

ESTIMASI NILAI EKONOMI DAN STRATEGI PENGELOLAAN HUTAN RAKYAT PADA HUTAN ORGANIK MEGAMENDUNG, BOGOR

Azka Rahmah Fadhilah^{1*}, Ahyar Ismail², Danang Pramudita²

¹ Program Studi Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, IPB University, Bogor 16680

² Departemen Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, IPB University, Bogor 16680

*Email: azkarahmah24@gmail.com

ABSTRAK

Jumlah penduduk Indonesia yang selalu mengalami peningkatan setiap tahunnya menyebabkan kebutuhan akan lahan turut meningkat, sehingga berpotensi terjadinya alih fungsi lahan. Perubahan fungsi lahan dari pertanian ke non pertanian akan berdampak pada menurunnya kualitas lingkungan dan mengakibatkan terjadinya lahan kritis. Salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk merehabilitasi lahan kritis adalah dengan melakukan rehabilitasi hutan dan lahan (RHL). Salah satu hasil dari RHL yang berada di Kabupaten Bogor, Jawa Barat adalah Hutan Organik Megamendung. Keberadaan hutan organik memberikan banyak manfaat, di antaranya sebagai tempat penyerapan karbon, daerah resapan air, hingga sumber keanekaragaman hayati. Berdasarkan hal tersebut tujuan dari penelitian ini, yaitu mengestimasi nilai guna ekonomi dari Hutan Organik Megamendung; mengestimasi nilai non-guna ekonomi dari Hutan Organik Megamendung; dan merumuskan alternatif strategi pengelolaan Hutan Organik Megamendung yang berkelanjutan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan harga pasar, *benefit transfer*, dan PROMETHEE. Hasil penelitian menunjukkan nilai guna Hutan Organik Megamendung sebesar Rp1.589.532.870 per tahun; nilai non-guna Hutan Organik Megamendung sebesar Rp8.845.125 per tahun; dan alternatif pengelolaan yang dapat diprioritaskan adalah pengoptimisasian lahan dengan sistem agroforestri.

Kata kunci: Alternatif strategi, harga pasar, lahan kritis, PROMETHEE

ECONOMIC VALUE ESTIMATION AND MANAGEMENT STRATEGY OF COMMUNITY FORESTS AT MEGAMENDUNG ORGANIC FOREST, BOGOR

ABSTRACT

Indonesia's growing population is driving a need for more land, leading to potential land conversion from agricultural to non-agricultural uses. The change in land use will have significant environmental implications, including a potential decrease in environmental quality and the occurrence of critical land. Efforts can be made to rehabilitate critical land through conducting forest and land rehabilitation (RHL). One of the results of RHL in Bogor Regency, West Java is the Megamendung Organic Forest. The existence of this organic forest certainly has many benefits, including carbon sequestration, water catchment areas, and a source of biodiversity. The objectives of this study are to (1) estimate the use value of the Megamendung Organic Forest; (2) estimate the non-use value of the Megamendung Organic Forest; and (3) formulate alternative strategies for sustainable management of the Megamendung Organic Forest. The methods used in this research are market price, benefit transfer, and PROMETHEE. The results showed, (1) the use value of Megamendung Organic Forest is IDR 1,589,532,870 per year; (2) the non-use value of Megamendung Organic Forest is IDR 8,845,125 per year; and (3) alternative management that can be prioritized is land optimization with an agroforestry system.

Keywords: Alternative strategies, critical land, market price, PROMETHEE

PERNYATAAN KUNCI

- Pertumbuhan populasi manusia, terutama di daerah perkotaan, sering kali menyebabkan peningkatan pada permintaan akan lahan untuk pemukiman dan industri.
- Perubahan fungsi lahan dari pertanian ke non pertanian akan berdampak pada menurunnya kualitas lingkungan dan salah satunya mengakibatkan terjadinya lahan kritis.
- Berdasarkan data BPS tahun 2018, dari seluruh luas lahan kritis yang ada di Indonesia, Provinsi Jawa Barat menempati urutan ketiga dengan total lahan kritis tertinggi, yaitu seluas 911.192 ha.
- Dengan jumlah populasi Jawa Barat yang terus mengalami peningkatan setiap tahunnya, tentu akan meningkatkan permintaan akan lahan untuk pemukiman dan pembangunan, sehingga dapat memperburuk kondisi lahan kritis di wilayah Jawa Barat.
- Hutan Organik Megamendung merupakan salah satu contoh konkret dari upaya Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RHL) yang berhasil diimplementasikan di Kabupaten Bogor, Jawa Barat.

REKOMENDASI KEBIJAKAN

Hutan Organik Megamendung perlu pengelolaan yang berkelanjutan agar fungsi dan manfaatnya dapat dirasakan hingga masa mendatang. Berdasarkan hasil pengolahan data dengan menggunakan *software* Visual PROMETHEE, diperoleh alternatif kebijakan terbaik yang dapat diterapkan untuk pengelolaan Hutan Organik Megamendung, yaitu optimalisasi lahan dengan sistem agroforestri. Hutan Organik Megamendung dan sistem agroforestri memiliki relevansi yang erat karena keduanya mengintegrasikan kegiatan pertanian dan kehutanan secara berkelanjutan. Dengan mengadopsi sistem agroforestri, Hutan Organik Megamendung dapat meningkatkan produktivitas lahan sambil menjaga kelestarian lingkungan dan mendukung keberagaman hayati

Pengoptimalisasian lahan yang ada dengan sistem agroforestri dapat dilakukan dengan pengelolaan tanaman hutan yang dikombinasikan dengan tanaman pertanian, di mana hutan tersebut dapat berperan sebagai sistem penyangga kehidupan sekaligus sebagai penyedia pangan. Selain dapat meningkatkan nilai dari segi ekonomi karena dapat meningkatkan produktivitas dari

hasil panen, pemanfaatan lahan dengan sistem agroforestri turut dapat memberikan perlindungan terhadap erosi tanah, mitigasi pemanasan global, serta dapat mempertahankan keanekaragaman hayati.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki jumlah penduduk yang besar dan akan terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Berdasarkan laporan Badan Pusat Statistik dan Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak (2023), Pulau Jawa merupakan pulau dengan jumlah populasi tertinggi di Indonesia. Tingginya jumlah penduduk tersebut tentu akan meningkatkan kebutuhan akan sumber daya lahan untuk melakukan aktivitas guna memenuhi kebutuhan hidup manusia, sementara sumber daya lahan yang tersedia terbatas, hal inilah yang akan mendorong terjadinya alih fungsi lahan pertanian ke non pertanian (Prihatin 2015; Karima dan Kaswanto 2017; Qisthina *et al.* 2023). Semakin sempitnya lahan pertanian akibat alih fungsi lahan akan mempengaruhi sisi ekonomi, sosial, dan lingkungan masyarakat sehingga akan berdampak pada menurunnya kualitas lingkungan, salah satunya, yaitu terjadinya lahan kritis di Jawa Barat (Renyut *et al.* 2018; Zain dan Nurrochmat 2021; Faisal *et al.* 2022).

Salah satu upaya merehabilitasi lahan kritis yang dapat dilakukan adalah kegiatan rehabilitasi hutan dan lahan (RHL) yang bertujuan untuk memulihkan, mempertahankan, dan meningkatkan fungsi hutan dan lahan sehingga daya dukung, produktivitas dan peranannya sebagai penyangga kehidupan tetap terjaga (KLHK 2021; Mayrowani dan Ashari 2011). Untuk memahami manfaat dari kegiatan RHL perlu dilakukan penilaian terhadap semua manfaat yang dihasilkan oleh hutan tersebut, termasuk jasa lanskap agroforestri yang tersedia (Kaswanto 2009; Purnomo dan Nurrochmat 2017).

Salah satu hasil dari RHL yang berada di Kabupaten Bogor adalah Hutan Organik Megamendung hasil dari kegiatan rehabilitasi lahan kritis yang diprakarsai oleh Bambang Istiawan. Pada awalnya, lahan di Blok S Cipendawa ini merupakan lahan kritis yang kemudian dilakukan penanaman beberapa jenis pohon kehutanan dan tanaman pertanian. Kegiatan rehabilitasi ini dilaksanakan oleh Kelompok Tani Megamendung sejak tahun 2000. Keberadaan Hutan Organik Megamendung perlu terus dijaga agar manfaatnya dapat terus dirasakan.

SITUASI TERKINI

Kabupaten Bogor memegang peran penting sebagai daerah penyangga bagi wilayah metropolitan Jabodetabekpunjur dalam berbagai aspek (Trimarmanti 2014; Kaswanto *et al.* 2023). Pada segi konservasi, Kabupaten Bogor memiliki banyak area hutan dan lanskap alam yang berfungsi sebagai daerah resapan air, penyangga bagi keanekaragaman hayati, dan regulasi iklim. Dalam hal tata air, Kabupaten Bogor berperan penting dalam menjaga ketersediaan air bersih bagi wilayah sekitarnya melalui pengelolaan sungai, danau, dan sumber air lainnya. Kabupaten Bogor juga menawarkan infrastruktur permukiman yang mendukung pertumbuhan penduduk perkotaan, menjadikannya tempat tinggal bagi banyak orang yang bekerja di wilayah metropolitan. Pemeliharaan dan pengelolaan Kabupaten Bogor dengan bijaksana menjadi kunci untuk menjaga fungsi penyangga yang penting bagi Jabodetabekpunjur dan kesejahteraan masyarakat di sekitarnya (Dione 2018; Sunardi *et al.* 2020).

Berdasarkan data Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Barat (2018), luas lahan kritis di Kabupaten Bogor tahun 2018 mencapai 25.770 ha. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengembalikan fungsi lahan tersebut salah satunya dengan melakukan RHL. Pada dasarnya, kegiatan RHL dapat menghasilkan berbagai manfaat yang dapat dirasakan pada tingkatan lokal, nasional, maupun global. Akan tetapi, hingga saat ini, kegiatan RHL masih dianggap tidak terlalu menarik bagi pengguna lahan karena dinilai tidak memberikan manfaat langsung yang berguna bagi hidup mereka (Nurfatriani *et al.* 2006). Hal tersebut disebabkan masih banyak pihak yang belum memahami nilai dari berbagai manfaat kegiatan RHL secara komprehensif.

Bagi warga sekitar, Hutan Organik Megamendung memiliki beragam fungsi, baik fungsi sosial maupun fungsi ekologis, akan tetapi hingga saat ini fungsi-fungsi tersebut belum disertai dengan pengelolaan yang optimal. Pemeliharaan kawasan hutan dan tegakan tanaman belum optimal karena keterbatasan adanya sumberdaya, serta pengelolaan ekowisata di Hutan Organik Megamendung yang juga belum dapat dilakukan secara optimal karena belum ada penyediaan fasilitas dan sarana prasarana yang memadai. Kondisi tersebut tentunya dapat berdampak buruk terhadap kelestarian Hutan Organik Megamendung. Oleh karena itu, pengelolaan terhadap kawasan hutan, flora, fauna, dan

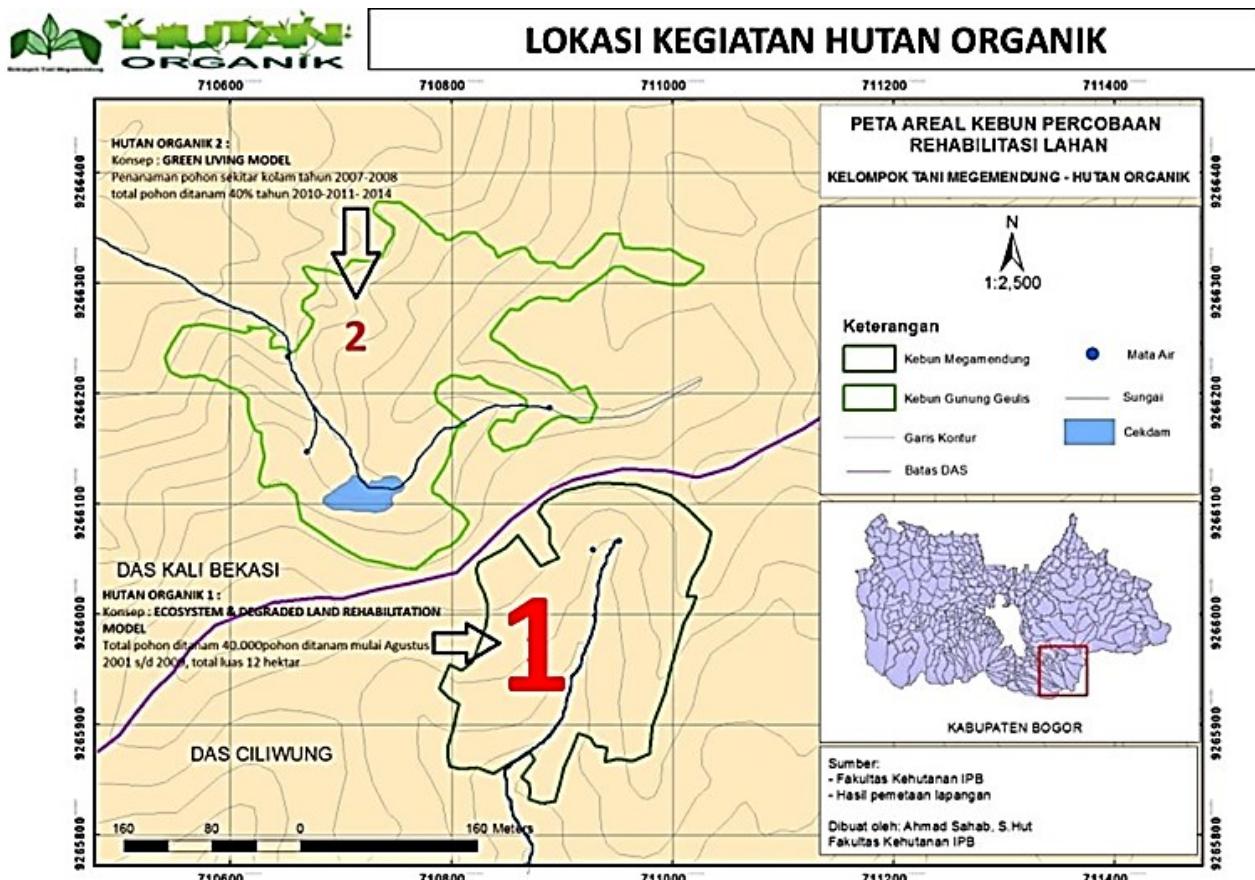
wisata di dalamnya perlu ditingkatkan sehingga kelestarian Hutan Organik Megamendung dapat tetap terjaga. Untuk mengatasi hal tersebut, penulis mencoba untuk menggali potensi nilai yang ada di Hutan Organik Megamendung serta merumuskan strategi pengelolaan hutan yang berkelanjutan, agar hutan tersebut dapat dimanfaatkan secara maksimal dengan kondisi terbaik untuk saat ini maupun di masa mendatang.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Hutan Organik, Cipendawa, Desa Megamendung, Kecamatan Megamendung, Kabupaten Bogor, Jawa Barat (Gambar 1). Pemilihan lokasi dilakukan secara sengaja (*purposive*) dengan pertimbangan bahwa Hutan Organik Megamendung merupakan salah satu upaya yang telah dilakukan untuk merehabilitasi lahan kritis di Kabupaten Bogor. Proses pengumpulan data baik data primer maupun sekunder dilakukan pada bulan Februari sampai dengan Mei 2024.

Jenis data yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah nilai manfaat ekonomi dari pemanfaatan Hutan Organik Megamendung yang diperoleh dari pengamatan langsung dan wawancara dengan pengelola Hutan Organik Megamendung. Data sekunder diperoleh melalui penelusuran studi pustaka dari berbagai literatur baik dari buku, internet, hasil publikasi dinas, instansi, ataupun lembaga pemerintah terkait, seperti Badan Pusat Statistik (BPS), yang relevan dengan penelitian yang dilakukan.

Metode pengumpulan data ditentukan melalui pengambilan sampel secara tidak acak atau *non-probability sampling* dengan *purposive sampling*, di mana responden dipilih secara sengaja berdasarkan pertimbangan dan kriteria tertentu. Kriteria pemilihan responden tersebut adalah penerima manfaat Hutan Organik Megamendung yang memanfaatkan kayu bakar dalam 2 tahun terakhir. Penerima manfaat kayu bakar sebagai kriteria dalam pengambilan sampel didasarkan pada pertimbangan bahwa kayu bakar merupakan salah satu produk langsung yang paling sering dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar Hutan Organik Megamendung. Kemudian kriteria untuk responden *key person*, yaitu pihak yang terlibat langsung dalam pengelolaan dan mengerti dalam pengelolaan Hutan Organik Megamendung, yaitu para pihak pengelola yang berjumlah 3 orang.



Keterangan:

- 1 = Lokasi penanaman pohon hutan organik tahun 2001-2009
2 = Lokasi penanaman pohon hutan organik tahun 2007-2014

Gambar 1. Peta kawasan Hutan Organik Megamendung
(Pengelola Hutan Organik Megamendung Tahun 2015)

METODE ANALISIS DATA

Nilai Guna Langsung

- a. Nilai Ekonomi Kayu Bakar

Untuk menentukan nilai ekonomi kayu bakar menurut Yusri (2012) dapat diformulasikan sebagai berikut:

$$NEKB = HKB \times PKB$$

Keterangan:

NEKB = Nilai ekonomi kayu bakar (Rp/tahun)

HKB = Harga kayu bakar (Rp/ikat)

PKB = Pengambilan kayu bakar (ikat/tahun)

- b. Nilai Ekonomi Hasil Hutan Bukan Kayu

Perhitungan nilai manfaat Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) dengan pendekatan harga pasar diformulasikan sebagai berikut (Tuwo 2011):

$$MLi = (Hpi \times Pi) - Bi$$

Keterangan:

MLi = Manfaat langsung komoditi i (Rp/tahun)

Hpi = Harga pasar komoditi i (Rp/kg)

P_i = Produksi komoditi i (kg/tahun)

B_i = Biaya input komoditi i (Rp)

I = Jenis komoditi yang terdiri dari ubi jalar dan kacang sacha inchi

Nilai Guna Tidak Langsung

- a. Nilai Penyerapan Karbon

Salah satu manfaat dari hutan organik adalah sebagai daerah penyerapan karbon dioksida. Nilai ekonomi Hutan Organik Megamendung sebagai penyerap karbon dapat dihitung dengan rumus yang diadaptasi dari Yulian *et al.* (2011):

$$NPK = CO \times PC \times LH$$

Keterangan:

NPK = Nilai total penyerapan karbon (Rp/tahun)

CO = Potensi penyerapan karbon (ton/ha)

PC = Harga karbon (Rp/ton)

LH = Luas hutan Organik Megamendung (ha)

- b. Nilai Resapan Air

Estimasi nilai ekonomi resapan air pada Hutan Organik Megamendung dilakukan dengan

pendekatan harga pasar. Nilai ekonomi Hutan Organik Megamendung sebagai daerah resapan air dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut (Muthmainnah dan Tahnur 2018):

$$NA = Tsa \times PA$$

Keterangan:

- NA = Nilai ekonomi air (Rp/tahun)
 Tsa = Volume resapan air (m^3 /tahun)
 PA = Harga air (Rp/ m^3)

Pada penelitian ini, nilai volume resapan air pada Hutan Organik Megamendung dihitung dengan menggunakan persamaan dari Asdak (2002), yaitu sebagai berikut:

$$\text{Volume Resapan Air (Tsa)} = \frac{P}{1.000} \times A \times R$$

Keterangan:

- Tsa = Volume resapan air (m^3 /tahun)
 P = Rata-rata curah hujan tahunan (m)
 A = Luas daerah berpotensi peresapan (m^2)
 R = Koefisien resapan

Selanjutnya, koefisien resapan menurut Asdak (2002) dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Koefisien Resapan (R)} = \frac{I \times 365 \times A}{P \times A}$$

Keterangan:

- R = Koefisien resapan
 I = Laju infiltrasi (m/hari)
 P = Rata-rata curah hujan tahunan (m)
 A = Luas daerah berpotensi peresapan (m^2)

Nilai Non-Guna

Nilai manfaat non guna (*non-use value*) yang dihitung berupa nilai keanekaragaman hayati ekosistem hutan organik dengan pendekatan yang digunakan adalah metode *benefit transfer*. Formulasi nilai *biodiversity* ekosistem hutan di Hutan Organik Megamendung tahun 2023 adalah:

$$V2023 = V1998(1 + i)^t$$

Keterangan:

- V = Nilai *biodiversity* hutan (US\$/ha/tahun)
 I = Tingkat suku bunga
 t = Banyaknya waktu (tahun)

$$KH = V \times M \times N$$

Keterangan:

- KH = Nilai *biodiversity* hutan organik (Rp/tahun)
 V = Nilai *biodiversity* Permen LH No 15 Tahun 2012 (US\$/ha/tahun)

- M = Luas ekosistem Hutan Organik Megamendung (ha)
 N = Nilai tukar rupiah (Rp)

Total Economic Value (TEV)

Nilai *Total Economic Value* (TEV) fungsi Hutan Organik Megamendung dalam penelitian ini diestimasi melalui pendekatan (1) nilai guna (*use value*) dan (2) nilai non-guna (*non-use value*). Formulasi *Total Economic Value* (TEV), yaitu:

$$TEV = DUV + IUV + NUV$$

Keterangan:

- TEV = Nilai ekonomi total
 DUV = Nilai guna langsung
 IUV = Nilai guna tidak langsung
 NUV = Nilai non-guna

Strategi Pengelolaan Hutan Organik Megamendung

Dalam penelitian ini, strategi pengelolaan Hutan Organik Megamendung dianalisis menggunakan metode PROMETHEE. PROMETHEE membantu menentukan prioritas (urutan) dalam analisis multikriteria. Metode PROMETHEE digunakan untuk menentukan dan menghasilkan keputusan dari beberapa alternatif. Alternatif strategi kebijakan disusun berdasarkan hasil wawancara dengan *key person* yang memiliki kewenangan dan pengetahuan mengenai program pengelolaan hutan. Penelitian ini menggunakan empat alternatif program, yaitu Program Optimalisasi Lahan dengan Sistem Agroforestri, Program Peningkatan Pemeliharaan Tanaman Hutan, Program Pengembangan Sarana dan Prasarana, dan Program Penyelenggaraan Kegiatan Ekowisata di Hutan Organik.

Kriteria yang ditentukan berdasarkan hasil wawancara dengan *key person*, pengamatan di lokasi penelitian, serta dimodifikasi dari beberapa penelitian terdahulu yang relevan. Kriteria dalam penelitian ini adalah:

1. Aspek ekonomi: Biaya pelaksanaan program dan nilai ekonomi dari manfaat guna yang dihasilkan hutan
2. Aspek sosial: Peningkatan penyerapan tenaga kerja dan potensi konflik
3. Aspek lingkungan: Kerusakan lanskap hutan

ANALISIS DAN ALTERNATIF SOLUSI/PENANGANAN

Nilai Guna Langsung

Berdasarkan hasil penelitian di lokasi, yaitu Hutan Organik Megamendung, terdapat dua

manfaat langsung dari Hutan Organik Megamendung. Manfaat tersebut, antara lain sebagai penghasil kayu bakar dan hasil hutan bukan kayu (HHBK). Manfaat tersebut selanjutnya dikuantifikasi menjadi nilai guna langsung. Kuantifikasi manfaat tersebut bertujuan untuk mengetahui seberapa besar guna ekonomi langsung Hutan Organik Megamendung apabila dihitung dalam nilai rupiah. Metode yang digunakan untuk kuantifikasi nilai guna langsung Hutan Organik Megamendung, yaitu menggunakan pendekatan harga pasar (*market price*).

a. Nilai Ekonomi Kayu Bakar

Nilai ekonomi kayu bakar diperoleh dari hasil perkalian antara harga kayu bakar di pasar per

ikat dengan jumlah rata-rata pengambilan kayu bakar oleh masyarakat dalam kurun waktu sebulan. Rata-rata pengambilan kayu bakar untuk keperluan *camping*, yaitu 66 ikat per bulan, sedangkan rata-rata pengambilan kayu bakar untuk aktivitas memasak, yaitu sebanyak 40 ikat per bulan, sehingga total rata-rata pengambilan sebanyak 106 ikat per bulan. Perhitungan nilai ekonomi kayu bakar lebih jelas dapat dilihat pada Tabel 1 berikut. Berdasarkan Tabel 1 diperoleh nilai ekonomi kayu bakar per tahun yaitu sebesar Rp31.800.000, di mana perolehan kayu bakar ini memanfaatkan dahan-dahan atau ranting yang kering yang telah tumbang.

Tabel 1. Nilai Ekonomi Kayu Bakar Hutan Organik Megamendung

Uraian	Jumlah
Jumlah pengambilan kayu bakar (ikat/bulan) (a)	106
Harga Kayu Bakar (Rp/ikat) (b)	25.000
Nilai ekonomi kayu bakar (Rp/bulan) (a*b) = c	2.650.000
Total Nilai Ekonomi Kayu Bakar per Tahun (Rp)	31.800.000

Sumber: Data Primer (diolah), 2023

*Harga kayu bakar diperoleh dari harga jual kayu bakar/ikat Hutan Organik Megamendung tahun 2023

b. Nilai Ekonomi Hasil Hutan Bukan Kayu

Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengelola Hutan Organik Megamendung, komoditi yang hingga saat ini masih ditanam, di antaranya ialah ubi jalar (*Ipomoea batatas*) dan kacang sacha inchi (*Plukenetia volubilis*). Nilai ekonomi panen hasil hutan bukan kayu diperoleh dari perkalian antara jumlah total hasil hasil panen dengan harga jual masing-masing komoditi. Nilai total ekonomi panen per komoditi diperoleh dari pengurangan antara nilai ekonomi panen masing komoditi dengan biaya produksi masing-masing

komoditi yang terdiri dari biaya tenaga kerja dan sarana produksi. Untuk perhitungan nilai ekonomi hasil hutan bukan kayu di kawasan Hutan Organik Megamendung dapat dilihat pada uraian Tabel 2.

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, maka diperoleh total nilai ekonomi hasil hutan bukan kayu per tahun untuk komoditi ubi jalar adalah sebesar Rp36.900.000 dan kacang sacha inchi sebesar Rp1.204.031.000 per tahun. Total nilai ekonomi hasil hutan bukan kayu yang diperoleh dalam setahun adalah Rp1.240.931.000.

Tabel 2. Nilai Ekonomi Hasil Hutan Bukan Kayu Hutan Organik Megamendung

Jenis Sayuran	Perhitungan	Nilai
Ubi Jalar	Jumlah hasil panen (ton/panen) (a)	2
	Luas lahan (ha) (b)	0,5
	Jumlah panen (per tahun) (c)	2
	Jumlah total hasil panen (ton/tahun) (a*c) (d)	4
	Nilai jual (R./kg) (e)	12.000
	Nilai ekonomi panen (Rp/tahun) (d*e*1.000) (f)	48.000.000
	Biaya input (g)	11.100.000
Nilai Total Produksi (Rp/Tahun) (f-g) (h)		36.900.000
Kacang Sacha Inchi	Jumlah hasil panen (ton/panen) (i)	2,4
	Luas lahan (ha) (j)	3

Jenis Sayuran	Perhitungan	Nilai
Jumlah panen (per tahun) (k)		12
Jumlah total hasil panen (ton/tahun) (i*k) (l)		28,8
Nilai jual (Rp/kg) (m)		45.000
Nilai ekonomi panen (Rp/tahun) (l*m*1.000) (n)		1.296.000.000
Biaya input (o)		91.969.000
Nilai Total Produksi (Rp/Tahun) (n-o) (p)		1.204.031.000
Total Nilai Ekonomi Hasil Hutan Bukan Kayu (Rp/Tahun) (h+p)		1.240.931.000

Sumber: Data Primer (diolah), 2023

*Harga komoditi di tingkat petani 2023

Nilai Guna Tidak Langsung

a. Nilai Penyerapan Karbon

Berdasarkan penelitian Rijal (2022) perkiraan serapan kandungan karbon di Hutan Organik Megamendung adalah sebesar 127,29 ton/ha. Total luas areal Hutan Organik Megamendung yang dimanfaatkan sebagai wilayah serapan karbon yaitu sebesar 29 hektar, dan harga karbon yang digunakan yaitu harga perdagangan unit karbon di pasar reguler berdasarkan laporan perdagangan harian Bursa

Karbon Indonesia (*Indonesia Carbon Exchange*), sebesar Rp69.600 (US\$ 4,51) per ton. Dengan data-data tersebut, berikut hasil perhitungan nilai ekonomi serapan karbon pada Hutan Organik Megamendung yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan hasil perhitungan tersebut, maka diperoleh total nilai penyerapan karbon pada Hutan Organik Megamendung sebesar Rp256.922.136 per tahun.

Tabel 3. Nilai Ekonomi Penyerapan Karbon Hutan Organik Megamendung

Uraian	Jumlah
Kemampuan penyerapan karbon (ton/ha)	127,29
Luas areal penelitian (ha)	29
Harga karbon (Rp/ton)	69.600
Total Nilai Ekonomi Penyerapan Karbon (Rp/tahun)	256.922.136

Sumber: Data Sekunder (2023)

b. Nilai Resapan Air

Manfaat tidak langsung lainnya dari Hutan Organik Megamendung yaitu sebagai daerah resapan air. Nilai ekonomi resapan air pada Hutan Organik Megamendung dikuantifikasi dengan menggunakan metode harga pasar. Dalam penelitian ini, harga air yang digunakan yaitu merujuk pada harga air PDAM Tirta Kahuripan Kabupaten Bogor yang termasuk dalam Kelompok Pelanggan R3A yaitu untuk pelanggan Rumah Menengah 1. Berdasarkan tarif PDAM Tirta Kahuripan Kabupaten Bogor, didapatkan harga air yaitu sebesar Rp7.666,67/m³ dan biaya rata-rata produksi air yang digunakan PDAM Tirta Kahuripan yaitu senilai Rp7.298,37/m³. Sehingga didapat nilai air baku sebesar Rp368,3/m³.

Rata-rata curah hujan tahunan selama lima tahun terakhir menggunakan data dari Badan

Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) berdasarkan Stasiun Klimatologi Citeko pada tahun 2019–2023 yaitu sebesar 3.037,4 mm atau 3,0374 m per tahun. Pada penelitian ini, laju infiltrasi menggunakan data dari penelitian yang dilakukan telah oleh Aji (2019) yang meneliti mengenai laju infiltrasi pada Hutan Organik Megamendung di mana dihasilkan laju infiltrasi sebesar 1,536 m/hari. Luas areal Hutan Organik Megamendung yang berpotensi sebagai serapan air yaitu sebesar 29 ha. Berdasarkan hasil dari penghitungan yang telah dilakukan, didapatkan volume resapan air pada Hutan Organik Megamendung yaitu sebesar 162.586 m³/tahun. Dengan data-data tersebut, berikut merupakan hasil perhitungan nilai ekonomi resapan air pada Hutan Organik Megamendung yang dapat dilihat dalam Tabel 4.

Tabel 4. Nilai Ekonomi Resapan Air Hutan Organik Megamendung

Uraian	Jumlah
Volume resapan air (m ³ /tahun)	162.586
Harga air (Rp)	368,3
Nilai Ekonomi Resapan Air (Rp/tahun)	59.879.735

Sumber: Data Sekunder (diolah), 2023

Berdasarkan hasil perhitungan yang disajikan pada Tabel 4 maka diperoleh total nilai resapan air pada Hutan Organik Megamendung sebesar Rp59.879.735 per tahun.

Nilai Non-Guna

Terdapat satu nilai ekonomi nilai non-guna pada Hutan Organik Megamendung yang dikuantifikasi dalam penelitian ini, yaitu nilai keanekaragaman hayati pada Hutan Organik Megamendung. Metode yang digunakan dalam kuantifikasi nilai non-guna, yaitu metode *benefit transfer*. Menurut Permen LH No. 15 Tahun 2012 ekosistem ekologi hutan Indonesia memiliki nilai keanekaragaman hayati (*biodiversity*) sebesar US\$ 9,45/ha/tahun. Nilai tersebut merupakan nilai

pada tahun 1998, dengan asumsi inflasi sebesar 2,61% dan tingkat suku bunga sebesar 6%, maka hasil perhitungan nilai manfaat keanekaragaman hayati saat ini adalah sebesar US\$ 19,78/ha/tahun.

Nilai manfaat keanekaragaman hayati Hutan Organik Megamendung didapat dengan mengalikan nilai di atas dengan luas areal Hutan Organik Megamendung, yaitu sebesar 29 hektar dengan nilai tukar US\$ 1 = Rp15.415 (Desember, 2023). Hasil perhitungan nilai ekonomi keanekaragaman hayati pada Hutan Organik Megamendung yang dapat dilihat dalam Tabel 5. Berdasarkan Tabel tersebut, maka diperoleh total nilai keanekaragaman hayati pada Hutan Organik Megamendung sebesar Rp8.845.125/tahun.

Tabel 5. Nilai Ekonomi Keanekaragaman Hayati Hutan Organik Megamendung

Uraian	Jumlah
Nilai <i>biodiversity</i> hutan sekunder (US\$/ha/tahun)	19,78
Luas ekosistem hutan organik Megamendung (ha)	29
Nilai tukar rupiah (Rp)	15.415
Nilai Ekonomi Keanekaragaman Hayati (Rp/tahun)	8.845.125

Sumber: Data Primer dan Sekunder (diolah), 2023

Tabel 6. *Total Economic Value* (TEV) Hutan Organik Megamendung

No	Jenis Manfaat	Nilai Ekonomi (Rp/Tahun)
1	Nilai guna langsung	
	Nilai kayu bakar	31.800.000
	Nilai hasil hutan bukan kayu	1.240.931.000
2	Nilai guna tidak langsung	
	Nilai penyerapan karbon	256.922.136
	Nilai resapan air	59.879.735
3	Nilai non-guna	
	Nilai keanekaragaman hayati	8.845.125
Nilai Ekonomi Total (Rp/Tahun)		1.598.377.995

Sumber: Data Primer dan Sekunder (diolah), 2023

Total Economic Value (TEV) Hutan Organik Megamendung

Total Economic Value (TEV) pada Hutan Organik Megamendung disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 menunjukkan bahwa hutan memiliki manfaat lain selain kayu yang apabila ditaksir secara ekonomi memiliki nilai yang sangat tinggi, bahkan nilainya berlipat ganda dibandingkan

dengan nilai jual kayu. Nilai guna langsung yang dapat dihitung adalah sebesar Rp1.272.731.000/tahun yang didapat dari menjumlahkan antara nilai kayu bakar dan nilai hasil hutan bukan kayu. Nilai guna tidak langsung sebesar Rp316.801.871/tahun yang didapat dari penjumlahan nilai serapan karbon dan nilai resapan air. Sedangkan nilai non-guna yaitu sebesar Rp8.845.125/tahun. Hasil perhitungan nilai guna langsung merupakan yang terbesar dibandingkan dengan nilai-nilai lainnya, hal ini menggambarkan, betapa berharganya suatu ekosistem hutan dengan segala manfaat yang terkandung di dalamnya (Kaswanto 2022). Secara keseluruhan, maka Nilai Ekonomi Total dari Hutan Organik Megamendung adalah sebesar Rp1.598.377.995/tahun. Nilai ekonomi ini setidaknya dapat memberikan gambaran riil kepada masyarakat mengenai potensi yang terkandung dalam Hutan Organik Megamendung.

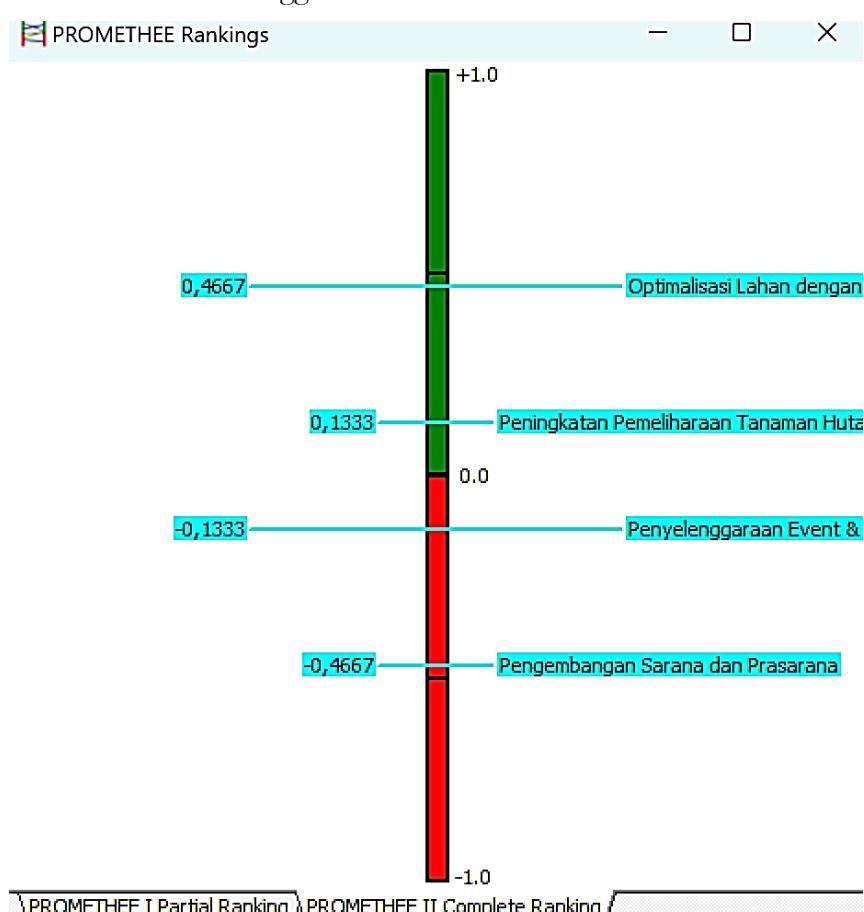
Strategi Pengelolaan Hutan Organik Megamendung

Pada penentuan alternatif kebijakan terbaik, dilakukan analisis menggunakan

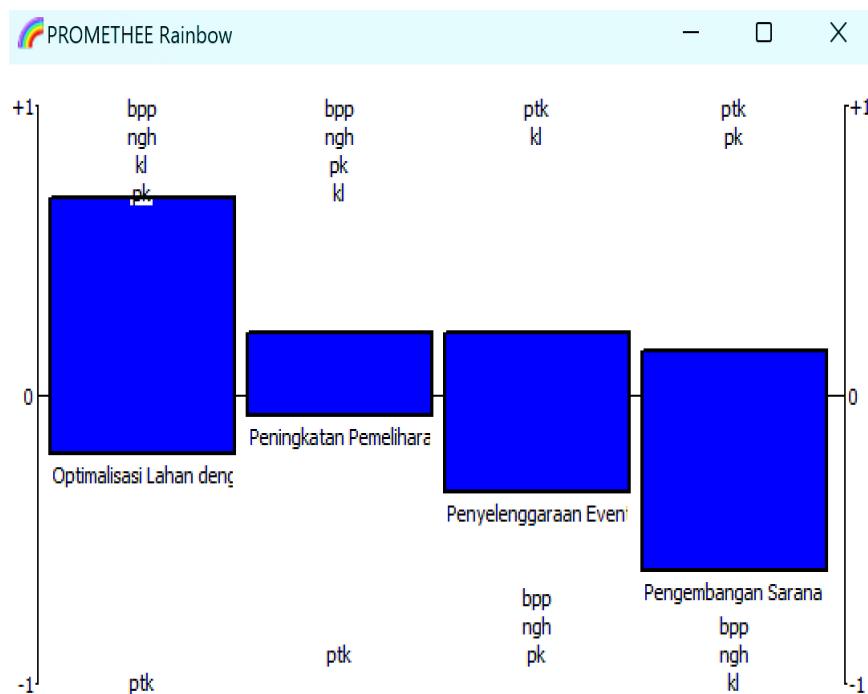
perangkat lunak Visual PROMETHEE kebijakan dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan hasil analisis pemeringkatan pada Gambar 3 diketahui bahwa alternatif terbaik untuk strategi pengelolaan Hutan Organik Megamendung adalah alternatif I (optimalisasi lahan dengan sistem agroforestri) dengan skor *netflow* sebesar 0,4667. Peringkat kedua terbaik untuk strategi pengelolaan Hutan Organik Megamendung adalah alternatif II (peningkatan pemeliharaan tanaman hutan) dengan skor *netflow* sebesar 0,1333, kemudian di peringkat ketiga, yaitu alternatif IV (penyelenggaraan kegiatan ekowisata di hutan organik) dengan skor *netflow* -0,0133, dan di peringkat terakhir, yaitu alternatif III (pengembangan sarana dan prasarana) dengan skor *netflow* -0,4667.

PROMETHEE Rainbow

Pada analisis PROMETHEE *rainbow*, setiap kotak menunjukkan alternatif dengan urutan sesuai besaran skor *netflow*. Hasil analisis PROMETHEE *rainbow* dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Ranking PROMETHEE untuk strategi pengelolaan Hutan Organik Megamendung



Gambar 3. PROMETHEE Rainbow untuk setiap alternatif strategi pengelolaan Hutan Organik Megamendung

Alternatif I memiliki empat kriteria yang berkontribusi positif yaitu biaya pelaksanaan program, nilai guna hutan, kerusakan *landscape* hutan, dan potensi konflik sedangkan kriteria yang berkontribusi negatif terhadap optimalisasi lahan dengan sistem agroforestri adalah penyerapan tenaga kerja. Kriteria penyerapan tenaga kerja berkontribusi negatif akibat jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan dalam alternatif I hanya sedikit, yaitu dengan total 6 orang. Alternatif I sebagai alternatif utama diharapkan dapat segera dilakukan agar lahan yang ada dapat dimanfaatkan secara optimal sehingga dapat meningkatkan kualitas lingkungan sekitar. Rekomendasi pemanfaatan sistem agroforestri menjadi sebuah keniscayaan (Iskandar *et al.* 2017; Tamrin *et al.* 2017; Fadila *et al.* 2024).

DAFTAR PUSTAKA

- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2018. Luas dan Penyebaran Lahan Kritis Menurut Provinsi 2013-2018. BPS RI. Jakarta.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2023. Jumlah Penduduk Menurut Provinsi di Indonesia 2019-2022. BPS RI. Jakarta.
- [KLHK] Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI. 2021. Pelaksanaan Rehabilitasi Hutan dan Lahan. KLHK. Jakarta.
- [KPPPA] Kementerian Pemberdayaan Perempuan dan Perlindungan Anak RI. 2023. Demografi Jumlah penduduk Menurut Jenis Kelamin, Provinsi dan Rasio Jenis Kelamin. KPPPA. Jakarta.
- [Permen] Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 15. 2012. Tentang Panduan Valuasi Ekonomi Ekosistem Hutan.
- Aji BDS. 2019. Analisis Laju Infiltrasi Tanah pada Berbagai Tingkat Kerapatan Tajuk di Hutan Rakyat, Megamendung, Bogor, Jawa Barat. Skripsi. Program Studi Silvikultur. Fakultas Kehutanan dan Lingkungan. IPB University. Bogor.
- Asdak C. 2002. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Barat. 2018. Luas Lahan Kritis Berdasarkan Kabupaten: Kota di Jawa Barat.
- Dione F. 2018. Kesesuaian Penataan Ruang dan Potensi Investasi di Kabupaten Bogor. *Jurnal Manajemen Pembangunan* 4(1): 1–19.
- Fadila AN, Arifin HS, Nurhayati N, Munandar A. 2024. Rekomendasi Kebijakan untuk Pengembangan Pekarangan Produktif dan Berkelanjutan. *Jurnal Risalah Kebijakan Pertanian dan Lingkungan* 11(2): 83-91. <https://doi.org/10.29244/jkebijakan.v11i2.56940>.
- Faisal B, Dahlan MZ, Arifin HS, Nurhayati, Kaswanto RL, Nadhiroh SR, Wahyuni TS,

- Irawan SNR. 2022. Landscape Character Assessment of Pekarangan towards Healthy and Productive Urban Village in Bandung City, Indonesia. *International Conference on Sustainable Environment, Agriculture and Tourism* 778-784. Atlantis Press. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-086-2_102.
- Iskandar SA, Daryanto A, Nurrochmat DR. 2017. Strategi Pemasaran Produk Olahan Jahe Merah (Studi Kasus pada PT Performa Qualita Mandiri). *Jurnal Risalah Kebijakan Pertanian dan Lingkungan* 3(2): 77-88.
- Karima A, Kaswanto RL. 2017. Land Use Cover Changes and Water Quality of Cipunten Agung Watershed Banten. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 54(1): 012025. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/54/1/012025>.
- Kaswanto RL, Ilmi MR, Nurhayati HSA. 2023. Waterfront City Management to Realize Low Carbon Landscape in Pekanbaru City, Indonesia. *International Journal of Conservation Science* 14(3): 1151-1162. <https://doi.org/10.36868/IJCS.2023.03.24>.
- Kaswanto RL. 2009. Alat Metode dan Pendekatan Analisis Lanskap Agroforestri. In Arifin HS *et al* (Eds). *Analisis Lanskap Agroforestri: Konsep, Metode, dan Pengelolaan Agroforestri Skala Lanskap dengan Studi Kasus Indonesia, Filipina, Laos, Thailand, dan Vietnam*. Institut Pertanian Bogor (IPB) Press. Bogor.
- Kaswanto RL. 2022. Manajemen Metabolisme Lanskap Mewujudkan Lanskap Rendah Karbon. Dalam Ragam Aktualisasi Agromaritim Indonesia Bunga Rampai: Pemikiran Dosen Muda Institut Pertanian Bogor. IPB Press. Bogor.
- Mayrowani H, Ashari. 2011. Pengembangan Agroforestri untuk Mendukung Ketahanan Pangan dan Pemberdayaan Petani Sekitar Hutan. *Forum Penelitian Agro Ekonomi* 29(2): 83-98. <http://dx.doi.org/10.21082/fae.v29n2>.
- Muthmainnah, Tahnur M. 2018. Nilai Manfaat Ekonomi Hutan Kota Universitas Hasanuddin Makasar. *Jurnal Hutan dan Masyarakat* 10(2): 239-245.
- Nurfatriani F, Darusman D, Hendrayanto. 2006. Sistem Insentif Kegiatan Rehabilitasi Hutan dan Lahan Berbasis Masyarakat: Studi Kasus Proyek RHL Kecamatan Nglipar Kabupaten Gunung Kidul Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan* 3(1): 43-60.
- Prihatin RB. 2015. Alih Fungsi Lahan di Perkotaan (Studi Kasus di Kota Bandung dan Yogyakarta). *Aspirasi: Jurnal Masalah-Masalah Sosial* 6(2): 105-118.
- Purnomo R, Nurrochmat DR. 2017. Kebijakan Pemanfaatan Lahan Melalui Skema PHBM di Desa Tugu Utara, Kecamatan Cisarua, Kabupaten Bogor, Jawa Barat. *Jurnal Risalah Kebijakan Pertanian dan Lingkungan* 3(1): 52-67.
- Qisthina N, Kaswanto RL, Arifin HS. 2023. Analysis of Land Cover Change Impacts on Landscape Services Quality in Cisadane Watershed, Tangerang City. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 1133(1): 012051. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1133/1/012051>.
- Renyut LR, Kumurur V, Karongkong, HK. 2018. Identifikasi dan Pemetaan Lahan Kritis dengan Menggunakan Teknologi Sistem Informasi Geografis (Studi Kasus Kota Bitung). *Jurnal Spasial* 5(1): 92-104. <https://doi.org/10.35793/sp.v5i1.19101>.
- Rijal K. 2022. Nilai Dugaan Cadangan Karbon di Atas Permukaan Tanah pada Hutan Rakyat (Studi Kasus di Hutan Organik, Megamendung, Kabupaten Bogor). Skripsi. Program Studi Manajemen Hutan. Fakultas Kehutanan dan Lingkungan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sunardi, Kaswanto RL, Sjaf S. 2020. Relationship between Plant Biodiversity and Carbon Stock in Rural Area of Cisadane Watershed. *Jurnal Ilmu Lingkungan* 18(3): 610-616. <https://doi.org/10.14710/jil.18.3.610-616>.
- Tamrin M, Sundawati L, Wijayanto NW. 2017. Strategi Pengelolaan Agroforestri Berbasis Aren di Pulau Bacan Kabupaten Halmahera Selatan. *Jurnal Risalah Kebijakan Pertanian dan Lingkungan* 2(3): 243-253.
- Trimarmanti TKE. 2014. Evaluasi Perubahan Penggunaan Lahan Kecamatan di Daerah Aliran Sungai Cisadane Kabupaten Bogor. *Jurnal Wilayah dan Lingkungan* 2(1): 55-72.
- Tuwo A. 2011. Pengelolaan Ekowisata Pesisir dan Laut (Pendekatan Ekologi, Sosial-Ekonomi, Kelembagaan, dan Sarana Wilayah). Brilian Internasional. Sidoarjo.
- Yulian EN, Syaufina L, Putri EIK. 2011. Valuasi ekonomi Sumberdaya Alam Taman Hutan

- Raya Bukit Soeharto di Kalimantan Timur. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan* 1(1): 38–46.
- Yusri S. 2012. Valuasi Ekonomi Sumber daya Alam Kawasan Panas Bumi Kamojang Jawa Barat. Tesis. Program Studi Ekonomi Sumberdaya dan Lingkungan. Sekolah Pascasarjana. IPB University. Bogor.
- Zain FA, Nurrochmat DR. 2021. Analisis Finansial dan Nilai Tambah Usaha Agroforestri Kopi pada Program CSR PT Indonesia Power Up Mrica Kabupaten Banjarnegara. *Jurnal Risalah Kebijakan Pertanian dan Lingkungan* 8(3): 109-120. <https://doi.org/10.29244/jkebijakan.v8i3.33482>.