

## Penentuan Pola Distribusi, Asosiasi, dan Interaksi Spesies Tumbuhan Khususnya Padang Rumput di Taman Nasional Baluran, Jawa Timur

### Determination of distribution pattern, association, and interaction of plant species particularly the grassland in Baluran National Park, East Java

D J U F R I<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Jurusan PMIPA FKIP UNSYIAH Banda Aceh.

<sup>2</sup> Program Doktor Pascasarjana IPB Bogor 16144

Diterima: 29 Nopember 2001. Disetujui: 20 Januari 2002

#### ABSTRACT

The objectives of the research were : (1) to determine the distribution pattern, association, and interaction of plant species, (2) to determine the relationship between life form and the distribution pattern of species, and (3) to compare the association chance of distribution patterns. Quadrate method was used in this project. Determination of species distribution pattern was calculated using Poisson Distribution formula, and the determination of association was calculated using Contingency Table. The result indicated that: (1) The species richness were dominated by grasses, reaching 42.42%. Of the 33 observed species, 21 of them were in a clumped distribution, 7 species in a regular, and 5 species were at random pattern. (2) There are relationship between life form and the distribution of the plant species. The multi-plants tend to have a clumped distribution pattern, and single plant tend to have a regular or random distribution pattern. (3) The species of clumped distribution tend to have negative association to the species which of regular and random distribution pattern. However among the species which had the regular distribution pattern tend to have positive association. (4) The calculated results of the interaction more supported the individualistic concept of the plant association than community as an integrated unit.

© 2002 Jurusan Biologi FMIPA UNS Surakarta

**Key words:** distribution pattern, association, interaction, grassland, Baluran National Park

#### PENDAHULUAN

Secara administratif, Taman Nasional Baluran termasuk dalam Kecamatan Banyuputih, Kabupaten Situbondo, Propinsi Jawa Timur. Sedangkan secara geografis terletak antara 7°29'10"-7°55'55" Lintang Selatan dan 114°29'10"-114°39'10" Bujur Timur. Luas seluruh kawasan 25.000 ha. Tanah kawasan ini terdiri dari tanah yang berasal dari batuan vulkanis, termasuk jenis regusol. Tanah pada daerah padang rumput dan sabana berwarna hitam, dan merupakan tanah yang subur bagi spesies rumput. Ciri khas tanah daerah ini mudah longsor dan sangat berlumpur pada musim hujan, sebaliknya pada musim kemarau permukaan tanah pecah-pecah.

Topografi kawasan bervariasi dari datar sampai ber-gelombang atau berbentuk gunung, dengan ketinggian berkisar 0-1.247 m dpl. Daerah Baluran memiliki iklim musim (monsoon), dengan musim kemarau yang panjang. Temperatur udara rata-rata 20.2 °C. Temperatur maksimum rata-rata tahunan sebesar 30.9 °C.

Taman Nasional merupakan suatu sarana untuk mewujudkan usaha konservasi potensi sumber daya alam, yang berfungsi sebagai pelindung unsur ekologis dan sistem penyangga kehidupan. Di samping itu, juga dikembangkan kegiatan penelitian dan wisata alam.

Setiap spesies tumbuhan, memerlukan kondisi lingkungan yang sesuai untuk hidup, sehingga persyaratan hidup setiap spesies

berbeda-beda, dimana mereka hanya menempati bagian yang cocok bagi kehidupannya. Clement (1978, dalam Barbour *et al*, 1987) menyimpulkan setiap tumbuhan merupakan hasil dari kondisi tempat dimana tumbuhan itu hidup, sehingga tumbuhan dapat dijadikan sebagai indikator lingkungan.

Komposisi suatu komunitas ditentukan oleh seleksi tumbuhan yang mencapai klimaks dan mampu hidup di tempat tersebut. Kegiatan anggota komunitas tergantung penyesuaian diri setiap individu terhadap faktor fisik dan biotik yang ada di tempat tersebut. Dengan demikian pada suatu komunitas, pengendali kehadiran spesies dapat berupa satu atau beberapa spesies tertentu atau dapat juga sifat fisik habitat. Namun tidak ada batas yang jelas antara keduanya, sebab keduanya dapat beroperasi bersama-sama atau saling mempengaruhi (Barbour *et al*, 1987).

Distribusi semua tumbuhan di alam dapat disusun dalam tiga pola dasar, yaitu acak, teratur, dan mengelompok. Pola distribusi demikian erat hubungannya dengan kondisi lingkungan. Organisme pada suatu tempat bersifat saling bergantung, sehingga tidak terikat berdasarkan kesempatan semata, dan bila terjadi gangguan pada suatu organisme atau sebagian faktor lingkungan akan berpengaruh terhadap keseluruhan komunitas (Barbour *et al*, 1987).

Menurut Greig-Smith (1983), bila seluruh faktor yang berpengaruh terhadap kehadiran spesies relatif sedikit, maka faktor kesempatan lebih berpengaruh, dimana spesies yang bersangkutan berhasil hidup di tempat tersebut. Hal ini biasanya menghasilkan pola distribusi.

Tumbuhan yang hidup secara alami pada suatu tempat, membentuk suatu kumpulan yang di dalamnya setiap individu menemukan lingkungan yang dapat memenuhi kebutuhan hidupnya. Dalam kumpulan ini terdapat pula kerukunan hidup bersama (asosiasi), dan hubungan timbal balik (interaksi) yang saling menguntungkan, sehingga terbentuk suatu derajat keterpaduan (Resosoedarmo, 1989).

Mengingat masih sangat langkanya penelitian tentang asosiasi dan interaksi spesies dalam suatu komunitas, maka penelitian ini dipandang perlu dilakukan. Tujuan penelitian adalah untuk: (1) mengetahui pola distribusi, asosiasi, dan interaksi spesies tumbuhan, (2) mengetahui hubungan *life form* dengan pola distribusi spesies, (3) membandingkan

peluang asosiasi yang ditunjukkan setiap pola distribusi spesies.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian menggunakan metode kuadrat. Pada setiap area yang ditetapkan sebagai sampel, dibuat kuadrat permanen berukuran 20 m x 20 m sebanyak 10 buah. Pada setiap stasiun permanen diulang 10 kali, sehingga total sampling adalah 100 plot. Peletakan plot kuadrat 1 m x 1 m dilakukan secara subyektif sehingga dapat dipilih area yang diharapkan menunjukkan heterogenitas, baik komposisi spesies penyusun maupun kondisi lingkungan.

Data kuantitatif vegetasi untuk uji statistik diperoleh dengan menghitung nilai Densitas (D), Densitas Relatif (DR), Frekuensi (F), Frekuensi Relatif (FR), Dominansi (DM), Dominansi Relatif (DMR) dan Nilai Penting (NP) dari setiap spesies.

Pola distribusi spesies tumbuhan ditentukan dengan model distribusi Poisson, dengan menghitung nilai Chi Square ( $\chi^2$ ). Bila pola distribusinya tidak acak maka dilakukan pengujian lebih lanjut melalui perhitungan Varian (V) (Barbour *et al*, 1987; Chapman & Moore, 1986; Ludwig & Reynolds, 1988).

$$\chi^2 = \sum \frac{(\text{teramati} - \text{pengharapan})^2}{\text{pengharapan}}$$

$$V = \frac{\sum \chi^2 - \frac{(\sum \chi)^2}{n}}{n - 1}$$

n = jumlah total kuadrat

Asosiasi di antara spesies tumbuhan ditentukan dengan tabel Contingency 2x2. Hasil perhitungan seluruh pasangan spesies disajikan dalam bentuk matrik setengah. Selanjutnya hasil ini diuji dengan perhitungan Indeks Asosiasi (Ludwig & Reynolds, 1988).

$$IO = \frac{a}{\sqrt{a+b} \cdot \sqrt{a+c}}$$

IO = indeks Ochiai  
 a = spesies A dan B hadir  
 b = spesies A hadir, B tidak hadir  
 c = spesies A tidak hadir, B hadir

Interaksi antara spesies tumbuhan ditentukan melalui pendekatan pola distribusi, digunakan tabel Conintgency 2x2, dengan menghitung nilai  $\chi^2$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Nilai penting spesies

Hasil perhitungan nilai Densitas, Densitas Relatif, Frekuensi, Frekuensi Relatif, Dominansi, Dominansi Relatif, dan Nilai Penting disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1 dapat dikatakan bahwa kelompok Poaceae pada umumnya mempunyai nilai penting lebih banyak daripada spesies lainnya.

Jadi komunitas yang diteliti dicirikan oleh spesies rumput dengan nilai penting relatif tinggi, dan spesies bukan rumput dengan nilai penting relatif rendah. Dengan demikian spesies rumput mendominasi komunitas ini.

Berdasarkan persentase kekayaan spesies, maka padang rumput yang diteliti dapat digolongkan sebagai padang rumput alami berdasarkan kriteria Speeding (1971), karena jumlah spesies yang terbesar adalah kelompok rumput (Poaceae) mencapai 42.42%. Demikian juga bila dihubungkan dengan persyaratan curah hujan yang rendah, yaitu 900-1.600 mm/tahun, dan temperatur yang relatif tinggi (32-37 °C).

**Tabel 1.** Nilai Densitas (D), Densitas Relatif (DR), Frekuensi (F), Frekuensi Relatif (FR), Dominansi (DM), Dominansi Relatif (DMR) dan Nilai Penting (NP) setiap spesies

No.	Spesies	Familia	D	DR	F	FR	DM	DMR	NP
1.	<i>Rotboelia exaltata</i>	Poaceae	540	4,45	81	3,82	53	9,62	17,89
2.	<i>Brachiaria reptans</i>	Poaceae	751	6,19	80	3,77	40	7,26	17,22
3.	<i>Schlerachne punctata</i>	Poaceae	574	4,73	66	3,11	50	9,07	16,91
4.	<i>Dichantium coricosum</i>	Poaceae	736	6,07	84	3,96	37	6,72	16,75
5.	<i>Themeda arguens</i>	Poaceae	665	5,48	80	3,77	40	7,26	16,51
6.	<i>Heteropogon contortus</i>	Poaceae	757	6,24	84	3,96	34	6,17	16,37
7.	<i>Thespesia lanpas</i>	Malvaceae	480	3,96	74	3,49	43	7,80	15,25
8.	<i>Triumfetta bartramia</i>	Tiliaceae	229	1,89	69	3,25	35	6,35	11,49
9.	<i>Pogonatherum paniceum</i>	Poaceae	425	3,50	73	3,44	25	4,54	11,48
10.	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Poaceae	556	4,58	67	3,16	15	2,72	10,46
11.	<i>Echinochloa colonum</i>	Poaceae	292	2,41	68	3,21	23	4,17	9,79
12.	<i>Stachytarpheta indica</i>	Lamiaceae	332	2,74	63	2,97	17	3,10	8,81
13.	<i>Ocimum basilicum</i>	Lamiaceae	332	2,74	81	3,82	12	2,18	8,74
14.	<i>Acalypha indica</i>	Malvaceae	430	3,54	71	3,35	10	1,81	8,70
15.	<i>Phyllanthus debilis</i>	Euphorbiaceae	276	2,28	90	4,24	9	1,63	8,15
16.	<i>Clitoria ternatea</i>	Fabaceae	257	2,12	80	3,77	11	2,00	7,89
17.	<i>Eleusine indica</i>	Poaceae	283	2,33	89	4,22	7	1,27	7,80
18.	<i>Sida acuta</i>	Malvaceae	298	2,46	88	4,15	6	1,10	7,71
19.	<i>Eragrostis tenella</i>	Poaceae	420	3,46	68	3,21	5	0,91	7,58
20.	<i>Amaranthus gracilis</i>	Amaranthaceae	305	2,51	80	3,77	7	1,27	7,55
21.	<i>Indigofera sp</i>	Fabaceae	410	3,38	51	2,40	7	1,27	7,05
22.	<i>Crotalaria setriata</i>	Fabaceae	295	2,43	50	2,36	8	1,45	6,24
23.	<i>Desmodium triflorum</i>	Fabaceae	290	2,39	65	3,06	4	0,73	6,18
24.	<i>Digitaria ciliaris</i>	Poaceae	337	2,78	45	2,12	7	1,27	6,17
25.	<i>Hedyotis corymbosa</i>	Rubiaceae	306	2,52	54	2,55	5	0,91	5,98
26.	<i>Polytrias amaura</i>	Poaceae	250	2,06	58	2,73	5	0,91	5,70
27.	<i>Cyperus kylingia</i>	Cypsaceae	414	3,41	31	1,46	3	0,54	5,41
28.	<i>Achyranthes aspera</i>	Amaranthaceae	132	1,09	44	2,07	10	1,81	4,97
29.	<i>Eragrostis amabilis</i>	Poaceae	209	1,72	42	1,98	5	0,91	4,61
30.	<i>Mimosa pudica</i>	Mimosaceae	255	2,10	51	2,40	7	1,27	3,69
31.	<i>Calotropis gigantea</i>	Asclepiadaceae	109	0,90	37	1,74	5	0,91	3,55
32.	<i>Momordica charantia</i>	Cucurbitaceae	93	0,77	31	1,46	3	0,54	2,77
33.	<i>Moghania macrophylla</i>	Fabaceae	92	0,77	26	1,23	3	0,54	2,54
<b>Jumlah</b>			<b>12131</b>	<b>100,00</b>	<b>2121</b>	<b>100,00</b>	<b>551</b>	<b>100,00</b>	<b>300,00</b>

Berdasarkan data pada Tabel 1, dapat dikatakan bahwa kelompok Poaceae pada umumnya mempunyai nilai penting lebih besar daripada spesies lainnya. Jadi komunitas yang diteliti dicirikan oleh spesies rumput dengan nilai penting relatif tinggi, dan spesies bukan rumput dengan nilai penting relatif rendah, sehingga spesies rumput dominan.

#### *Pola distribusi spesies*

Melalui pendekatan distribusi Poisson diperoleh 21 spesies (63.64%) pola distribusi mengelompok, 7 spesies (21.21%) pola distribusi teratur, dan 5 spesies (15.15%) pola distribusi acak (Tabel 2). Dengan demikian, spesies penyusun padang rumput Taman Nasional Baluran cenderung pola distribusinya mengelompok. Terlepas dari pengaruh faktor

lingkungan dan kompetisi, hasil tersebut relevan dengan kesimpulan Barbour *et al* (1987) bahwa pola distribusi spesies tumbuhan cenderung mengelompok, sebab tumbuhan bereproduksi dengan biji yang jatuh dekat induknya atau dengan rimpang yang menghasilkan anakan vegetatif masih dekat dengan induknya.

Pola distribusi spesies tumbuhan dipengaruhi oleh perbedaan kondisi tanah, sumber daya, dan kompetisi. Hasil pengukuran sampel tanah khususnya pH dan kelengasan menunjukkan perbedaan relatif kecil. pH tanah berkisar 6.66-7.73 dan kelengasan berkisar antara 14.01-17.94. Keadaan yang relatif homogen ini nampaknya tidak berpengaruh terhadap pola distribusi spesies, demikian juga terhadap kehadiran spesies pada seluruh kuadrat pengamatan.

**Tabel 2.** Pola distribusi spesies melalui pendekatan distribusi Poisson.

No.	Spesies	$\chi^2h$	V	Pola	Life
				Distribusi	Form
1.	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	326,26	3,16	Mengelompok	Rumpun
2.	<i>Schlerachne punctata</i>	316,10	3,06	Mengelompok	Rumpun
3.	<i>Stachytarpheta indica</i>	285,84	3,83	Mengelompok	Non-rumpun
4.	<i>Cyperus kylingia</i>	252,54	2,44	Mengelompok	Rumpun
5.	<i>Thespesia lanpas</i>	225,83	2,19	Mengelompok	Non-rumpun
6.	<i>Brachiaria reptans</i>	219,64	2,15	Mengelompok	Rumpun
7.	<i>Heteropogon contortus</i>	212,40	2,10	Mengelompok	Rumpun
8.	<i>Eragrostis tenella</i>	199,18	2,97	Mengelompok	Rumpun
9.	<i>Indigofera sp</i>	185,11	1,78	Mengelompok	Non-rumpun
10.	<i>Acalypha indica</i>	169,10	1,63	Mengelompok	Non-rumpun
11.	<i>Pogonatherum paniceum</i>	167,45	1,62	Mengelompok	Rumpun
12.	<i>Themeda arguens</i>	164,27	1,59	Mengelompok	Rumpun
13.	<i>Digitaria ciliaris</i>	161,48	1,56	Mengelompok	Rumpun
14.	<i>Dichantium coricosum</i>	156,74	1,53	Mengelompok	Rumpun
15.	<i>Eragrostis amabilis</i>	156,50	1,51	Mengelompok	Rumpun
16.	<i>Amaranthus gracilis</i>	147,49	1,43	Mengelompok	Non-rumpun
17.	<i>Rotboelia exaltata</i>	146,05	1,41	Mengelompok	Rumpun
18.	<i>Hedyotis corymbosa</i>	140,16	1,36	Mengelompok	Non-rumpun
19.	<i>Desmodium triflorum</i>	140,12	1,35	Mengelompok	Non-rumpun
20.	<i>Mimosa pudica</i>	133,89	1,27	Mengelompok	Non-rumpun
21.	<i>Crotalaria setriata</i>	125,21	1,21	Mengelompok	Non-rumpun
22.	<i>Polytrias amaaura</i>	99,61	0,98	Teratur	Rumpun
23.	<i>Ocimum basilicum</i>	69,13	0,67	Teratur	Non-rumpun
24.	<i>Calotropis gigantea</i>	64,63	0,63	Teratur	Non-rumpun
25.	<i>Echinochloa colonum</i>	59,80	0,58	Teratur	Rumpun
26.	<i>Moghania macrophylla</i>	42,19	0,41	Teratur	Non-rumpun
27.	<i>Achyranthes aspera</i>	42,16	0,32	Teratur	Non-rumpun
28.	<i>Triumfetta bartramia</i>	33,92	-	Teratur	Non-rumpun
29.	<i>Sida acuta</i>	10,97	-	Acak	Non-rumpun
30.	<i>Clitoria ternatea</i>	10,72	-	Acak	Non-rumpun
31.	<i>Eleusine indica</i>	9,17	-	Acak	Rumpun
32.	<i>Phyllanthus debilis</i>	3,84	-	Acak	Non-rumpun
33.	<i>Momordica charantia</i>	2,36	-	Acak	Non-rumpun

Bila faktor yang mempengaruhi kehadiran spesies pada suatu tempat relatif kecil, maka ini merupakan kesempatan semata dan biasanya menghasilkan pola distribusi spesies secara acak (Greig-Smith, 1983). Hasil perhitungan pola distribusi spesies di wilayah penelitian menunjukkan kenyataan yang berbeda, karena sebagian besar spesies menunjukkan pola distribusi mengelompok. Dengan demikian, tentu ada faktor lain yang lebih berpengaruh tetapi bukan faktor pH dan kelengasan tanah yang diukur dalam penelitian ini. Gejala ini mungkin dapat dipelajari melalui penelitian lebih lanjut melalui pengukuran parameter lingkungan lain, dan mengamati pengaruh kompetisi terhadap kehadiran spesies.

Pada Tabel 2 juga ditunjukkan bahwa, nilai frekuensi nampaknya tidak mempunyai kecenderungan yang jelas terhadap pola distribusi spesies. Pola distribusi mengelompok dapat dihasilkan baik dari nilai frekuensi yang tinggi maupun rendah. Demikian juga halnya dengan pola distribusi teratur. Namun untuk pola distribusi acak pada umumnya dihasilkan dari spesies yang mempunyai nilai frekuensi tinggi. Pola distribusi spesies mengelompok pada umumnya mempunyai nilai densitas tinggi, dalam kasus ini paling tidak  $\geq 2.09$ . Untuk pola distribusi teratur tidak lebih besar dari 3.22, dan pola distribusi acak tidak lebih besar dari 2.98. Dengan demikian dapat dikemukakan bahwa, melalui pendekatan distribusi Poisson terhadap pola distribusi spesies kelihatannya lebih ditentukan oleh nilai densitas dan bukan oleh nilai frekuensi.

#### *Hubungan life form dengan pola distribusi spesies*

Spesies kelompok rumpun mempunyai kecenderungan pola distribusi mengelompok lebih besar dibandingkan dengan pola distribusi teratur dan acak. Sedangkan di antara pola distribusi teratur dengan acak

relatif sama. Dengan demikian spesies kelompok rumpun pola distribusi mengelompok. Fenomena ini dapat dijelaskan karena kelompok rumpun mempunyai jumlah individu relatif banyak pada setiap kuadrat, dan perkembangbiakannya melalui rimpang (stolon) menghasilkan anakan vegetatif yang masih dekat dengan induknya.

Spesies kelompok non-rumpun mempunyai kecenderungan pola distribusi acak lebih besar daripada pola distribusi teratur dan mengelompok. Sedangkan antara pola distribusi acak dengan teratur relatif sama. Dengan demikian spesies kelompok non-rumpun mempunyai pola distribusi khas acak atau teratur. Fenomena ini dapat dijelaskan karena kelompok non-rumpun pada umumnya mempunyai nilai kekerapan sangat tinggi, namun tidak didukung oleh jumlah individu yang banyak pada setiap kuadratnya. Selain itu propagul yang dihasilkan jatuh dan tumbuh tidak harus dekat dengan induknya, karena penyebarannya dipengaruhi oleh faktor luar, misalnya angin atau dibawa oleh hewan tertentu. Dapat juga disebabkan karena adanya kompetisi dengan spesies kelompok rumpun, sehingga pertumbuhannya terhambat pada kisaran ruang relatif sempit. Temuan ini membuka peluang lebih lanjut melalui penelitian yang rinci di laboratorium, sehingga diperoleh keterangan yang dapat memperjelas fakta yang dihasilkan melalui pengamatan di lapangan (autekologi).

Hasil perhitungan nilai probabilitas setiap *life form* mengindikasikan bahwa ada hubungan yang kuat antara *life form* dengan pola distribusi spesies. Probabilitas untuk memperoleh pola distribusi mengelompok untuk kelompok rumpun lebih besar daripada kelompok non-rumpun, namun berbanding terbalik terhadap pola distribusi teratur dan acak. Untuk spesies kelompok non-rumpun terjadi sebaliknya.

**Tabel 3.** Asosiasi Seluruh Pasangan Spesies dan Probabilitas Pola Distribusi.

No.	Asosiasi	Jumlah	%	Pola Distribusi	Rumpun	Non-Rumpun
1.	Positif	246	46,59	Mengelompok	80	50
2.	Negatif	224	42,42	Teratur	13	28
3.	Tidak jelas	58	10,99	Acak	7	22
	Jumlah	528	100,00		100	100



**Tabel 4.** Indeks asosiasi seluruh pasangan spesies.

No.	Indeks Asosiasi	Keterangan	Jumlah Kombinasi	Persentase (%)
1.	1.00-0.75	Sangat Tinggi (ST)	176	33.33
2.	0.74-0.49	Tinggi (T)	268	50.76
3.	0.48-0.23	Rendah (R)	73	13.83
4.	< 0.22	Sangat Rendah (SR)	11	2.08
Jumlah			528	100.00

nilai teramati sama dengan diharapkan tidak dapat ditentukan tipe asosiasinya, contohnya antara *Themeda arguens* dengan *Schlerochne punctata*. Beberapa contoh lainnya dapat ditemukan pada matriks setengah. Berdasarkan fakta ini, penentuan asosiasi dengan tabel Contingency sebaiknya dilanjutkan dengan pengujian nilai indeks asosiasi, sehingga dapat diketahui apakah asosiasi positif pada matriks setengah juga menunjukkan nilai indeks asosiasi yang tinggi. Demikian juga sebaliknya untuk asosiasi negatif.

Dengan demikian hasil perhitungan indeks asosiasi tentunya memperkuat kesimpulan hasil perhitungan tabel Contingency, bahwa pada umumnya spesies penyusun padang rumput daerah Baluran menunjukkan toleransi untuk hidup bersama pada area yang sama, atau ada hubungan timbal balik yang saling menguntungkan, khususnya dalam pembagian ruang hidup. Di luar pengaruh interaksi pada suatu komunitas, setiap tumbuh saling memberi tempat hidup pada suatu area dan habitat yang sama. Integritas pada suatu komunitas merupakan fenomena yang telah dibentuk dengan baik, adanya toleransi kebersamaan, sehingga terbentuk derajat keterpaduan (Mueller-Dombois & Ellenberg, 1974; Barbour *et al*, 1987).

Dari kedua teknik perhitungan asosiasi, perhitungan indeks asosiasi lebih baik daripada perhitungan tabel Contingency. Sebab jika kehadiran pasangan spesies yang

ingin dilihat asosiasinya rendah, maka indeks asosiasinya juga rendah, demikian juga sebaliknya. Tidak demikian halnya dengan perhitungan tabel Contingency. Sesungguhnya yang paling baik adalah penggabungan kedua teknik tersebut.

#### Indeks asosiasi

Untuk mengetahui sampai seberapa besar derajat asosiasi yang ditunjukkan setiap pasangan spesies pada matriks setengah, dapat diuji dengan menghitung nilai indeks asosiasi (Tabel 4). Umumnya pasangan spesies yang diamati mempunyai nilai indeks asosiasi tinggi dan sangat tinggi, mencapai 84.09% dan hanya sebagian kecil saja yang menunjukkan derajat asosiasi rendah dan sangat rendah sebesar 15.91%.

#### Interaksi spesies

Penentuan tipe interaksi dalam penelitian ini belum mengungkapkan pengaruh interaksi di antara spesies tumbuhan, juga tidak sampai pada pemberian nama interaksi, misalnya mutualisme, kompetisi, amensalisme, dan lain-lain. Meskipun demikian, penelitian ini akan membuka peluang penelitian lanjutan untuk mengetahui pengaruh interaksi di antara spesies di wilayah penelitian, sehingga dinamika komunitas di tempat tersebut dapat diramalkan untuk masa mendatang. Hasil perhitungan tipe interaksi seluruh pasangan spesies disajikan pada Tabel 5 dan 6.

**Tabel 5.** Tipe interaksi seluruh pasangan spesies dengan pendekatan pola distribusi.

No.	Tipe Interaksi	Jumlah Kombinasi	Persentase (%)
1.	On (spesies A dan B berhubungan)	65	12.31
2.	Off (spesies A dan B berpisah)	35	6.63
3.	Tanpa interaksi (spesies A dan B acak)	428	81.06
Jumlah		528	100.00

**Tabel 6.** Tipe interaksi "On" dan "Off" seluruh kombinasi spesies.

No.	Tipe Interaksi	Jumlah Kombinasi	Kombinasi	Persentase (%)
1.	ON	65	Rumput dengan rumput	15.38
2.			Rumput dengan non-rumput	38.47
3.			Non-rumput dengan non-rumput	46.15
1.	OFF	35	Rumput dengan rumput	2.86
2.			Rumput dengan non-rumput	48.57
3.			Non-rumput dengan non-rumput	48.57
	Jumlah	100		200.00

Mengacu pada Tabel 5, pada umumnya tipe interaksi adalah acak (81.06%). Artinya lokasi sembarang tumbuhan tidak mempunyai arah dan posisi terhadap spesies yang lainnya. Fenomena ini merupakan karakteristik vegetasi yang umum dijumpai pada suatu komunitas bila kondisi lingkungan relatif homogen (Greigh-Smith, 1983). Dengan demikian berdasarkan interaksi yang dihasilkan, ini lebih mendukung pandangan kontinum (konsep individualistik tumbuhan), artinya komunitas tidak lebih besar daripada total bagiannya, karena bukti interaksi yang ditampilkan tidak cukup kuat untuk mengatakan bahwa komunitas merupakan unit terpadu. Mengacu pada Barbour *et al* (1987) level interaksi dan interpedensi antara spesies penyusun tergolong rendah atau tidak spesifik.

Bila diperhatikan lebih rinci, hasil perhitungan tipe interaksi, baik "On" maupun "Off", umumnya dihasilkan dari kombinasi pasangan spesies antara rumput dengan rumput, dan di antara non-rumput (Tabel 6). Dengan demikian hasil ini mengindikasikan bahwa keberadaan spesies rumput akan tetap dominan. Temuan fakta di alam ini berdasarkan atas tipe interaksi yang ditunjukkan. Kalaupun kompetisi berpengaruh terhadap distribusi spesies pada komunitas yang diteliti, maka yang paling terpengaruh adalah spesies non-rumput.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada DIKTI (Direktorat Pendidikan Tinggi) yang telah membiayai penelitian ini dan kepada Kepala Taman Nasional Baluran Jawa Timur yang telah memberi ijin untuk melakukan penelitian.

#### KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat dirumuskan beberapa kesimpulan:

Ada hubungan antara *life form* dengan pola distribusi spesies tumbuhan. Kelompok rumput cenderung pola distribusinya mengelompok, dan bentuk non-rumput cenderung pola distribusinya acak dan teratur.

Spesies dengan pola distribusi mengelompok, cenderung asosiasi negatif terhadap spesies dengan pola distribusi acak dan teratur. Sedangkan di antara spesies dengan pola distribusi teratur cenderung asosiasi positif.

Berdasarkan tipe interaksi yang dihasilkan, ternyata hasil tersebut lebih mendukung konsep individualistik asosiasi tumbuhan (pandangan kontinum) daripada komunitas sebagai unit terpadu (pandangan organismik).

#### DAFTAR PUSTAKA

- Barbour, G.M., J.K. Busk 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-London: Blackwell Scientific Publication.
- Greig-Smith, P. 1983. *Quantitative Plant Ecology*. Iowa: University Press.
- Ludwig, J.A. and J.F. Reynolds. 1988. *Statistical Ecology*. United States of America.
- Mueller-Dombois, D. and H. Ellenberg. 1974. *Aims and Methods of Vegetation Ecology*. New York: John Wiley and Sons.
- Resosoedarma, R.S. 1989. *Pengantar Ekologi*. Bandung: CV Remaja Karya.
- Speeding, C.R.M. 1971. *Grassland Ecology*. Oxford-London: The Clarendon Press.