PENENTUAN LUAS KAWASAN LINDUNG DENGAN MEMPERTIMBANGKAN ASPEK SOSIAL-EKONOMI DAN EKOLOGI

(Studi Kasus di Kabupaten Garut, Jawa Barat)

DETERMINING THE PROTECTED AREA WITH CONSIDERATION OF SOCIO-ECONOMIC AND ECOLOGICAL ASPECTS

(Case study in Garut Regency, West Java)

Alin Fitriyani¹, Chay Asdak², Bambang Heru³ Universitas Padjadjaran

ABSTRAK

Rencana kawasan lindung Kabupaten Garut telah ditetapkan oleh Pemerintah Provinsi Jawa Barat dalam Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Jawa Barat seluas 81,39%. Penilaian aspek fisik berupa kelerengan, jenis tanah dan curah hujan sebagai faktor penentu penetapan kawasan lindung dirasa belum cukup karena perlu mempertimbangkan aspek-aspek lain yaitu sosial-ekonomi dan ekologi sehingga diperoleh luasan yang realistis untuk dipenuhi. Hal ini berkaitan dengan penentuan kawasan lindung untuk kepentingan pembangunan berkelanjutan.

Penelitian ini bertujuan untuk (1) mengetahui persentase kawasan lindung bukan hutan di Kabupaten Garut dengan mempertimbangkan aspek fisik, sosial-ekonomi, dan ekologi; dan (2) merumuskan strategi pengelolaan kawasan budidaya yang semula direncanakan sebagai kawasan lindung bukan hutan. Penelitian ini menggunakan pendekatan metode penelitian kuantitatif dan kualitatif dengan strategi transformatif sekuensial. Tehnik pengumpulan data sekunder dengan menggunakan data BPS, sedangkan data primer diperoleh melalui wawancara semi terstruktur terhadap informan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penetapan 51,9% wilayah Kabupaten Garut sebagai kawasan lindung bukan hutan adalah tidak tepat, apabila dalam penentuannya mempertimbangkan pula sosial-ekonomi dan ekologi. Presentase tersebut lebih tepat dijadikan kawasan budidaya. Adapun alternatif strategi yang dirumuskan untuk pengelolaan kawasan budidaya yang semula direncanakan sebagai kawasan lindung bukan hutan agar sesuai dengan kondisi fisik, sosial-ekonomi, dan ekologinya adalah (1) meningkatkan kualitas dan kuantitas program/kegiatan untuk mendukung pengelolaan lahan sesuai kondisi fisik, sosial-ekonomi, dan ekologi, (2) menyusun peraturan penerapan sistem insentif dan disinsentif, (3) menyusun rencana detail pemanfaatan ruang, (4) menyelaraskan kepentingan politik dengan rencana pembangunan daerah, dan (5) meningkatkan pemahaman masyarakat dan aparat tentang pengendalian pemanfaatan lahan/ruang yang sesuai dengan kondisi fisik, sosial-ekonomi, dan ekologinya. Strategi prioritas yang dipilih adalah meningkatkan pemahaman masyarakat dan aparat tentang pengendalian pemanfaatan lahan/ruang yang sesuai dengan kondisi fisik, sosial-ekonomi, dan ekologinya.

Kata kunci: kawasan lindung bukan hutan, tekanan penduduk, vegetasi, Kabupaten Garut

³ Anggota Tim Pembimbing Tesis, Program Studi Magister Ilmu Lingkungan

_

¹ Staf Dinas Kehutanan Kabupaten Garut, Mahasiswa Program Studi Magister Ilmu Lingkungan, Konsentrasi Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Hidup, E - mail: <u>fitriyani_alin@yahoo.co.id</u>

² Ketua Tim Pembimbing Tesis, Program Studi Magister Ilmu Lingkungan

ABSTRACT

Protected Area Plan in Garut Regency has been determined by the Governor of West Java Province in Layout Plan of West Java Province by the area percentage of 81,39%. The physical aspects such as slope, soil type and rainfall as the requirement in defining the protected area is considered to be deficient to achieve the sustainable development in the future, therefore it needs other aspects such as socio-economic and ecology.

This research purposes are (1) to perceive the protected area percentage—of non-forest in Garut Regency with the consideration of physical, socio-economic and ecology; and (2) to formulate the management strategy of cultivated area that planned earlier as non forest protected area. The research applies the qualitative and quantitative method with the strategy of sequential transformation. As for the data which are the secondary data was derived from statistic central bureau (BPS) and primary data was obtained from semi-structured questionnaire.

The research result shows that it doesn't right to determine 51,96% non-forest protected areas plan in Garut Regency when the aspects of socio-economic and ecology are considered. This precentage is more appropriate to be determined as cultivated area. From this result some alternative strategies that could be formulated to manage cultivated area was planned earlier as non-forest protected areas are as follows: (1) improving the quality and quantity of programs and activities to support land management based on physical, socio-economic and ecology conditions (2) compiling the rule enforcement of incentive and disincentive (3) creating the detail plan of area utility (4) managing the region development in correspond to political interest, and (5) improving the understanding of society of controlling the land use. Out of those five strategies, the point number five, which is improving the understanding of society of controlling the land use, is chosen as the priority strategy.

Keyword: non-forest protected area, population pressure, vegetation, Garut Regency

Pembangunan dilaksanakan untuk meningkatkan tingkat hidup dan kesejahteraan masyarakat melalui pemenuhan kebutuhan-kebutuhan dasarnya. Dalam definisi pembangunan berkelanjutan, pembangunan yang dilaksanakan tidak saja untuk memenuhi kebutuhan generasi saat ini tetapi harus memperhitungkan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka. Salah satu upaya yang dilakukan pemerintah dalam mendukung pembangunan berkelanjutan adalah dengan penetapan kawasan lindung.

Pemerintah Provinsi Jawa Barat melalui Peraturan Daerah Nomor 22 Tahun 2010 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Jawa Barat Tahun 2009-2029, merencanakan kawasan lindung sebesar 45% dari luas wilayah Jawa Barat yang tersebar di 24 kabupaten/kota. Rencana kawasan lindung di Kabupaten Garut ditetapkan sebesar 81,39% dari luas wilayahnya, terdiri dari kawasan lindung hutan (29,43%) dan kawasan lindung bukan hutan (51,96%). Karena RTRW bersifat hirarkhi, persentase sebesar itu diadopsi oleh pemerintah Kabupaten Garut. Bahkan dalam RTRW Kabupaten Garut, rencana kawasan

lindung ini menjadi lebih luas yaitu 84,99% karena menambahkan rencana RTH (4,27%). Besarnya persentase KL di Kabupaten Garut berkaitan dengan karakteristik wilayah yang didominasi pegunungan dan perbukitan, berada pada jalur gempa tektonik, dan perairan pantai selatan yang merupakan rawan bencana.

Proporsi kawasan lindung yang sangat luas membuat Kabupaten Garut memiliki posisi strategis di wilayah provinsi Jawa Barat yaitu sebagai *buffer zone* (daerah penyangga) ibukota provinsi Jawa Barat dan sebagai *conservation zone* (zona konservasi) bagi wilayah kabupaten yang berada di hilir DAS Cimanuk. Namun di sisi lain, hal ini cukup memberatkan pemerintah Kabupaten Garut dan terdapat beberapa kesulitan untuk memenuhi proporsi tersebut terutama untuk kawasan lindung bukan hutan, di antaranya jumlah penduduk yang tinggi dan dominansi mata pencaharian penduduk pada sektor pertanian. Selain itu, Kabupaten Garut baru saja terlepas dari predikat kabupaten tertinggal sehingga akan berusaha mengejar ketertinggalannya melalui pembangunan ekonomi.

Berdasarkan hal-hal tersebut, dapat dikatakan bahwa pembangunan berkelanjutan belum dapat dilaksanakan sepenuhnya di Kabupaten Garut. Pada dasarnya, pembangunan berkelanjutan menjamin pelestarian dan penggunaan yang wajar dari sumberdaya alam, meningkatkan efisiensi ekonomi serta mendistribusikan pemanfaatan sumberdaya alam secara merata. Namun dengan penetapan rencana kawasan lindung sebesar 81,39%, maka Kabupaten Garut memiliki kurang dari 19% sumberdaya lahan yang bisa dimanfaatkan menjadi kawasan budidaya. Dengan demikian terjadi ketidakseimbangan tiga pilar dalam proses pembangunan berkelanjutan di Kabupaten Garut.

Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan kajian terhadap kriteria penetapan rencana kawasan lindung bukan hutan (51,96%) di Kabupaten Garut yang hanya berdasarkan kepada pertimbangan biofisik saja. Dinamika lingkungan, sosial dan ekonomi yang terjadi di masyarakat perlu dipertimbangkan dalam penetapan rencana kawasan lindung saat ini sehingga diperoleh suatu persentase baru yang realistis dalam mendukung pembangunan daerah berkelanjutan. Selain itu diperlukan strategi-strategi yang didukung kondisi internal dan eksternal dalam pengelolaan lahan/ruang kawasan budidaya yang semula direncanakan sebagai kawasan lindung bukan hutan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode kombinasi kuantitatif-kualitatif dalam *dominant* less dominant. Metode kualitatif sebagai metode yang dominan dan metode kuantitatif sebagai metode yang kurang dominan. Metode kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan

hasil tumpang susun (*over lay*) beberapa peta dan menganalisa hasil wawancara. Sedangkan metode kuantitatif digunakan untuk mengklasifikasikan kecamatan berdasarkan nilai Tekanan Penduduknya serta melakukan pembobotan terhadap faktor-faktor internal dan eskternal dalam pengelolaan lahan/ruang kawasan budidaya yang semula direncanakan sebagai kawasan lindung bukan hutan. Strategi penelitian yang digunakan dalam metode kombinasi ini adalah transformatif sekuensial (Creswell, 2013).

Tabel 1. Operasional Variabel dalam Penelitian

No	Variabel	Parameter	Data	Sumber data	Cara perolehan
1	Fisik	Tingkat kemiringan tanah	Peta rencana kawasan lindung RTRW Kabupaten Garut, Peta	Dinas Tata Ruang dan	Arsip
		Jenis penyusun tanah	Penggunaan Lahan Tahun 2013,	Permukiman	
		Rata-rata curah hujan	Peta Penutupan Lahan Tahun 2013, dan Indeks Vegetasi.		
		Tingkat kerawanan/ kerentanan bencana	2013, dan fildeks vegetasi.		
		Kawasan bukan hutan			
2	Sosial	Tekanan penduduk	Data tingkat kecamatan, meliputi : jumlah penduduk, jumlah petani, luas lahan pertanian, tingkat pertumbuhan penduduk, dan luas lahan pertanian yang dikuasai petani	BPS dan Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura, dan BPS	Arsip
		Pengetahuan dan pemahaman tentang pengelolaan lahan	Hasil wawancara	LSM/masyara kat, pemerintah daerah, dan ahli	Wawancara
3	Ekologi	Jenis tutupan lahan	Peta penggunaan lahan dan tutupan lahan	Dinas Tata Ruang dan Permukiman	Arsip dan observasi lapangan
		Jenis tanaman pertanian	Sebaran jenis tanaman kehutanan, perkebunan, dan pertanian	Dinas Kehutanan, Dinas Perkebunan, dan Dinas Tanaman Pangan dan Hortikultura	Wawancara dan observasi lapangan
4	Kebijakan	Pengelolaan lahan sesuai karakteristik setempat	Hasil wawancara	LSM/masyara kat, pemerintah daerah, dan ahli	Wawancara

Sumber: dikembangkan dari Soemarwoto (1985), Perda Provinsi Jawa Barat No. 22/2010, David (2010), Zulkarnain (2013), dan Rangkuti (2014).

Pengumpulan data dilakukan selama 2 (dua) bulan. Data primer diperoleh dari hasil wawancara semi terstruktur yang dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor strategis dalam pengelolaan lahan/ruang kawasan budidaya yang semula direncanakan sebagai kawasan

lindung bukan hutan. Wawancara ini dilakukan terhadap informan kunci yang dipilih secara sengaja (*purposive sampling*) yang mewakili regulator, masyarakat/LSM, dan ahli/akademisi. Pihak regulator berasal dari BAPPEDA; Dinas Tata Ruang dan Permukiman; Dinas Kehutanan; Dinas Lingkungan Hidup, Kebersihan dan Pertamanan; Dinas Perkebunan. Sedangkan pihak masyarakat/LSM berasal dari LSM InFes. Dan pihak ahli/akademisi berasal dari UNPAD dengan keahlian Ilmu Tanah dan Geologi Tehnik. Data sekunder diperoleh dari instansi Pemda Kabupaten Garut dan BPS Kabupaten Garut.

Untuk mendapatkan informasi mengenai Indeks Tekanan Penduduk, digunakan rumus Soemarwotto (1985, 1988) yaitu :

$$TP_t = (1 - \alpha_t) z_t \frac{\int_t P_0 (1 + r)^t}{\beta L_t}$$

dimana:

TP = tekanan penduduk

z = luas lahan yang diperlukan untuk hidup layak (ha/orang)

 α = proporsi pendapatan dari luar pertanian

f = proporsi petani dalam populasi

P₀ = R₀ = jumlah penduduk pada waktu t₀ r = laju tahunan pertumbuhan penduduk t = periode waktu penghitungan (tahun)

L = luas lahan pertanian yang ada di suatu wilayah

 β = proporsi manfaat yang dinikmati oleh penduduk dari lahan pertanian

Nilai Tekanan Penduduk (TP) di klasifikasikan menjadi tiga yaitu:

TP > 1 : terjadi tekanan penduduk melebihi batas kemampuan lahan;

TP = 1 : penggunaan lahan pertanian optimal terhadap kemampuan lahan;

TP < 1 : belum terjadi tekanan penduduk terhadap lahan atau dapat dikatakan lahan daerah tersebut masih kurang dimanfaatkan.

Sedangkan untuk merumuskan strategi pengelolaan lahan/ruang kawasan budidaya yang semula direncanakan sebagai kawasan lindung bukan hutan di Kabupaten Garut dilakukan mengikuti ketentuan-ketentuan yang dikemukakan oleh David (2010) dan Rangkuti (2014) berikut.

- a. Analisis Faktor Internal dan Eksternal, menggunakan matriks *Internal Factor Evaluation* (IFE) dan *External Factor Evaluation* (EFE) dengan langkah sebagai berikut :
 - 1) Menentukan kekuatan dan kelemahan (faktor internal) serta peluang dan ancaman (faktor eksternal) yang diperoleh dari informan kunci.
 - 2) Menentukan bobot/derajat kepentingan relatif dari setiap faktor internal dan eksternal dengan memberikan penilaian atau pembobotan angka pada masing-masing faktor.
 - 3) Memberi skala peringkat (rating) pada setiap faktor internal (kekuatan dan

- kelemahan) dan eksternal (peluang ancaman).
- 4) Mengalikan bobot dengan peringkat untuk mendapatkan skor tertimbang.
- 5) Menjumlahkan semua skor dari setiap faktor strategis (internal dan eksternal) untuk mengetahui reaksi dan mekanisme yang ada dalam merespon faktor-faktor strategis.
- b. Analisis SWOT, menggunakan matriks SWOT yang diisi dengan hasil IFE dan EFE pada kolom-kolom yang sesuai sehingga diperoleh alternatif strategi pengelolaan lahan/ruang kawasan budidaya yang semula direncanakan sebagai kawasan lindung bukan hutan di Kabupaten Garut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Persentase Kawasan Lindung Bukan Hutan berdasarkan Pertimbangan Aspek Biofisik, Sosial-ekonomi, dan Ekologi

Untuk memperoleh luas KL bukan hutan yang memenuhi aspek fisik, sosial-ekonomi, dan ekologi; sebaran KL bukan hutan yang direncanakan dalam RTRW Kabupaten Garut akan melalui dua tahap analisis sekaligus yaitu dengan menambahkan pertimbangan aspek sosial-ekonomi berupa nilai tekanan penduduk tingkat kecamatan tahun 2013 dan aspek ekologi berupa tutupan vegetasi berdasarkan peta penutupan lahan tahun 2013.

1. Tekanan Penduduk

Besarnya tekanan penduduk terhadap lahan khususnya sektor pertanian, dapat diketahui dengan menghitung nilai Tekanan Penduduk (TP) yang menunjukkan gaya yang mendorong petani memperluas lahan garapannya untuk memenuhi kebutuhan hidupnya akibat kelebihan penduduk. Nilai TP 42 kecamatan seperti pada Tabel 2., diperoleh dengan menggunakan persamaan terakhir yang dikembangkan oleh Soemarwoto (1988).

Tabel 2. Nilai Tekanan Penduduk terhadap lahan, per Kecamatan di Kabupaten Garut, 2013*)

No.	Kecamatan	f (%)	Po (org)	r (%)	β	L (Ha)	TP
1	Cisewu	78,4	32.998	1,87	0,34	9.155	3,66
2	Caringin	80,2	29.606	3,80	0,23	16.945	2,82
3	Talegong	78,8	30.735	2,56	0,34	7.075	4,54
4	Bungbulang	68,2	59.715	3,26	0,29	17.201	3,77
5	Mekarmukti	85,1	15.653	5,05	0,68	2.495	3,84
6	Pamulihan	64,2	17.584	3,31	0,29	4.508	4,03
7	Pakenjeng	65,9	65.836	4,21	0,29	18.955	3,78
8	Cikelet	67,1	40.989	5,76	0,28	16.053	3,01
9	Pameungpeuk	41,5	38.895	4,97	0,42	4.069	4,61
10	Cibalong	64,2	40.813	4,18	0,59	10.745	1,96
11	Cisompet	66,8	49.880	2,18	0,24	16.918	3,64
12	Peundeuy	78,4	22.427	1,45	0,59	4.152	3,13

No.	Kecamatan	f (%)	Po (org)	r (%)	β	L (Ha)	TP
13	Singajaya	73,5	45.554	3,99	0,52	4.635	6,59
14	Cihurip	69,7	17.912	2,90	0,22	4.471	5,75
15	Cikajang	46,3	78.290	5,58	0,31	11.619	4,96
16	Banjarwangi	54,1	56.156	3,21	0,21	11.147	5,85
17	Cilawu	37,1	100.185	3,72	0,41	5.700	7,36
18	Bayongbong	33,0	93.237	4,72	0,53	4.098	6,87
19	Cigedug	47,0	38.256	3,88	0,49	2.696	6,44
20	Cisurupan	45,4	95.227	4,39	0,78	4.149	6,40
21	Sukaresmi	46,4	37.141	5,54	0,74	1.817	6,35
22	Samarang	27,6	71.255	4,08	0,49	3.599	5,33
23	Pasirwangi	42,2	62.125	3,31	0,51	4.973	4,82
24	Tarogong Kidul	9,4	108.433	8,81	0,91	1.061	5,67
25	Tarogong Kaler	24,8	84.993	5,99	0,61	3.093	5,61
26	Garut Kota	11,9	126.550	2,40	0,43	1.998	7,82
27	Karangpawitan	17,0	117.018	5,31	0,45	4.529	4,73
28	Wanaraja	33,4	44.082	4,81	0,56	2.586	4,88
29	Sucinaraja	51,3	26.068	1,47	0,33	3.555	5,05
30	Pangatikan	31,3	38.520	3,72	0,65	1.495	5,85
31	Sukawening	41,9	49.720	3,42	0,62	2.357	6,61
32	Karangtengah	68,2	16.116	2,75	0,27	3.275	5,62
33	Banyuresmi	37,8	84.312	3,98	0,55	4.565	5,96
34	Leles	39,5	76.151	4,00	0,78	3.441	5,27
35	Leuwigoong	41,7	41.506	0,97	0,54	2.291	6,00
36	Cibatu	34,4	67.861	2,40	0,45	3.184	7,39
37	Kersamanah	37,2	35.621	2,29	0,60	1.327	7,53
38	Cibiuk	52,0	30.402	2,14	0,67	1.550	6,78
39	Kadungora	27,5	86.612	3,26	0,63	2.982	5,84
40	Bl. Limbangan	42,4	76.608	2,37	0,44	6.969	4,74
41	Selaawi	57,1	37.199	2,09	0,55	3.114	5,58
42	Malangbong	42,0	118.845	3,95	0,45	8.240	6,35
	Rata-rata						5,30

Keterangan:

Tabel 2. menunjukkan bahwa TP di seluruh kecamatan memiliki nilai lebih besar dari 1. Nilai TP yang tinggi menunjukkan telah terjadi tekanan penduduk terhadap lahan melebihi kemampuan lahan yang tersedia. Kondisi sosial ekonomi petani setempat sangat miskin lahan. Mereka akan berusaha mencari lahan tambahan untuk sekedar memenuhi kebutuhan hidup keluarganya. Dengan demikian, tidak hanya lahan milik berfungsi lindung yang terancam kelangsungan fungsinya bahkan termasuk kawasan hutan lindung dan konservasi. Soemarwoto (1991) tekanan penduduk yang tinggi akan

^{*)} Sumber data BPS dan Dinas TPH Kabupaten Garut, 2013. z=0.84 Ha (Susilowati & Maulana, 2012); $\alpha=0.5$ (Rusli, dkk, 2009), $t_o=2010$, t=3 tahun

berdampak terhadap penurunan kualitas lingkungan karena rusaknya hutan, meningkatnya laju erosi dan resiko banjir ketika musim hujan, serta kekurangan air ketika musim kemarau.

Tingginya nilai TP di Kabupaten Garut dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu tingginya proporsi jumlah penduduk petani terhadap jumlah penduduk total, dan menjadikan sektor pertanian sebagai sumber penghasilan utama keluarga. Meskipun ada tambahan penghasilan dari sektor lain, tetapi proporsinya masih kecil. Sementara itu, lahan yang dimiliki/dikuasai petani cukup sempit sehingga manfaat yang dinikmati petani dari lahan pertanian yang ada masih minimal. Data BPS menyebutkan bahwa rata-rata luas lahan yang dikuasai rumah tangga usaha pertanian adalah 2.824,41 m². Luasan ini jauh dari luas lahan minimal untuk hidup layak yaitu 0,84 hektar. Sempitnya lahan yang dapat dinikmati manfaatnya oleh petani mendorong terjadinya eksploitasi terhadap lahan dan bahkan perambahan hutan.

Menurut Soemarwoto (1987) ada beberapa upaya untuk mengatasi dampak tekanan penduduk yang tinggi, yaitu :

- a. Menciptakan sistem pertanian yang memerlukan lahan sempit untuk dapat memenuhi kebutuhan petani. Contohnya perikanan air deras, pertanian anggrek, dan peternakan ayam. Produk sistem pertanian itu mempunyai pasaran di kota.
- b. Menciptakan sumber pendapatan baru di luar sektor pertanian untuk menaikkan pendapatan petani dari sektor ini dan menyalurkan sebagian petani ke sektor ini. Contoh pengolahan hasil pertanian, seperti buah, sayuran, bambu, dan kayu. Perlu pula dilakukan untuk mengembangkan industri hilir sebagai industri besar, seperti industri baja, petrokimia, semen, dan pupuk.

2. Penutupan Vegetasi

Kondisi penutupan vegetasi penting untuk dipertimbangkan dalam penentuan KL bukan hutan. Hal ini berkaitan erat dengan fungsi vegetasi dalam mengendalikan potensi erosi yang tinggi akibat karakteristik lingkungan fisik rawan bencana. Keberadaan vegetasi akan membantu menjaga fungsi lindung KL bukan hutan dengan tingkat yang berbeda tergantung struktur vegetasi yang tumbuh di atasnya, dan/atau tehnik sipil yang diterapkan.

Menurut Suripin (2004) vegetasi mempunyai pengaruh yang bersifat melawan terhadap pengaruh faktor-faktor lain yang erosif seperti hujan, topografi, dan karakteristik tanah. Keberadaan vegetasi dapat memperkecil laju erosi dalam hal :

- a. Vegetasi mampu menangkap (intersepsi) butir air hujan sehingga energi kinetiknya terserap oleh tanaman dan tidak menghantam langsung pada tanah.
- b. Tanaman penutup mengurangi energi aliran, meningkatkan kekasaran sehingga mengurangi kecepatan aliran permukaan, dan selanjutnya memotong kemampuan aliran permukaan untuk melepas dan mengangkut partikel sedimen.
- c. Perakaran tanaman meningkatkan stabilitas tanah dengan meningkatkan kekuatan tanah, granularitas dan porositas.
- d. Aktivitas biologi yang berkaitan dengan pertumbuhan tanaman memberikan dampak positif pada porositas tanah.
- e. Tanaman mendorong transpirasi air sehingga lapisan tanah atas menjadi kering dan memadatkan lapisan bawahnya.

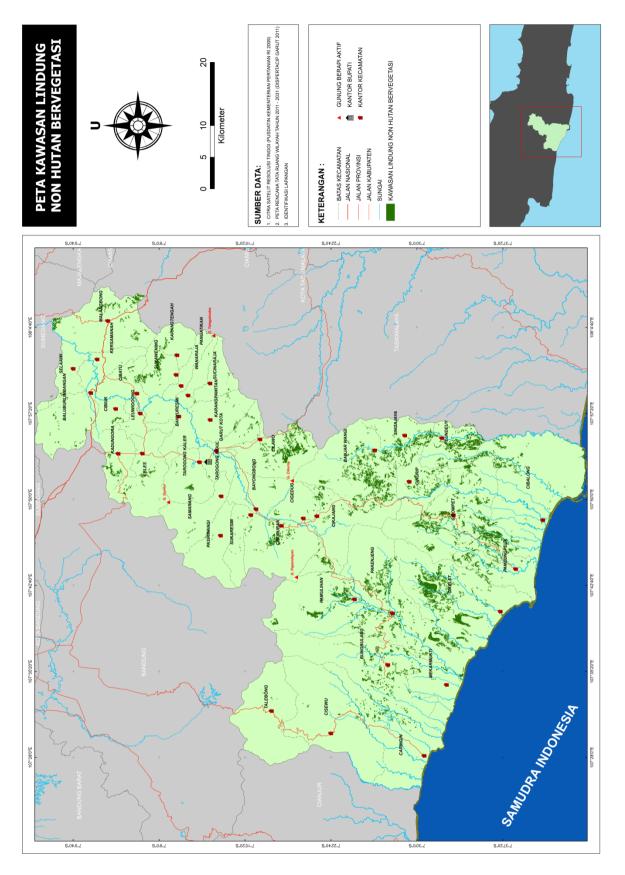
Hasil tumpang susun Peta Rencana KL bukan hutan dengan Peta Penggunaan Lahan Tahun 2013, Peta Penutupan Lahan Tahun 2013, dan Indeks Vegetasi menunjukkan kondisi penutupan lahan sebagaimana terdapat dalam Gambar 1., Tabel 3, dan Tabel 4.

Tabel 3. Kondisi Eksisting Penutupan Rencana KL bukan Hutan*)

No.	Penutupan lahan	Luas (ha)	Proporsi (%)
1.	Pengusi area air (Situ/danau)	1.451,35	1,117
2.	Semak belukar	20.971,10	16,140
3.	Kolam/empang	14,31	0,011
4.	Bangunan	2,22	0,002
5.	Hutan (termasuk hutan bakau)	2.254,45	1,735
6.	Perkebunan	28.413,38	21,868
7.	Permukiman	1.178,42	0,907
8.	Padang rumput	1.853,23	1,426
9.	Sawah:		
	Sawah irigasi	8.091,23	6,227
	Sawah tadah hujan	33.661,41	25,907
10.	Tanah ladang/tegalan	31.769,18	24,450
11.	Tanggul pasir	273,38	0,210
	Jumlah	129.933,66	100,000

^{*)} Hasil analisis peta terkait tahun 2013

Dari sebelas bentuk penutupan lahan pada kawasan yang direncanakan sebagai KL bukan hutan terdapat enam bentuk penutupan lahan yang memiliki unsur vegetasi yaitu sawah (sawah irigasi, sawah tadah hujan), tanah ladang/lahan kering, perkebunan, semak belukar, hutan, dan padang rumput. Keenam penutupan lahan tersebut memiliki fungsi lindung terhadap lahan dari potensi longsor/erosi dalam tingkatan yang berbeda-beda. Hal ini dipengaruhi pula oleh faktor-faktor lain seperti jenis, struktur dan kerapatan vegetasinya. Energi pukulan butir-butir hujan pada tanah yang tidak terlindungi merupakan faktor utama penyebab erosi. Tetapi selama ada penutup tanah atau vegetasi,



Gaambar 1. Kondisi Eksisting Penutupan Lahan pada Areal yang Direncanakn sebagai KL bukan Hutan

maka energi perusak butir-butir hujan ini akan sangat dikurangi atau dibatasi kekuatannya (Suripin, 2004; dan Morgan, 2005 dalam Zahrul dkk, 2014). Tingkat erosi kawasan yang bervegetasi akan lebih kecil bila dibandingkan dengan kawasan yang terbuka (tanpa vegetasi), seperti dikemukakan Stocking & Murnaghan (2000) dalam Talakua (2009) bahwa tingkat kerusakan tanah yang terjadi akibat erosi berturut-turut dari yang terendah adalah hutan alam, tanaman tahunan/perkebunan, tanaman semusim dan lahan kosong. Sementara Arsyad (2012) menyebutkan aliran permukaan pada tanah terbuka (tanpa tumbuhan) setelah hujan dan tanpa hujan sehari sebelumnya jauh lebih besar dari tanah tertutup hutan atau padang rumput.

Tabel 4. Luas Rencana KL bukan Hutan menurut Tipenya*)

No.	Penutupan lahan	Kawasan lindung (ha)
1.	Rawan gerakan tanah menengah	83.622,20
2.	Rawan gerakan tanah tinggi	20.058,83
3.	Rawan gunung api	4.583,37
4.	Rawan tsunami menengah	1.262,21
5.	Rawan tsunami tinggi	2.470,62
6.	Resapan air	11.224,07
7.	Perlindungan geologi (karst)	56,25
8.	Sempadan pantai	709,28
9.	Sempadan sungai	5.946,83
	Jumlah	129.933,66

^{*)} Hasil analisis peta terkait tahun 2013

Bentuk penutupan lahan berupa pengisi area air dan tanggul pasir dapat menjalankan fungsi lindung melalui cara lain. Pengisi area air dapat berupa sungai, danau atau situ yang sangat berperan dalam siklus hidrologi. Di tempat-tempat tersebut air akan tertahan (sementara) sehingga dapat dimanfaatkan oleh manusia atau mahluk hidup lainnya (Asdak, 2014). Sedangkan tanggul pasir terdapat di pinggir-pinggir pantai dan sungai yang terbentuk secara alami dan dapat difungsikan sebagai penahan banjir dari daratan di dekatnya.

Berdasarkan uraian mengenai tekanan penduduk dan keberadaan vegetasi di atas, maka penetapan 51,96% wilayah Kabupaten Garut sebagai rencana KL bukan hutan adalah tidak tepat. Persentase tersebut lebih tepat dijadikan sebagai kawasan budidaya. Dengan demikian kawasan lindung di Kabupaten Garut hanya meliputi kawasan lindung hutan saja yang terdiri dari hutan lindung (75.928,37 hektar) dan hutan konservasi (15.746,51 hektar) sebagaimana tercantum dalam RTRW.

Meskipun secara fisik kawasan yang direncanakan sebagai KL bukan hutan tersebut sangat tepat dijadikan sebagai kawasan lindung, namun tekanan penduduk yang tinggi mengancam keberlangsungan fungsi lindung yang melekat padanya. Penduduk petani mempunyai ketergantungan tinggi terhadap lahan. Hal ini terlihat dari kondisi penutupan vegetasi yang sebagian besar didominasi oleh sawah tadah hujan dan tanah ladang/tegalan. Sawah tadah hujan hanya diusahakan sebagai sawah bila mendapat pasokan air dari hujan pada saat musim hujan saja. Tetapi pada musim kemarau, sawah-sawah tersebut biasanya akan digunakan untuk ladang/tegalan. Kondisi ini menunjukkan bahwa penduduk memiliki kebutuhan hidup yang mendesak untuk dipenuhi. Pemanfaatan lahan untuk budidaya padi dan tanaman semusim dipilih lebih dikarenakan dorongan ekonomi. Tanaman padi dan tanaman semusim yang sudah bisa memberikan hasil dalam waktu 3-4 bulan menjadi andalan terutama bagi petani kecil dalam memenuhi kebutuhan hidup keluarganya. Tetapi apabila dilihat dari aspek ekologi, pemanfaatan lahan untuk digunakan tanah ladang/tegalan dapat menurunkan fungsi perlindungannya sebagai pengendali erosi. Soemarwoto (1991) menjelaskan, kerusakan lahan khususnya karena erosi dan tanah longsor, mempunyai dampak yang besar terhadap kehidupan dan kesejahteraan rakyat. Erosi merusak kesuburan tanah pertanian sehingga produktivitas tanah menurun. Dengan ini pendapatan petani menurun dan tingkat kehidupannya pun merosot. Akibatnya kemampuan untuk melakukan konservasi /pencagaran tanah, misalnya membangun sengkedan, juga merosot. Laju erosi yang meningkat akan memberikan dampak terhadap kemiskinan dan kesengsaraan.

b. Strategi Pengelolaan Lahan Kawasan Budidaya yang semula Direncanakan sebagai KL Bukan Hutan

Kawasan budidaya yang semula direncanakan sebagai KL bukan hutan dalam RTRW harus dikelola dengan baik agar sesuai dengan kondisi fisik, sosial-ekonomi, dan ekologi yang ada. Faktor-faktor strategis yang diperoleh melalui wawancara dengan informan kunci, dilakukan evaluasi lingkungan strategis terhadap faktor internal (*Internal Factor Evaluation*/IFE) dan faktor eksternal (*External Factor Evaluation*/EFE) tersebut. Hal ini dilakukan dengan memberikan nilai bobot dan rating (peringkat) pada masing-masing faktor internal dan faktor eksternal.

Total skor faktor internal sebesar 2,541 (di atas nilai rata-rata 2,5) menunjukkan bahwa kondisi faktor internal pengelolaan lahan sesuai kondisi fisik, sosial-ekonomi, dan ekologi di Kabupaten Garut pada saat ini cukup kuat.

Hasil Evaluasi Faktor Internal (IFE)

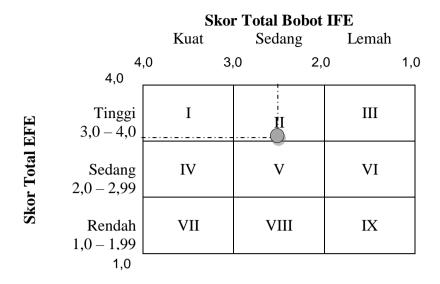
No	Faktor Internal	Bobot	Rating	Skor			
Keku	Kekuatan						
1	Peraturan Daerah Kabupaten Garut Nomor 29/2011 tentang RTRW Kabupaten Garut Tahun 2011-2031	0,199	4	0,796			
2	Adanya program/kegiatan yang dilaksanakan untuk mendukung pengelolaan lahan sesuai dengan kondisi fisik, sosial-ekonomi, dan ekologi	0,182	4	0,728			
3	Sudah dibentuknya Badan Koordinasi Penataan Ruang Daerah (BKPRD) Kabupaten Garut	0,083	4	0,332			
Total	Total kekuatan			1,856			
Kelei	mahan						
1	Kepedulian masyarakat tentang pengendalian pemanfaatan lahan/ruang masih kurang	0,155	1	0,155			
2	Pembangunan ekonomi khususnya peningkatan kesejahteraan masyarakat, masih menjadi prioritas pembangunan daerah	0,149	2	0,298			
3	Belum lengkapnya aturan di tingkat Kabupaten sebagai turunan yang lebih detail dan operasional dari RTRW	0,232	1	0,232			
Total	Kelemahan	0,536		0,685			
Total	Faktor Internal	1,000		2.541			

Sedangkan total skor faktor eksternal sebesar 3,125 (di atas nilai rata-rata 2,5) menunjukkan bahwa kondisi faktor eksternal pengelolaan lahan sesuai kondisi fisik, sosial-ekonomi, dan ekologi di Kabupaten Garut pada saat ini cukup kuat.

Tabel 6. Hasil Evaluasi Faktor Eksternal (EFE)

No	Faktor Eksternal	Bobot	Rating	Skor
Pelua	ing			
1	Adanya peraturan-peraturan di tingkat provinsi yang mendukung pengelolaan lahan sesuai dengan kondisi fisik, sosial-ekonomi, dan ekologi.	0,333	4	1,332
2	Ada kemungkinan penerapan sistem insentif dan disinsentif	0,306	4	1,224
Total Peluang		0,609		2,556
	Ancaman			
1	Kepentingan politik yang seringkali bertentangan dengan renstra SKPD	0,153	1	0,153
2	Globalisasi mempengaruhi gaya hidup masyarakat	0,208	2	0,416
Total	Ancaman	0,361		0,569
Total	Faktor Eksternal	1,000		3,125

Setelah faktor-faktor kritis diperoleh dari proses analisis matriks IFE yang memberikan gambaran kekuatan dan kelemahan yang dimiliki dan matriks EFE yang menggambarkan tentang kondisi peluang dan ancaman yang dihadapi pemerintah daerah dalam pengelolaan lahan sesuai kondisi fisik, sosial-ekonomi, dan ekologi, dapat melakukan pemaduan. Alat analisis yang digunakan dalam matriks I-E (internal dan eksternal) dan matriks SWOT.



Gambar 2. Matriks I-E Pengelolaan Lahan sesuai Kondisi Fisik, Sosial-ekonomi, dan Ekologi di Kabupaten Garut

Penggunaan alat matriks I-E (internal dan eksternal) untuk mengetahui diketahui posisi perusahaan saat ini. Berdasarkan hasil yang diperoleh analisis matriks IFE dan EFE, total skor bobot IFE sebesar 2,541 dan EFE sebesar 3,125 menempatkan pengelolaan lahan sesuai kondisi fisik, sosial-ekonomi, dan ekologi berada pada sel II sehingga strategi yang dapat dilaksanakan pada kuadran tersebut adalah strategi intensif berpa penetrasi pasar, pengembangan pasar dan pengembangan produk. Penetrasi pasar yaitu usaha peningkatan pasar atau *market share* suatu produk dan jasa yang sudah ada di pasar melalui usaha pemasaran yang lebih gencar (David, 2010 dan Kodrat, 2009 dalam Kurniawati dan Sari, 2009). Dalam hal pengelolaan lahan kawasan budidaya yang semula direncanakan sebagai KL bukan hutan, strategi yang dapat dilakukan adalah meningkatkan kegiatan-kegiatan yang sudah dilakukan oleh instansi pemerintah daerah melalui peningkatan pemahaman masyarakat termasuk aparat terkait pengelolaan lahan/ruang.

Untuk merumuskan alternatif strategi digunakan matriks SWOT seperti pada Tabel 7. Dari kelima alternatif strategi yang dirumuskan, strategi prioritas yang harus dilakukan untuk mendukung pengelolaan lahan sesuai dengan kondisi fisik, sosial-ekonomi, dan ekologi di Kabupaten Garut adalah meningkatkan pemahaman masyarakat dan aparat tentang pengendalian pemanfaatan lahan/ruang.. Hal ini sesuai dengan pendapat sebagian besar informan regulator dan ahli. Yang terjadi saat ini, masyarakat dan aparat baru sekedar tahu mengenai kawasan lindung.

Pengetahuan yang terbatas menyebabkan rendahnya pemahaman mereka dalam mengelola lahan miliknya, sehingga timbul pola-pola pemanfaatan lahan yang tidak sesuai

dengan ketentuan pemanfaatan lahan/ruang. Abdoellah (2012) mengatakan bahwa masyarakat harus terlibat dalam pengelolaan lahan dengan menyelenggarakan suatu sistem budidaya yang menjamin kelangsungan baik secara ekonomi maupun ekologi. Hal ini akan mendorong masyarakat untuk mengelola sumberdaya alam dengan benar.

Tabel 7. Matriks SWOT Perumusan Alternatif Strategi Pengelolaan Lahan sesuai dengan Kondisi Fisik, Sosialekonomi, dan Ekologi di Kabupaten Garut

Fal-4 I4	Kalmatan (C)	Volemeken (W)
Faktor Internal	Kekuatan (S) S1.Peraturan Daerah Kabupaten Garut Nomor 29/2011 tentang RTRW Kabupaten Garut Tahun 2011-2031 S2.Adanya program/kegiatan yang dilaksanakan untuk mendukung pengelolaan lahan sesuai dengan kondisi fisik, sosial-ekonomi, dan ekologi S3.Sudah dibentuknya Badan Koordinasi Penataan Ruang Daerah (BKPRD) Kabupaten Garut	Kelemahan (W) W1.Kepedulian masyarakat tentang pengendalian pemanfaatan lahan/ruang masih kurang W2.Pembangunan ekonomi khususnya peningkatan kesejahteraan masyarakat, masih menjadi prioritas pembangunan daerah W3.Belum lengkapnya aturan di tingkat Kabupaten sebagai turunan yang lebih detail dan
Faktor Eksternal	Kabupaten Garut	operasional dari RTRW
Peluang (O)	S-O	W-O
O1. Adanya peraturan- peraturan di tingkat provinsi yang mendukung pengelolaan lahan sesuai dengan kondisi fisik, sosial-ekonomi, dan ekologi. O2. Ada kemungkinan penerapan sistem insentif dan disinsentif	 Menggunakan kekuatan untuk memanfaatkan peluang 1. Meningkatkan kualitas dan kuantitas program/kegiatan untuk mendukung pengelolaan lahan sesuai dengan kondisi fisik, sosial-ekonomi, dan ekologi (S2-O1) 2. Menyusun peraturan penerapan sistem insentif dan disinsentif berdasarkan aturan yang berlaku (S1-O2) 	Meminimalkan kelemahan untuk memanfaatkan peluang 1. Menyusun rencana detail pemanfaatan ruang (W2,W3-O1)
Ancaman (T)	S-T	W-T
T1. Kepentingan politik yang seringkali bertentangan dengan renstra SKPD T2. Globalisasi mempengaruhi gaya hidup masyarakat	Menggunakan kekuatan untuk mengatasi ancaman Menyelaraskan kepentingan politik sesuai dengan rencana pembangunan daerah (S1, S2-T1)	Meminimalkan kelemahan dan menghindari ancaman 1. Meningkatkan pemahaman masyarakat dan aparat tentang pengendalian pemanfaatan lahan/ruang yang sesuai dengan kondisi fisik, sosial-ekonomi, dan ekologinya (W1-T1,T2)

Bentuk kongkrit dari strategi ini adalah mengikutsertakan para penyuluh pertanian dalam kegiatan pelatihan pengendalian pemanfaatan lahan/ruang. Di samping itu, para penyuluh juga perlu mendapatkan pelatihan tentang tehnik komunikasi yang baik. Dengan tehnik komunikasi yang baik diharapkan para penyuluh ini dapat mempengaruhi pola pikir masyarakat sehingga dapat merubah tehnik-tehnik budidaya yang biasa mereka lakukan dan

beralih menerapkan tehnik budidaya yang sesuai dengan kaidah-kaidah konservasi tanah dan air

Agar dapat meyakinkan petani, para penyuluh perlu didukung dengan anggaran yang cukup untuk membuat plot-plot percontohan dalam pemanfaatan lahan/ruang yang menerapkan tehnik budidaya yang sesuai dengan kaidah-kaidah konservasi tanah dan air. Tehnik budidaya yang dianjurkan adalah penanaman dengan menggabungkan jenis tanaman keras/kayu dengan tanaman semusim atau dikenal dengan *agroforestry* yang diharapkan dapat memenuhi kepentingan lingkungan dan ekonomi masyarakat. Untuk lahan-lahan dengan kondisi fisik tertentu misalnya berlereng, perlu menggabungkan tehnik konservasi secara vegetasi dan sipil teknis. Bidang tanam dibuat teras dan pada pinggir-pinggir teras ditanam jenis penguat bedeng seperti rumput gajah.

Pemilihan jenis tanaman juga perlu diperhatikan terutama berkaitan dengan kondisi struktur geologi yang didominasi oleh kawasan rawan gerakan tanah. Pilihlah jenis tanaman keras dengan bobot jenis tinggi hendaknya ditanam di bagian bawah lereng, dan jenis dengan bobot jenis rendah ditanam di bagian atas lereng. Contoh tanaman kayu dengan bobot jenis tinggi dan dijumpai di Kabupaten Garut di antaranya Jati, Mahoni, Puspa, Trembesi, Pinus, Mangium, dan Rasamala. Sedangkan tanaman kayu dengan bobot jenis ringan di antaranya Sengon, Kemiri, Jabon, Suren, dan Gmelina (ISWA, 2008). Hal ini bertujuan untuk mengurangi resiko korban jiwa ketika terjadi bencana longsor, terutama pada kawasan rawan gerakan tanah. Untuk tanaman semusim, hindari pemilihan jenis tanaman cabutan yang dapat merusak struktur tanah. Contoh jenis tanaman tersebut di antaranya kentang, wortel, ketela pohon, ubi jalar, dan kacang tanah.

KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Sesuai dengan hasil yang diperoleh dan mengacu pada pertanyaan penelitian yang ditetapkan, maka kesimpulan yang dapat disampaikan adalah :

- 1. Penetapan 51,96% wilayah Kabupaten Garut sebagai rencana KL bukan hutan adalah tidak tepat. Persentase tersebut lebih tepat dijadikan sebagai kawasan budidaya.
- 2. Penentuan KL bukan hutan tidak cukup hanya mempertimbangkan aspek fisik, tetapi harus mempertimbangkan juga aspek sosial-ekonomi dan ekologi agar dapat mendukung kepentingan pembangunan berkelanjutan.
- 3. Alternatif strategi untuk pengelolaan kawasan budidaya yang semula direncanakan sebagai KL bukan hutan adalah :

- a. Meningkatkan kualitas dan kuantitas program/kegiatan untuk mendukung pengelolaan lahan sesuai kondisi fisik, sosial-ekonomi, dan ekologi.
- b. Menyusun peraturan penerapan sistem insentif dan disinsentif berdasarkan aturan yang berlaku.
- c. Menyusun rencana detail pemanfaatan ruang.
- d. Menyelaraskan kepentingan politik sesuai dengan rencana pembangunan daerah.
- e. Meningkatkan pemahaman masyarakat dan aparat tentang pengendalian pemanfaatan lahan/ruang yang sesuai dengan kondisi fisik, sosial-ekonomi, dan ekologinya.
- 4. Strategi prioritas yang dipilih adalah meningkatkan pemahaman masyarakat dan aparat tentang pengendalian pemanfaatan lahan/ruang yang sesuai dengan kondisi fisik, sosial-ekonomi, dan ekologinya.

b. Saran

Agar penentuan KL bukan hutan dapat memenuhi kepentingan pembangunan berkelanjutan disarankan untuk menyempurnakan kriteria penetapan KL sebagaimana tertuang dalam Keputusan Presiden Nomor 32 Tahun 1990, dengan menambahkan dua aspek lain yaitu :

- a. Aspek sosial-ekonomi berupa tekanan penduduk, atau tingkat kemiskinan.
- b. Aspek ekologi berupa tutupan lahan oleh vegetasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdoellah, O.S. 2012. **Antropologi ekologi : konsep, teori, dan aplikasinya dalam konteks pembangunan berkelanjutan**. Bandung : AIPI, Puslitbang KPK LPPM UNPAD, dan M63 Foundation.
- Aliati, A.S. 2007. **Kajian kawasan lindung untuk penataan ruang yang ramah lingkungan : studi kasus di Kabupaten Bogor, Jawa Barat**. Tesis. Bogor : Sekolah Pasca Sarjana IPB.
- Arsyad, S. 2012. Konservasi tanah dan air. Bogor : IPB Press.
- Asdak, C. 2014. **Hidrologi dan pengelolaan daerah aliran sungai**. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Garut. 2014. **Garut dalam angka 2013**. Garut : BPS Kabupaten Garut.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Garut. 2014. **Sensus Pertanian 2013 : Angka kecamatan hasil pencacahan lengkap**. Garut : BPS Kabupaten Garut.
- Badan Pusat Statistik Kabupaten Garut. 2013. **Garut dalam angka 2012**. Garut : BPS Kabupaten Garut.
- Creswell, J.W. 2013. **Research design : pendekatan kualitatif, kuantitatif, dan** *mixed*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.
- David, F.R. 2010. Manajemen strategis: konsep. Jakarta: Salemba Empat.

- International Sawmill and Woodworking Association. 2008. *A Handbook of selected Indonesian wood species*. PT Pustaka Semesta Persada.
- Kurniawati, T dan D.K. Sari K.B. September 2009. **Analisis dan pilihan strategi :** membangun eksistensi perusahaan di masa krisis. *Jurnal Ekonomi Bisnis*, Tahun 14, No. 3.
- Pemerintah Kabupaten Garut . 2011. **Peraturan Daerah Kabupaten Garut Nomor 29 Tahun 2011 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Garut Tahun 2011-2031**.
- Pemerintah Provinsi Jawa Barat. 2010. **Peraturan Daerah Provinsi Jawa Barat Nomor 22 Tahun 2010 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi Jawa Barat Tahun 2009-2029**.
- Presiden Republik Indonesia. 1990. **Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 1990 tentang Pengelolaan Kawasan Lindung**.
- Rangkuti, F. 2014. **Analisis SWOT : Tehnik membedah kasus bisnis**. Jakarta : Gramedia. Hal 20.
- Soemarwoto, O. 1985. A Qualitative model of population pressure and its potential use in development planning, in Ecology in Environmentally Sound and Sustainable Development. Committee in commemorating Professor Otto Soemarwoto Retirement: Bandung.
- Soemarwoto, O. 1987. **Gatra ekologi dalam perencanaan terpadu perkotaan.** Makalah pada Seminar Pengembangan Terpadu Permukiman Kota, Universitas Tarumanagara. Hotel Horison, Jakarta 28 September 1987.
- Soemarwoto, O. 1988. **Peranan Fakultas MIPA dalam pengelolaan lingkungan untuk pembangunan terlanjutkan.** Makalah untuk Dies ke-30 FMIPA-UNPAD, 5 November 1988.
- Soemarwoto, O. 1991. **Dampak lingkungan transisi masyarakat agraris ke masyarakat industri** dalam **Ekologi dalam pembangunan berwawasan lingkungan**. Panitia penghormatan purnabakti Profesor Otto Soemarwoto: Bandung.
- Suripin. 2004. **Pelestarian sumber daya tanah dan air**. Yogyakarta : Andi.
- Talakua, S. Juli 2009. **Efek penggunaan lahan terhadap kerusakan tanah akibat erosi di Kecamatan Kairatu Kabupaten Seram Bagian Barat Provinsi Maluku**. *Jurnal Budidaya Pertanian* Volume 5 Nomor 1 : 27-34.
- Universitas Padjadjaran. 2014. **Panduan umum penyusunan dan penulisan tesis dan disertasi, penulisan artikel ilmiah, penyusunan dalil**. Bandung: UNPAD.