

NILAI EKONOMI TOTAL HUTAN KOTA PT. HOLCIM INDONESIA TBK DI KABUPATEN CILACAP, JAWA TENGAH

*(Total Economic Value of Urban Forest of PT. Holcim Tbk Area in Cilacap Regency,
Central Java)*

R. Mohamad Mulyadin dan Surati

Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial, Ekonomi, Kebijakan dan Perubahan Iklim.
Badan Litbang dan Inovasi, Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.
Jl. Gunung Batu No. 5 Bogor 16118 Indonesia.
E-mail: rm.mulyadin_ms@yahoo.co.id; taturati@yahoo.co.id

Diterima 8 Februari 2017, direvisi 22 Juni 2018, disetujui 26 Juni 2018

ABSTRACT

High urban activities tend to impact on the degradation of environmental quality. One of the causes of environmental degradation is conversion of forests into office buildings and settlements. An effort to reduce environmental quality degradation is by applying green open space (RTH) in which for the urban areas the most appropriate form is city's urban forest. City's urban forest in addition to having ecological values it has economic values. This study aims to determine total economic value of urban forest of PT. Holcim Indonesia Tbk in Cilacap Regency, Central Java. The study was carried out related to public perception, if the product or services produced by urban forest is calculated in term of monetary value such that, it is expected that the society would increasingly recognize the important role of urban forest. Measurements were carried out in 2013, using total economic value approach, covering direct and indirect values. The results showed that total economic value of urban forests of PT. Holcim Indonesia is IDR598,719,138,213.00 per year, consisting of direct benefit of IDR346,769,705,800.00 and indirect benefit of IDR251,949,432,413.00. The result of analysis shows that urban forest meets the feasibility requirement when viewed from the benefits obtained compared with cost incurred.

Keywords: Benefit; total economic value; urban forest.

ABSTRAK

Tingginya aktivitas ekonomi suatu kota cenderung berdampak pada menurunnya kualitas lingkungan kota tersebut. Salah satu penyebab penurunan kualitas lingkungan adalah alih fungsi lahan hutan menjadi gedung perkantoran dan pemukiman. Salah satu upaya untuk menekan penurunan kualitas lingkungan adalah dengan menerapkan konsep ruang terbuka hijau (RTH) di mana untuk daerah perkotaan, bentuk yang paling sesuai adalah hutan kota. Hutan kota selain memiliki fungsi ekologis, juga memiliki nilai ekonomi. Penelitian ini bertujuan mengetahui nilai ekonomi total hutan kota PT. Holcim Indonesia Tbk di Kabupaten Cilacap, Jawa Tengah. Penelitian ini dilakukan terkait persepsi masyarakat, apabila nilai atau jasa yang dihasilkan oleh hutan kota dihitung dalam bentuk uang diharapkan masyarakat akan semakin meyakini bahwa peranan hutan kota sangat penting. Pengukuran dilakukan pada tahun 2013, dengan menggunakan pendekatan nilai ekonomi total, meliputi nilai guna langsung dan tak langsung. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai ekonomi hutan kota PT. Holcim Indonesia adalah Rp598.719.138.213,00 yang terdiri dari manfaat langsung sebesar Rp346.769.705.800,00 dan manfaat tidak langsung sebesar Rp251.949.432.413,00. Dari hasil analisis nilai manfaat diperoleh bahwa hutan kota memenuhi kelayakan jika dilihat dari manfaat yang diperoleh dengan biaya yang dikeluarkan.

Kata kunci: Manfaat; nilai ekonomi total; hutan kota.

I. PENDAHULUAN

Perubahan kualitas lingkungan hidup di kota pada umumnya berkaitan dengan perkembangan pembangunan dari kota tersebut. Pertambahan populasi penduduk serta arus urbanisasi yang tinggi merupakan faktor yang memengaruhi perkembangan kota. Peningkatan populasi ini akan berdampak pada peningkatan kebutuhan akan lahan untuk pembangunan seperti pemukiman, prasarana, daerah industri dan lain sebagainya yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Secara umum, keberhasilan pembangunan kota identik dengan peningkatan ekonomi daerah. Dampak negatif yang terjadi akibat pembangunan tersebut adalah penurunan kualitas lingkungan (Mulyana, 2013).

Salah satu upaya untuk menekan penurunan kualitas lingkungan di suatu kota adalah dengan membangun ruang terbuka hijau (RTH) (Mulyadin & Gusti, 2013). Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan, menetapkan luas ideal RTH untuk kawasan perkotaan adalah sebesar 20% dari lahan publik dan 10% dari lahan privat, sedangkan Undang-Undang (UU) Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, sebesar 30% dari luas wilayah kota. Proporsi ini merupakan ukuran minimal untuk menjamin keseimbangan ekosistem kota, baik keseimbangan sistem hidrologi dan sistem iklim, maupun sistem ekologis lain. Keseimbangan ini akan meningkatkan ketersediaan udara bersih dan nilai estetika kota yang diperlukan masyarakat. Salah satu RTH yang sesuai untuk daerah perkotaan adalah hutan kota (Suryandari & Alviya, 2015).

Hutan kota selain memiliki nilai ekologi juga menyimpan nilai ekonomi. Manfaat hutan kota secara ekonomi dapat diperoleh secara langsung maupun tidak langsung. Secara langsung hutan kota menghasilkan hasil hutan baik berupa kayu maupun non-kayu. Secara tidak langsung hutan kota

menghasilkan jasa lingkungan seperti pengatur hidrologis, penghasil oksigen dan penyerap karbon (Wahyuni & Samsudin, 2012). Kegiatan mengukur nilai barang dan jasa melalui sistem pendugaan disebut valuasi (Pieter, Benu, & Kaho, 2015).

Penelitian terkait nilai ekonomi total telah banyak dilakukan di berbagai lokus di antaranya adalah : (1) Valuasi ekonomi pada taman wisata alam di Pundi Kayu Palembang (Kunarso, 2010); (2) Valuasi ekonomi sumber daya hutan mangrove di Desa Palaes, Kecamatan Likupang Barat, Kabupaten Minahasa Utara (Suzana, Timban, Kaunang, & Ahmad, 2011); (3) Valuasi ekonomi dalam pengelolaan sumber daya alam di Taman Nasional Ujung Kulon, Banten (Muryani, 2013); (4) Valuasi ekonomi sumber daya alam Rawa Pening dan strategi pelestariannya di Kabupaten Semarang (Gerhard & Susilowati, 2013); (5) Valuasi ekonomi ekowisata terhadap pengembangan objek wisata kawasan pesisir (Pieter *et al.*, 2015). Penelitian terkait nilai ekonomi total pada hutan kota masih sedikit dilakukan, di antaranya adalah: (6) Valuasi ekonomi pada hutan kota di Ghana (Dumenu, 2013); (7) Valuasi ekonomi pada taman nasional perkotaan di Stockholm, Swedia (Hougner, Colding, & Söderqvist, 2006); (8) Valuasi ekonomi pada hutan kota di Finlandia (Tyrväinen, 2001); (9) Valuasi ekonomi hutan kota di Jakarta (Anjani, 2016). Penelitian tentang hutan kota telah banyak dilakukan, tetapi yang terkait dengan nilai ekonomi total masih sedikit.

Nilai ekonomi total hutan kota memiliki peranan penting terkait dengan persepsi masyarakat saat ini yang pada umumnya memiliki kecenderungan berorientasi pada hal yang memiliki nilai moneter atau bernilai uang. Oleh karena itu, apabila nilai atau jasa yang dihasilkan oleh hutan kota dihitung dalam bentuk uang diharapkan masyarakat akan semakin menyadari bahwa peranan hutan kota sangat penting. Terkait uraian di atas, studi ini dilakukan untuk mengetahui nilai ekonomi total hutan kota di sekitar lokasi

pabrik PT. Holcim Indonesia Tbk di Kabupaten Cilacap Jawa Tengah yang dibangun oleh perusahaan dan merupakan hutan kota yang terluas di wilayah Kabupaten Cilacap. PT. Holcim Indonesia Tbk membangun hutan kota untuk mendukung pemerintah daerah dalam penyediaan ruang terbuka hijau, juga sebagai penyerap dan penjerap polusi udara dan kebisingan akibat dari kegiatan industri.

Penelitian ini perlu dijadikan pertimbangan bagi pemerintah daerah dalam pilihan kebijakan pemanfaatan lahan kota. Menilai manfaat hutan kota dengan suatu harga yang bernilai ekonomi sangat perlu dilakukan sebagai bahan pertimbangan untuk meningkatkan posisi tawar, khususnya ketika terjadi benturan peruntukan dengan penggunaan lahan lainnya seperti: hotel, mall, rumah sakit, lapangan terbang dan lain sebagainya (Asyrafy, 2008). Penelitian ini juga untuk menekankan pentingnya hutan kota dalam mengurangi kerugian lingkungan akibat pembangunan kota (Anjani, 2016).

II. METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada September hingga November tahun 2013. Lokasi

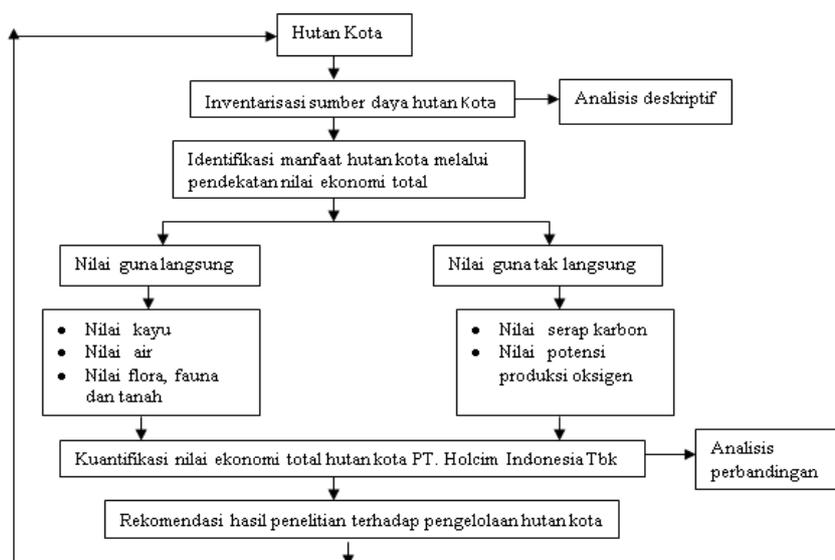
penelitian adalah hutan kota PT. Holcim Indonesia Tbk Kecamatan Cilacap Utara, Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah.

B. Kerangka Pikir Penelitian

Hutan kota memberikan manfaat ekologis bagi masyarakat sekitar, karena dengan vegetasi yang terdapat di dalamnya bisa mereduksi pencemaran udara, dan manfaat ekologis lainnya. Berbagai hal yang menyebabkan manfaat dan nilai ekonomi hutan kota tidak diketahui, yaitu karena faktor-faktor khusus (karakteristik) hutan kota yang belum banyak diketahui masyarakat (Asyrafy, 2008).

Persepsi masyarakat saat ini selalu terkait dengan nilai ekonomi, apabila nilai atau jasa yang dihasilkan oleh hutan kota dihitung dalam bentuk uang diharapkan masyarakat akan semakin meyakini bahwa peranan hutan kota sangat penting. Atas dasar pemikiran tersebut maka suatu hutan kota dapat dinilai secara ekonomi dengan kerangka pemikiran penelitian seperti pada Gambar 1.

Menurut Nurfatriani (2006) & Fatimah (2012) bahwa konsep nilai ekonomi total dan metode penilaian ekonomi mencoba untuk memberikan “nilai” terhadap seluruh manfaat yang dihasilkan hutan baik yang bersifat



Gambar 1. Kerangka pikir penelitian
Figure 1. Research logical framework

Sumber (Source) : Data primer, 2013 (Primary data, 2013)

diperdagangkan dan memiliki harga pasar maupun yang tidak memiliki harga pasar.

Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh nilai ekonomi total dari hutan kota di PT. Holcim Indonesia Tbk. Awal penelitian ini dilakukan dengan menginventarisasi sumber daya hutan kota. Proses inventarisasi tersebut dilakukan untuk mengetahui kondisi aktual sumber daya hutan kota. Metode analisis yang digunakan untuk mengidentifikasi kondisi aktual sumber daya hutan kota yaitu dengan analisis deskriptif. Selanjutnya dilakukan identifikasi manfaat hutan kota melalui pendekatan nilai ekonomi total dengan mewawancarai responden. Nilai ekonomi total tersebut bisa diperoleh dari nilai guna dan nilai guna tak langsung dari hutan kota.

C. Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan adalah data primer dan sekunder. Data primer diperoleh dengan cara inventarisasi jenis dan jumlah pohon yang ada di dalam hutan kota dengan menggunakan peralatan *geographical position system* (GPS), kamera digital, *tally sheet*, tali, pita meter, dendrometer dan alat

tulis. Inventarisasi dilakukan secara sensus dengan menggunakan metode jalur sepanjang 100 m dengan lebar jalur 50 m (25 m kiri dan 25 m kanan). Inventarisasi dilakukan dengan 10 jalur dan lima kali ulangan, sehingga total 50 plot. Data sekunder diperoleh dari studi literatur, pencatatan di kantor Badan Pusat Statistik (BPS) dan instansi atau lembaga terkait lainnya. Sumber data yang dikumpulkan selengkapnya disajikan pada Tabel 1.

D. Analisis Data

Analisis yang digunakan untuk menduga nilai ekonomi hutan kota adalah analisis ekonomi total. Analisis selengkapnya adalah sebagai berikut:

1. Nilai ekonomi total

Nilai ekonomi total hutan kota diperoleh dengan menjumlahkan seluruh komponen manfaat yang dihasilkan dari hutan kota. Nilai ekonomi total yang dihitung dari nilai guna langsung berupa nilai kayu, air, flora dan fauna serta nilai tidak langsung berupa nilai serap karbon yang dihitung adalah yang di hasilkan

Tabel 1. Jenis dan sumber data

Table 1. Type and source of data

Jenis Data (Type of data)	Bentuk Data (Form of data)	Sumber Data (Source)
Inventarisasi vegetasi (<i>Inventory of vegetation</i>)	Deskripsi	Data pengamatan
Inventarisasi fauna (<i>Inventories of fauna</i>)	Deskripsi	Data pengamatan
Penggunaan air untuk industri (<i>Water use for industry</i>)	Deskripsi	Data pengamatan
Harga kayu rimba (<i>Price of timber</i>)	Deskripsi	Studi literatur
Harga kayu bakar (<i>Price of firewood</i>)	Deskripsi	Studi literatur
Harga dasar air (<i>Water fix price</i>)	Deskripsi	BPS
Harga tanah (<i>Price of land</i>)	Deskripsi	BPS
Harga nilai flora dan fauna (<i>Price of flora and fauna value</i>)	Deskripsi	Wawancara
Biaya pembangunan hutan kota (<i>Cost of development of urban forest</i>)	Deskripsi	Wawancara

Sumber (Source) : Data primer, 2013 (*Primary data, 2013*)

dari hutan kota PT. Holcim Indonesia Tbk. Menurut Bahrani *et al.*, (2007) bahwa nilai ekonomi total tidaklah statis, tetapi nilai ini dipengaruhi oleh perubahan kondisi ekosistem hutan, sebagai akibat tindakan pengelolaan hutan. Nilai ekonomi total menurut Dixon & Hufschmidt (1986) dan Pearce & Kerry (1990) terdiri dari nilai guna langsung (N1), dan guna tak langsung (N2). Perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$NET = N1 + N2$$

Di mana: NET: Nilai ekonomi total hutan kota (Rp per hektar per tahun); N1: Nilai guna langsung (Rp per hektar per tahun); N2: Nilai guna tak langsung (Rp per hektar per tahun).

a. Nilai guna langsung (N1)

Nilai guna langsung merupakan nilai dari pemanfaatan sumber daya alam yang dapat dirasakan secara langsung oleh masyarakat. Parameter yang dianalisis yaitu nilai kayu, nilai air dan nilai flora, fauna, dan tanah. Perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$N1 = N_k + N_a + N_f$$

Di mana: N1: Nilai guna langsung (Rp per tahun); N_k: Nilai kayu (Rp per tahun); N_a: Nilai air (Rp per tahun); N_f: Nilai flora, fauna dan tanah (Rp per tahun).

1). Nilai kayu (N_k)

Nilai kayu diperoleh dengan menggunakan metode pendekatan harga pasar, yaitu dengan mengalikan harga kayu (H_k) di pasaran (Rp per m³) dengan jumlah potensi kayu (J_k) yang ada di hutan kota (m³ per tahun). Perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$N_k = H_k \times J_k$$

2). Nilai air (N_a)

Menurut Nurfatriani & Adi (2007) penentuan nilai air untuk pemanfaatan komersial menggunakan metode harga pasar, yaitu dengan mengalikan volume air yang dimanfaatkan dengan harga air di pasaran dan tarif normal. Harga air sesungguhnya didekati dari biaya penuh pengadaan air yang telah mencakup perhitungan eksternalitas.

Nilai air dalam penelitian diperoleh dengan menggunakan metode biaya pengadaan, yaitu dengan mengalikan harga air (H_a) di pasaran (Rp per m³) dengan penggunaan air (P_a, m³ per tahun) untuk operasional pabrik PT. Holcim Indonesia Tbk. Air yang digunakan untuk operasional pabrik dihasilkan dari keberadaan hutan kota tersebut. Perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$N_a = H_a \times P_a$$

3). Nilai flora, fauna dan tanah (N_f)

Nilai flora, fauna dan tanah merupakan nilai penggunaan baik langsung maupun tak langsung yang berpotensi dihasilkan di masa yang akan datang. Parameter yang dianalisis meliputi nilai flora dan fauna. Baik nilai flora, fauna maupun tanah dihitung menggunakan metode pendekatan harga pasar. Perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$N_f = N_{flora} + N_{fauna} + N_{tanah}$$

Dimana: N_f: Nilai flora, fauna, tanah (Rp per hektar per tahun); N_{flora}: Nilai flora (Rp per hektar per tahun) : harga flora x jumlah flora; N_{fauna}: Nilai fauna (Rp per hektar per tahun) : harga fauna x jumlah fauna; N_{tanah}: Nilai tanah per satuan luas (Rp750.000,00 per m³) (BPS Kabupaten Cilacap, 2013).

b. Nilai guna tak langsung (N2)

Nilai guna tak langsung merupakan nilai dari manfaat yang secara tidak langsung dirasakan manfaatnya, dan dapat berupa hal yang mendukung nilai guna langsung, seperti berbagai manfaat yang bersifat fungsional yaitu manfaat ekologis hutan (Nurfatriani, 2006). Nilai guna tak langsung dapat dilihat dari nilai ekologis hutan dalam mendukung dan melindungi kegiatan ekonomi yang memiliki manfaat pasar yang dapat diukur (Dwiprabowo *et al.*, 2012). Nilai guna tak langsung yang dianalisis dalam penelitian ini yaitu potensi pohon terkait daya serap karbon (NCO₂) dan potensi oksigen yang dihasilkan (NO₂). Perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$N2 = NCO_2 + NO_2$$

Di mana: N2: Nilai guna tak langsung (Rp per hektar per tahun); NCO_2 : Nilai serap karbon (Rp per hektar per tahun); NO_2 : Nilai produksi oksigen (Rp per hektar per tahun).

1). Nilai serap karbon (NCO_2)

Penentuan biomassa pohon hutan kota dilakukan dengan menggunakan persamaan allometrik. Persamaan allometrik merupakan suatu fungsi atau persamaan matematika, yang menunjukkan hubungan antara bagian tertentu dari makhluk hidup dengan bagian lain atau fungsi tertentu dari makhluk hidup tersebut (Lubis, Arifin, & Samsudin, 2013). Persamaan allometrik digunakan untuk menduga parameter tertentu dengan menggunakan parameter lainnya yang mudah diukur yaitu diameter dan tinggi (Hairiah, Sitompul, Noordwijk, & Palm, 2011).

Total berat biomassa dan karbon dibagi dengan luas plot (dalam hal ini total area penelitian) untuk mendapatkan jumlah karbon per hektar. Fraksi karbon dalam biomasa adalah sebesar 0,47 (IPCC, 2006). Biomassa dihitung dari data diameter setinggi dada (DBH) dengan menggunakan persamaan allometrik berdasarkan zona (Chave *et al.*, 2005; Hairiah, *et al.*, 2011), dengan curah hujan rata-rata di Kabupaten Cilacap antara 1.500–3.000 mm. Sedangkan berat jenis pohon diperoleh dari Zanne *et al.* (2009) dalam Indrajaya & Mulyana (2017), maka rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y = 0,0509 \times \pi D^2 H$$

Di mana : Y: Biomassa pohon (Kg per pohon); D: Diameter setinggi dada/DBH (Cm); H: Tinggi pohon (m); π : Berat jenis kayu (gr per cm^3).

Jumlah karbon dihitung dengan rumus (IPCC, 2006):

$$C = \text{Biomassa} \times 0,47$$

Di mana: C: Jumlah karbon; 0,47: Carbon fraction.

Sedangkan harga karbon dioksida menurut Pirard (2005) dan Widada (2004) bahwa harga 1 ton karbon sebesar US\$5. Perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$NCO_2 = C \times HCO_2$$

Di mana: NCO_2 : Nilai serap karbon dioksida (Rp per tahun); C: Jumlah karbon; HCO_2 : Harga CO_2

2). Nilai potensi produksi oksigen (NO_2)

Menurut Widada (2004) hasil perdagangan dan fungsi penyerapan karbon merupakan salah satu potensi sumber pendanaan untuk menjaga kelestarian dan meningkatkan fungsi hutan kota. Nilai potensi produksi oksigen atau udara bersih yang dapat dihasilkan oleh suatu vegetasi dapat diukur dengan mengalikan kemampuan vegetasi dalam memproduksi oksigen (O_2) dalam suatu luasan dengan harga yang ditetapkan. Asumsi kemampuan pohon dalam memproduksi oksigen dalam satu hari adalah 1,2 kg (Kusminingrum, 2008) atau setara dengan 438 kg per tahun. Sedangkan harga oksigen menurut BPS Kabupaten Cilacap (2013) Perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$NO_2 = P_{O_2} \times L \times H_{O_2}$$

Di mana: NO_2 : Nilai potensi oksigen (Rp per tahun); PO_2 : Kemampuan vegetasi dalam memproduksi oksigen (kg per tahun); L: Luas vegetasi (hektar); HCO_2 : Harga O_2 (Rp25.000,00 per kg) (BPS, 2013).

2. Analisis nilai manfaat

Analisis nilai manfaat dilakukan dengan membandingkan nilai ekonomi total hutan kota hasil penelitian dengan hasil studi pustaka dilakukan untuk memperoleh gambaran yang komprehensif tentang nilai manfaat dari hutan kota sehingga dapat digunakan sebagai bahan masukan dalam pengembangan dan pengelolaan hutan kota.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Keadaan umum lokasi penelitian

Kabupaten Cilacap merupakan salah satu kabupaten di Provinsi Jawa Tengah yang terletak diantara $108^{\circ}4'30''$ – $109^{\circ}30'30''$ garis bujur timur dan $7^{\circ}30'$ - $7^{\circ}45'20''$ garis lintang

selatan, dengan kawasan seluas 225.361 hektar. Wilayahnya berbatasan dengan Samudera Indonesia di sebelah selatan, Kabupaten Banyumas di sebelah utara, Kabupaten Kebumen di sebelah timur dan Propinsi Jawa Barat di sebelah barat (BPS Kabupaten Cilacap, 2013).

Penduduk Kabupaten Cilacap pada tahun 2016 mencapai 1.910.314 jiwa. Sebagian besar masyarakat bermata pencaharian di sektor pertanian (50%), sebagian lainnya di sektor perdagangan (20%), industri (14%), angkutan dan transportasi (10%) dan sektor lainnya 6% (BPS Kabupaten Cilacap, 2016).

Berdasarkan *Masterplan RTH* Kabupaten Cilacap, luas eksisting ruang terbuka hijau adalah 1.389,57 hektar atau setara 20,44 % luas wilayah. Seluas 82,9 hektar dari RTH tersebut adalah hutan kota yang berada di 6 (enam) lokasi, yaitu Stadion Wijaya Kesuma seluas 0,4 hektar, Wana Wisata Hutan Bakau seluas 10 hektar, Komplek PT. Holcim Indonesia Tbk Cilacap Plant seluas 46 hektar, Komplek Perhutani Sleko seluas 1,5 hektar, Komplek Lapangan Parkir PT Pertamina RU IV Cilacap seluas 4,35 hektar, dan *Green Belt* seluas 20,65 hektar.

PT. Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap terletak 4 km dari pusat ibukota Kabupaten Cilacap dengan luas area sekitar 118 hektar. Pabrik dengan kapasitas produksi terpasang 2,6 juta ton clinker per tahun ini berdiri berdampingan secara harmonis dengan pemukiman masyarakat dan berbagai institusi. Dengan visi “Menyediakan kondisi kehidupan yang sehat untuk masa depan yang lebih baik” PT Holcim Indonesia Tbk Pabrik Cilacap telah membuktikan kinerjanya sebagai perusahaan terbaik yang ramah lingkungan dengan mendapatkan beragam penghargaan.

Salah satu bentuk kepedulian PT. Holcim Indonesia Tbk terhadap lingkungan adalah dengan penetapan area seluas 46 hektar dari seluruh luasan pabrik untuk dialihfungsikan sebagai hutan kota. Hutan kota ini merupakan yang paling besar di Kabupaten Cilacap (Gambar 2). Terdapat 51 jenis pohon yang tersebar di seluruh area hutan kota dengan jumlah mencapai 4.625 pohon. Struktur vegetasi pohon yang terdapat di hutan kota PT. Holcim Indonesia Tbk disajikan pada Tabel 2.



Sumber (Source) : *Masterplan RTH* Kabupaten Cilacap, 2013

Gambar 2. Enam titik hutan kota di Kabupaten Cilacap
 Figure 2. Six locations of urban forest in the Cilacap Regency

Tabel 2. Jumlah vegetasi pohon di Hutan PT Holcim Indonesia Tbk
 Table 2. Number of tree vegetation in the urban forest of PT. Holcim Indonesia Tbk

Nama pohon (Species of trees)	Jumlah pohon (Number of trees)	DBH rata –rata (cm) (Average DBH)	Tinggi pohon rata-rata (m) (Average tree heighth)
Akasia (<i>Acasia auricoliformis</i> L.)	28	51,67	18,33
Angsana (<i>Pterocarpus indius</i> Wild)	94	37,50	16,75
Asam Landi (<i>Tamarindus indicus</i> L)	4	18	10,5
Bahut (<i>Hopea bancana</i>)	1	25	15
Bayur (<i>Pterospermum javanicum</i>)	14	39	20
Belimbing (<i>Averrhoa carambola</i> L.)	15	19,67	10
Beringin (<i>Ficus benyamina</i> L.)	14	14,2	6,4
Bungur (<i>Lagerestromia speciosa</i>)	152	13	12
Flamboyan (<i>Delonix regia</i> Rafin)	157	25	13
Ganitri (<i>Elaeocarpus ganitrus</i> Roxb.)	11	18,73	
Glodogan (<i>Polyaltia longifolia</i> Thw.)	181	13,17	7,83
Hantap heulang (<i>Sterculia macrophila</i> Wall.)	15	34	11,67
Huni (<i>Antidesma bunius</i> Spreng)	64	18,5	10,75
Jabon (<i>Anthocephalus cadamba</i>)	81	13	8,67
Jambu Air (<i>Eugenia aquea</i> Burm.)	54	33,6	6,60
Jambu Batu (<i>Psidium guyava</i> L.)	26	17	6,5
Jati (<i>Tectona grandis</i> L.f.)	86	24,75	10,75
Jati Putih (<i>Gmelina arborea</i> Lour.)	104	24,71	9,5
Jeruk (<i>Citrus sp.</i>)	50	11,89	5,33
Johar (<i>Cassia siamea</i> Lamk.)	122	34	9,5
Kalikiria (<i>Glyricidia sepium</i>)	790	38,26	8,86
Keben (<i>Barringtonia asiatica</i> Kurz.)	51	30	11
Kedondong (<i>Spondias dulcis</i>)	26	16	8
Kelapa (<i>Cocos nicifera</i> L.)	39	26,71	7
Kemiri Cina (<i>Aleurites trisperma</i>)	85	33,07	14,79
Kenari (<i>Cannarium comune</i>)	48	155	8,33
Kepuh (<i>Sterculia foetida</i> Linn.)	25	26	12
Kersen (<i>Muntingia calabura</i> L.)	69	13,67	8
Ketapang (<i>Terminalia catapa</i> L.)	168	28,67	13
Kirai payung (<i>Fillicium decipiens</i> Thw.)	180	28,25	13,25
Kondang (<i>Ficus variegata</i> BL.)	25	25	11,89
Kupu-Kupu (<i>Bauhinia purpurea</i> L.)	46	22,33	6,67
Lamtoro (<i>Leuceina leucacephala</i>)	47	21,17	8,5
Lengkeng (<i>Euphoria longana</i> (Lour) S.)	37	25,17	8,17
Mahoni daun besar (<i>Swietenia macrophylla</i> King.)	345	27,5	10,5
Mangga (<i>Mangifera indica</i> L.)	58	29,58	8,58
Matoa (<i>Pometia pinnata</i>)	48	15,78	9,44
Mindi (<i>Melia azedarach</i> L.)	5	14	7
Nangka (<i>Artocarpus heterophyllum</i>)	55	24,86	7,71
Nyamplung (<i>Calophyllum inophyllum</i> L.)	16	15,6	11,6
Pangsor (<i>Ficus callosa</i> Willd)	6	16,83	10,33

Nama pohon (Species of trees)	Jumlah pohon (Number of trees)	DBH rata –rata (cm) (Average DBH)	Tinggi pohon rata-rata (m) (Average tree height)
Rambutan (<i>Nephelium lappacium</i> L.)	39	21,33	8,33
Rengas (<i>Gluta renghas</i>)	37	12,75	7,38
Salam (<i>Eugenia operculata</i>)	63	13,67	6,67
Sawo Kecil (<i>Manilkara kauki</i> Dub.)	25	25,67	6,33
Sengon (<i>Paraserianthes falcataria</i> L.N.)	326	23,04	12,96
Sirsak (<i>Annona muricata</i> L.)	13	16,33	6,17
Sukun (<i>Arthocarpus altillis</i>)	46	18,25	7,25
Tanjung (<i>Mimusops elengi</i> Linn.)	30	18	8
Trembesi (<i>Samene Saman</i> Merr.)	230	31,32	12,31
Waru (<i>Hibiscus tiliaceus</i> L.)	14	25,5	9
TOTAL	4.625		

Keterangan (Remark) : DBH : Diameter at Breast Height

Sumber (Source) : Data primer,2013 (Primary data, 2013)

2. Pembahasan

1. Nilai ekonomi hutan kota

a. Nilai guna langsung

Nilai guna langsung merupakan manfaat ekonomi yang diperoleh dari sumber daya alam yang dapat dirasakan secara langsung oleh masyarakat. Parameter paling mudah untuk mengukur nilai guna langsung yaitu dari hasil hutan kayu.

Data pengamatan menunjukkan jumlah pohon yang terdapat di hutan kota PT. Holcim Indonesia Tbk adalah sebanyak 4.625 pohon (Tabel 2). Dengan asumsi produksi kayu yang dihasilkan adalah sebesar 12,43 m³ per hektar per tahun (dari hasil perhitungan), maka total hutan kota memiliki potensi kayu sebesar

571,78 m³. Bila asumsi nilai tegakan kayu rimba yang berlaku di pasaran sesuai dengan Peraturan Menteri Kehutanan (Permenhut) Nomor 68 Tahun 2014 tentang Penetapan Harga Patokan Hasil Hutan untuk Perhitungan PSDH, GRT dan PNT, sebesar Rp430.000,00 per m³ maka nilai guna langsung yang berasal dari kayu adalah sebesar Rp245.865.400,00 per tahun.

Dalam hal nilai air, penggunaan air di pabrik PT. Holcim Indonesia Tbk sebagian besar diperuntukkan pada kegiatan operasional produksi yaitu untuk proses pendinginan mesin produksi kapasitas besar. Pemanfaatan air oleh PT. Holcim Indonesia Tbk secara lengkap disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai air yang dimanfaatkan PT. Holcim Indonesia Tbk
Table 3. Value of water utilization by PT. Holcim Indonesia Tbk.

Uraian (Description)	Satuan, m ³ per tahun (Unit, m ³ per year)	Nilai, Rp per tahun (Value, Rp per year)
Air yang dimanfaatkan per tahun (Water utilization per year)	219.000	1.274.580.000,00
Asumsi kebocoran 3% dari total air (3% Leakage assumption of total water)	6.570	38.237.400,00
Total nilai air yang dimanfaatkan (Total from value of utilize water)	225.570	1.312.817.400,00

Keterangan (Remark): Harga dasar air untuk industri Rp5.820,00 per m³ (Water fix price for industries IDR5,820.00/m³)

Sumber (Source): Peraturan Bupati Cilacap Nomor 103 Tahun 2012 (Decree of Cialacap Regent No 103 of 2012)

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa dalam satu hari perusahaan membutuhkan air paling sedikit 600 m³ untuk mendinginkan mesin produksi berkapasitas besar. Dengan konsumsi air sebesar itu, maka dalam satu tahun pemanfaatan air perusahaan mencapai 219.000 m³ (asumsi 1 tahun = 365 hari). Dari pemakaian tersebut, diasumsikan tingkat kebocoran aliran air sebesar 3% dan dengan harga dasar air yang berlaku di Kabupaten Cilacap untuk industri besar sebesar Rp5.820,00 per m³, maka nilai air yang dihasilkan yaitu sebesar Rp1.312.817.400,00 per tahun (Tabel 3).

Dalam hal flora, terdapat 11 jenis tanaman perkebunan dengan total jumlah mencapai 91 pohon yang dapat menghasilkan nilai ekonomi dalam bentuk komoditas dari produksi buahnya. Secara lengkap komoditas nilai flora di hutan kota disajikan pada Tabel 4.

Nilai flora yang dihasilkan hutan kota diperoleh dari komoditas berbentuk buah-buahan memiliki nilai ekonomi mencapai Rp40.023.000,00 per tahun. Pohon mangga merupakan jenis dengan jumlah paling banyak (15 pohon) terdapat di hutan kota. Namun dalam hal potensi buah yang dihasilkan, rambutan merupakan yang paling produktif (68 kg). Hasil pengamatan menunjukkan harga buah yang beragam di mana secara ekonomi, buah mangga merupakan penyumbang nilai terbesar (Rp10.800.000,00 per tahun) meskipun dalam hal potensi produksi buah berada di bawah buah lainnya (Tabel 4).

Dalam hal fauna, data pengamatan menunjukkan terdapat populasi rusa berjumlah 19 ekor. Dengan asumsi harga rusa per ekor Rp9.000.000,00 maka potensi ekonomi yang dihasilkan dapat mencapai Rp171.000.000,00, harga tersebut apabila semua rusa dijual.

Tabel 4. Nilai komoditas flora di Hutan Kota PT. Holcim Indonesia Tbk
 Table 4. Values of fruit tree commodities in urban forest of PT. Holcim Indonesia Tbk

Komoditas (<i>commodities</i>)	Jumlah Pohon (<i>Number of trees</i>)	Perkiraan produksi buah kg per pohon per tahun (<i>Fruit production estimation, kg per tree per year</i>)	Harga buah Rp per kg (<i>Fruit value, IDR per kg</i>),	Nilai Ekonomi Rp *) (<i>Economic value, IDR</i>)
Mangga (<i>Mango</i>)	15	45	16.000,00	10.800.000,00
Nangka (<i>Jackfruit</i>)	7	16	20.000,00	2.240.000,00
Kelengkeng (<i>Longan</i>)	6	50	25.000,00	7.500.000,00
Jambu Biji (<i>Rose-apple</i>)	11	5	5.000,00	275.000,00
Jambu Air (<i>water rose-apple</i>)	13	7	5.000,00	455.000,00
Sirsak (<i>Sirsak</i>)	6	30	8.500,00	1.530.000,00
Rambutan (<i>Rambutan</i>)	6	68	8.000,00	2.448.000,00
Jeruk (<i>Citrus</i>)	9	60	15.000,00	8.100.000,00
Kedondong (<i>Kedondong</i>)	10	55	6.500,00	3.575.000,00
Sawo Kecil (<i>Sapodilla</i>)	4	50	8.000,00	1.600.000,00
Belimbing (<i>Star fruit</i>)	4	50	7.500,00	1.500.000,00
TOTAL	91	436		40.023.000,00

Keterangan (*Remark*): *) Harga buah per Juli 2013 (*Price of fruit as of July 2013*)

Sumber (*Source*) : <https://suppliersayurmayurbuahbuahan.wordpress.com/2013/07/09/daftar-harga-bulan-juli-2013>

Tanah atau lahan yang diperuntukkan sebagai hutan kota saat ini tentu memiliki nilai ekonomi di masa yang akan datang. Hasil pengamatan menunjukkan harga tanah di sekitar kawasan pabrik adalah Rp750.000,00 per m². Dengan luas hutan kota sebesar 46 hektar (460.000 m²) maka nilai tanah yang dihasilkan mencapai Rp345.000.000.000,00.

Berdasarkan parameter nilai flora, fauna dan tanah maka hutan kota memiliki nilai flora, fauna dan tanah sebesar Rp345.211.023.000,00.

Dari uraian diatas, berdasarkan parameter nilai kayu, air, flora, fauna dan tanah maka dapat diketahui bahwa hutan kota PT. Holcim Indonesia memiliki nilai guna langsung sebesar Rp346.769.705.800,00 per tahun.

b. Nilai guna tidak langsung

Salah satu peran penting dari keberadaan hutan yaitu fungsi ekologis. Salah satu fungsi ekologi hutan adalah kemampuannya dalam menyerap polusi yang diakibatkan oleh cemaran gas karbondioksida (CO₂) di udara. Kualitas udara yang baik menunjukkan kualitas lingkungan di daerah tersebut (Iqbal, Hermawan, & Dahlan, 2015). Selain sebagai penyerap karbon, hutan juga memiliki fungsi sebagai penghasil oksigen yang dibutuhkan oleh hampir semua makhluk hidup untuk proses pembakaran sehingga menghasilkan energi untuk bertahan hidup (Samsedin & Wibowo, 2012; Subarudi & Samsedin, 2012). Fungsi ini tergolong ke dalam nilai hutan guna tak langsung di mana manfaat secara ekonominya tidak dirasakan langsung oleh masyarakat.

Daya serap karbon menggunakan persamaan alometrik dan menurut Lubis *et al.* (2013) sumbangan cadangan karbon pohon terbesar dihasilkan dari pohon famili Fabaceae, seperti akasia. Dengan luas hutan kota 46 hektar dan asumsi harga CO₂ sebesar US\$5 per ton (Iqbal *et al.*, 2015; Pirard, 2005), maka hutan kota PT. Holcim Indonesia Tbk memiliki potensi daya serap karbon setara Rp99.432.413,00 per tahun. Nilai tersebut untuk periode tahun 2013–2015. Sedangkan

nilai untuk tahun 2016 dan 2017 adalah Rp99.491.336,00, dan Rp99.785.951,00.

Dalam hal potensi produksi oksigen, suatu vegetasi mampu menghasilkan oksigen sebanyak 1,2 kg per hari. Data BPS Kabupaten Cilacap (2013) mencatat harga untuk oksigen mencapai Rp25.000,00 per kg. Berdasarkan data tersebut, dapat diketahui potensi produksi oksigen hutan kota PT. Holcim Indonesia Tbk secara ekonomi setara Rp251.850.000.000,00 per tahun.

Berdasarkan parameter nilai daya serap karbon dan potensi produksi oksigen, hutan kota PT. Holcim Indonesia Tbk memiliki nilai ekonomi untuk manfaat tidak langsung setara Rp251.949.432.413,00 per tahun.

2. Analisis nilai manfaat hutan kota

Analisis nilai manfaat hutan kota dengan perbandingan antara hutan kota PT. Holcim Indonesia Tbk dengan Hutan Kota Srengseng, Jakarta (Yulief, 2008). Hutan kota Srengseng dengan luas 15 hektar memiliki nilai ekonomi total (NET) sebesar Rp310.075.842.525,00 (Yulief, 2008), sedangkan Hutan kota PT. Holcim Indonesia Tbk Rp598.719.138.213,00 dengan luas 46 hektar.

Nominal ekonomi ini mengindikasikan besarnya harga yang terkandung dari manfaat-manfaat yang dimiliki oleh masing-masing hutan kota. Besarnya NET baik pada Hutan Kota Srengseng maupun Hutan Kota PT Holcim Indonesia Tbk didominasi oleh nilai guna langsung. Hal ini mengindikasikan bahwa keberadaan hutan kota baik di masa kini ataupun masa yang akan datang memiliki nilai yang lebih berharga dan manfaat langsung yang diterima atau dirasakan oleh masyarakat sangat besar (Samsedin & Wibowo, 2012).

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Hutan kota di area pabrik semen PT. Holcim Indonesia Tbk memiliki luas 46 hektar dengan jumlah pohon mencapai 4.625 pohon terbagi kedalam 52 jenis pohon. Kalikiria (*Glyricidia*

sepium) merupakan jenis pohon yang paling banyak terdapat di hutan kota sedangkan yang paling sedikit adalah bahun (*Hopea bancana*).

Nilai ekonomi total hutan kota di area pabrik semen PT. Holcim Indonesia mencapai Rp598.719.138.213,00. Nilai tersebut menggambarkan manfaat yang dihasilkan dari keberadaan hutan kota. Dari nilai tersebut nilai guna langsung lebih besar dibanding nilai guna tak langsung. Nilai guna langsung meliputi nilai kayu, nilai air, nilai flora, fauna, dan tanah. Hal ini mengindikasikan pentingnya keberadaan hutan kota baik di masa kini maupun masa yang akan datang karena menghasilkan manfaat yang langsung dapat dinikmati oleh penerima manfaat hutan kota. Dengan besarnya nilai guna langsung, maka dapat membantu pemerintah daerah dalam mengambil kebijakan terkait pertimbangan pilihan yang berbenturan antara manfaat produksi dan manfaat lingkungan.

B. Saran

Dengan hasil nilai guna langsung lebih besar dari nilai guna tak langsung, maka diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dan menjadi motivasi baik bagi pemerintah daerah, swasta maupun masyarakat untuk membangun dan menjaga kelestarian hutan kota. Dapat menjadi pertimbangan bagi pembuat keputusan untuk meningkatkan posisi tawar, khususnya ketika terjadi benturan peruntukan dengan penggunaan lahan lainnya. Kebijakan pemanfaatan tata ruang pemerintah daerah mempertimbangkan fungsi lingkungan dan fungsi ekonomi.

UCAPAN TERIMAKASIH (ACKNOWLEDGEMENT)

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT Holcim Indonesia Tbk, serta Pusat Penelitian dan Pengembangan Sosial, Ekonomi, Kebijakan dan Perubahan Iklim yang telah membantu dalam kegiatan penelitian ini, juga kepada Prof. Riset I Made Sudiana (LIPI) atas saran-sarannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anjani, N. R. (2016). Valuasi ekonomi Hutan Kota Tebet Jakarta Selatan di DKI Jakarta. *Jurnal Bumi Indonesia*, 5(1).
- Asyrafy. (2008). Valuasi ekonomi hutan kota berdasarkan pendekatan biaya kesehatan. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Bahrani, Suhendang, E., Darusman, D., & Alikodra, H. (2007). Pendekatan sistem dalam pendugaan nilai ekonomi total ekosistem hutan: Nilai guna hasil hutan kayu dan non kayu. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 4(3), 369–378.
- BPS Kabupaten Cilacap. (2013). *Cilacap dalam angka 2013*. Cilacap : BPS Kabupaten Cilacap.
- BPS Kabupaten Cilacap. (2016). *Kabupaten Cilacap dalam angka 2016*. Cilacap : BPS Kabupaten Cilacap.
- Chave J, C., Andalo, S., Brown, M., Cairns, J., Chambers, D., Eamus, H., ... Yamakura, T. (2005). Tree allometry and improved estimation of carbon stock and balance in tropical forests. *Oecologia*. 145:87-99.
- Dixon, J., & Hufschmidt, M. (1986). *Economic valuation techniques for the environmental : A case study workbook*. Baltimore, Maryland : The Johns Hopkins University Press. Copyright by the East-West Center. East-West Environment and Policy Institute.
- Dumenu, W. K. (2013). What are we missing? Economic value of an urban forest in Ghana. *Ecosystem Services*, 5, 137–142. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2013.07.001>
- Dwiprabowo, H., Prahasto, H., Irawanti, S., Sakuntaladewi, N., Suryandari, E., Indartik, ... Raharjo, K. (2012). *Pedoman analisis penelitian sosial ekonomi kehutanan*. (A. Gintings & H. Dwiprabowo, Eds.) (Pertama). Bogor: Pusat Litbang Perubahan Iklim dan Kebijakan.
- Fatimah, A. (2012). *Nilai ekonomi total hutan mangrove pasca rehabilitasi di pesisir pantai Tlanakan, Kabupaten Pamekasan, Jawa Timur* (Thesis). Bogor : Departemen Ekonomi Sumber Daya dan Lingkungan, Fakultas Ekonomi dan Manajemen, Institut Pertanian Bogor.
- Gerhard, G., & Susilowati, I. (2013). Valuasi ekonomi sumber daya alam Rawa Pening dan strategi pelestariannya di Kabupaten Semarang. *Diponegoro Journal of Economics*, 2(2), 1–9.
- Hairiah, K., Dewi, S., Agus, F., Velarde, S., Andree, E., Rahayu, S., & van Noordwijk, M. (2011). *Measuring carbon stocks across land use systems*. Retrieved March 17, 2017 from <http://www.worldagroforestry.org/sea/Publications/files/manual/MN0050-11/MN0050-11-1.pdf>.

- Hairiah, K., Sitompul, S., Noordwijk, & Palm, C. (2011). *Methods for sampling carbon stocks above and below ground*. Bogor: ICRAF.
- Hougner, C., Colding, J., & Söderqvist, T. (2006). Economic valuation of a seed dispersal service in the Stockholm National Urban Park, Sweden. *Ecological Economics Journal*, 59(3), 364–374. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.11.007>
- Indrajaya, Y., & Mulyana, S. (2017). Simpanan karbon dalam biomassa pohon di Hutan Kota Kebun Binatang Bandung. *Prosiding Seminar Nasional Geografi UMS 2017 Pengelolaan Sumber Daya Wilayah Berkelanjutan* (pp. 550–560). Surakarta 22 Mei 2017. Surakarta: Muhammadiyah University Press.
- IPCC. (2006). *IPCC guideline 2006: Guidelines for national green house gas inventories*. Hayama: Inst. Global Environ. Strategies.
- Iqbal, M., Hermawan, R., & Dahlan, E. N. (2015). Potensi serapan karbondioksida beberapa jenis daun tanaman di jalur hijau Jalan Raya Pajajaran, Bogor. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 12(1), 67–76.
- Kunarso, B. T. P. dan A. (2010). Valuasi ekonomi Taman Wisata Alam Punti Kayu Palembang. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 7(1), 13–23.
- Kusminingrum, N. (2008). Potensi tanaman dalam menyerap CO₂ dan CO untuk mengurangi dampak pemanasan global. *Permukiman*, 3(2), 96–128.
- Lubis, S. H., Arifin, H. S., & Samsodin, I. (2013). Analisis cadangan karbon pohon pada lanskap hutan kota di DKI Jakarta. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 10(1), 1–20.
- Mulyadin, R. M., & Gusti, R. E. P. (2013). Analisis kebutuhan luasan area hijau berdasarkan daya serap CO₂ di Kabupaten Karanganyar Jawa Tengah. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 10(4), 264–273.
- Mulyana, S. (2013). Kajian jenis pohon potensial untuk hutan kota di Bandung, Jawa Barat. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 10(1), 58–71.
- Muryani. (2013). Penerapan proses hirarki analitik dan valuasi ekonomi dalam pengelolaan sumber daya alam (Studi kasus : Taman Nasional Ujung Kulon, Banten). *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, XXIII(1), 86–95.
- Nurfatriani, F. (2006). Konsep nilai ekonomi total dan metode penilaian sumber daya hutan. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 3(1), 1–16.
- Nurfatriani, F., & Adi, I. N. (2007). Manfaat hidrologis hutan di hulu DAS Citarum sebagai jasa lingkungan bernilai ekonomis. *Info Sosial Ekonomi Kehutanan*, 7(3), 175–194.
- Pearce, D., & Kerry, T. (1990). *Economic of natural resources and the environment*. New York: Harvester Weatsheaf.
- Peraturan Bupati Cilacap Nomor 103 Tahun 2012 tentang Nilai Perolehan Air dan Harga Dasar Air untuk Menghitung Pajak Air Tanah di Kabupaten Cilacap.
- Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 2007 Tentang Penataan Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan.
- Peraturan Menteri Kehutanan Nomor 68 Tahun 2014 tentang Penetapan Harga Patokan Hasil Hutan untuk Perhitungan PSDH, GRT dan PNT.
- Pieter, J., Benu, F., & Kaho, M. R. (2015). Valuasi ekonomi ekowisata terhadap pengembangan objek wisata kawasan pesisir. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 13(1), 55–64.
- Pirard, R. (2005). Pulpwood plantations as carbon sink in Indonesia: Methodological challenge and impact on livelihoods. In D. Murdiyarso & H. Herawati (Eds.), *Carbon forestry: Who will benefit? Proceedings of workshop on carbon sequestration and sustainable livelihoods*. Bogor : Center for International Forestry Research Bogor, Indonesia.
- Samsodin, I., & Wibowo, A. (2012). Analisis potensi dan kontribusi pohon di perkotaan dalam menyerap kaca. Studi kasus : Taman Kota Monumen Nasional, Jakarta. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 9(1), 42–53.
- Subarudi, & Samsodin, I. (2012). Kajian kebijakan hutan kota: Studi kasus di Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 9(2), 144–153.
- Suryandari, E. Y., & Alviya, I. (2015). Faktor-faktor yang memengaruhi penyelenggaraan hutan kota: Studi kasus Kota Medan, Deli Serdang dan Palangka Raya. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 12(1), 13–30.
- Suzana, B. O. L., Timban, J., Kaunang, R., & Ahmad, F. (2011). Valuasi ekonomi sumber daya hutan mangrove di Desa Palaes Kecamatan Likupang Barat Kabupaten Minahasa Utara. *Jurnal ASE*, 7(2), 29–38. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Tyrväinen, L. (2001). Economic valuation of urban forest benefits in Finland. *Journal of Environmental Management*, 62(January), 75–92. <https://doi.org/10.1006/jema.2001.0421>
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang.
- Wahyuni, T., & Samsodin, I. (2012). Kajian aplikasi kebijakan hutan kota di Kalimantan Timur. *Jurnal Analisis Kebijakan Kehutanan*, 9(3), 219–239.

- Widada. (2004). *Nilai manfaat ekonomi dan pemanfaatan Taman Nasional Gunung Halimun bagi masyarakat*. (Tesis). Bogor: Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Yulief, E. (2008). *Penilaian ekonomi hutan kota (Studi kasus Hutan Kota Srengseng, Jakarta Barat)*. (Tesis). Depok: Program Pascasarjana Universitas Indonesia.