

**KLASTERISASI EKOSISTEM TAMAN NASIONAL GUNUNG MERBABU
BERDASARKAN ASPEK BIOLOGIS DAN SOSIAL EKONOMI
(Classification Ecosystem of the Gunung Merbabu National Park Based on
Biological and Socioeconomic Aspects)**

Dwi Hastuti¹, Djoko Marsono², Irham³, dan Sumardi²

*Staf Kementerian Kehutanan, BPKH XI Yogyakarta, e-mail:tutidwi@hotmail.com.

Jl. Ngeksigondo No. 58, Kotagede, Yogyakarta

**Fakultas Kehutanan UGM Yogyakarta

***Fakultas Pertanian UGM Yogyakarta

Diterima: 13 Mei 2011

Disetujui: 5 Juli 2011

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk klasterisasi unit ekologis ekosistem Taman Nasional Gunung Merbabu (TNGMb) berdasarkan aspek biologis dan sosial ekonomi masyarakat, mengetahui pola pemanfaatan masyarakat terhadap sumberdaya alam TNGMb. Sampel untuk sosial ekonomi sebanyak 310 KK, sedangkan sampel aspek biologis sebanyak 226 titik sampel. Analisis data menggunakan metode *Minimum Variance Clustering (Ward Linkage)* berdasarkan *Euclidean Distance* dan analisis diskriminan.

Hasil klasterisasi unit ekologis TNGMb sebanyak 8 klaster yaitu klaster I (2 responden, dominasi jenis *C. Sempervirens*), klaster J (39 responden, dominasi jenis *P.merkusii*, *A.lophanta*), klaster F (210 responden, dominasi jenis *P. merkusii*, *C.sempervirens*, *C. Junghuniana*), klaster O (96 responden, dominasi jenis *P. merkusii*, *C. Sempervirens*, *C. Junghuniana*), klaster Q (54 responden, dominasi jenis *P.merkusii*, *A. lophanta*, *A. decurens*), klaster P (158 responden, dominasi jenis *P.merkusii*, *C. Sempervirens*, *A.decurens*), klaster H (34 responden, dominasi jenis *P. merkusii*), dan klaster R (46 responden, dominasi jenis *P. merkusii*). Pola pergerakan masyarakat mencakup seluruh klaster dan meliputi zona inti, zona rimba, dan zona pemanfaatan. Pergerakan masyarakat yang mencapai zona inti merupakan faktor yang terpenting untuk dipertimbangkan dalam pengelolaan TNGMb.

Kata kunci: analisis klaster dan diskriminan, zonasi, pengelolaan TNGMb

Abstract

The aim of reseach was clusterization of TNGMb ecosystem based on biological and socio-economical aspect, studying the pattern utilization of community in order to utilize nature resources in the Gunung Merbabu National Park. Sosial-economical data was collacted through an interview on 310 KK, while biological data was done on 226 sampel set using systematic sampling. Analysis data using Minimum Variance Clustering (Ward linkage) method with Euclidean Distance Measurement (EDM) and discriminant analysis.

The clusterization ecological unit Gunung Merbabu National Park resulted eight clusters, i.e. cluster I (2 respondents, dominat species is C. sempervirens,), cluster J (39 responden, dominant species are P.merkusii, A.lophanta, cluster F (210 responden, dominant species are P. merkusii, C.sempervirens, C. Junghuniana), cluster O (96 responden, dominant species are P. merkusii, C. Sempervirens, C. Junghuniana), cluster Q (54 responden, dominant species are P.merkusii, A. lophanta, A. decurens), cluster P (158 responden, dominant species are P.merkusii, C. Sempervirens, A.decurens, cluster H (34 responden, dominant species is P. merkusii), dan cluster R (46 responden, dominant species is P. merkusii). The pattern of community using nature resources reach in the each cluster and include core zone, wilderness zone and utilize zone. The pattern of community covered all cluster and included core zone, wilderness zone, and utilize zone. The pattern of community, especially that reached in the core zone was the most important factor to be considered.

Keywords: cluster and discriminant analysis, management TNGMb, zonation

PENDAHULUAN

Taman Nasional Gunung Merbabu (TNGMb) memiliki luas yang tergolong kecil (5.725 ha), terletak di wilayah Kabupaten Boyolali, Semarang dan Magelang meliputi 7 kecamatan dan dikelilingi sebanyak 37 desa. TNGMb merupakan alih fungsi kawasan hutan lindung, hutan produksi dan hutan wisata alam. Fungsi TNGMb seperti halnya taman nasional lainnya yaitu sebagai sistem perlindungan penyangga kehidupan, pengawetan keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa dan pemanfaatan secara lestari sumberdaya alam hayati dan ekosistemnya. Perubahan fungsi kawasan hutan tersebut nampaknya menimbulkan pro dan kontra di kalangan masyarakat yang bermukim di sekitar kawasan hutan. Mereka beranggapan bahwa setelah beralih fungsi menjadi taman nasional, tidak diberi ruang untuk memanfaatkan sumberdaya alam yang berada di dalam kawasan hutan TNGMb. Pandangan seperti itu merupakan sesuatu hal yang wajar karena mereka bermukim di sekitar kawasan sudah cukup lama dan memanfaatkan sumberdaya alam untuk mendukung kebutuhan sehari-harinya. Secara emosional terjalin hubungan yang erat antara masyarakat sekitar dengan kawasan TNGMb yang sulit untuk dipisahkan. Oleh karena itu pengelolaan taman nasional sering dihadapkan pada konflik antara pihak pengelola dengan masyarakat terutama yang mempunyai kepentingan terhadap kawasan. Pihak pengelola memiliki tanggung jawab dalam upaya melestarikan sumberdaya alam dan ekosistemnya, sedangkan masyarakat sekitar kawasan hutan memanfaatkan sumberdaya alam secara langsung. Hough (1988) menyampaikan bahwa konflik antara pihak pengelola dengan masyarakat sekitar kawasan hutan bisa semakin meningkat karena adanya pembatasan terhadap pemanfaatan sumberdaya alam, kurang harmonisnya hubungan antara masyarakat dengan pengelola taman nasional, dan juga rendahnya partisipasi masyarakat terhadap konservasi serta kurangnya informasi dan

komunikasi yang intensif antara masyarakat dengan pengelola taman nasional. Selanjutnya Simon (2001) menyatakan bahwa secara historis manusia mempunyai hubungan yang sangat erat dengan hutan, meskipun perkembangan masyarakat telah memasuki kehidupan modern, manusia tetap memerlukan jasa dari ekosistem hutan. Masyarakat sekitar kawasan TNGMb pada umumnya memanfaatkan sumberdaya alam secara langsung berupa sumber pakan ternak, kayu bakar dan sumber air. Marsono (2008) menegaskan bahwa masyarakat merupakan komponen ekosistem yang memanfaatkan sumberdaya alam hayati sejak jaman purba sampai dengan saat ini. Oleh karena itu dalam pengelolaan yang bijaksana sudah seharusnya mempertimbangkan kawasan hutan sebagai ekosistem yang memperhatikan keberadaan masyarakat sekitar kawasan. Mwamfupe (1998) menggambarkan tentang pemanfaatan sumberdaya alam di Taman Nasional Serengeti bahwa semakin meningkatnya jumlah penduduk dan aktivitas yang dilakukan oleh masyarakat sekitar kawasan taman nasional seperti pengolahan lahan, pengambilan kayu bakar, penggembalaan ternak dan perburuan liar, menimbulkan gangguan terhadap kawasan hutan. Selanjutnya Borrini-Feyerabend, 2004 menegaskan bahwa sesuai dengan perubahan paradigma pengelolaan hutan menuju pengelolaan hutan berbasis ekosistem, maka keberadaan masyarakat sekitar kawasan tidak dapat dipisahkan dalam pengelolaan taman nasional, karena pada dasarnya alam dan manusia bukan merupakan satu kesatuan yang terpisah. Selain itu, untuk penetapan rencana strategi konservasi dalam pengelolaan taman nasional diperlukan pemahaman hubungan antara masyarakat sekitar kawasan dengan kawasan taman nasional dan juga pengetahuan tentang konflik yang terjadi antara masyarakat dan kawasan taman nasional (Ormsby dan Kaplin, 2005; Tomicevic et.al, 2009).

Cara pemanfaatan sumberdaya alam oleh masyarakat tersebut seringkali dilakukan secara berlebihan, sehingga akan berpengaruh

terhadap perkembangan ekosistem TNGMb dan juga merupakan tekanan terhadap sumberdaya alam yang ada. Atas dasar hal-hal yang disampaikan di depan, maka pola pemanfaatan sumberdaya alam TNGMb oleh masyarakat sekitar perlu dikaji sebagai dasar pertimbangan dalam pengelolaan taman nasional. Penelaahan faktor sosial ekonomi masyarakat sekitar kawasan TNGMb merupakan langkah awal dalam rangka pengumpulan informasi sebagai bahan pertimbangan pengelolaan kawasan taman nasional terutama dalam usaha pemberdayaan masyarakat sekitar kawasan. Berdasarkan hal tersebut di atas penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk: (a) klasterisasi kawasan TNGMb. berdasarkan pada aspek biologis dan sosial ekonomi sebagai dasar pengelolaan taman nasional, (b) mengetahui faktor yang membedakan terbentuknya klaster, (c) mempelajari kondisi struktur vegetasi dan pola pemanfaatan sumberdaya alam TNGMb oleh masyarakat sekitar kawasan,

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Taman Nasional Gunung Merbabu, Provinsi Jawa Tengah pada bulan Maret-Nopember 2008. Penelitian mencakup dua aspek yaitu aspek biologis dan sosial ekonomi masyarakat sekitar kawasan TNGMb. Bahan dan alat yang digunakan dalam penelitian adalah peta unit ekologis TNGMb skala 1: 50.000, GPS, *Tally sheet*, Pita meter, seperangkat komputer dengan perangkat lunak ArcView 3.3, Minitab 15 dan SPSS. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis vegetasi untuk mengetahui potensi tumbuhan TNGMb (aspek biologis) dan wawancara dengan panduan questioner untuk aspek sosial ekonomi. Jumlah sampel untuk analisis vegetasi sebanyak 226 titik sampel dengan sistematik sampling dan 310 KK untuk wawancara.

Data yang dikumpulkan, meliputi karakteristik responden dan kondisi sosial ekonomi, yaitu: (1) umur, (2) pendidikan, (3) pekerjaan utama, (4). jumlah anggota keluarga, (5) pendapatan dari hasil pertanian, (6) kepemilikan lahan, (7) kepemilikan hewan ternak, (8) frekuensi pengambilan pakan ternak, (9) frekuensi pengambilan kayu bakar (10) tingkat kehadiran responden pada setiap unit ekologis.

Data biologis diambil pada setiap sampel mencakup struktur vegetasi tingkat pohon, tiang, pancang dan semai serta jenis tumbuhan bawah. Data yang dikumpulkan meliputi jenis tanaman, jumlah tanaman, keliling pohon dan tinggi pohon, sedangkan tumbuhan bawah hanya mengetahui jenis yang ada terkait dengan pemanfaatan oleh masyarakat.

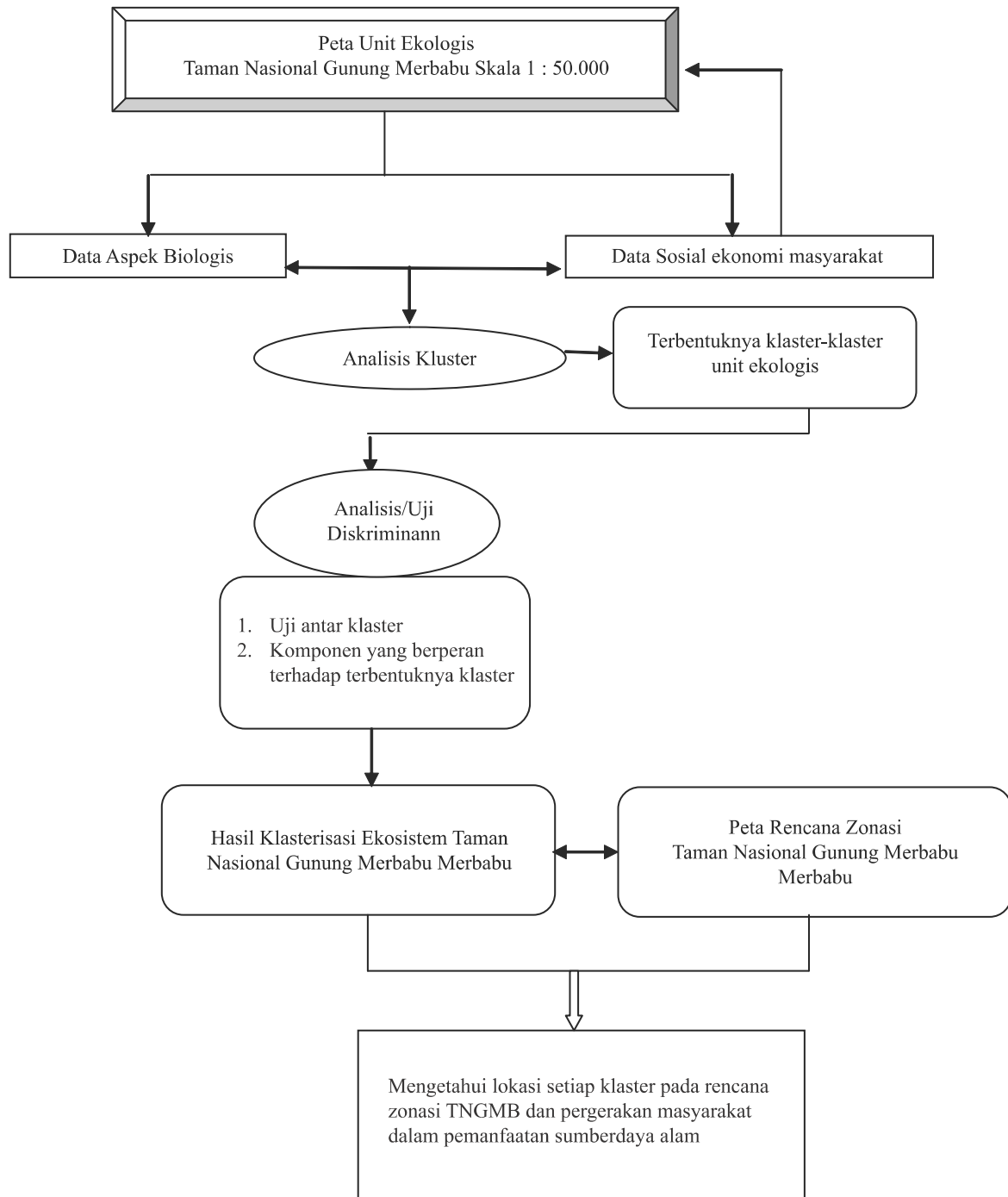
Analisis data

Analisis data yang digunakan yaitu (1) analisis diskriptif, dimaksudkan untuk menggambarkan secara karakteristik kondisi sosial ekonomi masyarakat pada saat penelitian dilaksanakan. (2) Analisis klaster menggunakan *software Minitab 15*, berdasarkan pada jarak euclidean (*Euclidean distance*) dan *Minimum Variance Clustering (Ward Linkage)* (Pielou, 1984). (3) Uji Diskriminan, untuk mengetahui komponen yang berperan dalam pembentukan klaster (Ludwig & Reynold, 1988)

Parameter aspek biologis yang digunakan sebagai dasar dalam klasterisasi mencakup variabel kerapatan vegetasi, indeks keanekaragaman jenis (formula *Hill's*), indeks kekayaan jenis (formula *Menhinick*), indeks kemerataan jenis (formula *Sheldon*) dan luas bidang dasar.. Parameter sosial ekonomi mencakup rata-rata kepemilikan lahan, pendapatan per tahun, pemilikan jumlah ternak, kehadiran pemanfaatan pakan ternak, kayu bakar dan penyadapan getah pinus.

Kerangka Analisis

Kerangka analisis yang digunakan dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka analisis penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pola Pemanfaatan sumberdaya alam

Berdasarkan hasil wawancara dengan responden, sumberdaya hutan yang dimanfaatkan secara langsung adalah air, rumput dan tumbuhan bawah sebagai pakan ternak dan pupuk organik, tanaman berkayu sebagai kayu bakar dan kayu pertukangan serta getah *Pinus merkusii* untuk mendukung perekonomian masyarakat. Jenis kayu bakar yang dimanfaatkan antara lain reneck-reneck atau dahan kering, daun dan bunga *Pinus merkusii* yang kering (klaras), *Acacia decurens*. Frekuensi pemanfaatan sumberdaya alam baik pakan ternak, kayu bakar maupun getah bervariasi, hal ini cenderung dipengaruhi oleh jumlah ternak, kepemilikan lahan (Tabel 1).

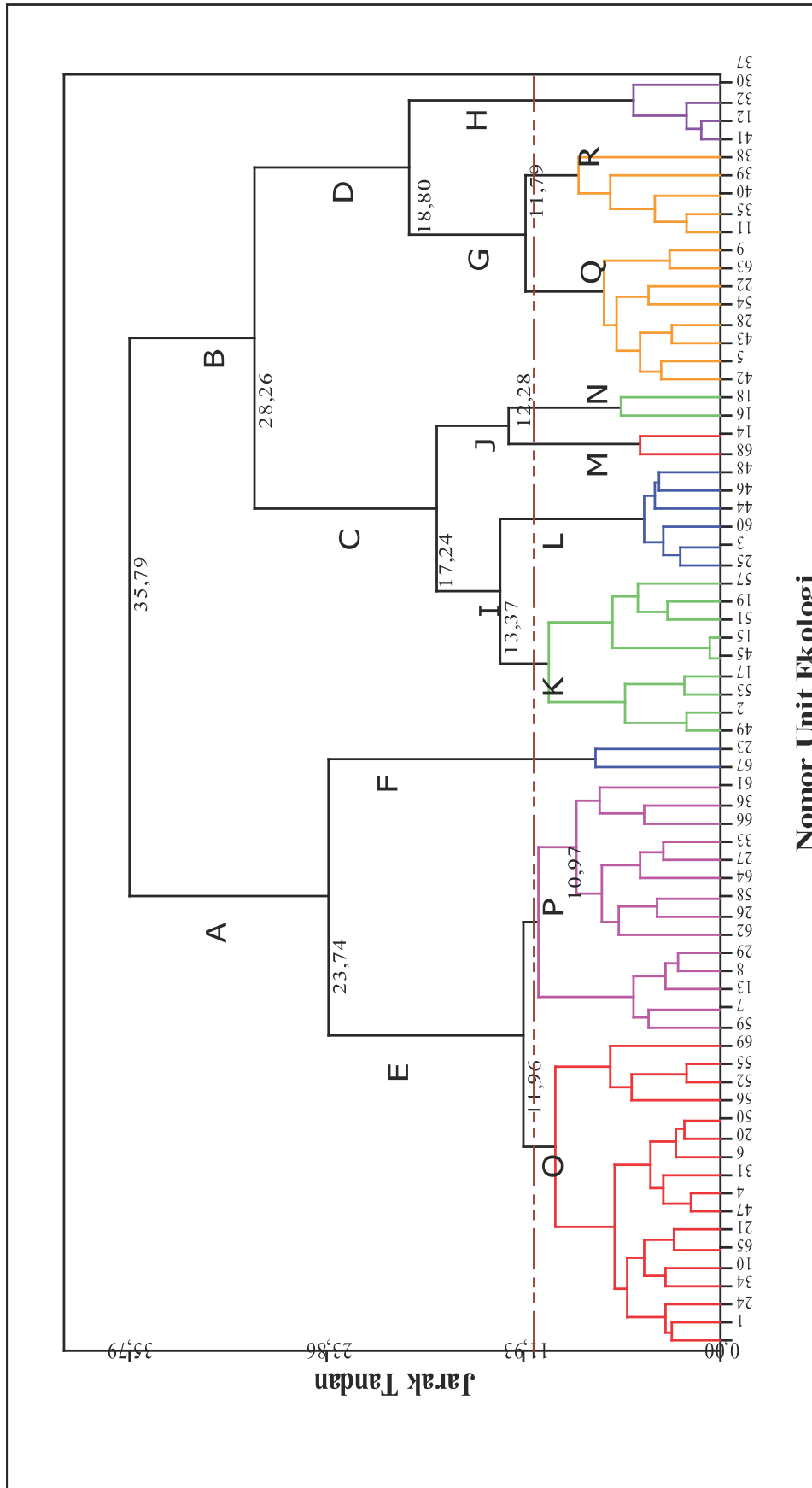
Data pada tabel 2 menunjukkan bahwa responden yang tidak memanfaatkan pakan ternak sebanyak 8 orang atau 2,58% dan responden yang tidak memanfaatkan kayu bakar sebanyak 84 orang atau 27,10%. Responden yang tidak mengambil pakan ternak pada umumnya mereka tidak memiliki ternak, tetapi mereka mengambil kayu bakar. Sementara responden yang tidak mengambil kayu bakar disebabkan mereka mempunyai kemampuan untuk membeli kayu bakar dan lahan sendiri yang menghasilkan kayu

bakar, tetapi mereka memanfaatkan pakan ternak. Namun demikian, beberapa responden meskipun tidak memiliki ternak, mereka mengambil rumput-rumputan dan tumbuhan bawah lainnya dimanfaatkan untuk pembuatan kompos sebagai pupuk organik. Responden yang mengambil pakan ternak dengan frekuensi yang cukup tinggi pada umumnya mereka bermukim dekat kawasan TNGMb. Responden pada umumnya mengambil pakan ternak setiap orang sebanyak 1 ikat dengan berat rata-rata 30 kg, maka dalam sehari pakan yang diambil dari kawasan hutan sebanyak 6.360 kg atau 6,36 ton per hari. Responden yang mengambil kayu bakar paling banyak dilakukan satu kali dalam seminggu, sebanyak 1 ikat, sedangkan paling jarang dilakukan oleh responden dua kali dalam setahun sebanyak 2%. Mereka mengambil kayu bakar dengan cara menebang pohon dan dilakukan pada saat hari besar seperti hari raya atau saparan. Pengambilan pakan ternak paling banyak dilakukan oleh responden yang bermukim di dusun dan berbatasan langsung dengan kawasan hutan. Nugroho (2008) menyatakan bahwa masyarakat sekitar kawasan Hutan Alam Bedugul Bali, paling banyak memanfaatkan sumberdaya alam dalam rentang jarak 0,5–1,4 km dari tempat tinggalnya dan semakin menurun seiring dengan semakin jauh jaraknya.

Tabel 1. Frekuensi pengambilan pakan ternak dan kayu bakar oleh responden

No	Merumput		Jumlah (orang)	%	Mengambil kayu bakar		Jumlah (orang)	%
	Frekuensi (kali)	Per satuan waktu			Frekuensi (kali)	Per satuan waktu		
1	0		8	2,58	0		84	27,10
2	1	Hari	212	68,39	1	hari	7	2,26
3	2	Hari	11	3,55	1	minggu	82	25,81
4	3	Hari	4	1,20	2	minggu	58	18,71
5	4	Hari	2	0,65	3	minggu	39	12,58
6	1	Minggu	10	3,23	4	minggu	2	0,65
7	2	Minggu	27	8,71	1	bulan	10	3,23
8	3	Minggu	34	10,97	2	bulan	20	6,45
9	4	Minggu	2	0,65	3	bulan	8	2,58
10					2	Tahun	2	0,65
Total			310	100	Total		310	100

Sumber: Analisis data primer, 2009



Gambar 2. Dendrogram hasil analisis kluster unit ekologis berdasarkan aspek biologis dan aspek sosial ekonomi.

Tabel 2. Kondisi aspek biologis dan sosial ekonomi setiap klaster yang terbentuk

Klaster	Σ UE	Lokasi pada Rencana zonasi	Dominasi tiga jenis tanaman pada setiap struktur vegetasi										Pemanfaatan (orang)				Pendidapan per bulan (Rp)			
			Pohon	INP	Tiang	INP	Pancang	INP	Semai	INP	Pakan ternak	Kayu bakar	getah	ternak (ekor)	milik lahan (ha)					
M	2	Z. inti I	-		<i>V. varingtafolium</i>	131	<i>A. lophanta</i>	154	-											
		Z. rimba	-		<i>A. lophanta</i>	169	<i>V. varingtafolium</i>	46												
K	9	Z. inti I, Z. Inti II dan Z. rimba	<i>C. sempervirens</i>	300	<i>A. lophanta</i>	212	<i>A. lophanta</i>	55	<i>V. varingtafo-</i>	68										
				<i>A. decurens</i>	64	<i>V. varingtafo-</i>	39	<i>lium</i>	50											
L	6	Z. inti I, zona inti II, z. pemanfaatan	-		<i>T. orientalis</i>	24	<i>lium</i>	32	<i>A. lophanta</i>	49										
				<i>A. decurens</i>		<i>A. decurens</i>														
F	2	Z. inti I, z. rimba, z. pemanfaatan	<i>P. merkusii</i>	139	<i>A. decurens</i>	122	<i>A. decurens</i>	118												
				<i>S. wallichii</i>	45	<i>A. lophanta</i>	47	<i>C. pubescens</i>	21											
O	17	Z. inti II, z. rimba, z. pe- manfaatn	<i>C. sempervirens</i>	42	<i>C. sempervirens</i>	39	<i>S. wallichii</i>	17												
				<i>A. decurens</i>	143	<i>A. decurens</i>	151	<i>A. decurens</i>	80											
Q	8	Z. rimba, z. pe- manfaatn	<i>C. junghuiana</i>	70	<i>P. merkusii</i>	56	<i>P. merkusii</i>	31												
				<i>A. lophanta</i>	20	<i>A. lophanta</i>	31	<i>D. viscosa</i>	20											
N	2	Z. inti II, z. rimba	<i>P. merkusii</i>	221	<i>A. lophanta</i>	74	<i>A. decurens</i>	87												
				<i>A. lophanta</i>	30	<i>P. merkusii</i>	70	<i>A. lophanta</i>	39											
P	14	Z. inti II, z. rimba, z. pe- manfaatn	<i>A. decurens</i>	29	<i>A. decurens</i>	52	<i>S. wallichii</i>	30												
				<i>P. merkusii</i>	251	<i>P. merkusii</i>	150	<i>A. decurens</i>	41	<i>D. viscosa</i>	130									
H	4	Z. rimba, z. pemanfaatan	<i>A. lophanta</i>	49	<i>A. lophanta</i>	150	<i>D. viscosa</i>	70												
				-		<i>A. lophanta</i>	26													
R	5	Z. rimba, z. pemanfaatan	<i>P. merkusii</i>	188	<i>A. decurens</i>	128	<i>A. decurens</i>	96												
				<i>C. sempervirens</i>	19	<i>S. wallichii</i>	41	<i>A. lophanta</i>	33	<i>C. pubescens</i>	82									
R	5	Z. rimba, z. pemanfaatan	<i>A. decurens</i>	19	<i>A. lophanta</i>	30	<i>C. callothyrsus</i>	22												
				<i>P. merkusii</i>	300	-														
R	5	Z. rimba, z. pemanfaatan	<i>P. merkusii</i>	300	<i>P. merkusii</i>	229	<i>C. callothyrsus</i>	61												
				<i>A. decurens</i>	41	<i>P. merkusii</i>	46	<i>C. pubescens</i>	58											
R	5	Z. rimba, z. pemanfaatan	<i>C. junghuiana</i>	30	<i>A. decurens</i>	17														
				<i>A. decurens</i>	30	<i>A. decurens</i>	17													

Sumber: Analisis data, 2009

Berdasarkan kepemilikan ternak responden yang memiliki ternak sebanyak 304 orang, terdiri-dari pemilik ternak sapi sebanyak 211 orang dan ternak kambing atau domba sebanyak 93 orang, sedangkan yang tidak memiliki ternak sebanyak 6 orang. Jumlah ternak secara keseluruhan sebanyak 716 ekor terdiri-dari 442 ekor sapi dan 274 ekor kambing, apabila kebutuhan ternak 1 ekor sapi 30 kg per hari dan 1 ekor kambing 10 kg, maka kebutuhan pakan ternak sebanyak 16.000 kg atau 16 ton.

Klasterisasi Taman Nasional Gunung Merbabu

Hasil klasterisasi unit ekologis TNGMb berupa dendogram disajikan pada Gambar 2. Atas dasar pola klaster yang terbentuk dan sesuai tujuan penelitian, maka jarak tandan ditetapkan antara 10,97—11,79, sehingga klaster yang terbentuk sebanyak 10 klaster (Tabel 2).

Berdasarkan data Tabel 2 dapat disampaikan bahwa pemanfaatan sumberdaya alam paling banyak pada klaster F, ini dimungkinkan karena lokasinya berada lebih dekat dengan pemukiman dan banyak terdapat lahan garapan yang dimanfaatkan oleh masyarakat. Selanjutnya tingkat kehadiran masyarakat juga tinggi pada klaster P dan O yang berada dekat dengan pemukiman di wilayah *enclave*. Ditinjau dari tingkat kehadiran masyarakat dapat dikatakan bahwa pergerakan masyarakat ke dalam kawasan hutan hampir mencakup seluruh kawasan hutan, termasuk pada zona inti, kecuali pada klaster M dan K karena kondisi fisik yang sangat berat dan jauh dari jangkauan masyarakat setempat. Secara keruangan klaster M dan K berada pada puncak Gunung Merbabu dan sekitarnya. Analisis data menunjukkan bahwa kepemilikan lahan masyarakat secara umum tergolong sempit dengan rata-rata $\pm 0,4$ ha, menurut kriteria yang dikemukakan oleh Simon (2000), pemilikan lahan responden rata-rata 0,4 ha termasuk klasifikasi petani sedang. Tingkat pendapatan masyarakat rata-rata per bulan juga menunjukkan masih berada di bawah upah minimum regional. Rendahnya tingkat pendapatan juga mempengaruhi terhadap pemanfaatan sumberdaya alam di

kawasan TNGMb. Hasil wawancara dengan beberapa responden menyatakan bahwa untuk memenuhi kebutuhan terutama kayu bakar lebih baik mengambil dari kawasan TNGMb karena tanpa harus mengeluarkan biaya. Selain itu pemanfaatan sumberdaya alam oleh masyarakat setempat yang bermukim di sekitar kawasan TNGMb ini sudah berlangsung sejak nenek moyang mereka berada, sehingga secara langsung maupun tidak langsung mereka telah memiliki hubungan emosional yang cukup tinggi. Adiprasetyo (2009) melaporkan hasil penelitiannya yang dilakukan di Taman Nasional Kerinci Seblat (TNKS) bahwa faktor tingkat pendapatan keluarga memiliki kecenderungan mempengaruhi sikap masyarakat untuk dapat melihat nilai manfaat secara tidak langsung dari TNKS dan kepemilikan lahan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi sikap masyarakat terhadap konservasi sumberdaya alam. Ormsby (2005) menyatakan bahwa sikap atau persepsi masyarakat setempat terhadap taman nasional akan mempengaruhi bentuk-bentuk interaksi yang mempunyai dampak positif maupun negatif terhadap taman nasional, yang tentunya kondisi demikian akan mempengaruhi terhadap efektifitas pengelolaan taman nasional. Sejalan dengan hal tersebut maka keberadaan masyarakat setempat tidak bisa diabaikan dalam pengelolaan TNGMb, sebaliknya harus diposisikan bahwa masyarakat bukan merupakan obyek tetapi bagian dari ekosistem TNGMb yang harus diperhatikan dalam pengelolaan mulai dari perencanaan, pelaksanaan, monitoring dan evaluasi.

Data penelitian menunjukkan bahwa struktur vegetasi pada klaster M, L, Q dan H tidak lengkap, klaster M dan L tidak dijumpai vegetasi pohon, sedangkan klaster H tidak dijumpai vegetasi tingkat tiang dan pancang, sedangkan klaster Q tidak dijumpai adanya vegetasi semai. Jenis tanaman dominan yang sering dijumpai pada klaster F, O, Q, N, P, H dan R seperti *Pinus merkusii*, *Acacia decurens*, *Cupressus sempervirens*, *Dodonea viscosa* dengan tingkat kehadiran yang berbeda-beda. Jenis tanaman pada klaster L, K, dan M menunjukkan jenis yang berbeda, yaitu

didominasi oleh *Vaccinium varingiaefolium* dan *Albizia lophanta*. Jenis tanaman tersebut menurut Steenis (1972) termasuk jenis pioner yang tumbuh pada daerah pegunungan di Jawa. Komposisi jenis dan kondisi struktur vegetasi pada klaster K dan M yang berada di bentuklahan kerucut gunungapi ternyata memiliki komposisi jenis yang lebih sedikit dan menunjukkan adanya perubahan struktur vegetasi dan komposisi jenisnya.

Hal ini dimungkinkan karena adanya pengaruh kondisi fisik lingkungannya, sehingga hanya jenis-jenis tertentu saja yang mampu beradaptasi untuk tumbuh dan berkembang. Banyak faktor yang berpengaruh terhadap perkembangan suatu jenis tanaman seperti yang disampaikan oleh Ewusie (1980) bahwa komponen ekosistem yang berperan pada pertumbuhan dan perkembangan suatu komunitas hutan tropis adalah faktor abiotik seperti iklim, faktor fisiografik dan faktor biotik seperti tumbuhan hijau, hewan dan manusia.

Kondisi vegetasi pada klaster H dan R cenderung monokultur dengan satu jenis pohon *Pinus merkusii* (INP 300%), demikian halnya klaster K jenis tanaman yang dijumpai adalah *Cupressus sempervirens* (INP 300%). Nugroho *et al* (2004) menyatakan bahwa pengelolaan hutan *Pinus merkusii* secara monokultur membawa dampak sosial, ekonomi maupun ekologi. Secara ekologis anggapan terhadap dampak penanaman *Pinus merkusii* telah dirasakan oleh masyarakat sekitar kawasan TNGMb yaitu terjadi penurunan debit air dari sumber air sehingga pada musim kemarau terjadi kekurangan air. Selain itu juga berpengaruh terhadap produksi hasil pertanian. Kondisi

seperti ini dirasakan masyarakat didasarkan pada kondisi sebelum dan sesudah kawasan hutan tersebut ditanami *Pinus merkusii*.

Klasterisasi berdasarkan hasil uji diskriminan

Uji diskriminan dilakukan terhadap pasangan klaster yang terbentuk, yaitu antara klaster

K-L; M-N, I-J, O-P, F-P, Q-R, dan H-R. Hasil analisis diskriminan secara keseluruhan disajikan pada Tabel 2.

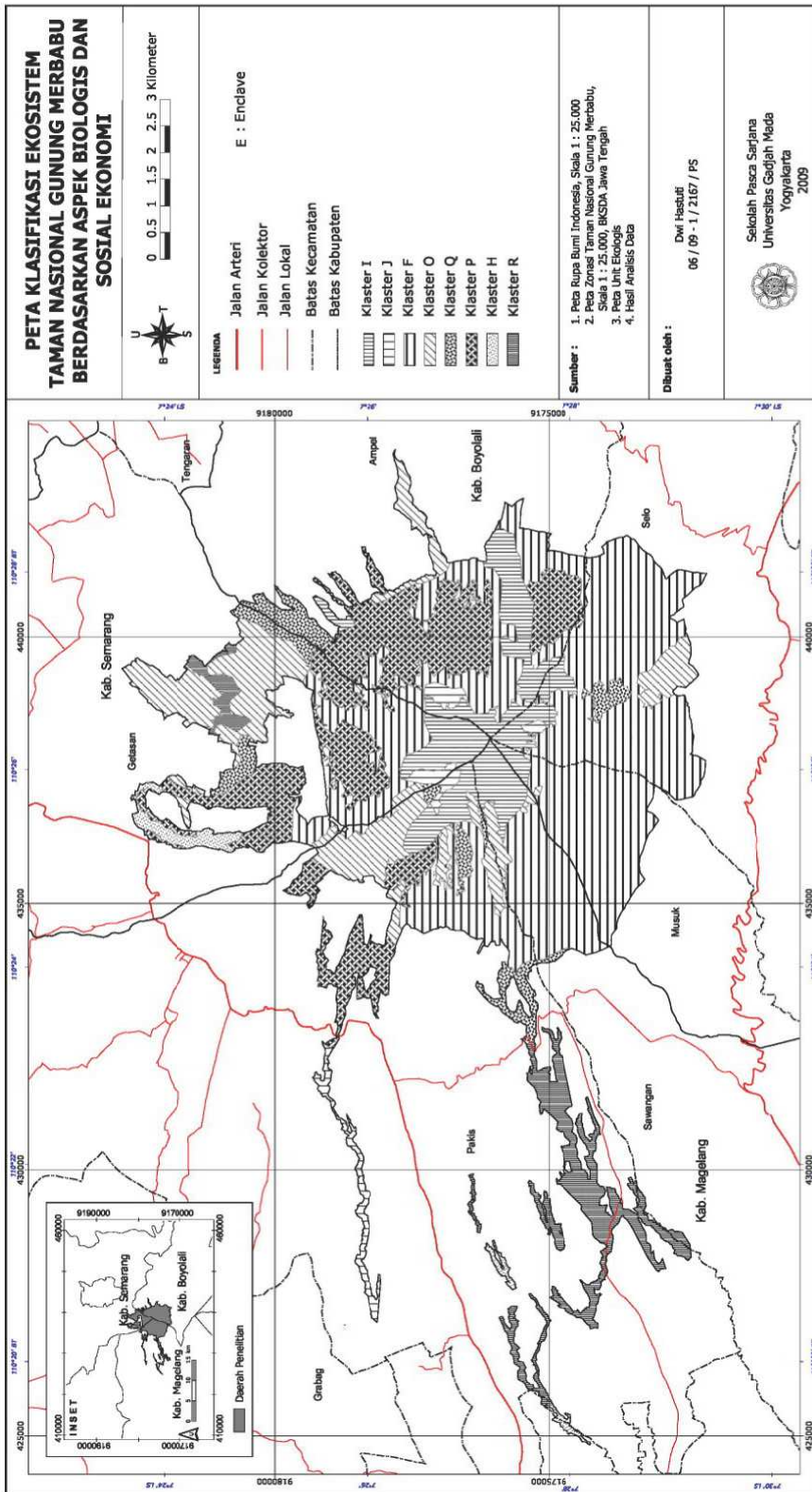
Klaster K-L dan M-N ternyata tidak bisa dilakukan proses analisis diskriminan karena nilai koefisien diskriminan tidak terbentuk, sehingga tidak bisa diketahui faktor yang berperan pada terbentuknya klaster. Selanjutnya dilakukan analisis antara klaster I (gabungan dari klaster K-L) dan J (gabungan klaster M-N). Berdasarkan hasil analisis diskriminan maka ekosistem TNGMb terbentuk sebanyak 8 klaster, yaitu klaster I (15 unit ekologis), J (4 unit ekologis), F (2 unit ekologis), O (17 unit ekologis), Q (8 unit ekologis), P (14 unit ekologis), H (4 unit ekologis), dan R (5 unit ekologis). Komponen sosial ekonomi masyarakat yang merupakan ciri utama pembeda pada setiap pembentukan antar klaster merupakan faktor yang menjadi bahan pertimbangan dalam pengelolaan TNGMb dengan memperhatikan karakteristik setiap klaster. Upaya penanganan pada setiap klaster yang terbentuk akan berbeda-beda sesuai dengan komponen yang menjadi ciri utama antar klaster. Pemanfaatan pakan ternak, kayu bakar, getah *Pinus merkusii*, pendapatan responden dan kepemilikan lahan merupakan ciri utama pembeda pada upaya klasifikasi ekosistem TNGMb.

Tabel 2. Rekapitulasi hasil analisis diskriminan komponen aspek sosial ekonomi sebagai ciri utama pembeda terhadap upaya klasterisasi unit ekologis berdasarkan aspek biologis dan sosial ekonomi

Jarak Tandan	Klaster	Komponen pembeda utama	Kontribusi relatif (%)	Kontribusi relatif absolut (%)
10,97–11,79	K – L	Tidak bisa di analisa	-	-
	M – N	Tidak bisa di analisa	-	-
	I – J	Pemanfaatan pakan ternak	224,82	25,95
	O – P	Kepemilikan lahan	35,19	35,19
	F – P	Pemanfaatan kayu bakar	45,91	45,91
	Q – R	Penyadapan getah	93,58	67,00
	H – R	Pendapatan responden	40,61	34,58

Pemanfaatan sumberdaya hutan dari kawasan konservasi untuk kayu bakar dan pakan ternak ini tidak hanya terjadi di TNGMb, akan tetapi di kawasan konservasi seperti di ekosistem Hutan Alami Bedugul, Bali dilaporkan bahwa sebagian besar masyarakat sekitar kawasan hutan memanfaatkan sumberdaya alam

terutama pakan ternak dan kayu bakar. Faktor yang mendukung pemanfaatan kayu bakar dari dalam kawasan hutan salah satu disebabkan karena rendahnya pendapatan (Nugroho, 2008). Secara spasial klasifikasi ekosistem TNGMb berdasarkan aspek biologis dan sosial ekonomi disajikan pada Gambar 3.



Keterangan : dominasi jenis pohon dan aktivitas masyarakat setiap klaster sebagai berikut:

- Klaster I : *C. Sempervirens*; terdapat aktivitas masyarakat (2 responden)
- Klaster J : *P. merkusii, A. lophanta*; terdapat aktivitas masyarakat (39 responden)
- Klaster F : *P. merkusii, C. Sempervirens, A. decurens*; ada aktivitas masyarakat (210 responden)
- Klaster O : *P. merkusii, C. Sempervirens, C. Junghumiana*; ada aktivitas masyarakat (96 responden)
- Klaster Q : *P. merkusii, A. lophanta, A. decurens*; ada aktivitas masyarakat (54 responden)
- Klaster P : *P. merkusii, C. Sempervirens, A. decurens*; ada aktivitas masyarakat (158 responden)
- Klaster H : *P. merkusii*; ada aktivitas masyarakat (34 responden)
- Klaster R : *P. merkusii*; ada aktivitas (46 responden)

Gambar 3. Peta klasterisasi TNMGb hasil uji diskriminan berdasarkan aspek biologis dan sosial ekonomi

KESIMPULAN

Klasifikasi ekosistem TNGMb berdasarkan kondisi aspek biologis dan sosial ekonomi terbentuk sebanyak delapan klaster, yaitu klaster I, J, F, O, Q, P, H, dan R dengan karakteristik setiap klaster sebagai berikut:

klaster I: dominasi jenis *Cupressus sempervirens* Bl, *Vaccinium varingiafolium* Mq, *Albizzia lophanta* (WILD) Benth; terdapat aktivitas masyarakat,

klaster J: dominasi jenis *Pinus merkusii* Jungh et de Vriese, *Albizzia lophanta* (WILD) Benth, *Dodonea viscosa* Jack.; terdapat aktivitas masyarakat,

klaster F: dominasi jenis *Pinus merkusii* Jungh et de Vriese, *Acacia decurens* WILD, *Schima wallichii*; terdapat aktivitas masyarakat,

klaster O: dominasi jenis *Pinus merkusii* Jungh et de Vriese, *Acacia decurens* WILD, *Cupressus sempervirens*; terdapat aktivitas masyarakat,

klaster Q: dominasi jenis *Pinus merkusii* Jungh et de Vriese, *Albizzia lophanta* (WILD) Benth, *Acacia decurens* WILD, tidak dijumpai semai, terdapat aktivitas masyarakat,

klaster P: dominasi jenis *Pinus merkusii* Jungh et de Vriese, *A. decurens*; terdapat aktivitas masyarakat,

klaster H: dominasi jenis *Pinus merkusii* Jungh et de Vriese, *Calliandra callothyrsus* Meissn, tidak dijumpai vegetasi tingkat tiang dan pancang; terdapat aktivitas masyarakat,

klaster R: dominasi jenis *Pinus merkusii* Jungh et de Vriese; terdapat aktivitas masyarakat.

Faktor yang berperan dalam pembentukan klaster adalah pemilikan lahan dan hewan ternak, pendapatan responden, pemanfaatan kayu bakar, serta pemanfaatan getah. Oleh karena itu dalam pengelolaan kawasan TNGMb aspek sosial ekonomi masyarakat sekitar kawasan merupakan aspek yang sangat penting untuk diperhatikan dalam pengelolaan TNGMb.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa pergerakan masyarakat ke dalam kawasan hutan dalam rangka memanfaatkan sumberdaya alam mencakup seluruh klaster yang tercermin pada tingkat kehadiran pada setiap klaster yang terbentuk dan mencakup pada zona inti, zona rimba dan zona pemanfaatan. Pergerakan masyarakat terutama yang mencapai zona inti merupakan faktor yang sangat penting untuk diperhatikan dalam pengelolaan TNGMb.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1990. *Undang-Undang Nomor 5 Tahun 1990 tentang Konservasi Sumber Daya Alam Hayati dan Ekosistemnya*
- Adiprasetyo, T., Eriyanto, E. Noor, dan F. Sofyan, 2009. Sikap Masyarakat Lokal Terhadap Konservasi dan Taman Nasional Sebagai Pendukung Keputusan Dalam Pengelolaan Taman Nasional Kerinci Seblat. *Jurnal Bumi Lestari*, Volume 9, halaman 173-186.
- Badola, R. 1998. *Attitudes of Local People Towards Conservation and Alternatives to Forest Resources: A Case Study from The Lower Himalaya*. *Biodiversity and Conservations* 7, 1245-1259.
- Dumbois, D.M., and H. Ellenberg, 1974. *Aim and Methods of Vegetation Ecological*, John Wiley & Sons, New york.
- Hough, J.L. 1988. Obstacles to effective management of conflicts between national parks and surrounding human communities in developing countries. *Environmental Conservation* 15(2):129-136.
- Kershaw, K.A. 1973. *Quantitatif and Dynamic Plant Ecology*. Blackwell Scientific Publications, Oxford.
- Ludwig, J.A. & J.F. Reynolds, 1988. *Statistical Ecology*. John Wiley & Sons, New york.
- Marsono, D., 2004. *Konservasi Sumberdaya Alam & Lingkungan Hidup*. BIGRAF Publishing bekerjasama dengan Sekolah Tinggi Lingkungan STTL Yogyakarta.

- Mwamfupe, D. 1998. Demographic Impact on Protected Areas in Tanzania and Options for Action. *Parks, The International journal for protected area managers* Vol.8 No.1 p: 3-13.
- Ormsby, A. and B.A. Kaplin. 2005. *A Framework for Understanding Community Resident Perceptions of Masoala National Park, Madagascar*. *Environmental Conservation* 32 (2):156-164.
- Pielou, E.C. 1984. *The Interpretation of Ecological Data: A Primer on Classification and Ordination*, John Wiley & Sons, New York.
- Peraturan Menteri Kehutanan Nomor: P.56/Menhut-II/2006 tentang Pedoman Zonasi Taman Nasional*. Departemen Kehutanan.
- Simon, H. 2001. *Pengelolaan Hutan Bersama Rakyat (Cooperative Forest Management). Teori dan Aplikasi pada Hutan Jati di Jawa*. Bigraf Publishing, Yogyakarta.
- Tomicevic, J, M.A. Shannon, M. Milovanovic. 2009. *Socio-economic Impact on the Attitudes Towards Conservation of Natural Resources: Case Study from Serbia*. *Forest Policy and Economics* 2009, doi:10.1016/j.forpol.2009.09.006.
- Steenis, V.C.G.G.J. 1972. *The Mountain Flora of Java*. E.J. Brill. Leiden