimpan cawan petri tersebut ke dalam *desiccator* dengan berisikan alkohol 96% pada oven dengan suhu 43°C selama 12 jam. Setelah 12 jam, Cawan petri kemudian di keluarkan dari *desiccator* dan diletakkan pada oven dengan suhu 43°C selama empat jam, hal ini dilakukan supaya mengurangi volume larutan di cawan petri. Setelah dikeluarkan dari oven, cawan petri tersebut ditambahkan dengan larutan *Seinhorst II* (alkohol 96% dan *glycerine* dengan komposisi 95:5) hingga volume mencapai 10 ml, dan menyimpannya kembali ke dalam *desiccator* selama 12 jam. Proses ini dilakukan

dengan pengulangan tiga kali. Cawan petri berisikan suspensi nematoda diletakkan pada oven dengan suhu 43°C selama 48 jam (Gafur dan Swibawa, 2004).

Identifikasi nematoda dilakukan sampai tingkat genus terhadap 100 nematoda yang diambil secara acak. Sebanyak ± 25 nematoda diletakkan pada kaca preparat yang sebelumnya ditetesi larutan *glycerine* dan selanjutnya ditutup dengan *cover glass*. Nematoda tanah yang didapat kemudian diamati morfologinya di bawah mikroskop majemuk dengan pembesaran empat puluh kali, kemudian dicocokkan dengan bantuan buku identifikasi bergambar Mai dan Lyon (1975); Goodey (1963) dan Siddiqi (1986). Identifikasi dilakukan sampai tingkat takson genus. Berdasarkan nama genusnya, nematoda tanah yang diamati kemudian dikelompokkan ke dalam kelompok makan nematoda yaitu nematoda parasit tumbuhan, nematoda pemakan bakteri, nematoda pemakan jamur, nematoda predator, dan nematoda omnivora (Yeates, 1993).

7. Variabel yang Diukur

Hasil pengukuran di lapangan, digunakan untuk menghitung nilai indeks keanekaragaman nematoda dengan indeks keanekaragaman diukur menggunakan indeks *Shannon-Wiener* (H') dan indeks *Simpson's* (H_2). Indeks *Shannon-Wiener* digunakan untuk menghitung keanekaragaman nematoda yang umumnya dipengaruhi oleh spesies langka berdasarkan persamaan sebagai berikut (Odum, 1993) :

$$H' = - \sum P_i \ln (P_i), \text{ dimana } P_i = (n_i/N)$$

Keterangan: H' = Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener

n_i = Jumlah individu jenis ke- i

N = Jumlah individu seluruh jenis

Kriteria nilai indeks keanekaragaman *Shannon-Wiener*:

$H' < 1$ = keanekaragaman rendah

$1 < H' < 3$ = keanekaragaman sedang

$H' > 3$ = keanekaragaman tinggi

Indeks *Simpson's* digunakan untuk menghitung keanekaragaman nematoda yang tidak dipengaruhi oleh spesies langka berdasarkan persamaan sebagai berikut

(Odum, 1975; Putranto dkk., 2017):

$$H_2 = 1 - \sum (p_i)^2, \text{ dimana } P_i = (n_i/N)$$

Keterangan : H_2 = Indeks *Simpson's*

n_i = Jumlah individu jenis ke- i

N = Jumlah individu seluruh jenis

Kriteria nilai indeks keanekaragaman *Simpson's*:

0 – 0,33 = dominansi rendah

0,33 - 0,67 = dominansi sedang

0,67 - 1 = dominansi tinggi

Komunitas nematoda yang diamati meliputi jumlah genus, genus nematoda yang dominan, kelimpahan seluruh nematoda dan kelimpahan genus yang dominan.

Data komunitas nematoda di analisis untuk menentukan genus nematoda yang dominan menggunakan *Prominence Value* (PV) genus dengan formula (Norton, 1978) sebagai berikut:

$$PV = \frac{KA}{FA}$$

$$FA = \frac{\text{Jumlah sampel yang mengandung genus } -i}{\text{Jumlah seluruh sampel}} \times 100\%$$

Keterangan : *PV* = *Prominence Value*

KA = Kelimpahan absolut tiap genus

FA = Frekuensi absolut

Indeks *Sorensen's Similarity* digunakan untuk mengetahui perbandingan antara nematoda pada dua daerah atau titik sampel di hitung dengan menggunakan rumus (Norton, 1978; Adelina dkk., 2016) sebagai berikut:

$$IS = \frac{2c}{a+b}$$

Keterangan : *IS* = Indeks *Sorensen's Similarity*

c = jumlah spesies yang sama yang terdapat pada dua lokasi,

a = jumlah spesies yang dijumpai pada lokasi 1,

b = jumlah spesies yang dijumpai pada lokasi 2.

Kriteria kesamaan Indeks *Sorensen Similarity*:

1- 30% = Kategori rendah,

31- 60% = Kategori sedang,

61- 91% = Kategori tinggi,

> 91% = Kategori sangat tinggi

8. Analisis Data

Nilai tengah kelimpahan seluruh nematoda, jumlah genus, Indeks *Shannon-Wiener* dan Indeks *Simpson's* nematoda yang diperoleh di blok pemanfaatan dan blok lindung dianalisis dengan menggunakan uji t pada taraf nyata 5%.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Penelitian dengan judul 'Keanekaragaman Nematoda dalam Tanah di Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman' dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Nematoda ditemukan 34 genus, indeks *Shannon-Wiener* berkisar 2,33 – 2,8 dan indeks *Simpson's* berkisar 0,862 – 0,929 yang terdiri dari 20 nematoda parasit tumbuhan, delapan nematoda pemakan bakteri, tiga nematoda pemakan jamur, dua nematoda predator dan satu omnivora.
2. Nematoda yang ditemukan pada blok pemanfaatan sebanyak 30 genus nematoda, indeks *Shannon-Wiener* 2,62, indeks *Simpson's* 0,91 yang terdiri dari 19 genus nematoda parasit tumbuhan dan 11 genus nematoda hidup bebas. Nematoda yang ditemukan pada blok lindung sebanyak 29 genus nematoda, indeks *Shannon-wiener* 2,46, indeks *Simpson's* 0,88 yang terdiri dari 17 genus nematoda parasit tumbuhan dan 12 genus nematoda hidup bebas.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, saran yang dapat diberikan adalah

1. Pengelolaan lahan yang dilakukan oleh masyarakat sekitar di Tahura Wan Abdul Rachman perlu mempertimbangkan aspek ekologi, ekonomi dan sosial budaya agar pengelolaan sumber daya hutan dapat berkelanjutan.
2. Dampak yang ditimbulkan dari nematoda parasit tumbuhan dapat mengurangi produktivitas lahan sehingga perlu dilakukannya pencegahan dan pengendalian nematoda.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Adelina, M., Harianto, S.P., dan Nurcahyani, N. 2016. Keanekaragaman jenis burung di hutan rakyat pekon kelungu kecamatan kotaagung kabupaten tanggamus. *Jurnal Sylva Lestari*. 4(2):51-60.
- Anshori, A., Sunarminto, B.H., dan Haryono, E. 2016. Aliran bahan organik pada sawah padi organik di dusun jayan desa kebonagung kec. imogiri kab. bantul di yogyakarta. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*. 31(1):45-50.
- Anwar, E.K. dan Ginting, R.C.B. 2013. *Mengenal Fauna Tanah dan Cara Identifikasinya*. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Kementerian Pertanian. Buku. Jakarta. 104 hlm.
- Cardoso, M.S., Pedrosa, E.M., Ferris, H., Rolim, M.M., dan Oliveira, L.S. 2016. Nematode fauna of tropical rainforest in brazil: a descriptive and seasonal approach. *Journal of Nematology*. 48(2):116-125.
- Carrascosa, M., Sánchez-Moreno, S., dan Alonso-Prados, J.L. 2014. Relationships between nematode diversity, plant biomass, nutrient cycling and soil suppressiveness in fumigated soils. *European Journal of Soil Biology*. 62:49-59.
- Departemen Kehutanan Republik Indonesia. 1990. *Undang–Undang No. 5 Tahun 1990 Tentang Konservasi Sumberdaya Alam Hayati dan Ekosistemnya*. Peraturan Dephut. Jakarta. 31 hlm.
- Dewi, B.S., Safe'i, R., Susilo, F.X., Bintoro, A., Swibawa, I G., dan Kaskoyo, H. 2017. *Biodiversitas Flora dan Fauna di Arboretum Hutan Pendidikan Konservasi Terpadu Tahura Wan Abdul Rachman*. Buku. Plantaxia. Yogyakarta. 126 hlm.
- Dropkin, V.H. 1992. *Pengantar Nematologi Tumbuhan*. Diterjemahkan oleh Suprayoto. Buku. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 366 hlm.

- Ferris, H. 2010. Contribution of nematodes to the structure and function of the soil food web. *Journal of Nematology*. 42(1):63-67.
- Franco-Navarro, F. dan Godinez-Vidal, D. 2017. Soil nematodes associated with different land uses in the los tuxtlas biosphere reserve, veracruz, mexico. *Journal of Revista Mexicana de Biodiversidad*. 88(1):136-145.
- Gafur, A. dan I G. Swibawa. 2004. *Methods in Nematodes and Soil Microbe Research for Below ground Biodiversity Assessment in F.X Susilo, A.Gafur, M. Utomo, R. Evizal, S. Murwani, IG. Swibawa (eds.), Conservation and Sustainable Management of Below-Ground Biodiversity in Indonesia*. Buku. Universitas Lampung. Bandar Lampung. 59 hlm.
- Godefroid, M., Delaville, L., Marie-Luce, S., dan Quénéhervé, P. 2013. Spatial stability of a plant-feeding nematode community in relation to macro-scale soil properties. *Journal of Soil Biology and Biochemistry*. 57:173-181.
- Godefroid, M., Tixier, P., Chabrier, C., Djigal, D., dan Quénéhervé, P. 2017. Associations of soil type and previous crop with plant-feeding nematode communities in plantain agrosystems. *Journal of Applied Soil Ecology*. 113:63-70.
- Goodey, T. 1963. *Soil and Freshwater Nematodes*. Buku. Butler and Tunner. London. 544 hlm
- Handoko dan Darmawan, A. 2015. Perubahan tutupan hutan di taman hutan raya wan abdul rachman (tahura war). *Jurnal Sylva Lestari*. 3(2):43-52.
- Hilwan, I. dan Handayani, E.P. 2013. Keanekaragaman mesofauna dan makro fauna tanah pada areal bekas tambang timah di kabupaten belitung, provinsi kepulauan bangka-belitung. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 4(1):35-41.
- Jaffuel, G., Mäder, P., Blanco-Perez, R., Chiriboga, X., Fließbach, A., Turlings, T.C., dan Campos-Herrera, R. 2016. Prevalence and activity of entomopathogenic nematodes and their antagonists in soils that are subject to different agricultural practices. *Journal of Agriculture, Ecosystems & Environment*. 230: 329-340.
- Karuri, H.W., Olago, D., Neilson, R., Njeri, E., Opere, A., dan Ndegwa, P. 2017. Plant parasitic nematode assemblages associated with sweet potato in Kenya and their relationship with environmental variables. *Journal of Tropical Plant Pathology*. 42(1):1-12.
- Lathifah, D.H. dan Yuniyanto, T. 2013. Hubungan antara fungsi tutupan vegetasi dan tingkat erosi das secang kabupaten kulonprogo. *Jurnal Bumi Indonesia*. 2(1):106-114.

- Luc, M., Sikora, R. A., dan Bridge, J. 1995. *Nematoda Parasit Tumbuhan di Pertanian Suptropik dan Tropik*. Diterjemahkan oleh Supratoyo. Buku. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. 838 hlm.
- Mahendra, F., Riniarti, M., dan Niswati, A. 2017. Populasi dan keanekaragaman mesofauna serasah dan tanah akibat perubahan tutupan lahan hutan di resort pemerihan taman nasional bukit barisan selatan. *Enviroscientiae*. 13(2):128-138.
- Mai, W.F. dan Lyon, H.H. 1975. *Pictorial Key To Genera Of Plant-Parasitic Nematodes*. Buku. Cornell University Press. London. 221 hlm.
- Mc Sorley, R. 2009. *Soil-inhabiting Nematodes*.
https://entnemdept.ifas.ufl.edu/creatures/nematode/soil_nematode.htm.
Diakses pada 20 Maret 2019.
- Mustika, I. 2005. Konsepsi dan strategi pengendalian nematoda parasit tanaman perkebunan di Indonesia. *Jurnal Perspektif*. 4(1):20-32.
- Nielsen, U.N., Ayres, E., Wall, D.H., Li, G., Bardgett, R.D., Wu, T., dan Garey, J.R. 2014. Global scale patterns of assemblage structure of soil nematodes in relation to climate and ecosystem properties. *Journal of Global Ecology and Biogeography*. 23(9):968-978.
- Norton, D.C. 1978. *Ecology of Plant Parasitic Nematodes*. Buku. John Willey dan Sons. New York. 267 hlm.
- Nugrohorini. 2000. *Monograf Nematoda Parasit Tanaman*. Buku. UPN Press. Surabaya. 54 hlm.
- Odum E.P. 1975. *Ecology: Modern Biology Series* Buku. University of Georgia. London. 244 hlm.
- Odum, E. P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi. Terjemahan Tjahjono Samingan. Edisi Ketiga*. Buku. Gadjah Mada Press. Yogyakarta. 697 hlm.
- Porazinska, D.L., Giblin-Davis, R.M., Powers, T.O., dan Thomas, W.K. 2012. Nematode spatial and ecological patterns from tropical and temperate rainforests. *Journal of Plos One*. 7(9):1-11.
- Prabowo, R. dan Subantoro, R. 2018. Analisis tanah sebagai indikator tingkat kesuburan lahan budidaya pertanian di kota semarang. *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksata*. 2(2):59-64
- Prihastuti, P. 2016. Kontribusi ilmu biologi dalam mendukung program perluasan lahan pertanian ke lahan-lahan sub optimal. *Prosiding Seminar Nasional II Tahun 2016*. 369-378.

- Putranto, S., Zamani, N.P., Sanusi, H.S., Riani, E., dan Fahrudin, A. 2017. Analisis dan pemetaan indkes kepekaan lingkungan (ikl) di kabupaten banggai dan banggai kepulauan, sulawesi tengah. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. 9(1):357-374.
- Qifli, A.K., Hairiah, K., dan Suprayogo, D. 2017. Studi nitrifikasi tanah dengan penambahan seresah asal hutan alami dan agroforestri kopi. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 1(2): 15-24.
- Riyanto, I. dan Bintoro, A. 2013. Produksi seresah pada tegakan hutan di blok penelitian dan pendidikan taman hutan raya wan abdul rachman provinsi lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 1(1): 1-8.
- Sagala, W.A., Elfiati, D., dan Delvian, D. 2015. Keberadaan fungi pelarut fosfat pada tanah bekas kebakaran hutan di kabupaten samosir. *Peronema Forestry Science Journal*. 4(2):121-127.
- Sagita, L., Siswanto, B., dan Kurniatun, H. 2014. Studi keragaman dan kerapatan nematoda pada berbagai sistem penggunaan lahan di sub das konto. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*. 1(1):51-60.
- Sastrosuwignyo, S. 1990. *Nematologi Tumbuhan*. Buku. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 246 hlm.
- Semangun, H. 2000. *Pengantar Ilmu Penyakit Tumbuhan*. Buku. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta. 835 hlm.
- Siddiqi, M.R. 1986. *Tylenchida: Parasites of Plants and Insects*. Buku. Commonwealth Institute of Parasitology. St. Albans United Kingdom. 645 hlm.
- Swibawa, I G., Evizal, R., Aini, F.K., Susilo, F.X., Hairiah, K., dan Suprayogo, D. 2009. Penurunan keragaman pohon dan nematoda akibat alih guna hutan menjadi lahan pertanian memacu munculnya masalah nematoda. *Prosiding Konservasi Flora Indonesia dalam Mengatasi Dampak Pemanasan Global*. 688-697.
- Suyanto, Hafizianor, dan Nugroho. 2009. Inventarisasi jenis – jenis pohon bermanfaat ganda unggulan lokal (multi purpose tree species) berdasarkan kondisi ekologisnya dalam rangka upaya rehabilitasi lahan kritis di kabupaten banjar. *Jurnal Hutan Tropis*. 10(26) :110-118
- UPTD Tahura Wan Abdul Rachman. 2009. *Buku Informasi Tahura*. Buku. Bandar Lampung. 38 hlm.
- UPTD Tahura Wan Abdul Rachman. 2017. *Blok Pengelolaan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman*. Buku. Bandar Lampung. 49 hlm.

Yeates, G.W., Bonger, T., De Goede R. G. M., Freckman D.W., dan S.S. Georgieva. 1993. Feeding habits in soil nematode families and genera an outline for soil ecologists. *Journal of Nematology*. 25(3):315-331.