



ESTIMATION OF THE ECONOMIC COSTS OF DEFORESTATION IN INDONESIA, 2011-2013

Husyoniatur Robhati¹

Deni Kusumawardani*² 

¹Departemen Ilmu Ekonomi, Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Airlangga, Indonesia

ABSTRACT

This study is aimed to estimate economic value of deforestation in Indonesia and contribution for forestry sub-sector of GDP in Indonesia from 2011 to 2013. This study has two main variables, economic value of deforestation and EDP. Technique used to estimate deforestation economic value is benefit transfer with Total Economic Value approach. The estimation results show that real cost of deforestation in Indonesia since 2011 to 2013 increase almost four times, or about Rp 1,5 trillion to Rp 5,6 trillion. Indonesia real value EDP in 2011 is Rp 51,8 billion, increases 1,58 percent in 2012 to Rp 52,6 billion, and decrease 0,53 percent to Rp 52,3 billion in years 2013. The contribution of deforestation for forestry subsector GDP is below one percent, but in nominal term, the deforestation always has an increased value.

Keywords: Economic Value, Deforestation, Benefit Transfer, EDP.

RIWAYAT ARTIKEL

Tanggal Masuk:

12 Januari 2016

Tanggal Revisi:

20 Juni 2016

Tanggal Diterima:

1 Agustus 2016

Tersedia Online:

24 Desember 2016

*Korespondensi:

Deni Kusumawardani

E-mail:

deniku13@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memperkirakan nilai ekonomi deforestasi di Indonesia dan kontribusinya terhadap PDB subsektor kehutanan di Indonesia dari tahun 2011 hingga 2013. Penelitian ini memiliki dua variabel utama, nilai ekonomi deforestasi dan EDP. Teknik yang digunakan untuk memperkirakan nilai ekonomi deforestasi adalah transfer manfaat dengan pendekatan Total Economic Value. Hasil estimasi menunjukkan bahwa biaya riil deforestasi di Indonesia sejak 2011 hingga 2013 meningkat hampir empat kali lipat, atau sekitar Rp 1,5 triliun hingga Rp 5,6 triliun. Nilai riil EDP Indonesia pada tahun 2011 sebesar Rp 51,8 miliar, meningkat 1,58 persen pada tahun 2012 menjadi Rp 52,6 miliar, dan turun 0,53 persen menjadi Rp 52,3 miliar pada tahun 2013. Kontribusi deforestasi untuk subsektor kehutanan PDB di bawah satu persen, tetapi secara nominal, deforestasi selalu memiliki nilai yang meningkat.

Kata Kunci: Nilai Ekonomi, Deforestasi, Transfer Manfaat, EDP

JEL: C02; Q51.

Pendahuluan

Hutan merupakan suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan (UU Kehutanan No. 41 Tahun 1999 dalam [Kementrian Lingkungan Hidup, 2012:4](#)). Manfaat hutan sangat kompleks, baik bagi masyarakat lokal sekitar hutan, bagi negara, serta bagi dunia (manfaat global) ([Andersen, 2015](#)). Indonesia



dikatakan sebagai salah satu negara dengan tingkat deforestasi tinggi dikarenakan terdapat penurunan luas area hutan yang cukup besar (FAO, 2010). FAO (2010) mencatat terdapat selisih sebesar 19.136.000 hektar dari luas area hutan 118.545.000 hektar pada tahun 1990 menjadi hanya 99.409.000 hektar pada tahun 2000. Penurunan luas area hutan tidak berhenti pada tahun itu saja. Selanjutnya Kementerian Lingkungan Hidup (2012:38) mencatat laju perubahan tutupan hutan pada periode 2000 hingga 2011 mencapai - 0,78 persen.

Hutan sebagai salah satu sumber daya alam yang dimanfaatkan dan memberikan banyak keuntungan secara finansial. Hasil penjualan produk kayu dan non kayu lainnya masuk dalam suatu neraca Produk Domestik Bruto (PDB) sebagai pendapatan subsektor kehutanan. PDB yang merupakan nilai uang dari seluruh barang dan jasa akhir yang dihasilkan suatu negara ternyata kurang mampu mencerminkan nilai yang sebenarnya dari sumber daya alam yang dimiliki. Hal ini dikarenakan tidak dimasukkannya nilai deplesi sumber daya alam dan degradasi lingkungan yang diakibatkan oleh proses produksi barang dan jasa. PDB ini sering disebut PDB konvensional. Produk Domestik Hijau (PDH) atau *Eco Domestic Product* – EDP (Yusuf, 2010:1) atau *Green Gross Domestic Product* – Green GDP (Yusuf, 2010:2) kemudian disusun untuk memenuhi kekurangan PDB konvensional ini.

Penilaian tentang biaya deforestasi telah banyak dilakukan di beberapa negara, yaitu oleh Damnyag (2011) di Ghana, Sutcliffe (2009) di Ethiopia bagian barat daya, Torras (2000) di wilayah Amazon, dan Andersen (1997) di Brazil. Penelitian-penelitian tersebut menghitung biaya dan manfaat deforestasi, kemudian membuat analisis manfaat-biaya (*cost benefit analysis* – CBA) dari deforestasi. Terdapat beberapa perbedaan dari masing-masing penelitian yang pernah dilakukan, selain karena objek penelitian yang berbeda juga variabel yang dihitung untuk menentukan nilai ekonomi deforestasi. Oleh karena itu, perhitungan biaya ekonomi deforestasi di Indonesia perlu dilakukan untuk mengetahui besar nilai ekonomi yang hilang dari sumber daya hutan sebagai konsekuensi dari adanya proses deforestasi. Selain itu, perhitungan biaya ekonomi deforestasi juga penting dilakukan sebagai langkah awal pencegahan pengurangan tutupan lahan hutan yang lebih lanjut.

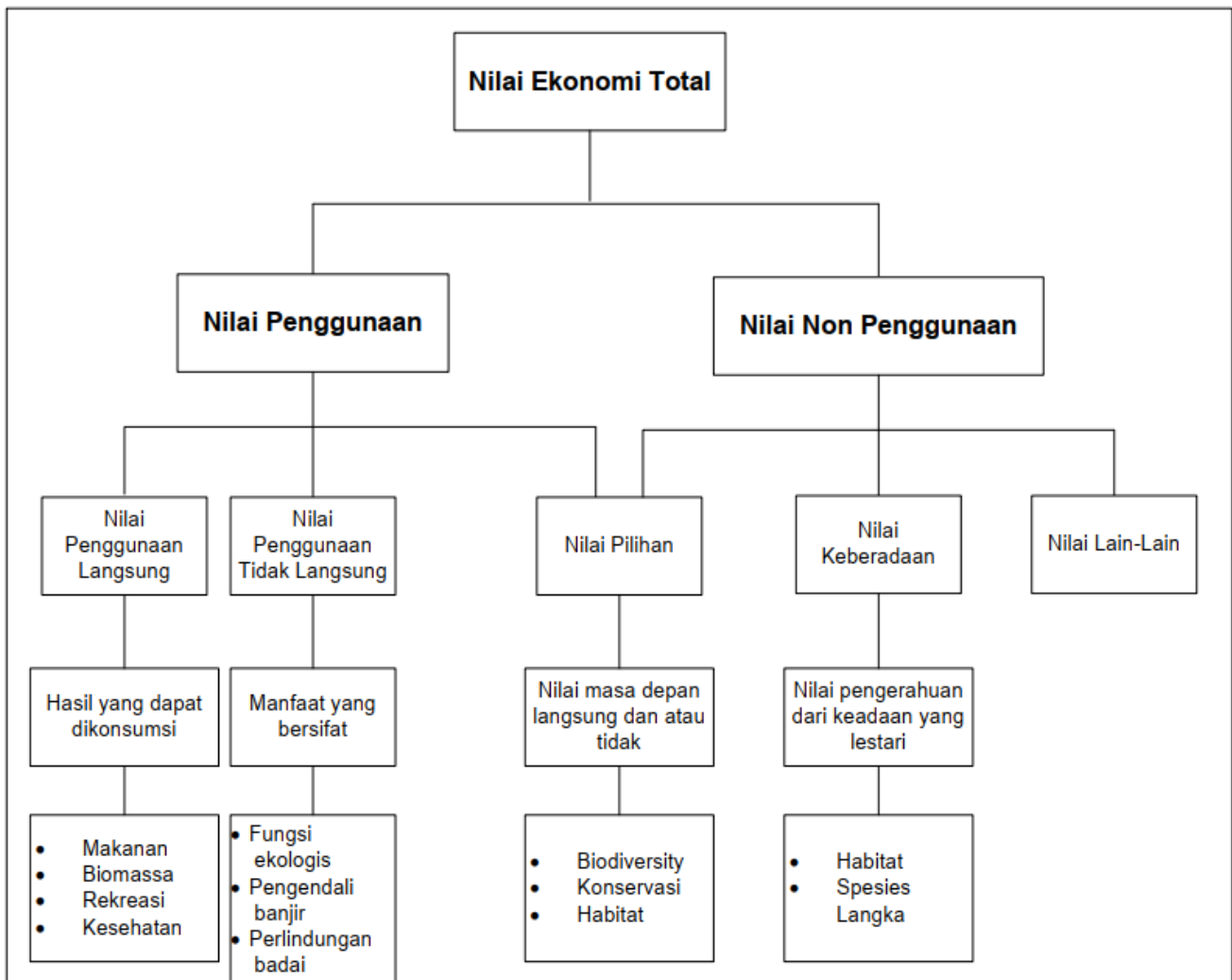
Penelitian mengenai perhitungan PDH di Indonesia juga sudah banyak dilakukan. Gus-tami (2012) melaporkan nilai PDH Indonesia dari tahun 2000-2010. Utama (2009) melaporkan nilai PDRB hijau Kabupaten Karangasem Provinsi Bali untuk tahun 2000 sampai dengan tahun 2006. Hasil yang ditunjukkan dari penelitian Utama tersebut menunjukkan angka yang berfluktuatif, bahkan pada beberapa tahun terdapat nilai PDH negatif. Nilai negatif pada PDH menunjukkan bahwa besar kerusakan lingkungan melebihi dari nilai PDB yang dilaporkan. Masing-masing laporan tersebut memperlihatkan nilai PDB dan nilai PDH Indonesia, namun belum memperlihatkan kontribusi deforestasi terhadap PDB di Indonesia. Oleh karena itu, untuk mengetahui nilai kerusakan yang terjadi pada sektor kehutanan dengan objek yang lebih luas, maka studi ini dilakukan pada tingkat negara. Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengisi adanya *gap* tersebut.

Landasan Teori

Konsep Nilai Ekonomi Sumber Daya

Nilai merupakan persepsi manusia tentang makna suatu objek bagi individu tertentu pada tempat dan waktu tertentu (Nurfatriani, 2006). Salah satu alat ukur nilai yaitu dengan nilai ekonomi. Seluruh benda yang ada di dunia ini, baik *tangible* mau pun *intangible* bisa dinilai dengan ekonomi, termasuk sumber daya alam. Beckerman and Pasek (2001) dalam *United Nation Development Programme* – UNDP dan *Convention on Biological Diversity* – CBD (2001:3) menuliskan bahwa nilai ekonomi didasarkan pada preferensi manusia, semua jenis

motivasi dapat terjadi sebagai faktor penentu suatu preferensi, dan motivasi tersebut dapat berupa nilai intrinsik, sosial, budaya, dan nilai spiritual.



Gambar 1: Klasifikasi Nilai Ekonomi Total Sumber Daya Hutan

Sumber: Pearce (1992); Munasinghe (1993); Ramdan dkk (2003) dalam Alam dkk (2009:102)

Terdapat dua nilai ekonomi sumber daya alam seperti yang dijelaskan dalam Gambar 1. Dua nilai tersebut adalah nilai guna (*use value - UV*), yaitu nilai dari penggunaan sumber daya secara fisik; dan nilai bukan guna (*non-use value - NUV*), yaitu nilai dari penggunaan sumber daya non fisik. Nilai guna sumber daya berupa nilai guna langsung (*direct use value*), yaitu nilai yang dapat secara langsung dirasakan manfaatnya; dan nilai guna tidak langsung (*indirect use value - IUV*), yaitu nilai penggunaan yang tidak bisa secara langsung dirasakan penggunaannya. Sementara itu, nilai bukan guna sumber daya terdiri dari nilai pilihan (*option value - OV*), nilai yang didasarkan preferensi individu untuk melestarikan sumber daya; nilai keberadaan (*existence value - EV*) yaitu nilai WTP (*Willingness to Pay*) seseorang akan keberadaan sumber daya; dan nilai warisan (*bequest value - BV*). Nilai ekonomi total (*Total Economic Value - TEV*) merupakan penjumlahan dari seluruh variabel nilai ekonomi (Pearce dan Turner, 1990; Munasinghe, 1993; Ramdan, dkk, 2003; Alam dkk, 2009).

Valuasi Ekonomi

Tujuan utama dari valuasi ekonomi adalah untuk menentukan preferensi seseorang dengan melihat kesediaan untuk membayar (*willingness to pay/WTP*) terhadap manfaat yang

diperoleh dari suatu barang atau sumber daya. Menurut Permen LH RI No.15/2012, untuk memvaluasi nilai ekonomi sumber daya atau nilai ekonomi kerusakan lingkungan digunakan dua pendekatan, yaitu pendekatan dengan harga pasar dan non pasar. Pendekatan dengan harga pasar terdiri dari pendekatan produktivitas (*productivity*), pendekatan modal manusia (*human capital*), dan pendekatan biaya kesempatan (*opportunity cost*). Sementara itu, pendekatan non pasar terdiri dari pendekatan nilai hedonis (*hedonic pricing*), pendekatan biaya perjalanan (*travel cost*), pendekatan valuasi kontingensi (*contingent valuation method*) dan pendekatan transfer manfaat (*benefit transfer*).

Penelitian ini menggunakan dua model matematis, yaitu untuk mengestimasi biaya ekonomi deforestasi dan untuk mengestimasi kontribusi deforestasi terhadap PDB subsektor kehutanan. Untuk mengestimasi biaya ekonomi deforestasi di Indonesia digunakan model matematika nilai ekonomi total yang didasarkan pada Pearce (1992); Munasinghe (1993); dan Ramdan dkk (2003) dalam Alam dkk (2009) sebagai berikut:

$$TEV = UV + NUV = (DUV + IUV) + (OV + EV) \quad (1)$$

Model matematika yang digunakan untuk mengestimasi kontribusi deforestasi terhadap PDB sektor kehutanan seperti yang dipublikasikan oleh Yusuf (2010) dengan penyesuaian yaitu:

$$PDH = PDB \text{ sub sektor kehutanan} - DR - DL \quad (2)$$

Di mana PDH adalah Produk Domestik Hijau. PDB sub sektor kehutanan merupakan nilai PDB yang diperoleh dalam PDB dengan pendekatan produksi sektor pertama sub sektor keempat. DR merupakan depresiasi pada sumber daya yang dapat diperbaharui atau biasa disebut deplesi. DL merupakan degradasi lingkungan yang terjadi.

Metode Penulisan

Teknik benefit transfer digunakan dalam penelitian ini untuk mengestimasi biaya ekonomi deforestasi dengan pendekatan nilai ekonomi total, yaitu nilai guna hutan dan nilai bukan guna; sedangkan untuk mengestimasi nilai PDH digunakan variabel PDB sub sektor kehutanan dan kerusakan lingkungan. Teknik ini sangat tepat digunakan terutama karena penelitian ini mencakup wilayah yang luas dan untuk mengestimasi manfaat dari satu konteks dengan mengadaptasi estimasi manfaat dari beberapa konteks lain. King dkk (2000) menyebutkan bahwa metode benefit transfer digunakan untuk mengestimasi nilai ekonomi jasa ekosistem dengan mentransfer informasi yang ada/tersedia dari studi yang sudah ada di lokasi lain.

Beberapa kelemahan dari metode *benefit transfer* di antaranya resiko eror penelitian tinggi, estimasi nilai unit cepat tak terpakai (*obsolete*), dan penelitian terbaru mungkin susah didapatkan. Sementara itu, beberapa kelebihan dari penggunaan teknik *benefit transfer* yaitu penghematan dalam hal biaya dan waktu, penyesuaian terhadap orang-orang yang terkena dampak lebih mudah, dan kebanyakan teknik ini dipertahankan untuk transfer nilai ekonomi (ADB, 1996 dan Barbera, 2010).

Variabel terdiri dari variabel utama berupa biaya ekonomi penurunan luas sumber daya hutan atau deforestasi yang terjadi di Indonesia dan PDH Indonesia. Untuk memperoleh biaya ekonomi deforestasi di Indonesia, nilai didapatkan dengan cara *benefit transfer* dari laporan yang dipublikasikan oleh FAO (2009:74). Laporan FAO tersebut menyajikan nilai ekonomi dari hutan Indonesia pada tahun 2002 dalam satuan US\$ per hektar per tahun (Tabel 1). Nilai ekonomi tersaji dalam berbagai tipe nilai (Tabel 1), di antaranya nilai guna dan nilai

bukan guna. Nilai guna itu sendiri terbagi menjadi nilai guna langsung yang terdiri dari kayu, kayu bakar, produk hutan non kayu, dan konsumsi air, dan nilai penggunaan tidak langsung yang terdiri dari konservasi air dan tanah, penyerap karbon, pencegah banjir, transportasi air, dan keanekaragaman hayati.

Tabel 1: Nilai Ekonomi Hutan Indonesia per Fungsi

Nilai	Nilai (US\$/ha) tahun 2002			
	Tipe Hutan			
	Hutan Produksi Primer	Hutan Produksi Sekunder	Hutan Konservasi	Hutan Lindung
Nilai Ekonomi Total	209,43	203,07	269,48	269,48
Nilai Guna	199,84	195,48	261,55	261,55
Nilai Guna Langsung (Extractive)	109,73	93,02	135,09	135,09
Kayu	60,97	53,67	0	0
Kayu Bakar	0,16	0,16	0	0
Produk Non Kayu	48,17	38,76	28,47	28,47
Konsumsi Air	0,43	0,43	106,61	106,61
Non-Extractive	99,7	110,05	134,39	134,39
Nilai Guna Tak Langsung	90,11	102,46	116,46	116,46
Konservasi Air dan Tanah	41,58	40,12	41,58	41,58
Serapan Karbon	6,57	27,38	5,48	5,48
Pencegah Banjir	25,82	24,52	53,26	53,26
Transportasi Air	5,8	5,8	5,8	5,8
Keanekaragaman Hayati	10,35	4,64	10,35	10,35
Nilai Bukan Guna	9,59	7,59	17,93	17,93
Nilai Opsi	3,4	2,95	7,58	7,58
Nilai Keberadaan	6,19	4,64	10,35	10,35

Sumber: [FAO \(2010\)](#)

Untuk variabel utama PDH, terdiri dari PDB subsektor kehutanan dan variabel depleksi dan degradasi yang merupakan nilai dari kerusakan lingkungan. PDB subsektor kehutanan didapat dari PDB sektoral Indonesia pada tahun 2011 sampai dengan 2013 dengan harga nominal pada sektor pertanian subsektor ke empat. Variabel depleksi didapat dari nilai ekstraktif yang hilang akibat deforestasi. Sementara variabel degradasi didapat dari nilai non ekstraktif yang hilang akibat deforestasi yang merupakan penjumlahan dari nilai guna tidak langsung dan nilai bukan guna.

Penelitian ini menggunakan data sekunder berupa data runtut waktu (*time series*) selama periode 2011 hingga 2013 dengan objek penelitian Indonesia. Data ini terdiri dari luas tutupan hutan Indonesia yang dibagi dalam kawasan hutan produksi primer, kawasan hutan produksi sekunder, kawasan hutan lindung, dan kawasan hutan konservasi. Data tersebut diperoleh dari Buku Statistik Kehutanan Indonesia 2010, Statistik Kehutanan Indonesia 2011, Statistik Kehutanan Indonesia 2012, dan Statistik Kementerian Kehutanan Indonesia 2013. Data pendukung lainnya yaitu data deflator PDB Indonesia. Data sekunder tersebut diperoleh dari beberapa sumber di antaranya laporan, data statistik, dan data online. Metode pengum-

pulan data dalam penelitian ini adalah studi kepustakaan yang dilakukan dengan cara mengumpulkan dan mendokumentasikan data berupa laporan tahunan, data statistik, *working paper*, ataupun jurnal penelitian yang berhubungan dengan permasalahan.

Nilai yang digunakan untuk *benefit transfer* dalam penelitian ini yaitu nilai yang berasal dari *working paper* dengan judul *Indonesia Forestry Outlook Study* yang ditulis FAO (Food and Agriculture Organization). Nilai ekonomi hutan Indonesia ini bersumber dari Bappenas (Badan Perencanaan Nasional). Nilai ekonomi hutan Indonesia dalam *working paper* tersebut memiliki satuan dollar Amerika per hektar per tahun pada tahun 2002. Nilai tersebut kemudian dijadikan dalam satuan rupiah per hektar per tahun dengan mengalikan nilai dollar Amerika dengan kurs rupiah terhadap dollar pada tahun 2002 yaitu sebesar Rp 9.311,2 per dollar. Untuk mengestimasi biaya ekonomi masing-masing jenis nilai dari tahun 2011 hingga 2013 pada penelitian ini menggunakan rumus:

$$F = P \times \frac{rn}{r_0} \quad (3)$$

Di mana, F = nilai ekonomi pada tahun yang diteliti; P= nilai ekonomi pada tahun dasar yang diketahui (2002); r₀= tingkat harga tahun dasar yang diketahui; rn= tingkat harga tahun yang diteliti.

Perubahan harga dari tahun 2011 hingga tahun 2013 dihitung dengan menggunakan rumus:

$$r = deflator = \frac{PDBn}{PDBr} \times 100 \quad (4)$$

Di mana:

PDBn = Produk Domestik Bruto nominal dari subsektor kehutanan.

PDBr = Produk Domestik Bruto riil dari subsektor kehutanan.

Perhitungan Nilai Ekonomi Total

Perhitungan nilai ekonomi dilakukan dengan menjumlahkan seluruh nilai manfaat yang dimiliki sumber daya hutan. Seluruh nilai tersebut diklasifikasikan ke dalam dua nilai, nilai guna (*use value*) yang terdiri dari nilai kayu, nilai kayu bakar, nilai hutan bukan kayu, dan nilai konsumsi air yang selanjutnya dikelompokkan dalam nilai penggunaan langsung (*direct use value*) serta nilai konservasi tanah dan air, nilai serapan karbon, nilai pencegah banjir, nilai transportasi air, dan nilai keanekaragaman hayati yang dikelompokkan dalam nilai penggunaan hutan tidak langsung (*indirect use value*) dan nilai bukan guna (*non-use value*) yang terdiri dari nilai pilihan dan nilai keberadaan.

$$TEV = f(DUV, IUV, OV, EV) \quad (5)$$

$$TEV = UV + NUV \quad (6)$$

$$TEV = (DUV + IUV + OV) + (BV + EV) \quad (7)$$

Di mana TEV, DUV, IUV, OV, EV, UV, NUV, dan BV merupakan nilai ekonomi sebagaimana yang telah dijabarkan pada penjelasan persamaan 1.

Produk Domestik Hijau

Dalam PDB konvensional terdapat sembilan sektor kegiatan ekonomi dengan masing-masing sub-sektor di dalamnya. Subsektor kehutanan berada pada sektor pertama,

yaitu sektor pertanian. Untuk menyusun PDH dari sumber daya hutan, dapat dilihat pada sub- sektor ke empat yaitu kehutanan. Dari nilai PDB subsektor kehutanan dikurangi biaya input antara. Hasil dari pengurangan ini disebut dengan nilai tambah. Kemudian nilai tambah yang ada dikurangi lagi dengan nilai deplesi dan nilai degradasi yang selanjutnya disebut dengan kontribusi semi hijau dan kontribusi hijau pada PDB. Secara matematis, persamaan untuk memperoleh nilai PDH ditulis pada persamaan 8.

$$PDH = PDB \text{ sektor kehutanan} - \text{Kerusakan lingkungan} \quad (8)$$

Di mana kerusakan lingkungan dibagi menjadi dua jenis, yakni deplesi dan degradasi, sehingga secara matematis kerusakan lingkungan dapat diestimasi dengan menggunakan persamaan berikut ini:

$$\text{Kerusakan Lingkungan} = \text{Deplesi} + \text{Degradasi} \quad (9)$$

$$\text{Deplesi} = \text{Nilai Guna Ekstraktif} \times \text{Luas Deforestasi} \quad (10)$$

$$\text{Degradasi} = \text{Nilai Guna Non Ekstraktif} \times \text{Luas Deforestasi} \quad (11)$$

Dalam penghitungan deplesi sumber daya hutan, nilai yang dihitung yaitu nilai ekstraksi sumber daya hutan atau nilai penggunaan langsung dari sumber daya hutan. Nilai ini terdiri dari nilai kayu, nilai non kayu, nilai kayu bakar, dan nilai konsumsi air. Keseluruhan nilai ini menggunakan nilai transfer manfaat dari Bappenas yang dipublikasikan dalam [FAO \(2009\)](#).

Nilai degradasi lingkungan diambil dari nilai non ekstraktif hutan dengan pendekatan Nilai Ekonomi sumber daya hutan yang hilang. Nilai non ekstraktif hutan terdiri dari nilai penggunaan tidak langsung dan nilai bukan guna sumber daya hutan. Masing-masing dari nilai ini terdiri dari nilai konservasi air dan tanah, nilai serapan karbon, nilai pencegah banjir, nilai transportasi air, nilai keanekaragaman hayati, nilai pilihan, dan nilai keberadaan.

Hasil

Biaya ekonomi deforestasi yang terjadi di Indonesia dapat diestimasi dengan perhitungan matematis. Biaya ini didapat dengan cara mengalikan nilai ekonomi hutan dari masing-masing fungsi (Lampiran 5) dengan luas area deforestasi (Tabel 2). Nilai ekonomi masing-masing fungsi ekonomi dan ekologi hutan didapatkan dengan mengalikan nilai pada tahun 2002 dengan deflator PDB tahun 2011, 2012 dan 2013 seperti pada persamaan 3.1, sehingga menghasilkan nilai nominal fungsi ekonomi dan ekologi per hektar per tahun (Tabel 2).

Tabel 2: Luas Deforestasi di Indonesia

Jenis Hutan	Luas Deforestasi di Indonesia (hektar)			Total
	2011	2012	2013	
Hutan Produksi Primer	-2.665,9	78,5	1419,8	-1.167,6
Hutan Produksi Sekunder	2.020,9	783,8	-662,7	2142
Hutan Konservasi	63,8	-61,2	-1238,1	-1.235,5
Hutan Lindung	724	43,5	1538,8	2.306,3
Total	142,8	844,6	1.057,8	2.045,2

Sumber: Kementerian kehutanan (2011-2014), diolah

Nilai tersebut merupakan nilai ekonomi yang hilang akibat adanya proses deforestasi di area hutan Indonesia. Angka deforestasi yang terbentuk seperti pada Tabel 2, merupakan nilai yang didapat dari pengurangan luas hutan dari tahun t dan tahun $t-1$. Angka deforestasi tahun 2011 didapat dari luas hutan tahun 2011 dikurangi luas hutan tahun 2010, dan seterusnya. Nilai positif pada luas area deforestasi menunjukkan adanya proses deforestasi, sedangkan nilai dengan tanda negatif menunjukkan adanya proses reforestasi atau aforestasi.

Tabel 3: Estimasi Biaya Ekonomi Deforestasi Tahun 2011, 2012, dan 2013

Nilai	Estimasi Biaya Ekonomi Deforestasi (rupiah)			Rata-rata per Tahun
	2011	2012	2013	
Nilai Guna	1.582.682.445,49	3.971.116.220,11	5.873.381.411,83	3.809.060.025,81
Nilai Guna Langsung (Extractive)	43.510.588,53	1.912.896.598,99	3.399.669.568,66	1.785.358.918,73
Kayu	(1.252.373.269,10)	1.132.596.084,74	1.286.445.661,36	388.889.492,34
Kayu Bakar	(2.389.962,56)	3.335.176,98	3.055.699,93	1.333.638,12
Produk non kayu	(640.511.194,77)	813.621.752,88	1.293.214.787,42	488.775.115,18
Konsumsi Air	1.938.602.571,89	(36.652.136,90)	816.877.567,26	906.276.000,75
Non-Extractive	1.446.998.596,84	2.216.834.303,03	2.750.447.729,73	2.138.093.543,20
Nilai Guna Tak Langsung	1.356.728.784,43	2.062.498.340,28	2.397.859.167,66	1.939.028.764,12
Konservasi Air dan Tanah	69.177.142,22	821.275.245,31	1.133.902.046,19	674.784.811,24
Serapan Karbon	975.772.225,38	528.897.866,92	180.835.704,57)	441.278.129,24
Pencegah Banjir	525.170.142,40	490.794.325,63	918.836.831,70	644.933.766,58
Transportasi Air	19.180.839,10	118.418.508,52	154.763.674,41	97.454.340,67
Keanekaragaman Hayati	(233.006.505,44)	103.127.091,43	371.626.322,36	80.582.302,78
Nilai Bukan Guna	90.269.812,41	154.335.962,74	352.588.562,07	199.064.779,08
Nilai Opsi	66.444.641,51	59.102.987,31	129.952.534,16	85.166.720,99
Nilai Keberadaan	23.825.170,90	95.232.975,43	222.636.027,91	113.898.058,08
Biaya Ekonomi Total	1.490.509.185,37	4.129.730.902,02	6.150.117.298,38	3.923.452.461,92

Sumber: Hasil Perhitungan

Pembahasan

Biaya Ekonomi Deforestasi

Sepanjang tahun 2011 hingga tahun 2013 terjadi pengurangan tutupan luas lahan hutan di beberapa jenis hutan yang berbeda. Di tahun 2011, hutan produksi sekunder mengalami penurunan area luas tutupan lahan hutan terbesar yaitu 2.020,9 hektar. Sementara itu, deforestasi terkecil terjadi pada area hutan lindung dengan luas 43,5 hektar di tahun 2012. Bila dilihat nilai kerugian tiap fungsi per tahun, tampak kerugian terbesar terjadi pada fungsi hutan sebagai penyedia air yang dapat dikonsumsi yang pada tahun 2011 kerugian mencapai Rp 1.938.602.571,89 atau sekitar hampir Rp 2 miliar. Kerugian yang cukup besar juga terjadi pada fungsi hutan di tahun 2013 dengan kerugian mencapai sekitar Rp 1,3 miliar pada hutan sebagai penghasil produk non kayu Rp 1.293.214.787,42 dan hutan sebagai penghasil produk kayu dengan kerugian sebesar Rp 1.286.445.661,36 di tahun yang sama. Nilai kerugian tersebut telah dikurangi dengan nilai keuntungan dari reforestasi dan aforestasi yang terjadi pada masing-masing jenis hutan.

Besarnya manfaat ekonomi yang hilang pada nilai konsumsi air pada tahun 2011 dikarenakan nilai hutan sebagai penyedia air yang dapat dikonsumsi cukup besar di area tutupan lahan hutan lindung dan hutan konservasi. Sesuai dengan fungsinya, hutan lindung dan hutan konservasi memiliki fungsi pokok sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan untuk mengatur tata air, mencegah banjir, mengendalikan erosi, mencegah intrusi air laut dan memelihara kesuburan tanah, serta menjaga dan memelihara ekosistem hutan ([Kementerian Kehutanan, 2014:1-2](#)). Fungsi penting hutan lindung dengan nilai ekonomi yang tinggi ini tidak didukung oleh penjagaan area hutan yang baik sehingga terjadi deforestasi sebesar 724 hektar dan memberikan dampak biaya deforestasi yang besar pula.

Biaya yang harus dibayar akibat deforestasi yang cukup besar berikutnya yaitu pada nilai hutan sebagai penghasil produk kayu dan non kayu di tahun 2013. Luas area deforestasi yang cukup sebesar yakni 1.419 hektar merupakan salah satu alasan utama penyebab tingginya manfaat yang hilang akibat deforestasi. Peningkatan biaya ekonomi akibat deforestasi ini senada dengan laporan tahunan [Kementerian Kehutanan \(2014\)](#) yang menyebutkan terjadi penurunan produksi kayu bulat dari tahun 2012 sebanyak 25.338.936,86 m³ menjadi 23.227.012,25 m³ pada tahun 2013.

Biaya ekonomi akibat deforestasi yang cukup rendah terlihat pada hutan sebagai penghasil kayu bakar pada tahun 2013 yaitu sebesar Rp 3.055.699,93 atau sekitar Rp 3 juta. Rendahnya angka manfaat yang hilang akibat deforestasi ini terutama karena area yang dapat dimanfaatkan untuk produksi kayu bakar hanya area hutan produksi primer dan hutan produksi sekunder saja. Selain itu, angka reforestasi yang cukup tinggi terjadi pada area hutan produksi sekunder. Sehingga saat angka deforestasi yang cukup besar terjadi pada area hutan produksi primer dapat dikurangi dengan luasnya angka reforestasi yang ada.

Kerugian yang besar akan terlihat bila kerugian yang terjadi pada tiap fungsi hutan dijumlahkan dengan tahun yang sama. Pada tahun 2011, estimasi kerugian total pada seluruh fungsi dan jenis hutan yang berbeda yaitu sebesar Rp 1,490,509,185.37 atau sekitar Rp 1,5 miliar. Estimasi biaya ekonomi akibat deforestasi meningkat 177,07 persen pada tahun 2012 menjadi Rp 4.129.730.902,02 atau sekitar Rp 4,2 miliar. Kemudian kerugian akibat deforestasi meningkat kembali di tahun 2013 sebesar 48,92 persen menjadi Rp 6.150.117.298,38 atau setara dengan lebih dari Rp 6 miliar.

Meningkatnya angka biaya ekonomi deforestasi terutama akibat semakin tingginya angka deforestasi tiap tahun dari tahun 2011 hingga tahun 2013. Peningkatan terjadi sebesar 641 persen dari tahun 2011 sebesar 142,8 hektar menjadi 1.057,8 hektar pada tahun 2013. Walaupun reforestasi juga terjadi pada beberapa jenis hutan di tahun tersebut, namun angkadeforestasi terjadi lebih besar sehingga manfaat yang diperoleh dari reforestasi tertutup oleh biaya akibat deforestasi. Berdasarkan perhitungan dengan teknik *benefit transfer* nilai yang didapat tidak terlalu besar untuk tingkat negara, hal ini sangat mungkin terjadi karena salahsatu kelemahan teknik *benefit transfer* yaitu nilai *unit rent* cepat tak terpakai (*obsolete*) seperti yang dikatakan [Barbera \(2010\)](#). Selain karena kelemahan teknik *benefit transfer*, faktor lain yang menyebabkan kecilnya biaya ekonomi deforestasi untuk tingkat negara yaitudimasukkannya luas area yang tereforestasi, sehingga mengurangi biaya ekonomi deforestasi. Salah satu pentingnya dilakukan perhitungan biaya ekonomi deforestasi yaitu untuk mengetahui besar kerugian yang timbul sebagai konsekuensi dari terjadinya deforestasi. Dengan mengetahui besar kerugian secara nominal, individu akan dapat melihat kerugian dari deforestasi sangat besar terutama untuk fungsi ekologi yang terabaikan. Fungsi ekologi hutan seperti konservasi air dan tanah, pencegah banjir, penyedia transportasi air, dan tempat berkembangnya keanekaragaman hayati yang tidak disadari semua orang dari adanya hutan akan terasa saat luas tutupan lahan hutan berkurang.

Seperti pada penelitian [Van Beukering \(2003\)](#) disebutkan bahwa frekuensi banjir dan kekeringan biasanya akan meningkat dan lebih membahayakan sebagai akibat dari perubahan lahan hutan menjadi penggunaan lain. [Van Beukering \(2003\)](#) juga mencatat tiga jenis kerusakan yang diakibatkan oleh banjir dan kekeringan yaitu kerusakan rumah, kerusakan infrastruktur seperti jalan dan jembatan, serta kematian. Ketiga jenis kerusakan tersebut memiliki peningkatan probabilitas yang linier terhadap peningkatan area yang mengalami deforestasi.

Setelah mengetahui besar biaya ekonomi deforestasi, pemerintah dapat dengan mudah melihat besar kerugian akibat pengurangan luas tutupan lahan hutan baik secara menyeluruh maupun dalam satuan rupiah per hektar. Pemerintah sebagai pelaku kebijakan akan mampu memberikan langkah-langkah kebijakan selanjutnya untuk mengurangi semakin besarnya angka deforestasi. Terutama karena salah satu faktor tingginya angka deforestasi di Indonesia yaitu sistem politik dan ekonomi yang korup, sehingga pemerintah akan mencari jalan keluar dengan mengidentifikasi dan mencari masalah dari tingkat pemerintahan tertinggi ke terendah. Hal ini dimaksudkan untuk mengurangi kerugian yang lebih besar dari sumber daya hutan.

PDH

Berdasarkan nilai PDH nominal dan PDH riil terlihat bahwa secara sederhana dapat dikatakan terdapat kecenderungan positif atau peningkatan pada nilai PDH dari tahun 2011 sampai tahun 2013. Nilai PDH secara nominal meningkat, namun secara riil terdapat penurunan pada tahun 2013. Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan yang terjadi secara nominal lebih terpengaruh oleh tingkat harga pada tahun 2012 dan 2013. Sementara itu penurunan nilai PDH secara riil pada tahun 2013 sebesar 0,53 persen dipengaruhi oleh deforestasi secara fisik, yaitu luas area dalam hektar.

Tabel 4: Kontribusi Deforestasi terhadap PDB Sub Sektor Kehutanan

Komponen	Kontribusi Deforestasi (persen)			Rata-rata
	2011	2012	2013	
Kerusakan Total	0,00288	0,00752	0,01079	0,00706
Depleksi	0,00008	0,00348	0,00596	0,00317
Degradasi	0,00279	0,00404	0,00483	0,00483
PDH	99,99712	99,99248	99,98921	99,99293
PDB Subsektor Kehutanan	100	100	100	100

Sumber: Hasil perhitungan

Salah satu komponen yang menentukan besarnya PDH yaitu nilai kerusakan lingkungan, baik secara nominal maupun secara riil. Secara nominal dan riil, nilai kerusakan lingkungan mengalami peningkatan dari tahun 2011 sampai dengan 2013. Nilai kerusakan lingkungan mengalami peningkatan secara nominal sebesar 312,6 persen dari tahun 2011 hingga tahun 2013. Secara riil nilai kerusakan lingkungan juga mengalami peningkatan sebesar 278,8 persen dari menjadi pada tahun 2011 sampai dengan tahun 2013. Kerusakan yang besar terjadi pada degradasi lingkungan sumber daya hutan pada tahun 2011 dan 2012. Hal ini menunjukkan fungsi sebenarnya dari hutan yaitu bukan untuk penggunaan ekstraktif saja namun lebih pada fungsi ekologi keberadaan hutan. Kesalahan dalam mengartikan fungsi hutan dapat meningkatkan kerusakan pada hutan. Nilai yang berbeda ditunjukkan di tahun 2013 dengan nilai depleksi yang lebih besar dari nilai degradasi seperti yang tampak pada Tabel 4, meskipun tidak terlalu besar.

Kontribusi biaya deforestasi terhadap PDB sub sektor kehutanan tidak terlalu besar seperti tampak pada Tabel 4 di atas. Pada tahun 2011 hingga 2013, kontribusi biaya deforestasi yang dicerminkan pada nilai kerusakan lingkungan tidak lebih dari satu persen (< 1 persen). Nilai kontribusi kerusakan lingkungan sumber daya hutan terhadap PDB sub sektor kehutanan sebesar 0,0029 persen pada tahun 2011, 0,75 persen pada tahun 2012, dan 0,011 persen pada tahun 2013. Kontribusi nilai tersebut meskipun tidak besar namun mengalami peningkatan tiap tahun. Meskipun nilai PDB dan PDH meningkat secara nominal, namun persentase kontribusi kerusakan hutan terhadap PDB juga meningkat. Persentase peningkatan kerusakan hutan tersebut dibarengi dengan penurunan persentase kontribusi nilai PDH terhadap PDB sektor riil. Hal ini menunjukkan bahwa nilai nominal yang dicerminkan oleh PDB sub sektor kehutanan tidak mencerminkan kondisi alam yang sebenarnya, di mana kerusakan lingkungan yang meningkat tidak terlihat pada neraca PDB maupun PDH.

Perhitungan PDH yang disajikan dalam penelitian ini hanya berasal dari sumber daya hutan. Sembilan sumber daya alam penting yang dimiliki Indonesia diantaranya minyak bumi, gas alam, batu bara, biji bauksit, timah, emas, perak, *nickel ores*, dan kayu. Penggunaan dari sumber daya tersebut tentu akan menurunkan stok yang ada (depleksi) akibat proses produksi dan polusi atau emisi dihasilkan dari penggunaan sumber daya tersebut (degradasi) pada proses konsumsi dan produksi. Oleh karena itu, perhitungan PDH yang lebih lengkap untuk seluruh sumber daya yang dimiliki Indonesia akan memberikan hasil yang lebih baik lagi. Perhitungan PDH untuk seluruh sumber daya akan dapat mencerminkan kondisi riil sumber daya yang ada disamping hanya melihat PDB konvensional yang semu.

Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan maka simpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut, dengan menggunakan model matematis diperoleh biaya riil deforestasi sebesar sekitar Rp 1,5 miliar pada tahun 2011, dan meningkat sebesar 165 persen menjadi hampir Rp 4 miliar pada tahun 2012. Pada tahun 2013, biaya ekonomi deforestasi tersebut meningkat lagi menjadi Rp 5,6 miliar atau sebesar 43 persen dari tahun sebelumnya. Secara riil, biaya deforestasi memiliki kecenderungan naik atau memiliki tren positif setiap tahunnya.

Nilai PDH riil Indonesia dari subsektor kehutanan sebesar Rp 51,8 triliun pada tahun 2011. Meningkat sebesar 1,58 persen menjadi Rp 52,6 triliun pada tahun 2012. Pada tahun 2013, nilai PDH riil Indonesia Rp 52,3 triliun atau mengalami penurunan sebesar 0,53 persen dari tahun sebelumnya. Kontribusi kerusakan lingkungan terhadap sub sektor kehutanan PDB Indonesia kurang dari satu persen (< 1 persen), namun tetap memiliki tren positif dari tahun 2011 sampai dengan tahun 2013. Dari komponen kerusakan lingkungan, nilai degradasi menyumbang angka yang lebih besar di tahun 2011 dan 2012 dibandingkan dengan nilai depleksi sumber daya, namun di tahun 2013 kondisi berbalik sehingga angka depleksi lebih besar dari angka degradasi.

Adapun saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil perhitungan dan pembahasan yang telah dilakukan yaitu diharapkan dilakukannya penelitian mengenai manfaat deforestasi yang terjadi di Indonesia, sehingga dapat dilakukan analisis biaya – manfaat dari kondisi deforestasi yang terjadi di Indonesia. Hasil analisis tersebut selanjutnya dapat dijadikan salah satu alat analisis kebijakan untuk penanganan deforestasi di Indonesia beberapa tahun ke depan. Selain itu, diharapkan peran pemerintah dalam melakukan penyusunan nilai PDH setiap tahun di samping PDB konvensional, sehingga dapat menjadi salah satu sumber informasi untuk mengetahui kondisi sumber daya alam yang ada baik secara kuantitas maupun kualitas.

Referensi

- Alam, S., & Alif, M. (2009). *Ekonomi sumber daya hutan*. Buku Ajar. Laboratorium Kebijakan Dan Kewirausahaan Kehutanan. Universitas Hasanuddin.
- Andersen, L. E. (2015). *A cost-benefit analysis of deforestation in the Brazilian Amazon* (No. 65). Discussion Paper.
- Asian Development Bank. (1996). *Economic Evaluation of Environmental Impacts*. Manila, Philippines.
- Barbera, M. (2010). Benefit transfer approaches. *Research Investigations and Monitoring Unit*. Auckland council.
- Beckerman, W., & Pasek, J. (2001). *Justice, posterity, and the environment*. OUP Oxford.
- Convention on Biological Diversity. (2001). *Report of The Workshop on Liability and Redress in The Context of The Convention on Biological Diversity*. <https://www.cbd.int/doc/meetings/lr/wslr-01/official/wslr-01-03-en.pdf>
- Damnyag, L., Tyynelä, T., Appiah, M., Saastamoinen, O., & Pappinen, A. (2011). Economic cost of deforestation in semi-deciduous forests—A case of two forest districts in Ghana. *Ecological Economics*, 70(12), 2503-2510.
- Food and Agriculture Organization. (2009). Indonesia Forestry Outlook Study. *Working Paper No. APFSOS II/WP/2009/13*. Bangkok: Center for Forestry Planning and Statistics, Ministry Forestry.
- Food and Agriculture Organization. (2010). *Global Forest Resources Assessment 2010: Country Report Indonesia*. FRA2010/095. Roma
- Gustami. (2012). *Indonesian Experience in Developing Sustainable Development Indicator*. Genewa.
- Kementerian Kehutanan. (2011). *Statistik Kehutanan Indonesia 2011*. Jakarta: Kementerian Kehutanan.
- Kementerian Kehutanan. (2012). *Statistik Kehutanan Indonesia 2011*. Jakarta: Kementerian Kehutanan.
- Kementerian Kehutanan. (2013). *Statistik Kehutanan Indonesia 2012*. Jakarta: Kementerian Kehutanan.
- Kementerian Kehutanan. (2014). *Statistik Kementerian Kehutanan Tahun 2013*. Jakarta: Kementerian Kehutanan
- Kementerian Lingkungan Hidup. (2012). *Status Lingkungan Hidup Indonesia 2012: Pilar Lingkungan Hidup Indonesia*. Jakarta: Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia.
- King, D. M., Mazzotta, M., & Markowitz, K. J. (2000). *Ecosystem valuation*.
- Munasinghe, M. (1993). *Environmental economics and sustainable development* (Vol. 3). World Bank Publications.
- Nurfatriani, F. (2006). Konsep nilai ekonomi total dan metode penilaian sumberdaya hutan. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*, 3(1), 1-16.

- Pearce, D. W. (1992). *Economic valuation and the natural world* (Vol. 988). World Bank Publications.
- Pearce, D.W, Turner, R.K. (1990). *Economics of Natural Resources and The Environment*. Harvester Wheatsheaf. London
- Ramdan, H., & Yusran, D. D. (2003). *Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Otonomi Daerah*. ALQAPRINT Jatinangor. Bandung.
- Sutcliffe, J. P. (2009). The extent and economic costs of deforestation in south-west Ethiopia: a preliminary analysis. *Forested Landscapes and Livelihoods, NTFPPFM*.
- Torras, M. (2000). The total economic value of Amazonian deforestation, 1978–1993. *Ecological economics*, 33(2), 283-297.
- Utama, M. S. (2009). Integrasi Antara Aspek Lingkungan dan Ekonomi Dalam Penghitungan PDRB Hijau Pada Sektor Kehutanan di Kabupaten Karangasem Provinsi Bali. *Jurnal Bumi Lestari*, 9(2), 129-137.
- Van Beukering, P. J., Cesar, H. S., & Janssen, M. A. (2003). Economic valuation of the Leuser national park on Sumatra, Indonesia. *Ecological economics*, 44(1), 43-62.
- Yusuf, A. A. (2010). Estimates of the 'green' or 'eco' regional domestic product of Indonesian provinces for the year 2005. *Economics and Finance in Indonesia*, 58, 131-48.

Lampiran

Lampiran 1.a. Luas Penutupan Lahan Hutan di Indonesia Tahun 2010

PROVINSI (Province)	KAWASAN HUTAN/Forest Area (X 1.000 Ha)										APL		JUMLAH	
	HUTAN TETAP/ Permanent Forest					HUTAN TETAP/ Permanent Forest					Jumlah/ Total	(X 1.000 Ha)	Total (X 1.000 Ha)	%
	KSA-KPA	HL	HPT	HP	HPK	Jumlah/ Total	HPK	HPK	HPK	HPK				
A. Hutan	15.990,0	25.530,3	16.887,7	21.638,0	80.046,0	11.052,1	91.098,1	7.461,1	98.559,2	52,5				
Hutan Primer/Primary Forest	10.048,7	15.349,7	5.038,5	7.121,7	37.558,6	4.379,2	41.937,8	636,9	42.574,7	22,7				
Hutan Sekunder/Secondary Forest	5.821,3	9.870,8	11.421,3	12.746,5	39.859,9	6.543,9	46.403,8	5.438,5	51.842,2	27,6				
Hutan Tanaman * / Plantation Forest	120,1	309,8	427,9	1.769,8	2.627,6	129,0	2.756,6	1.385,6	4.142,3	2,2				
B. Non Hutan / Outside forest area	4.096,2	6.045,5	5.452,3	15.088,9	30.682,9	11.682,5	42.365,4	46.666,2	89.031,5	47,5				
C. Tidak ada data/ Data not available	7,3	19,3	3,8	9,5	39,9	10,4	50,3	29,6	79,9	-				
Total	20.093,5	31.595,1	22.343,8	36.736,4	110.768,8	22.745,0	133.513,8	54.156,9	187.670,6	100,0				

Sumber: Kementerian Kehutanan (2011)

Lampiran 1. b. Luas Penutupan Lahan Hutan di Indonesia Tahun 2011

PROVINSI (Province)	KAWASAN HUTAN/Forest Area (X 1.000 Ha)										JUMLAH	
	HUTAN TETAP/ Permanent Forest					HUTAN TETAP/ Forest Area (X 1.000 Ha)					APL	
	KSA-KPA	HL	HPT	HP	HPK	Jumlah/Total	HPK	Jumlah/Total	Jumlah/Total	(X 1.000 Ha)	Total (X 1.000 Ha)	%
A. Hutan	15.926,2	24.806,3	18.979,2	20.631,3	80.343,1	10.612,1	90.955,2	8.632,1	99.587,3	53,0		
Hutan Primer/Primary Forest	11.000,8	15.309,9	7.173,9	7.204,7	40.689,4	4.826,7	45.516,0	928,4	46.444,4	24,7		
Hutan Sekunder/Secondary Forest	4.772,6	9.178,5	11.398,4	11.460,6	36.810,0	5.650,8	42.460,8	6.229,5	48.690,3	25,9		
Hutan Tanaman * / Plantation Forest	152,7	318,0	407,0	1.966,0	2.843,7	134,7	2.978,4	1.474,2	4.452,6	2,4		
B. Non Hutan / Outside forest area	4.160,1	6.769,7	3.360,8	16.092,9	30.383,5	12.123,6	42.507,1	45.664,5	88.171,5	47,0		
C. Tidak ada data/ Data not available	7,3	19,0	3,8	12,1	42,3	9,2	51,5	30,6	82,1	-		
Total	20.093,6	31.595,0	22.343,8	36.736,3	110.768,9	22.744,9	133.513,8	54.327,2	187.840,9	100,0		

Sumber: Kementerian Kehutanan (2011)

Lampiran 2.a. Luas Penutupan Lahan Hutan di Indonesia Tahun 2012

PROVINSI (Province)	KAWASAN HUTAN/Forest Area (X 1.000 Ha)										JUMLAH		
	HUTAN TETAP/ Permanent Forest					HUTAN TETAP/ Permanent Forest					APL (X 1.000 Ha)	Total (X 1.000 Ha)	%
	KSA-KPA	HL	HPT	HP	Jumlah/Total	HPK	Jumlah/Total	Jumlah/Total	Jumlah/Total				
A. Hutan	15.987,4	24.762,8	18.811,9	20.269,2	79.831,3	10.279,4	90.110,7	8.575,4	98.686,1	52,5			
Hutan Primer/Primary Forest	11.063,0	15.305,9	7.116,6	7.191,4	40.676,9	4.818,8	45.495,7	925,7	46.421,3	24,7			
Hutan Sekunder/Secondary Forest	4.771,5	9.140,3	11.301,8	11.192,7	36.406,2	5.355,9	41.762,1	6.164,0	47.926,2	25,5			
Hutan Tanaman * / Plantation Forest	153,0	316,6	393,5	1.885,1	2.748,1	104,7	2.852,9	1.485,7	4.338,6	2,3			
B. Non Hutan / Outside forest area	5.245,3	7.448,4	4.006,6	13.875,0	30.575,3	10.590,4	41.165,8	47.989,1	89.154,9	47,5			
C. Tidak ada data/ Data not available	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-			
Total	21.232,7	32.211,2	22.818,5	34.144,2	110.406,6	20.869,8	131.276,4	56.564,5	187.840,9	100,0			

Sumber: Kementerian Kehutanan (2013)

Lampiran 2.b. Luas Penutupan Lahan Hutan di Indonesia Tahun 2013

PROVINSI (Province)	KAWASAN HUTAN/Forest Area (X 1.000 Ha)										JUMLAH		
	HUTAN TETAP/ Permanent Forest					HUTAN TETAP/ Forest Area (X 1.000 Ha)					APL (X 1.000 Ha)	Total (X 1.000 Ha)	%
	KSA-KPA	HL	HPT	HP	HPK	Jumlah/Total	HP	HPK	Jumlah/Total	Jumlah/Total			
A. Hutan	17.225,5	23.224,0	22.465,2	17.770,8	8.367,4	80.685,6	8.367,4	89.052,9	9.019,8	98.072,7	52,2		
Hutan Primer/Primary Forest	12.795,1	14.683,7	9.757,8	4.760,5	3.188,7	41.997,2	3.188,7	45.185,8	1.524,0	46.709,8	24,9		
Hutan Sekunder/Secondary Forest	4.294,4	8.235,8	12.155,9	11.077,1	5.059,6	35.763,2	5.059,6	40.822,7	5.606,4	46.429,1	24,7		
Hutan Tanaman * / Plantation Forest	135,9	304,5	551,5	1.933,2	119,1	2.925,2	119,1	3.044,4	1.889,3	4.933,7	2,6		
B. Non Hutan / Outside forest area	4.832,4	7.164,4	5.442,7	12.397,4	9.496,0	29.836,8	9.496,0	39.332,8	50.435,3	89.768,2	47,8		
C. Tidak ada data/ Data not available	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		
Total	22.057,9	30.388,4	27.907,8	30.168,2	17.863,4	110.522,4	17.863,4	128.385,8	59.455,1	187.840,9	100,0		

Sumber: Kementerian Kehutanan (2014)

Lampiran 3. Nilai Ekonomi Hutan Indonesia Tahun 2002, 2011, 2012, dan 2013

Jenis Hutan	Nilai	Nilai Ekonomi per Hektar per Tahun (Rupiah)				
		2002	2011	2012	2013	
Hutan Produksi Primer	Nilai Guna	1.860.748,54	4.628.005,03	4.830.843,15	5.041.037,14	
	Nilai Guna Langsung (<i>Extractive</i>)	1.021.717,06	2.541.187,91	2.652.564,15	2.767.979,41	
	Kayu	567.703,36	1.411.976,91	1.473.861,62	1.537.990,56	
	Kayu Bakar	1.489,79	3.705,37	3.867,77	4.036,06	
	Produk non kayu	448.520,10	1.115.547,45	1.164.440,13	1.215.105,88	
	Konsumsi Air	4.003,81	9.958,18	10.394,63	10.846,91	
	<i>Non-Extractive</i>	928.325,81	2.308.907,63	2.410.103,40	2.514.968,99	
	Nilai Guna Tak Langsung	839.031,48	2.086.817,12	2.178.279,01	2.273.057,73	
	Konservasi Air dan Tanah	387.159,35	962.932,59	1.005.136,40	1.048.870,72	
	Serapan Karbon	61.174,53	152.151,69	158.820,25	165.730,65	
	Pencegah Banjir	240.414,97	597.953,81	624.161,18	651.318,95	
	Transportasi Air	54.004,91	134.319,60	140.206,62	146.307,12	
	Keanekaragaman Hayati	96.370,83	239.691,01	250.196,29	261.082,54	
	Nilai Bukan Guna	89.294,33	222.090,51	231.824,39	241.911,26	
	Nilai Opsi	31.658,05	78.739,08	82.190,09	85.766,24	
	Nilai Keberadaan	57.636,28	143.351,44	149.634,30	156.145,02	
	Nilai Ekonomi Total	1.950.042,87	4.850.095,54	5.062.667,54	5.282.948,40	
	Hutan Produksi Sekunder	Nilai Guna	1.820.151,75	4.527.033,74	4.725.446,46	4.931.054,54
		Nilai Guna Langsung (<i>Extractive</i>)	866.127,05	2.154.208,51	2.248.624,05	2.346.463,54
		Kayu	499.731,66	1.242.919,49	1.297.394,68	1.353.845,39
Kayu Bakar		1.489,79	3.705,37	3.867,77	4.036,06	
Produk non kayu		360.901,79	897.625,47	936.966,98	977.735,19	
Konsumsi Air		4.003,81	9.958,18	10.394,63	10.846,91	
<i>Non-Extractive</i>		1.024.696,64	2.548.598,65	2.660.299,69	2.776.051,53	
Nilai Guna Tak Langsung		954.024,70	2.372.825,24	2.476.822,41	2.584.591,00	
Konservasi Air dan Tanah		373.565,01	929.121,11	969.843,01	1.012.041,68	
Serapan Karbon		254.940,43	634.081,15	661.871,93	690.670,52	
Pencegah Banjir		228.310,42	567.847,69	592.735,56	618.525,97	
Transportasi Air		54.004,91	134.319,60	140.206,62	146.307,12	
Keanekaragaman Hayati		43.203,93	107.455,68	112.165,29	117.045,70	

Jenis Hutan	Nilai	Nilai Ekonomi per Hektar per Tahun (Rupiah)			
		2002	2011	2012	2013
	Nilai Bukan Guna	70.671,94	175.773,41	183.477,28	191.460,53
	Nilai Opsi	27.468,02	68.317,73	71.311,99	74.414,83
	Nilai Keberadaan	43.203,93	107.455,68	112.165,29	117.045,70
	Nilai Ekonomi Total	1.890.823,69	4.702.807,15	4.908.923,74	5.122.515,07
Hutan Konservasi	Nilai Guna	2.435.342,18	6.057.119,27	6.322.593,21	6.597.694,47
	Nilai Guna Langsung (<i>Extractive</i>)	1.257.848,88	3.128.488,79	3.265.605,49	3.407.694,69
	Kayu				
	Kayu Bakar				
	Produk non kayu	265.089,63	659.323,97	688.221,10	718.166,17
	Konsumsi Air	992.666,14	2.468.933,23	2.577.142,66	2.689.276,27
	<i>Non-Extractive</i>	1.251.331,05	3.112.277,80	3.248.684,00	3.390.036,93
	Nilai Guna Tak Langsung	1.084.381,38	2.697.044,96	2.815.252,17	2.937.746,12
	Konservasi Air dan Tanah	387.159,35	962.932,59	1.005.136,40	1.048.870,72
	Serapan Karbon	51.025,33	126.908,86	132.471,08	138.235,01
	Pencegah Banjir	495.914,07	1.233.424,48	1.287.483,52	1.343.502,99
	Transportasi Air	54.004,91	134.319,60	140.206,62	146.307,12
	Keanekaragaman Hayati	96.370,83	239.691,01	250.196,29	261.082,54
	Nilai Bukan Guna	166.949,67	415.232,84	433.431,83	452.290,81
	Nilai Opsi	70.578,83	175.541,82	183.235,54	191.208,27
	Nilai Keberadaan	96.370,83	239.691,01	250.196,29	261.082,54
	Nilai Ekonomi Total	2.509.179,93	6.240.766,59	6.514.289,50	6.797.731,63
Hutan Lindung	Nilai Guna	2.435.342,18	6.057.119,27	6.322.593,21	6.597.694,47
	Nilai Guna Langsung (<i>Extractive</i>)	1.257.848,88	3.128.488,79	3.265.605,49	3.407.694,69
	Kayu				
	Kayu Bakar				
	Produk non kayu	265.089,63	659.323,97	688.221,10	718.166,17
	Konsumsi Air	992.666,14	2.468.933,23	2.577.142,66	2.689.276,27
	<i>Non-Extractive</i>	1.251.331,05	3.112.277,80	3.248.684,00	3.390.036,93
	Nilai Guna Tak Langsung	1.084.381,38	2.697.044,96	2.815.252,17	2.937.746,12
	Konservasi Air dan Tanah	387.159,35	962.932,59	1.005.136,40	1.048.870,72
	Serapan Karbon	51.025,33	126.908,86	132.471,08	138.235,01
	Pencegah Banjir	495.914,07	1.233.424,48	1.287.483,52	1.343.502,99
	Transportasi Air	54.004,91	134.319,60	140.206,62	146.307,12

Jenis Hutan	Nilai	Nilai Ekonomi per Hektar per Tahun (Rupiah)			
		2002	2011	2012	2013
Keanekaragaman Hayati		96.370,83	239.691,01	250.196,29	261.082,54
Nilai Bukan Guna		166.949,67	415.232,84	433.431,83	452.290,81
Nilai Opsi		70.578,83	175.541,82	183.235,54	191.208,27
Nilai Keberadaan		96.370,83	239.691,01	250.196,29	261.082,54
Nilai Ekonomi Total		2.509.179,93	6.240.766,59	6.514.289,50	6.797.731,63

Sumber: Hasil Perhitungan