

Keanekaragaman Spesies Tingkat Pohon di Taman Wisata Alam Ruteng, Nusa Tenggara Timur

The diversity of trees species in Taman Wisata Alam Ruteng, East Nusa Tenggara

DEDE SETIADI*

Laboratorium Ekologi Jurusan Biologi FMIPA Institut Pertanian Bogor, Bogor 16144

Diterima: 17 Maret 2004. Disetujui: 26 Desember 2004.

ABSTRACT

The objectives of this research were to know important value, diversity index, evenness index, and similarity index species of tree in Taman Wisata Alam di Ruteng. This research use Centered Quatered Method with transek longly is band follow the example of 200 m with parallel direction of contour. At entire all area specified by 7 station of perception that is station I area of Mocok with height 600 m asl, station II area of Ponggeok with height 750 m asl, station III area of Lempang Paji with height 900 m asl, station IV area of Uluwae with height 1050 m asl, station V area of Nggalakleleng 1200 m asl, station VI area of Gololalong with height 1350 m asl, and station VII area of Mano with height 1500 m asl. From result data analysis hence can be taken by some conclusion of the following: (i) In each height perceived by species having highest important value different each other. Species having high important value at entire all station of present is *Elaeocarpus floribundus*, *Podocarpus amarus*, *Ehretia timorensis*, *Knema cinerea*, *Elaeocarpus* sp., *Prunus* sp., and *Litsea* sp. (ii). Diversity index was between 0,98-1,51, the value enter in low category. (iii). Evenness index of species at entire all station of perception relative is of equal was between 0,847-1,020. (iv). According of similarity index at entire all station which compared of generally lowering. There are no combination of station of perception which compared yield value of similarity index at > 75%.

© 2005 Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta

Key words: diversity, trees, Taman Wisata Alam Ruteng, East Nusa Tenggara.

PENDAHULUAN

Taman Wisata Alam (TWA) Ruteng terletak di Pulau Flores, Kabupaten Manggarai, Provinsi Nusa Tenggara Timur, pada ketinggian 500-2.350 m dpl. TWA Ruteng awalnya berstatus hutan lindung seluas 17.876 ha dan hutan produksi terbatas seluas 14.388 ha, karena keunikan lingkungannya selanjutnya ditunjuk menjadi kawasan konservasi alam terpadu sebagai Taman Wisata Alam seluas 32.264 ha (SK Menhut No.456/Kpts.II/1993, tanggal 24 Agustus 1993). Tujuan pengelolaan kawasan konservasi terpadu adalah untuk mempertahankan kelestarian dan keanekaragaman sumberdaya hayati serta keunikannya sebagai salah satu tipe ekosistem hutan tropis dunia yang terdapat di Indonesia agar mampu memberikan manfaat pembangunan bagi masyarakat lokal khususnya dan bagi pembangunan ekonomi wilayah pada umumnya.

Sampai saat ini TWA Ruteng telah memiliki Rencana Pengelolaan, periode 1995-2020 yang sedang diimplementasikan, salah satu kegiatan prioritasnya adalah penelitian keanekaragaman sumberdaya hayati (biodiversitas); hasil penelitian tersebut diharapkan dapat dijadikan acuan dalam merumuskan kebijakan dalam pengembangan fungsi TWA Ruteng. Untuk mengelola keanekaragaman hayati secara optimal diperlukan strategi yang disusun berdasarkan kondisi dan masalah yang terkait dengan keanekaragaman

hayati. Strategi yang dapat dikembangkan mencakup tiga aspek, yaitu: melindungi (*save it*), mempelajari (*study it*), dan memanfaatkannya (*use it*).

Berdasarkan hasil penelitian keanekaragaman hayati TWA Ruteng yang pernah dilakukan, dapat diinformasikan bahwa daerah tersebut ditemukan tipe hutan alam dataran rendah, tipe hutan alam sub pegunungan dan tipe hutan alam pegunungan. Keanekaragaman jenis flora dan fauna di berbagai tipe hutan sangat tinggi, dari segi flora tercatat 252 jenis (mencakup 19 marga dan 94 suku) tumbuhan tingkat tinggi dan rendah, sedangkan fauna yang ditemukan 21 jenis mamalia (3 jenis diantaranya endemik), 9 jenis reptil, 13 jenis amfibi, dan 65 jenis burung (7 jenis diantaranya endemik) (PT. Citra Permata Eka Pratama dan LIPI, 1994).

Mengingat keanekaragaman hayatinya yang tinggi khususnya flora di TWA Ruteng, maka sudah selayaknya dilakukan penelitian untuk mengetahui karakteristik flora khususnya spesies pohon pada kawasan tersebut; menyangkut distribusi dan komposisinya berdasarkan ketinggian, sehingga dapat ditentukan strategi pengelolaan yang paling relevan dengan kondisi alamnya.

BAHAN DAN METODE

Dalam pengambilan contoh areal dalam penelitian ini dibuat tujuh lokasi pengamatan (wilayah contoh) dari barat ke timur dan mewakili kawasan yang lebar dan sempit. Di setiap lokasi pengamatan dibuat jalur-jalur contoh berdasarkan elevasi (ketinggian dari permukaan laut), dari ketinggian 600-1500 m dpl, panjang jalur contoh 200 m

* Alamat korespondensi:

Jalan Pajajaran Baranangsiang Bogor 16144.

Tel. & Fax.: +62-251-345011.

e-mail: analisis_lingkungan@yahoo.com

dengan arah sejajar kontur. Lokasi pengamatan dan jalur contoh antara lain: stasiun I daerah Mocok (600 m dpl.), stasiun II daerah Ponggeok (750 m dpl.), stasiun III daerah Lempeng Paji (900 m dpl.), stasiun IV daerah Uluwae (1050 m dpl.), stasiun V daerah Nggalakleleng (1200 m dpl.), stasiun VI daerah Gololalong (1350 m dpl.), dan stasiun VII daerah Mano (1500 m dpl.).

Analisis vegetasi untuk spesies pohon menggunakan *Point Centered Method*, spesies pohon yang teramati dicatat, dideterminasi, dan diidentifikasi, contoh tumbuhan dibuat herbarium, selain itu dicatat juga tempat tumbuhnya. Sejumlah spesimen herbarium diambil untuk identifikasi lebih lanjut menggunakan buku acuan: Backer dan Bakhuizen van den Brink (1963, 1965, 1968). Pada analisis vegetasi dihitung parameter berikut: nama spesies, jumlah individu, jumlah titik, diameter batang untuk menghitung luas bidang dasar, dan tinggi pohon. Penentuan spesies dominan didasarkan pada indeks nilai penting (INP) (Cox, 1978) yang mengacu pada nilai kerapatan relatif (KR), frekuensi relatif (FR), dan dominansi relatif (DR) setiap spesies. Selanjutnya indeks keanekaragaman spesies (H) ditentukan dengan rumus berikut (Krebs, 1978; Barbour *et al.*, 1987; Ludwig dan Reynolds, 1988):

$$H = - \sum p_i \log p_i; \text{ dengan: } p_i = \frac{n_i}{N}$$

H = indeks keanekaragaman Shannon-Weaver

n_i = Indeks nilai penting satu jenis atau jumlah individu satu jenis.

N = Jumlah indeks nilai penting dari seluruh jenis ataupun jumlah individu seluruh jenis.

Indeks kemerataan (e) ditentukan dengan rumus berikut (Barbour *et al.*, 1987):

$$e = \frac{H}{\log S}$$

H = indeks keanekaragaman spesies

S = Jumlah spesies

Indeks similaritas (IS) dan indeks desimilaritas (ID) dihitung dengan rumus Similaritas-Jaccards (Barbour *et al.*, 1987; Syaefi, 1994; Greig-Smith, 1983) berikut:

$$IS = \frac{C}{A + B - C} \times 100\%$$

A = Jumlah jenis yang hanya dijumpai pada stasiun I

B = Jumlah jenis yang hanya terdapat pada stasiun II

C = Jumlah jenis yang terdapat pada stasiun I dan II

HASIL DAN PEMBAHASAN

nilai penting spesies

Hasil perhitungan nilai penting untuk spesies pohon yang dominan disajikan pada Tabel 1, sedangkan nilai penting untuk seluruh spesies disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan data pada Tabel 1 diketahui bahwa setiap ketinggian tempat yang berbeda didominasi oleh spesies yang berbeda pula, dengan demikian kemampuan spesies untuk hidup pada suatu tempat sangat tergantung kemampuannya beradaptasi terhadap kondisi lingkungan di tempat tersebut. Oleh karenanya lingkungan sangat berperan dalam menyeleksi spesies untuk dapat bertahan pada suatu habitat. Secara ekologi dapat dikemukakan bahwa nilai penting (NP) yang diperlihatkan oleh setiap spesies merupakan indikasi bahwa spesies yang bersangkutan dianggap dominan di tempat tersebut, yaitu

mempunyai nilai frekuensi, densitas, dan dominansi lebih tinggi dibandingkan spesies lain. Mengacu pada Tabel 1 *Litsea* sp. merupakan spesies dengan nilai penting paling tinggi, yaitu 87,01%.

Nilai penting yang ditunjukkan pada Tabel 1 secara ekologi merupakan spesies yang dominan menguasai habitat dan dapat digunakan sebagai indikator habitat di setiap ketinggian yang berbeda di areal hutan TWA Ruteng. Satu hal yang menarik dari hasil perhitungan nilai penting bahwa sebagian besar spesies mempunyai nilai penting relatif rendah. Gejala demikian umum dijumpai pada tipe vegetasi yang mengarah kepada kondisi klimaks dan stabil. Menurut Mueller dan Ellenberg (1974) komposisi vegetasi hutan alami yang telah terbentuk dalam jangka panjang akan memperlihatkan fisiognomi, fenologi, dan daya regenerasi yang lambat dan cenderung mantap, sehingga dinamika floristik komunitas hutan tidak terlalu nyata dan menyolok. Pergantian generasi atau regenerasi spesies seakan-akan tidak tampak, akibatnya jarang dijumpai spesies tertentu yang dominan, karena semua spesies telah beradaptasi dalam jangka waktu lama.

Berdasarkan kemampuan adaptasi spesies tingkat pohon pada empat tingkat ketinggian, diketahui terdapat 4 spesies yang mampu tumbuh pada empat ketinggian, yaitu: *Ficus fistulosa* (600, 750, 900, dan 1050 m dpl), *Decaspermum fruticosum* (600, 750, 900, 1050, dan 1200 m dpl), *Prunus arborea* (600, 900, 1050, dan 1200 m dpl), dan *Adinandra javanica* (1050, 1200, 1350, dan 1500 m dpl.). Secara ekologi spesies ini mempunyai daya adaptasi dan toleransi yang relatif lebih baik dibandingkan spesies lainnya, terutama terhadap faktor ketinggian tempat, sedangkan spesies lain cenderung hanya mampu hidup pada satu ketinggian tertentu. Selanjutnya tidak ada spesies yang mampu hidup pada seluruh (tujuh) ketinggian.

Komposisi famili di wilayah penelitian

Jumlah spesies pohon yang hadir pada seluruh stasiun pengamatan sebanyak 84 spesies, tergolong ke dalam 40 famili. Berdasarkan data pada Tabel 2 diketahui bahwa sebagian besar famili hanya diwakili 1-4 spesies. Famili yang memiliki jumlah spesies relatif banyak, 5-8 spesies, adalah Sapotaceae, Myrtaceae, dan Euphorbiaceae; sehingga berdasarkan dominansi familinya, maka TWA Ruteng hanya didominasi oleh ketiga famili tersebut. Secara ekologi tentunya anggota dari famili ini mempunyai kemampuan adaptasi dan toleransi relatif lebih baik dibandingkan famili lain. Famili Sapotaceae terdiri dari spesies *Planchonella obovatum*, *Palaquium odoratum*, *Planchonella obovata*, dan *Planchonella* sp., famili Myrtaceae terdiri dari *Decaspermum fruticosum*, *Leptospermum flavescens*, *Syzigium* sp., *Decaspermum* sp., *Eugenia polyantha*, dan *Eugenia jamboides*; dan famili Euphorbiaceae terdiri dari *Macaranga tanarius*, *Glochidion parakense*, *Mallotus philipinensis*, *Bishofia javanica*, *Melanolepsis multiglandulosa*, *Homalanthus peltatus*, *Mollatus* sp., dan *Antidesma bunius*.

Tabel 1. nilai penting (NP) tingkat pohon untuk spesies yang dominan di setiap stasiun pengamatan.

Lokasi	Ketinggian (m dpl)	Jumlah spesies	Persentase (%)	Spesies dominan	Nilai penting (%)
1. Mocok	600	16	19,05	<i>Elaeocarpus floribundus</i>	63,63
2. Ponggeok	750	17	20,24	<i>Podocarpus amarus</i>	64,29
3. Lempang Paji	900	22	26,19	<i>Ehretia timorensis</i>	38,07
4. Uluwae	1050	22	26,19	<i>Knema cineria</i>	59,11
5. Nggalakleleng	1200	24	28,57	<i>Elaeocarpus</i> sp.	37,35
6. Gololalong	1350	17	20,24	<i>Prunus</i> sp.	32,80
7. Mona	1500	15	17,86	<i>Litsea</i> sp.	87,01

Tabel 2. nilai penting terinci setiap spesies pada setiap stasiun pengamatan di TWA Ruteng (*berlanjut*).

	Spesies	Famili	nilai penting spesies pada stasiun pengamatan						
			MO	PO	LP	UL	NG	GO	MA
1.	<i>Saurauia verheyenii</i>	Actinidiaceae	-	16,10	-	-	-	-	-
2.	<i>Buchanania arborescens</i>	Anacardiaceae	-	-	-	-	9,17	-	7,62
3.	<i>Rhus taetensis</i>	Anacardiaceae	-	-	-	7,96	-	-	-
4.	<i>Pagiantha sphaerocarpa</i>	Apocynaceae	7,27	9,63	-	-	-	21,00	-
5.	<i>Radermachera gigantea</i>	Bignoneaceae	-	-	14,45	-	-	-	-
6.	<i>Heliotropium indicum</i>	Boraginaceae	-	-	-	12,56	6,60	-	-
7.	<i>Ehretia</i> sp.	Boraginaceae	-	-	-	5,69	-	-	-
8.	<i>Ehretia timorensis</i>	Boraginaceae	-	-	38,07	-	-	-	-
9.	<i>Terminalia catapa</i>	Combretaceae	-	-	-	11,76	-	-	-
10.	<i>Weinmannia</i> sp.	Cononaceae	6,92	-	-	-	5,98	30,20	-
11.	<i>Calophyllum soulatri</i>	Clusiaceae	-	-	7,13	-	-	-	-
12.	<i>Elaeocarpus floribundus</i>	Elaeocarpaceae	63,63	-	-	12,86	-	13,47	-
13.	<i>Elaeocarpus</i> sp.	Elaeocarpaceae	-	-	-	14,75	37,35	-	6,97
14.	<i>Elaeocarpus sphaericus</i>	Elaeocarpaceae	-	-	10,41	-	-	19,92	-
15.	<i>Macaranga tanarius</i>	Euphorbiaceae	-	6,32	-	-	-	-	-
16.	<i>Glochidion parakense</i>	Euphorbiaceae	-	6,35	-	-	7,84	-	-
17.	<i>Mallotus philippinensis</i>	Euphorbiaceae	7,40	-	-	-	-	-	-
18.	<i>Bishofia javanica</i>	Euphorbiaceae	-	-	-	-	-	-	-
19.	<i>Melanolepis multiglandulosa</i>	Euphorbiaceae	-	-	-	14,06	-	-	-
20.	<i>Homalanthus peltatus</i>	Euphorbiaceae	-	-	14,99	-	-	-	-
21.	<i>Mallotus</i> sp.	Euphorbiaceae	-	-	6,74	-	-	-	-
22.	<i>Antidesma bunius</i>	Euphorbiaceae	-	-	8,91	-	-	-	-
23.	<i>Flacourtia</i> sp.	Flacourtiaceae	-	-	-	7,19	-	-	-
24.	<i>Gompandra mappioides</i>	Icacinaceae	7,80	-	-	-	-	-	8,66
25.	<i>Litsea glutinosa</i>	Lauraceae	-	19,41	-	-	-	-	-
26.	<i>Litsea</i> sp.	Lauraceae	-	-	-	5,78	-	14,30	87,01
27.	<i>Cryptocarya</i> sp.	Lauraceae	-	-	-	-	-	8,45	-
28.	<i>Litsea velutina</i>	Lauraceae	-	-	-	6,08	-	-	-
29.	<i>Fragraea sellanica</i>	Loganiaceae	-	-	15,45	-	-	-	-
30.	<i>Manglitia glauca</i>	Magnoliaceae	8,60	19,11	-	-	-	14,30	-
31.	<i>Kadsura scandens</i>	Magnoliaceae	-	-	-	-	7,56	24,57	-
32.	<i>Dysoxylum caulostachyum</i>	Meliaceae	-	20,75	-	-	-	-	-
33.	<i>Dysoxylum</i> sp.	Meliaceae	9,96	-	-	-	14,89	16,10	-
34.	<i>Toona sureni</i>	Meliaceae	-	-	-	-	-	11,43	-
35.	<i>Dysoxylum nutans</i>	Meliaceae	-	-	8,39	-	-	-	-
36.	<i>Ficus fistulosa</i>	Moraceae	16,22	6,32	-	5,68	7,21	-	-
37.	<i>Artocarpus elasticus</i>	Moraceae	72,25	-	-	5,72	-	-	-
38.	<i>Ficus variegata</i>	Moraceae	-	-	-	-	29,76	-	-
39.	<i>Ficus</i> sp.	Moraceae	-	-	5,91	-	-	-	-
40.	<i>Albizia procera</i>	Mimosaceae	-	-	14,71	-	-	-	-
41.	<i>Pithecelebiium umbellatum</i>	Mimosaceae	-	-	18,04	-	-	-	-
42.	<i>Decaspermum fritosum</i>	Myrtaceae	7,92	15,10	-	-	7,64	12,18	25,80
43.	<i>Leptospermum flavescens</i>	Myrtaceae	32,29	-	-	22,00	-	-	-
44.	<i>Decaspermum</i> sp.	Myrtaceae	-	-	-	-	-	-	86,19
45.	<i>Syzigium</i> sp.	Myrtaceae	-	-	-	12,25	25,36	-	-
46.	<i>Eugenia laxiflora</i>	Myrtaceae	-	-	8,71	-	-	-	-
47.	<i>Eugenia polyantha</i>	Myrtaceae	-	-	7,05	-	-	-	-
48.	<i>Eugenia jamboides</i>	Myrtaceae	-	-	-	-	-	6,75	-
49.	<i>Myrica esculenta</i>	Myricaceae	-	-	-	7,26	-	-	-
50.	<i>Knema cinerea</i>	Myricaceae	-	6,33	-	59,11	-	-	-
51.	<i>Fraxinus griffithii</i>	Oleaceae	-	-	-	15,31	18,13	-	-
52.	<i>Deris elliptica</i>	Papilionaceae	-	-	-	23,71	-	-	-
53.	<i>Pitosporum</i> sp.	Pittosporaceae	-	-	-	-	-	-	15,56
54.	<i>Freycinettia scandens</i>	Pandanaceae	-	-	12,52	-	-	-	-
55.	<i>Podocarpus amarus</i>	Podocarpaceae	-	64,29	-	-	-	-	-
56.	<i>Helicia</i> sp.	Proteaceae	15,22	-	-	8,04	-	-	-
57.	<i>Prunus arborea</i>	Rosaceae	-	13,73	-	-	7,07	16,43	24,46
58.	<i>Prunus</i> sp.	Rosaceae	-	-	-	-	-	32,80	-
59.	<i>Coffea canephora</i>	Rubiaceae	-	-	-	5,74	-	-	-
60.	<i>Weinlandia paniculata</i>	Rubiaceae	-	-	15,51	-	-	-	-
61.	<i>Evodia spiciosa</i>	Rutaceae	-	-	10,78	-	-	-	-
62.	<i>Meliosma pinnata</i>	Sabiaceae	-	6,67	-	-	8,21	-	-
63.	<i>Meliosma simplicifolia</i>	Sabiaceae	23,54	-	-	6,52	-	-	-
64.	<i>Salix tetraspermum</i>	Salicaceae	-	-	14,25	-	-	-	-
65.	<i>Arytera litoralis</i>	Sapindaceae	6,98	-	-	-	-	-	-
66.	<i>Schleichera oleasea</i>	Sapindaceae	-	-	-	-	-	-	-
67.	<i>Mischocarpus sundaicus</i>	Sapindaceae	-	-	14,71	-	-	-	-
68.	<i>Planchonella firma</i>	Sapotaceae	-	28,10	23,82	-	-	-	-
69.	<i>Palaquium obovatum</i>	Sapotaceae	-	35,83	-	-	-	-	-
70.	<i>Palaquium odoratum</i>	Sapotaceae	-	-	-	-	-	14,86	-

Tabel 2. nilai penting terinci setiap spesies pada setiap stasiun pengamatan di TWA Ruteng (*lanjutan*).

Spesies	Famili	nilai penting spesies pada stasiun pengamatan						
		MO	PO	LP	UL	NG	GO	MA
71. <i>Planchonella obovata</i>	Sapotaceae	-	-	-	-	-	16,66	-
72. <i>Planchonell</i> sp.	Sapotaceae	-	-	-	-	17,01	-	10,98
73. <i>Itea macrophylla</i>	Saxifragaceae	6,85	-	-	-	-	-	-
74. <i>Turpinia sphaerocarpa</i>	Staphyleaceae	-	-	11,73	-	-	-	-
75. <i>Kleinhovia hospita</i>	Sterculiaceae	7,14	-	-	-	-	-	-
76. <i>Sterculia oblongata</i>	Sterculiaceae	-	-	6,87	-	-	-	-
77. <i>Pterospermum diversifolium</i>	Sterculiaceae	-	-	7,90	-	-	-	-
78. <i>Symplocos cochinchinensis</i>	Symplocaceae	-	-	-	-	8,64	-	-
79. <i>Adinandra javanica</i>	Theaceae	-	-	-	15,83	10,29	12,95	26,76
80. <i>Eurya acuminata</i>	Theaceae	-	-	-	-	28,24	-	-
81. <i>Celtis tetandra</i>	Ulmaceae	-	-	-	-	11,07	-	-
82. <i>Trema orientalis</i>	Ulmaceae	-	-	-	5,97	8,16	-	-
83. <i>Bochmeria</i> sp.	Urticaceae	-	6,56	-	-	-	-	-
84. <i>Leucosyke capitella</i>	Urticaceae	-	6,43	-	-	-	-	-

Keterangan: MO = Mocok (600 m dpl.); PO = Ponggeok (750 m dpl.); LP = Lempang Paji (900 m dpl.); UL = Uluwae (1050 m dpl.); NG = Nggalakeleng (1200 m dpl.); GO = Golotalong dengan ketinggian 1350 m dpl.; MA = Mano (1500 m dpl.).

Indeks keanekaragaman dan indeks kemerataan spesies

Dari Tabel 3 diketahui bahwa indeks keanekaragaman spesies pada seluruh stasiun pengamatan relatif sama, berkisar antara 0,98-1,51. Menurut Barbour *et al.*, (1987) nilai indeks keanekaragaman dapat berkisar antara 0-7, dengan kriteria: 0-2 (rendah), 2-3 (sedang), dan > 3 (tinggi), dengan demikian indeks keanekaragaman spesies tingkat pohon di TWA Ruteng tergolong rendah.

Tabel 3. indeks keanekaragaman dan indeks kemerataan spesies pada setiap stasiun pengamatan.

Stasiun pengamatan	Ketinggian (m dpl)	Indeks keanekaragaman spesies	Indeks kemerataan spesies
1. Mocok	600	1,02	0,847
2. Ponggeok	750	1,35	0,911
3. Lempang Paji	900	1,33	1,009
4. Uluwae	1050	1,51	0,888
5. Nggalakeleng	1200	1,42	0,958
6. Golotalong	1350	1,35	0,911
7. Mano	1500	0,98	1,020

Dari nilai indeks keanekaragaman pada Tabel 3 diketahui bahwa faktor ketinggian tidak terlalu berpengaruh terhadap nilai indeks keanekaragaman spesies di wilayah penelitian, karena nilai yang dihasilkan relatif sama pada setiap ketinggian; penambahan ketinggian tidak menurunkan atau meningkatkan nilai indeks keanekaragaman. Meskipun pada Tabel 3 terlihat bahwa pada stasiun dengan ketinggian yang tertinggi (1500 m dpl.) diperoleh nilai indeks keanekaragaman terendah, yaitu 0,98, sedangkan di tempat lain yang lebih rendah nilai indeks keanekaragamannya tergolong rendah pula.

Menurut Barbour *et al.*, (1987), indeks keanekaragaman spesies merupakan informasi penting tentang suatu komunitas. Semakin luas areal sampel dan semakin banyak spesies yang dijumpai, maka nilai indeks keanekaragaman spesies cenderung akan lebih tinggi. Nilai indeks keanekaragaman yang relatif rendah umum dijumpai pada komunitas yang telah mencapai klimaks. Untuk mempertahankan keanekaragaman yang tinggi, komunitas memerlukan gangguan secara teratur dan acak. Komunitas yang sangat stabil, meluas secara regional, dan homogen, mempunyai indeks keanekaragaman lebih rendah dibandingkan bentuk hutan mosaik atau secara regional diganggu secara periodik oleh api, angin, banjir, hama, dan intervensi manusia. Biasanya setelah gangguan berlalu, akan terjadi peningkatan keanekaragaman spesies sampai pada suatu titik dimana komunitas mencapai klimaks. Selanjutnya setelah klimaks ada kecenderungan indeks keanekaragaman menurun lagi.

Data pada Tabel 3. sangat relevan dengan pendapat Barbour *et al.*, (1987) karena pada seluruh stasiun pengamatan diperoleh nilai indeks keanekaragaman yang relatif sama. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi habitat pada seluruh stasiun pengamatan relatif homogen, apabila ditinjau dari aspek gangguan terhadap ekosistem, karena pada semua tempat di TWA Ruteng tidak terjadi kerusakan secara periodik. Hal ini dapat dimengerti karena kawasan tersebut merupakan kawasan konaservasi alam. Hasil perhitungan indeks kemerataan spesies menunjukkan bahwa nilainya relatif homogen, berkisar 0,847-1,020 (Tabel 3). Perbedaan pada setiap stasiun pengamatan sangat kecil, dengan demikian spesies pohon yang hidup pada seluruh ketinggian relatif sama ditinjau dari aspek jumlah spesies (selanjutnya mohon diperiksa pembahasan tentang indeks kesamaan spesies).

Tabel 4. Indeks similaritas (IS) dan indeks desimilaritas (ID) pada seluruh stasiun pengamatan di TWA Ruteng Nusa Tenggara Timur

Stasiun	Indeks similaritas (IS) / (%)						
	1	2	3	4	5	6	7
1	0	44,83	42,11	33,33	30,56	37,50	58,33
2	55,17	0	43,59	41,67	34,29	41,38	60,00
3	57,89	56,41	0	50,00	48,89	56,41	68,75
4	66,67	58,33	50,00	0	39,47	51,43	65,52
5	69,44	65,71	51,11	60,53	0	50,00	62,96
6	62,50	58,62	43,59	48,57	50,00	0	52,38
7	41,67	40,00	31,25	34,48	37,04	47,62	0
Indeks desimilaritas (ID) / (%)							

Keterangan: Stasiun 1. Mocok, 2. Ponggeok, 3. Lempang, 4. Uluwae, 5. Nggalakeleng, 6. Golotalong Panji, 7. Mona.

Indeks keanekaragaman dan indeks kemerataan merupakan dua hal yang berbeda. Menurut Barbour *et al.*, (1987) adakalanya kekayaan spesies berkorelasi positif dengan keanekaragaman spesies, namun kondisi lingkungan di sepanjang wilayah penelitian bersifat heterogen, sehingga penurunan kekayaan spesies dapat disertai dengan peningkatan keanekaragaman. Hal ini sangat memungkinkan karena jumlah individu pada setiap stasiun sangat bervariasi. Kemerataan akan menjadi maksimum dan homogen jika semua spesies mempunyai jumlah individu yang sama pada setiap lokasi pengamatan. Fenomena demikian sangat jarang terjadi di alam, karena setiap spesies mempunyai kemampuan untuk beradaptasi dan toleransi, serta pola sejarah hidup (*life history pattern*) yang berbeda-beda. Di samping itu, kondisi lingkungan di alam sangat kompleks dan bervariasi. Pada tingkat mikro (*mikrositus*) lingkungan mungkin bersifat homogen, namun pada tingkat makro (*makrositus*) terdiri atas mikrositus-mikrositus yang heterogen. Mikrositus yang relatif sama akan dapat diadaptasi oleh individu yang sama. Fenomena ini akan dapat diketahui dengan mendeteksi pola distribusi dan asosiasi spesies pada suatu komunitas yang biasanya menghasilkan sebagian besar spesies dengan pola distribusi mengelompok dan asosiasi cenderung positif (Barbour *et al.*, 1987; Chapman dan Moore, 1986).

indeks similaritas (IS) dan desimilaritas (ID)

Hasil perhitungan indeks similaritas dan Indeks desimilaritas seluruh stasiun pengamatan disajikan pada Tabel 4. Berdasarkan Tabel 4. diketahui bahwa sebagian kombinasi stasiun pengamatan yang dibandingkan mempunyai indeks similaritas yang rendah, yaitu < 50%. Sedangkan perbandingan antar stasiun pengamatan yang menghasilkan nilai indeks similaritas > 50% adalah stasiun I dengan VII (58,33%), stasiun II dengan VII (60,00%), stasiun III dengan IV (50,00%), stasiun III dengan V (56,41%), stasiun V dengan VII (68,75%), stasiun IV dengan VI (51,43%), stasiun IV dengan VII (65,52%), stasiun V dengan VI (50,00%), stasiun V dengan VII (62,96%), dan stasiun VI dengan VII (52,38%). Secara ekologi stasiun pengamatan yang mempunyai indeks similaritas yang tinggi memberikan indikasi bahwa komposisi spesies yang menyusun komunitas tersebut relatif sama, meskipun tidak ada yang mencapai nilai IS > 75%. Berdasarkan nilai IS yang dihasilkan diketahui bahwa sebagian besar komposisi spesies berdasarkan karakter ketinggian menunjukkan similaritas yang rendah. Hal ini sangat relevan dengan teori bahwa setiap ketinggian tertentu akan memperlihatkan fisiognomi spesies penyusun komunitas yang berbeda pula (Kershaw, 1973; Clement, 1978). Fenomena ini memberikan indikasi bahwa kehadiran spesies yang berbeda pada tingkat ketinggian yang berbeda menunjukkan kondisi lingkungan cenderung berbeda pula. Oleh karenanya spesies tumbuhan dapat digunakan sebagai indikator suatu lingkungan.

Semakin kecil nilai indeks similaritas untuk setiap kombinasi stasiun pengamatan maka semakin rendah tingkat similaritasnya (kesamaannya). Hal ini karena adanya variasi kondisi lingkungan, baik fisik, kimia, maupun interaksi antar spesies di sepanjang gradien wilayah penelitian, sehingga spesies yang hidup bervariasi. Akibatnya tingkat similaritas vegetasi termasuk dalam kategori rendah. Fenomena ini akan menjadi lain apabila kondisi lingkungan relatif homogen. Barbour *et al.* (1987) mengemukakan bahwa kondisi mikrositus yang relatif homogen akan ditempati oleh individu dari jenis yang sama, karena spesies tersebut secara alami telah mengembang-

kan mekanisme adaptasi dan toleransi terhadap habitatnya. Loveless (1983) mengemukakan bahwa faktor lain yang menentukan kehadiran suatu tumbuhan atau komunitas tumbuhan tidak hanya mencakup kondisi fisik dan kimia, tetapi juga hewan dan manusia yang mempunyai pengaruh besar terhadap tumbuhan.

KESIMPULAN

Dari hasil analisis vegetasi dapat disimpulkan bahwa: (i) Setiap ketinggian mempunyai spesies dominan (nilai penting tertinggi) yang berbeda-beda. Spesies dengan nilai penting tinggi pada setiap stasiun dari ketinggian 600-1500 m dpl. secara berurutan adalah damu (*Elaeocarpus floribundus*), pinis (*Podocarpus amarus*), bogar (*Ehretia timorensis*), Iru (*Knema cinerea*), ranggapo (*Elaeocarpus* sp), kendakore (*Prunus* sp.), dan welu (*Litsea* sp.). (ii) Indeks keanekaragaman spesies berkisar 0,98-1,51, nilai ini termasuk dalam kategori rendah. (iii) Indeks kemerataan spesies pada seluruh stasiun relatif sama, berkisar 0,847-1,020. (iv) Nilai indeks similaritas pada seluruh stasiun yang dibandingkan pada umumnya rendah; tidak ada kombinasi stasiun pengamatan yang menghasilkan nilai indeks similaritas > 75%.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada jajaran Proyek Pengembangan Konservasi Alam Terpadu Pusat, Dirjen PHPA, Departemen Kehutanan tahun 2002 yang telah membiayai penelitian ini. Ucapan yang sama juga disampaikan kepada seluruh jajaran Pengelola Kawasan Taman Wisata Alam Ruteng di Pulau Flores, Kabupaten Manggarai, Provinsi Nusa Tenggara Timur atas ijin dan kerjasamanya, sehingga penelitian ini dapat terlaksana sebagaimana yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Backer, A.C. and R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr. 1963. *Flora of Java (Spermatophyte Only)*. Vol. I. Groningen: NV. Noordhoff.
- Backer, A.C. and R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr. 1965. *Flora of Java (Spermatophyte Only)*. Vol. II. Groningen: NV. Noordhoff.
- Backer, A.C. and R.C. Bakhuizen van den Brink, Jr. 1968. *Flora of Java (Spermatophyte Only)*. Vol. III. Groningen: NV. Noordhoff.
- Barbour, G.M., J.K. Burk and W.D. Pitts. 1987. *Terrestrial Plant Ecology*. New York: The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc.
- Chapman, S.B. and P.D. Moore. 1986. *Methods in Plant Ecology*. Oxford: Blackwell Scientific Publication.
- Clement, F.E. 1978. *Plant Ecology*. 2nd ed. New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company, Ltd.
- Cox, G.W. 1978. *Laboratory Manual of General Ecology*. New York: W.M. C. Brown Company Publisher.
- Greig-Smith, P. 1983. *Quantitative Plant Ecology*. 3rd edition. Iowa: University Press.
- Kershaw, K.A. 1973. *Quantitative and Dynamic Plant Ecology*. London: The English Language Book Society and Edward Arnold (Publisher) Ltd.
- Krebs, C.J. 1978. *Ecology The Experimental Analysis of Distribution and Abundance*. New York: Harper & Row Publisher.
- Loveless, A.R. 1983. *Prinsip-Prinsip Biologi Tumbuhan untuk Daerah Tropik*. Jakarta: Gramedia.
- Ludwig, J.A. and J.F. Reynolds. 1988. *Statistical Ecology*. New York: John Wiley and Sons.
- Mueller-Dombois, D. and H.H. Ellenberg. 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. New York: John Wiley and Sons.
- PT. Citra Permata Ekapratama dan LIPI. 1994. *Inventarisasi Flora di Taman Wisata Alam Ruteng, Flores Nusa Tenggara Timur*. Jakarta: PT. Citra Permata Ekapratama dan LIPI.
- SK Menhut No. 456/Kpts.II/1993, tanggal 24 Agustus 1993. tentang *Penunjukkan Kawasan Konservasi Alam Terpadu sebagai Taman Wisata Alam Ruteng*.
- Syafei, E.S. 1994. *Ekologi Tumbuhan*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.