

PERBEDAAN STRUKTUR KOMUNITAS NEMATODA TANAH ANTARA LAHAN GAMBUT ALAMI DAN BEKAS TERBAKAR DI KECAMATAN GAMBUT KALIMANTAN SELATAN¹

Abdul Gafur

Program Studi Biologi Fakultas MIPA Universitas Lambung Mangkurat,
Jalan A. Yani Km 35.8 Banjarbaru, Kalimantan Selatan
email: agafur@fmipa.unlam.ac.id

ABSTRACT

Nematode community structures of peaty soils have been studied for the use of soil nematodes as biological indicator of soil ecological condition and biodiversity. Taxon diversity, trophic group composition, life strategy groups, and guilds of nematodes were compared between natural and fire-disturbed locations in a peatland in Gambut Subdistrict, South Kalimantan. Comparison was also made between the first and the second 10 cm of soils. The results indicated that natural and fire-disturbed peaty soils did not differ significantly in total and per taxon nematode densities and diversity index. However, a predictor species richness suggested that natural sites have higher species richness. The two site conditions did not differ in compositions of trophic and life strategy groups, leading to a similarity in their maturity indexes. However, the two site conditions showed differences in nematode guild proportions. In natural condition the first and second 10 cm of soil did not differ in nematode composition, while in fire-disturbed sites the upper part of the soil hosted a higher density of nematodes. The present study implies that optimizations in soil sampling and nematode extraction are required before the use of soil nematodes as biological indicator of soil condition can be achieved in any particular area.

Key words: soil, nematode, peat, maturity index, trophic structure, life strategy, fire

¹ Telah dipresentasikan dalam Seminar Nasional Biologi, Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang, Semarang, 26 Agustus 2006.

PENDAHULUAN

Nematoda terdapat di hampir semua habitat di bumi dan mencakup sekitar 80% dari semua hewan multisel di bumi (Bongers & Bongers, 1998). Di lingkungan darat komunitas nematoda mempunyai keanekaragaman spesies yang tinggi dan mempunyai wakil di sebagian besar tingkat trofik jejaring makanan (Yeates *et al.*, 1993). Hal ini menandakan bahwa nematode berperan yang penting dalam berbagai proses di tanah.

Nematoda telah terbukti dapat menjadi indikator kondisi ekologi tanah. Struktur komunitas nematoda dapat menjadi instrumen yang efisien untuk sistem pemantauan kualitas, fungsi, dan gangguan tanah (Freckman, 1988; Bongers, 1990; Neher *et al.*, 1995; Bongers & Bongers, 1998). Ukuran yang kecil dan waktu generasi yang cepat memungkinkan nematoda digunakan untuk evaluasi berbagai pengaruh pada tingkat populasi (Tietjen & Lee, 1984) dan komunitas (Korthals *et al.*, 1996).

Komunitas nematoda juga dapat menjadi indikator biodiversitas (Yeates & Bongers, 1999). Biodiversitas bawah-tanah diperkirakan jauh lebih tinggi daripada atas-tanah (Heywood, 1995), tetapi masih sangat sedikit diketahui.

Walaupun keanekaragaman nematoda ditaksir sangat tinggi, hanya sekitar 10% yang telah diketahui

(Coomans, 2000). Untuk daerah tropis bahkan tidak ada pernyataan definitif yang bisa dibuat mengenai keanekaragaman nematoda (Boag & Yeates, 1998). Karena itu, bagi kebanyakan negara di daerah tropis pemanfaatan nematoda sebagai bioindikator kualitas dan biodiversitas tanah masih jauh dari kenyataan. Data dan pola yang ditemukan di daerah iklim sedang, yang fauna nematodanya sudah teridentifikasi dengan lebih baik, mungkin tidak dapat begitu saja diterapkan di daerah tropis.

Di sisi lain, kawasan tropis telah diakui sebagai pusat biodiversitas, dan salah satu pusat utamanya adalah Indonesia (Mittermeier *et al.*, 1999). Indonesia juga merupakan negara terkaya dalam hal lahan gambut tropis, dan separuh dari lahannya berada di Kalimantan (Rieley *et al.*, 1996). Sampai sejauh ini, di antara sedikit kajian biodiversitas di lahan gambut Indonesia, belum ditemukan laporan mengenai nematoda.

Mengingat pentingnya peran nematoda dalam ekosistem tanah, kajian nematoda tanah gambut di Kalimantan Selatan dilakukan sebagai langkah awal pemanfaatan struktur komunitas nematoda untuk pemantauan kualitas tanah gambut. Walaupun telah ada penelitian mengenai nematoda tanah gambut (lihat Bongers, 1988; Hanel, 1997; Wasilewska, 1999), belum ada kajian serupa untuk tanah gambut tropis. Keanekaragaman, komposisi kelompok trofik dan sejarah-hidup, serta

guild dikaji untuk memperoleh gambaran mengenai struktur komunitas nematoda pada tipe tanah ini.

BAHAN DAN METODE

Sampel tanah dan ekstraksi nematoda

Sampel tanah diambil dari Kecamatan Gambut, 14 km Tenggara Banjarmasin (3.33 S, 114.58 E). Dua situs dipilih mewakili lahan gambut yang relatif alami yang tertutup tumbuhan berkayu (*Phyllanthus* sp., *Acacia* sp., and *Malaleuca* sp), rumput, dan paku, serta lahan alami yang habis terbakar. Walaupun tidak diketahui persis kapan lahan tersebut terbakar, tidak adanya vegetasi di permukaan lahan yang bekas terbakar menandakan bahwa kebakaran tersebut relatif baru terjadi.

Sampel tanah diambil dengan bor tanah (\varnothing 17 mm) kedalaman 20 cm. Dari tiap situs ditentukan 3 plot (10x10 m). Dari setiap plot diambil 30 sampel yang kemudian dicampur. Selain itu, 10 sampel diambil untuk dipisahkan antara 10 cm pertama dan kedua, dan pencampuran dilakukan per kedalaman. Dari setiap campuran tanah diambil 100 ml subsampel untuk ekstraksi nematoda dengan Oostenbrink elutriator.

Jumlah total nematoda ditaksir dengan menghitung 10% dari fauna

nematoda yang terekstrak. Nematoda dimatikan dengan air panas, kemudian diawetkan dengan formalin 4%. Nematoda yang diperoleh selanjutnya ditetapkan ke kelompok makan (Yeates *et al.*, 1993), kelompok menurut skala c-p (colonizer-persister) (Bongers, 1990), dan *guild* (Ferris *et al.*, 2001).

Sebagai data pendukung, diukur beberapa peubah fisika dan kimia tanah: C-organik, N-total, N-mineral, P-total, P-tersedia, K, serta kadar air.

Analisis data

Beberapa parameter dan indeks berikut (Freckman & Ettema, 1993; Yeates & Bongers, 1999; Wasilewska, 2004) dipergunakan untuk menaksir jumlah nematoda serta keanekaragaman dan kematangan komunitasnya:

1. Kerapatan total nematoda dan per takson (individu per 100 gram tanah)
2. Kerapatan relatif tiap takson dan struktur dominansi
3. Indeks keanekaragaman Shannon-Wiener
4. Indeks kematangan (MI), indeks parasit tumbuhan (PPI), dan PPI/MI

Penaksir kekayaan takson dihitung dengan EstimateS 7.5. Parameter dan indeks dibandingkan di antara kedua situs dan di antara kedua kedalaman dengan analisis ragam atau uji nonparametrik.

HASIL

Kekayaan dan kerapatan takson

Takson nematoda yang ditemukan dan kerapatannya disajikan pada Tabel 1. Dari lahan gambut alami ditemukan 13-19 takson, sedangkan dari lahan gambut yang habis terbakar ditemukan 4-18 takson. Walaupun perbedaan jumlah takson tidak nyata, penaksir kekayaan mengisyaratkan bahwa lahan alami memiliki jumlah takson yang lebih besar dari yang habis terbakar (Tabel 1).

Berdasarkan sampel gabungan (0-20 cm) maupun terpisah (0-10 cm dan 10-20 cm) tidak terdeteksi perbedaan nyata antara lahan alami dan habis terbakar dalam kerapatan nematoda total (Tabel 1). Untuk kerapatan per takson, di kedalaman 10 cm pertama *Prismatolaimus* mempunyai kerapatan lebih besar di lahan terbakar daripada lahan alami; sebaliknya untuk kedalaman 10-20 cm *Aphelenchoides* memiliki kerapatan lebih besar di lahan alami daripada lahan bekas terbakar.

Kerapatan relatif

Analisis hanya dilakukan untuk takson nematoda yang menurut klasifikasi Wallwork kehadirannya tergolong absolut, konstan, atau aksesoris (kekonstanan > 25%). Berdasarkan sampel gabungan maupun terpisah, kerapatan relatif (Tabel 2) menunjukkan bahwa *Prismatolaimus* merupakan genus yang dominan, dan

proporsi genus ini kurang lebih sama pada kedua situs. Genus dominan berikutnya adalah *Rhabdolaimus*, disusul oleh Qudsianematidae dan *Acrobeloides*, kemudian *Aphelenchoides*, *Tylencholaimus*, *Alaimus*, *Amphidelus*, *Wilsonema*, *Chronogaster*, dan *Xiphinema*. Sampel gabungan menunjukkan bahwa proporsi Tylenchidae A di lahan alami lebih tinggi daripada lahan terbakar. Untuk kedalaman sampai 10 cm *Aphelenchoides* juga mempunyai proporsi yang lebih tinggi di lahan alami.

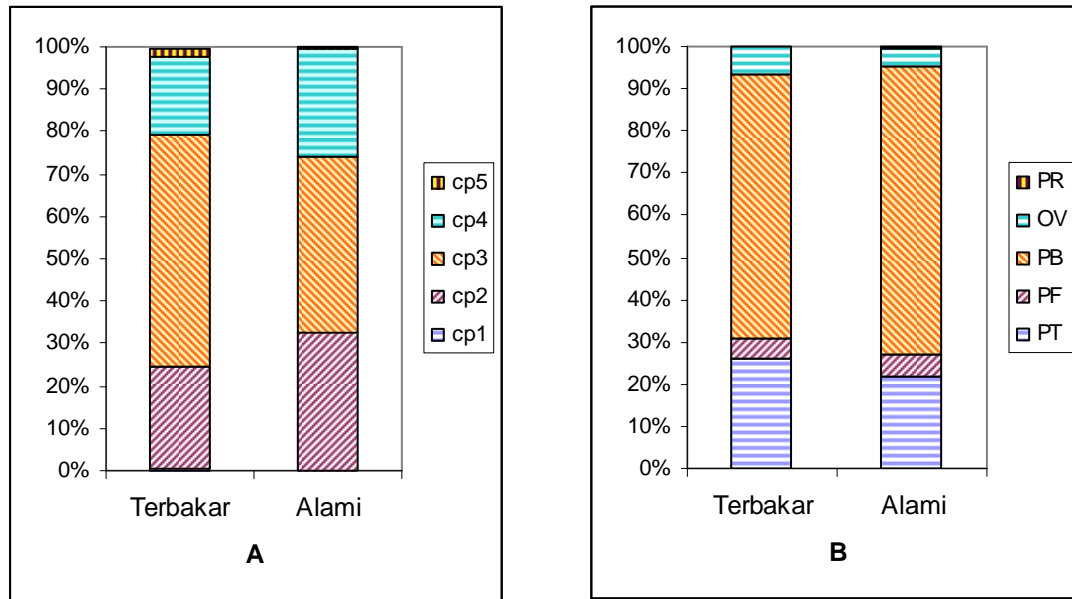
Dalam perbandingan antara kedalaman 10 cm pertama dan kedua, hanya *Prismatolaimus* yang memperlihatkan perbedaan kerapatan relatif. Proporsi genus ini di bagian atas lebih tinggi daripada di bagian bawah (data dan hasil uji tidak ditunjukkan).

Kelompok trofik dan c-p

Lahan gambut alami dan bekas terbakar tidak berbeda nyata dalam proporsi kelompok cp maupun trofik. Di setiap kondisi proporsi nematoda cp1 ditemukan sangat rendah, dengan rata-rata kurang dari 1%. Sebaliknya, cp3 secara konsisten dominan, diikuti oleh cp2 atau cp4 (Gambar 1a). Kebanyakan nematoda adalah pemakan bakteri, diikuti oleh pemakan tumbuhan, kemudian pemakan fungi dan omnivor, dan yang proporsinya paling kecil adalah predator (Gambar 1b).

Tabel 1. Kerapatan rata-rata (individu/100g tanah) dan parameter komunitas nematoda di lahan gambut alami dan habis terbakar. Perbedaan nyata ditunjukkan dengan cetak tebal.

	TAKSON	Gabungan		Terpisah			
				0-10 cm		10-20 cm	
		Terbakar	Alami	Terbakar	Alami	Terbakar	Alami
1	Acrobeles	1	1	3	0	0	0
2	Acrobelloides	39	122	112	36	60	18
3	Alaimus	10	25	12	8	35	64
4	Alloionematidae	0	0	0	0	2	0
5	Amphidelus	0	26	3	0	0	0
6	Aphanolaimus	0	0	0	1	0	0
7	Aphelenchoides	10	44	9	33	0	31
8	Aulolaimus	2	2	0	0	0	0
9	Belondiridae	0	0	0	0	1	0
10	Cervidellus	8	0	4	1	0	1
11	Chronogaster	1	13	0	4	0	4
12	Coslenchus	0	6	0	5	0	5
13	Ditylenchus	0	1	0	1	0	2
14	Eudorylaimus	0	2	0	0	0	0
15	Ecphyadophora	0	6	54	2	4	2
16	Euteratocephalus	3	4	2	1	1	0
17	Metateratocephalus	2	11	9	4	1	1
18	Mylonchulus	0	0	0	0	0	4
19	Paractinolaimus	2	0	0	0	1	0
20	Plectus	0	0	4	10	5	2
21	Prismatolaimus	78	126	539	107	82	72
22	Pristionchus	1	0	0	0	0	0
23	Prodesmodora	1	8	16	4	2	3
24	Qudsianematidae	90	50	63	32	22	28
25	Rhabdolaimus	114	97	146	68	25	48
26	Telotylenchus	0	4	0	0	0	0
27	Tylenchidae A	0	11	3	0	0	1
28	Tylenchidae B	0	7	4	6	4	2
29	Tylenchidae C	0	0	0	0	0	1
30	Wilsonema	16	0	69	4	24	7
31	Xiphinema	4	4	23	0	7	0
Total gabungan		384	569				
Total 0 – 10 cm				1073	328		
Total 10 – 20 cm						276	294
Shannon's H'		0.56	0.75	0.65	0.85	0.68	0.84
MI		3.02	2.96	2.89	2.83	2.89	3.16
PPI				2.92	2.00	3.31	2.00
PPI/MI				0.99	0.71	1.15	0.63
Kekayaan takson		10.33	14.33	10.67	13.00	9.67	12.67
Taksiran kekayaan		Terbakar = 28 Alami = 32					



Gambar 1. Proporsi kelompok cp (A) dan kelompok trofik (B) nematoda di lahan gambut alami dan habis terbakar. PT = Pemakan tumbuhan; PF = Pemakan fungi; PB = pemakan bakteri; OV = omnivor; PR = predator

Table 2. Kerapatan relatif takson nematoda di lahan gambut alami dan bekas terbakar. Perbedaan nyata ditunjukkan dengan cetak tebal.

	TAKSON	Gabungan (0 – 20 cm)		Terpisah			
		Terbakar	Alami	0 – 10 cm		10 – 20 cm	
				Terbakar	Alami	Terbakar	Alami
1	<i>Acrobeloides</i>	10.8	18.9	12.4	10.4	17.0	6.1
2	<i>Alaimus</i>	4.5	3.5	1.3	3.1	9.3	19.9
3	<i>Amphidelus</i>	0.0	14.8	0.4	0.0	0.0	0.0
4	<i>Aphelenchoides</i>	5.2	6.0	0.7	13.4	0.0	9.6
5	<i>Chronogaster</i>	0.5	4.6	0.0	2.1	0.0	1.5
6	<i>Prismatolaimus</i>	26.3	19.0	44.2	30.1	34.9	22.9
7	Qudsianematidae	19.2	8.5	10.0	9.9	6.0	13.1
8	<i>Rhabdolaimus</i>	24.3	13.2	10.2	18.8	18.1	16.0
9	Tylenchidae A	0.0	2.4	0.4	0.0	0.0	0.3
10	<i>Wilsonema</i>	2.9	0.2	7.0	1.0	6.5	1.7
11	<i>Xiphinema</i>	1.5	0.6	3.5	0.0	2.0	0.0

Tabel 3. Rerata kerapatan kelompok trofik dan cp serta *guild* nematoda di lahan gambut alami dan habis terbakar. PT = Pemakan tumbuhan; PF = Pemakan fungi; PB = pemakan bakteri; OV = omnivor; PR = predator.

Kelompok	Gabungan (0 – 20 cm)		Terpisah				Kedalaman	
	Ter- bakar	Alami	0-10 cm		10 – 20 cm		0 – 10	10 - 20
			Ter- bakar	Alami	Ter- bakar	Alami		
c-p1	0.8	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.6
c-p2	76.1	210.7	260.6	101.6	97.6	75.8	79.4	26.9
c-p3	200.0	251.7	712.1	185.3	111.0	123.4	219.2	44.9
c-p4	100.2	102.7	77.7	41.0	57.0	95.3	28.2	14.7
c-p5	4.36	3.8	22.7	0.0	8.1	0.0	66.1	48.3
PT	4.4	38.6	82.8	13.2	15.7	11.3	75.8	64.8
PF	68.5	72.2	54.9	56.3	8.5	44.4	19.4	11.0
PB	276.7	433.9	918.8	248.2	236.7	218.9	201.3	33.7
OV	31.9	24.2	16.6	10.3	14.6	15.9	72.3	49.6
PR	2.1	0.0	0.0	0.0	0.9	4.0	0.0	0.9
PB/PF	2.8	13.0	16.7	4.4	27.8	4.9	10.1	6.7
(PB+PF)/PT	41	17.8	53.9	54.3	14.1	59.2	20.1	16.5
PB1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.7	0.0	0.0	0.6
PB2	65.7	136.0	192.0	54.7	89.2	31.8	56.9	17.4
PB3	200.0	247.3	712.1	185.3	34.8	63.7	196.1	21.7
PB4	10.2	50.6	14.7	8.2	34.8	63.7	4.3	14.0
PF2	10.4	44.3	8.53	33.8	0.9	1.8	7.0	11.0
PF4	58.1	27.9	46.4	22.5	8.5	11.8	21.8	7.2
OV4	0.0	2.2	0.0	0.0	0.0	0.0	2.8	0.0
OV5	31.9	22.1	16.6	10.3	14.6	15.9	72.5	49.6
PT2	0.0	30.4	60.1	13.2	8.4	11.3	35.6	21.7
PT3	0.0	4.37	0.0	0.0	0.0 ^a	0.0 ^a	45.0	53.2
PT5	0.0	0.0	22.7	0.0	7.3	0.0	6.9	0.6
PR3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5
PR4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.0	0.0	0.9
PR5	2.1	0.0	0.0	0.0	0.9	0.0	0.0	0.3

Kedua kondisi lahan gambut juga tidak berbeda nyata dalam kerapatan kelompok trofik dan cp (Tabel 3). Akan tetapi, beberapa *guild* nematoda berbeda nyata di antara kedua lahan. Berdasarkan sampel gabungan, kerapatan PB4 dan PT2 lebih tinggi di lahan gambut alami daripada yang bekas terbakar.

Untuk kedalaman 0-10 cm, pemakan bakteri lebih banyak di lahan bekas terbakar. Sementara itu, untuk kedalaman 10-20 cm lahan alami memiliki lebih banyak predator daripada lahan bekas terbakar.

Pembandingan antarkedalaman tanah memperlihatkan bahwa 10 cm pertama memiliki proporsi cp3 yang lebih besar, yang umumnya adalah pemakan bakteri (PB3) (Tabel 3). Walaupun sendiri-sendiri tidak berbeda nyata, gabungan PT2, PT3, dan PT5 menghasilkan proporsi pemakan tumbuhan yang lebih besar di kedalaman 0-10 cm.

Nisbah PB/PF di kedua lahan mempunyai nilai > 1 , menandakan bahwa dekomposisi lebih tergantung pada bakteri daripada fungi. Tidak ada perbedaan nyata dalam nisbah ini di antara kedua macam lahan ataupun di antara kedua kedalaman.

Nisbah pemakan bakteri dan fungi terhadap pemakan tumbuhan jauh lebih besar dari 1 (Tabel 3). Ini menandakan bahwa mineralisasi jaringan tumbuhan hidup ataupun mati lebih merupakan rantai pangan detritus. Nilainya di lahan gambut

habis terbakar sekitar dua kali lebih tinggi daripada di lahan alami.

Indeks keanekaragaman dan kematangan

Kedua kondisi lahan tidak berbeda nyata dalam semua indeks yang digunakan (Tabel 1). Pembandingan indeks keanekaragaman di antara kedalaman 0-10 cm dan 10-20cm juga tidak mengungkapkan perbedaan yang nyata ($H' = 0,72$ dan $0,71$).

Karena rendahnya jumlah pemakan tumbuhan pada sampel gabungan, sekalipun sebagian sampel mempunyai nilai PPI yang tinggi, nilai tersebut dipandang tidak bermakna. Karena itu tidak dilakukan analisis lebih lanjut untuk PPI sampel gabungan. Sebaliknya, karena lebih banyak pemakan tumbuhan yang ditemukan pada sampel terpisah, maka PPI dan PPI/MI diterapkan dan dibandingkan di antara kedua kondisi lahan, tetapi tidak ditemukan perbedaan yang nyata. Tidak dilakukan pembandingan MI, PPI, ataupun PPI/MI di antara kedua kedalaman tanah karena jumlah nematoda yang jauh lebih sedikit di kedalaman 10-20cm.

PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini kerapatan nematoda total lahan gambut alami dan bekas terbakar tidak berbeda. Namun, perbedaan di antara keduanya dalam taksiran kekayaan takson

dan, untuk kedalaman hingga 10 cm, dalam kerapatan nematoda total mengisyaratkan perbedaan komposisi komunitas nematoda. Hasil ini mendukung pandangan bahwa kemelimpahan total nematoda bukan parameter yang handal untuk membedakan perlakuan (Sohlenius *et al.*, 1987; Wasilewska, 2004) dan bahwa kekayaan takson bukan ukuran yang baik untuk menganalisis pengaruh faktor ekologi terhadap biodiversitas (Lamshead & Boucher, 2003). Meskipun demikian, indikasi bahwa kebakaran menurunkan kekayaan spesies mengimplikasikan perlunya diteliti lebih jauh perilaku parameter ini di tanah gambut, khususnya penggunaan kurva akumulasi spesies sebagaimana ditekankan oleh Lamshead & Boucher (2003).

Indeks keanekaragaman juga tidak dapat mencerminkan perbedaan komposisi nematoda di antara kedua kondisi lahan gambut, sehingga tidak merupakan parameter yang handal, seperti disimpulkan oleh Wasilewska (2004). Ada kemungkinan hal ini karena identifikasi tidak dilakukan sampai tingkat spesies. Jika genus dan takson tinggi nematoda yang ada terdiri atas lebih dari satu spesies, kepekaan indeks ini akan meningkat apabila identifikasi spesies dapat dilakukan. Pentingnya pembedaan tingkat spesies dalam kajian biodiversitas nematoda juga ditekankan oleh Yeates (2003).

Dalam penelitian ini MI dan PPI serta PPI/MI juga gagal untuk mencerminkan perbedaan dalam komposisi nematoda di antara kedua kondisi lahan gambut, karena proporsi kelompok cp yang juga tidak berbeda. Ketidakepekaan indeks ini diduga diakibatkan oleh tingginya variabilitas-dalam yang menurunkan kepekaan uji statistika.

Lahan terbakar tidak berbeda nyata dengan lahan alami dalam indeks nematoda. Ada kemungkinan populasi nematoda pulih dengan amat cepat setelah kebakaran, karena hujan mengembalikan kandungan air dan memungkinkan penyebaran nematoda secara horizontal dari sekitar atau secara vertikal dari bagian tanah yang lebih dalam. Dugaan serupa kemukakan oleh Villenave *et al.* (2003) yang juga melakukan penelitian di tanah tropis. Namun, adanya cp3-5 menandakan tiadanya stress (Bongers & Bongers, 1998), dan proporsinya yang tinggi di lahan bekas terbakar sulit tercapai hanya dalam waktu satu minggu setelah kebakaran. Selain itu, apabila kebakaran mengganggu komunitas nematoda, proporsi cp1 dan/atau cp2 akan tinggi di hari-hari atau minggu awal saat sampel diambil. Walaupun proporsi cp1 yang sangat rendah ditemukan juga oleh Villenave *et al.* (2003) yang juga menduga bahwa kelompok ini meningkat pesat akibat gangguan lalu menurun lagi dengan sangat cepat pula, perubahan tersebut sulit terjadi hanya dalam beberapa hari. Jadi, lebih

mungkin pengaruh kebakaran terhadap komunitas nematoda di lahan gambut memang kecil dan tidak tecermin oleh MI. Penelitian terdahulu di tanah tropis (Bloemers *et al.*, 1997) juga menemukan bahwa MI tidak menurun dengan meningkatnya gangguan.

Kebakaran dapat menaikkan suhu tanah. Karena suhu merupakan faktor pembatas distribusi dan kelimpahan nematoda (Moorhead *et al.*, 1987), kebakaran akan berpengaruh terhadap fauna nematoda. Suhu tanah di lahan gambut yang terbakar bisa mencapai 800-100°C, tetapi 1 cm di bawah permukaan suhu hanya meningkat sampai 70°C (Saharjo, 2002). Karena itu, dalam penelitian ini ada kemungkinan peningkatan suhu pada lahan yang terbakar hanya terjadi sampai kedalaman beberapa sentimeter, sehingga pengaruhnya secara keseluruhan pada kedalaman 0-10 cm menjadi tidak jelas. Pengaruh kedalaman juga dapat menjelaskan hasil yang berbeda di antara beberapa penelitian mengenai pengaruh kebakaran terhadap komunitas nematoda. Yeates dan Lee (1997) mengambil sampel dari kedalaman 0-2 cm dan menemukan bahwa kebakaran berpengaruh nyata, sedangkan McSorley (1993) dan Matlack (2001) mengambil sampel hingga 20 cm dan 15 cm dan tidak menemukan pengaruh nyata.

Penelitian ini sejalan dengan temuan terdahulu bahwa kelimpahan

nematoda menurun bersama kedalaman (Verschoor *et al.*, 2001; Griffith *et al.*, 2003). Hal ini berimplikasi terhadap penggunaan komunitas nematoda sebagai indikator kondisi ekologi tanah. Penyertaan bagian-dalam tanah yang memiliki kerapatan nematoda yang jauh lebih rendah daripada bagian atas dapat mengurangi kepekaan uji statistika dan menurunkan kebermanfaatan indeks nematoda untuk mencerminkan kondisi ekologi tanah yang berbeda. Meskipun demikian, ada kemungkinan pengaruh kedalaman ini berbeda-beda di antara kondisi tanah dan gangguan yang berbeda.

Dalam penelitian ini nisbah pemakan bakteri terhadap pemakan fungi tidak berbeda antara lahan gambut alami dan terbakar. Hasil ini sejalan dengan Ruess (2003) bahwa nisbah tersebut bukan penduga yang baik untuk tipe ekosistem dan bahwa nisbah tersebut tidak berbeda akibat kedalaman.

Ketidakberhasilan indeks nematoda untuk mencerminkan perbedaan komposisi komunitas nematoda di antara kedua macam lahan gambut agaknya juga berhubungan dengan kenyataan bahwa kajian mengenai komunitas nematoda di tanah tropis, khususnya tanah gambut, masih pada tahap awal. MI dan indeks terkait pertama kali dikembangkan untuk daerah iklim sedang. Ada kemungkinan spesies di daerah tropis berbeda dari kerabatnya di daerah iklim sedang dalam

hal strategi hidup (Bloemers *et al.*, 1997). Karena itu, perlu dilakukan kajian untuk mengoptimasi penggunaan indeks nematoda di tanah tropis agar dicapai penafsiran yang sesuai dan penerapannya dapat ditingkatkan. Mungkin perlu pula dilakukan optimasi metode ekstraksi nematoda dari tanah tropis (Bloemers & Hodda, 1995), khususnya tanah gambut, karena struktur fisika dan komposisi kimianya mungkin sangat berbeda dari tanah daerah iklim sedang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti berterima kasih kepada Aulia Ajizah yang telah membantu dalam pengambilan sampel tanah, serta kepada Laboratorium Tanah Fakultas Pertanian dan Laboratorium MIPA FKIP Universitas Lambung Mangkurat atas fasilitas untuk analisis tanah.

DAFTAR PUSTAKA

- Bloemers G, Hodda M, Lamshead P, Lawton J & Wanless F. 1997. The effects of forest disturbance on diversity of tropical soil nematodes. *Oecologia* **111**(4): 575-582.
- Bloemers GF & Hodda M. 1995. A method for extracting nematodes from a tropical forest soil. *Pedobiologia* **39**: 331-343.
- Bloemers GF, Hodda M, Lamshead PJD, Lawton JH & Wanless FR. 1997. The effects of forest disturbance on diversity of tropical soil nematodes. *Oecologia* **111**: 575-582.
- Boag B & Yeates GW. 1998. Soil nematode biodiversity in terrestrial ecosystems. *Biodiversity and Conservation* **7**: 617-630.
- Bongers T. 1990. The Maturity Index: an ecological measure of environmental disturbance based on nematode species composition. *Oecologia* **83**: 14-19.
- Bongers T & Bongers M. 1998. Functional diversity of nematodes. *Applied Soil Ecology* **10**: 239-251.
- Coomans A. 2000. Nematode systematics: past, present and future. *Nematology* **2**(1): 3-7.
- Ferris H, Bongers T & de Goede RGM. 2001. A framework for soil food web diagnostics: extension of the nematode faunal analysis concept. *Applied Soil Ecology* **18**(1): 13-29.
- Freckman DW. 1988. Bacterivorous Nematodes and Organic-Matter Decomposition. *Agriculture, Ecosystems and Environment* **24**: 195-217.
- Freckman DW & Ettema CH. 1993. Assessing nematode communities in agroecosystems of varying human intervention. *Agriculture, Ecosystems and Environment* **45**: 239-261.
- Griffith BS, Neilson R & Bengough AG. 2003. Soil factors determined nematode community composition in a two year pot experiment. *Nematology* **5**(6): 889-897.
- Hanel L. 2003. Soil nematodes in cambisol agroecosystems of the Czech Republic. *Biologia* **58**(2): 205-216.
- Heywood VH. 1995. *Global Biodiversity Assessment*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Korthals GW, Alexeiv AD, Lexmond TM, Kammenga JE & Bongers M. 1996. Long-term effects of copper and pH on the nematode community in an agroecosystem. *Environmental Toxicology and Chemistry* **15**(6): 979-985.
- Lamshead PJD & Boucher G. 2003. Marine nematode deep-sea biodiversity - hyperdiverse or

- hype? *Journal of Biogeography* **30**(475-485).
- Matlack GR. 2001. Factors determining the distribution of soil nematodes in a commercial forest landscape. *Forest Ecology and Management* **146**: 129-143.
- McSorley R. 1993. Short-term effects of fire on the nematode community in a pine forest. *Pedobiologia* **37**: 39-48.
- Mittermeier RA, Myers N, Mittermeier CG & Robles-Gil P. 1999. *Hotspots: Earth's Biologically Richest and Most Endangered Terrestrial Ecoregions*. CEMEX, S.A., Mexico City.
- Moorhead DL, Freckman DW, Reynolds JF & Whitford WG. 1987. A simulation model of soil nematode population dynamics effects of moisture and temperature. *Pedobiologia* **30**: 361-372.
- Neher DA, Peck SL, Rawlings JO & Campbell CL. 1995. Measures of nematode community structure and courses of variability among and within agricultural fields. *Plant and Soil* **170**: 167-181.
- Rieley JO, Ahmad-Shah AA & Brady MA. 1996. *The extent and nature of tropical peat swamps*. Workshop on Integrated Planning and Management of Tropical Lowland Peatlands, Cisarua, Indonesia, IUCN.
- Ruess L. 2003. Nematode soil faunal analysis of decomposition pathways in different ecosystems. *Nematology* **5**: 179-181.
- Saharjo BH. 2002. Fire behavior in Pelalawan Peatland, Riau Province. *Jurnal Biodiversitas* **7**: 87-90.
- Sohlenius B, Bostrom S & Sandor A. 1987. Long-term dynamics of nematode communities in arable soil under four cropping systems. *Journal of Applied Ecology* **24**(131-144).
- Tietjen JH & Lee JJ. 1984. The use of free-living nematodes as a bioassay for estuarine sediments. *Marine Environmental Research* **11**: 233-251.
- Verschoor BC, De Goede RGM, De Hoop JW & De Vries FW. 2001. Seasonal dynamics and vertical distribution of plang-feeding nematode communities in grasslands. *Pedobiologia* **45**: 213-233.
- Villenave C, Bongers M, Ekschmitt K, Fernandes P & Oliver R. 2003. Changes in nematode communities after manuring in millet fields in Senegal. *Nematology* **5**(3): 351-358.
- Wasilewska L. 2004. Nematofauna of shelterbelts in the agricultural landscape. *Polish Journal of Ecology* **52**(2): 99-113.
- Yeates GW & Bongers T. 1999. Nematode diversity in agroecosystems. *Agriculture, Ecosystems & Environment* **74**: 113-135.
- Yeates GW, Bongers T, de Goede RGM, Freckman DW & Georgieva SS. 1993. Feeding habits in soil nematode families and genera - an outline for soil ecologists. *Journal of Nematology* **25**: 315-331.