

**PRODUK DOMESTIK REGIONAL BRUTO (PDRB) HIJAU SEKTOR  
KEHUTANAN SUMATERA UTARA DENGAN PENDEKATAN JASA LINGKUNGAN**  
*Green Gross Regional Domestic Product (GRDP) In North Sumatra Forestry Sector With  
Environmental Services Approach*

<sup>1</sup>Jones Purba, <sup>2</sup>\*Rozalina

<sup>1</sup>Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Utara

<sup>2</sup>. Dosen Program Studi Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Simalungun

\*rozalinalubis@gmail.com

**ABSTRAK:** Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) merupakan indikator keberhasilan ekonomi suatu Provinsi/Kabupaten. Perhitungan PDRB Konvensional tersebut dapat disimpulkan bahwa perhitungan tersebut hanya mengukur hasil kegiatan ekonomi tidak memasukkan dimensi lingkungan di dalamnya. Sehingga PDRB Konvensional tersebut memiliki beberapa kelemahan. Sektor kehutanan yang memiliki peran yang sangat penting bagi kehidupan dengan jasa lingkungannya yang tak ternilai mengharuskan perhitungan PDRB yang ramah lingkungan dengan memperhitungkan penyusutan sumber daya alam dan lingkungan, sehingga diperoleh nilai ekonomi sumber daya hutan secara menyeluruh, disebut PDRB Hijau. Dengan demikian perencanaan pembangunan dapat lebih terarah dan akurat sesuai kinerja perekonomian yang sebenarnya. Tujuan penelitian ini adalah menghitung Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Hijau sektor kehutanan Sumatera Utara dengan pendekatan jasa lingkungan. Penelitian ini direncanakan akan dilaksanakan pada bulan Mei hingga November 2020 dengan menggunakan data regional Sumatera Utara. Data yang dikumpulkan pada penelitian ini yaitu berupa data sekunder yang meliputi data Statistik Kehutanan dan tutupan lahan hutan Provinsi Sumatera Utara dari Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Utara dan data PDRB Sumatera Utara dari Badan Pusat Statistik Sumatera Utara. Analisis data yang dipergunakan adalah estimasi nilai PDRB Hijau kehutanan dengan mengurangi nilai deplesi dan degradasi sumberdaya hutan dan menambahkan nilai jasa lingkungan dengan pendekatan *benefit transfer*. Perhitungan PDRB Hijau sektor kehutanan dengan pendekatan jasa lingkungan diperoleh nilai PDRB Hijau kehutanan jadi lebih tinggi dengan mengintegrasikan nilai jasa lingkungan ke dalam perhitungan. Sejalan dengan hal tersebut, nilai PDRB Hijau sektor kehutanan meningkat 1.699 kali lipat bila dibandingkan dengan perhitungan PDRB konvensional.

**Kata kunci:** Produk Domestik Regional Bruto, Kehutanan, Jasa Lingkungan

**ABSTRACT:** *Gross Regional Domestic Product (GRDP) is an indicator of the economic success of a province/district. Conventional GRDP calculations can be concluded that the calculation only measures the results of economic activity without including the environmental dimension. So that the Conventional GRDP has several weaknesses. The forestry sector which has a very important role for life with its invaluable environmental services requires the calculation of environmentally friendly GRDP by taking into account the depreciation of natural and environmental resources, so that the overall economic value of forest resources is obtained, called Green GRDP. Thus, development planning can be more focused and accurate according to actual economic performance. The purpose of this study was to calculate the Green GRDP of the North Sumatra forestry sector using an environmental services approach. This research is carried out from May to November 2020 using regional data from North Sumatra. The data collected is secondary data which includes: Forestry Statistics data and forest land cover of North Sumatra Province from the North Sumatra Provincial Forestry Service and North Sumatra GRDP data from the North Sumatra Central Statistics Agency. The data analysis used is the estimation of the Green GRDP value of forestry by reducing the value of depletion and degradation of forest resources and adding the value of environmental services with the benefit transfer approach. The calculation of the Green GRDP of the forestry sector using the environmental services approach shows that the Green GRDP value is higher by integrating the value of environmental services into the calculation. In line with this, the value of Green GRDP in the forestry sector has increased by 1,699 times when compared to conventional GRDP calculations.*

**Keywords:** *Gross Regional Domestic Product, Forestry, Environmental Services*

## **PENDAHULUAN**

Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) merupakan indikator keberhasilan ekonomi suatu Provinsi/Kabupaten. Tiga pendekatan utama untuk menghitung PDRB antara lain: a) Menjumlahkan semua nilai tambah untuk setiap sektor kegiatan ekonomi, b) Menjumlahkan semua jenis pendapatan yang diperoleh oleh pemilik faktor produksi (tenaga kerja, modal, alat/perlengkapan serta sumber daya alam, dan keahlian), c) Menjumlahkan pengeluaran semua pengeluaran untuk masing-masing sektor. PDRB disebut dengan PDRB Konvensional atau PDRB coklat.

Perhitungan PDRB Konvensional (coklat) tersebut dapat disimpulkan bahwa perhitungan tersebut hanya untuk mengukur hasil kegiatan ekonomi dengan tidak memasukkan dimensi lingkungan di dalamnya. Sehingga PDRB Konvensional (coklat) tersebut memiliki beberapa kelemahan.

Putra W. (2013) menjelaskan bahwa PDRB Konvensional mengandung beberapa kelemahan diantaranya, yaitu: 1) Hanya untuk menghitung produk-produk yang dipasarkan, 2) Kehilangan sumberdaya alam serta kerusakan lingkungan hanya dianggap sebagai biaya produksi dan 3) Biaya perbaikan lingkungan yang telah rusak dianggap sebagai menciptakan biaya tambahan.

Demikian pula dengan sektor kehutanan, PDRB Konvensional hanya mencerminkan nilai kontribusi/nilai tambah dari produk kehutanan yang dipasarkan saja. Mengingat hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan yang lainnya tidak

dapat dipisahkan (UU 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan). Dengan kata lain, dapat dikatakan PDRB Konvensional ini menunjukkan bahwa pendapatan dapat meningkat namun aset sumber daya hutan menipis sehingga masih belum mencerminkan nilai dari kesejahteraan yang sesungguhnya.

Sektor kehutanan yang memiliki peran yang sangat penting bagi kehidupan dengan jasa lingkungannya yang tak ternilai mengharuskan perhitungan PDRB yang ramah lingkungan dengan memperhitungkan penyusutan sumber daya alam dan lingkungan, sehingga diperoleh nilai ekonomi sumber daya hutan secara menyeluruh, disebut PDRB Hijau. Dengan demikian perencanaan pembangunan dapat lebih terarah dan akurat sesuai kinerja perekonomian yang sebenarnya.

Berdasarkan hal tersebut di atas, penelitian ini akan memberikan alternatif dalam perhitungan PDRB dan besaran nilai PDRB Hijau sektor kehutanan Sumatera Utara dengan pendekatan nilai ekonomi jasa lingkungan..

## **METODE PENELITIAN**

### **Metode Pengumpulan Data**

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini adalah berupa dataset statistik, yang merupakan data yang sudah dikumpulkan oleh pihak ke-3 yang mempunyai otoritas. Data tersebut meliputi :

- a. Data Statistik Kehutanan dan data perubahan lahan hutan Provinsi Sumatera Utara dari Dinas Kehutanan Provinsi Sumatera Utara.
- b. Data PDRB Sumatera Utara dari Badan Pusat Statistik Sumatera Utara

### **Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian dilakukan melalui tahapan sebagai berikut (Suparmoko, M., 2006):

1. Menghitung nilai tambah sektor kehutanan.
2. Mengidentifikasi jenis dan volume sumberdaya hutan yang diambil.
3. Memberikan nilai ekonomi terhadap sumberdaya hutan yang diambil.
4. Mengurangi nilai tambah PDRB sektor kehutanan dengan nilai deplesi sumberdaya hutan diperoleh nilai kontribusi semi hijau sektor kehutanan.
5. Melakukan identifikasi kerusakan atau degradasi tanah/lahan, air dan udara akibat kegiatan kehutanan.
6. Menghitung besar volume kerusakan atau degradasi sumberdaya alam akibat kegiatan kehutanan.
7. Menentukan nilai ekonomi (valuasi) degradasi lingkungan.
8. Nilai degradasi dikurangkan dari nilai kontribusi semi hijau sektor kehutanan dan diperoleh nilai kontribusi hijau dari sektor kehutanan

#### Analisis Data

Dari pengumpulan data di atas, maka model estimasi nilai PDRB Hijau Kehutanan bisa dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut:

**Tabel 1.** Model Estimasi Nilai PDRB Hijau Kehutanan

Nilai PDRB	Tahun (Rp)
PDRB Konvensional Kehutanan	
(-) Deplesi Sumberdaya Hutan	
PDRB Semi Hijau Hutan	
(-) Degradasi Sumberdaya Hutan	
PDRB Hijau Kehutanan Tanpa Jasa Lingkungan	
PDRB Hijau Kehutanan + Jasa Lingkungan	

Adapun estimasi Nilai Deplesi sumberdaya hutan yang dipergunakan dalam penelitian ini berdasarkan besarnya nilai pembayaran Provisi Sumber Daya Hutan (PSDH) dan Dana Reboisasi (DR), sebagai pungutan yang dikenakan untuk pengganti nilai intrinsic terhadap hasil hutan yang dipungut dari hutan negara. Sementara estimasi Nilai Degradasi sumber daya hutan didekati dari data luas deforestasi berdasarkan perubahan tutupan lahan hutan Sumatera Utara dan Nilai jasa lingkungan hutan dihitung dengan menggunakan pendekatan *Benefit Transfer*.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh variabel

Perhitungan PDRB menggunakan pendekatan nilai tambah dengan membagi sektor perekonomian Provinsi Sumatera Utara menjadi 17 sektor. Nilai PDRB Sumatera Utara per-sektor perekonomian tahun 2015-2019 disajikan pada Tabel 2 berikut:

**Tabel 2.** PDRB Sumatera Utara Menurut Lapangan Usaha 2015-2019

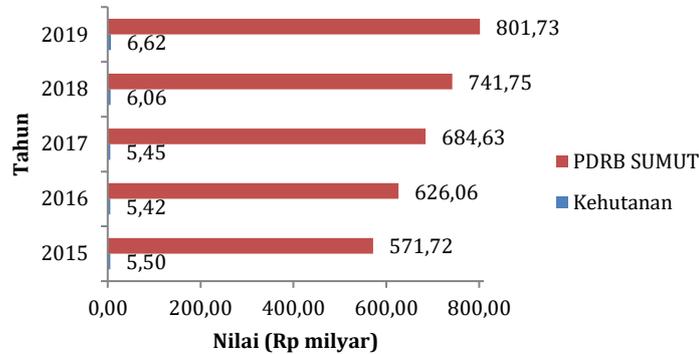
No.	Kategori PDRB	Tahun (Rp juta)				
		2015	2016	2017	2018	2019
1	PERTANIAN, KEHUTANAN, DAN PERIKANAN	125487.51	134915.80	146368.52	155076.88	164165.70
	1. Pertanian, Peternakan, Perburuan dan Jasa Pertanian	106450.87	114854.91	124851.16	131899.08	140336.54
	<b>2. Kehutanan dan Penebangan Kayu</b>	<b>5504.02</b>	<b>5421.52</b>	<b>5453.69</b>	<b>6058.02</b>	<b>6621.14</b>
	3. Perikanan	13532.63	14639.37	16063.67	17119.78	17208.02
2	PERTAMBANGAN DAN PENGGALIAN	7662.92	8474.41	8903.21	9552	10173.18
3	INDUSTRI PENGOLAHAN	115720.02	125513.75	138815.93	148430.31	152202.54
4	PENGADAAN LISTRIK DAN GAS	639.59	668.83	788.32	840.59	908.22
5	PENGADAAN AIR, PENGELOLAAN SAMPAH, LIMBAH DAN DAUR ULANG	572.26	654.34	729.84	754.75	796.72
6	KONSTRUKSI	77801.96	84232.50	93489.48	102921.37	113764.69
7	PERDAGANGAN BESAR DAN ECERAN; REPARASI MOBIL DAN SEPEDA MOTOR	99822.01	111678.02	120071.75	134361.33	151967.10
8	TRANSPORTASI DAN PERGUDANGAN	28511.91	31832.84	34336.75	37043.61	40604.22
9	PENYEDIAAN AKOMODASI DAN MAKAN MINUM	13786.21	14934.25	16251.79	17636.58	19386.72
10	INFORMASI DAN KOMUNIKASI	11124.25	12194.59	13791.85	15154.95	17139.67
11	JASA KEUANGAN DAN ASURANSI	19119.58	20729.72	21685.14	22643.29	23344.41
12	REAL ESTATE	25712.58	29716.16	34019.87	37338.15	40939.92
13	JASA PERUSAHAAN	5452.33	6287.02	7037.83	7649.07	8671.79
14	ADMINISTRASI PEMERINTAHAN, PERTAHANAN DAN JAMINAN SOSIAL WAJIB	21234.54	22949.55	25373.65	27290.31	30011.85
15	JASA PENDIDIKAN	10723.83	11799.10	12463.38	13527.65	14767.59
16	JASA KESEHATAN DAN KEGIATAN SOSIAL	5328.76	5958.50	6569.94	7273.25	8155.28
17	JASA LAINNYA	3021.75	3523.51	3937.18	4257.54	4733.76
	<b>TOTAL</b>	<b>571722,02</b>	<b>626062,89</b>	<b>684634,43</b>	<b>741751,63</b>	<b>801733,36</b>

Sumber: BPS (2020)

PDRB Kehutanan mengalami peningkatan secara umum dalam jumlah yang tidak terlalu besar. PDRB kehutanan tahun 2015 mencapai meskipun

sekitar Rp. 5,5 milyar dan mengalami penurunan menjadi 5,4 milyar di tahun 2016 dan berangsur-angsur naik mencapai 6,6 milyar di tahun 2019. PDRB subsector kehutanan yang

mengalami peningkatan tersebut masih dinilai sangat rendah kontribusinya bila dibandingkan terhadap nilai PDRB Sumatera Utara (Gambar 3).



Gambar 1. Perbandingan Nilai PDRB Sektor Kehutanan dan PDRB Sumatera

Kontribusi sub sektor kehutanan terlihat sangat kecil bila dibandingkan kontribusi sektor-sektor lainnya terhadap PDRB Sumatera Utara. Menurut Roslinda (2014), hal ini sejalan dengan penilaian kontribusi sub sektor kehutanan terhadap PDB Nasional dimana sejak tahun 2005 sub sektor kehutanan hanya menyumbangkan sekitar 1% terhadap PDB, dan bahkan tahun 2009 menurun hanya sebesar 0,8%. Kecilnya nilai kontribusi sub sektor kehutanan terhadap PDRB/PDB ini dikarenakan hanya dihitung dari komoditi primer, berupa kayu log, rotan, serta jasa kehutanan lainnya, sedangkan nilai tambah yang dihasilkan dari pengolahan hasil hutan dianggap masuk dalam hitungan kontribusi dari sektor lain, sehingga kontribusi sub sektor kehutanan terlihat sangat kecil apabila dibandingkan dengan luas kawasan serta sumberdaya hutan yang ada.

Kontribusi sub sektor kehutanan terhadap PDRB Sumatera Utara yang terlihat rendah bukan berarti rendahnya peran sektor kehutanan terhadap pembangunan daerah. Maka dari itu, diperlukan konsep pendekatan perhitungan PDRB yang lebih

komprehensif sehingga dapat menggambarkan situasi yang sebenarnya.

#### Estimasi nilai deplesi sumberdaya hutan

Deplesi terjadi jika jumlah pengambilan sumberdaya hutan melebihi kemampuan regenerasi hutan tersebut. Yang artinya, jika total volume kayu yang ditebang setiap tahunnya melebihi atau melampaui batas penebangan lestari yang diizinkan atau yang dikenal dengan AAC (*Annual Allowable Cut*). Untuk mengetahui nilainya, dihitung dari pengurangan total volume kayu yang ditebang dengan AAC, dan hasilnya dikonversikan dengan harga kayu (*unit rent*) yang ditebang.

Nilai *unit rent* ini setara dengan rente ekonomi yang diterima dari pemanfaatan kayu, yaitu Provisi Sumber Daya Hutan (PSDH) dan Dana Reboisasi (DR) sehingga nilai deplesi dalam penelitian ini dihitung dari besarnya PSDH dan DR dari data kayu yang ditebang per tahun.

Tabel 3. Estimasi nilai deplesi berdasarkan pembayaran PSDH dan DR 2015-2019

No.	Realisasi	Tahun (Rp juta)		
		2017	2018	2019
1	PSDH	14.319,56	20.712,64	18.305,70
2	DR	1,16	1,33	1,22
<b>Total</b>		<b>14.320,72</b>	<b>20.713,97</b>	<b>18.306,92</b>

Sumber: Dinas Kehutanan Provinsi Sumut (2020)

Perhitungan nilai deplesi dengan pendekatan nilai PSDH dan DR akan cenderung lebih rendah dari nilai sebenarnya jika volume kayu ilegal yang beredar dibanding kayu legal. Kondisi hutan yang semakin rusak mengakibatkan jumlah kayu yang bernilai ekonomis semakin menurun untuk dimanfaatkan. Dengan demikian akan berkorelasi terhadap nilai deplesi cenderung semakin berkurang besarnya

karena penebangan kayu semakin berkurang jumlahnya setiap tahunnya.

#### Estimasi nilai degradasi sumberdaya hutan

Kerusakan sumberdaya hutan secara ekonomi menggunakan pendekatan dari data luas deforestasi berdasarkan perubahan tutupan lahan hutan Provinsi Sumatera Utara (Tabel 4).

Tabel 4. Estimasi nilai degradasi sumberdaya hutan Sumatera Utara

Deforestasi (ha)*	Total Nilai Ekonomi Jasa Hutan (Rp/ha/thn)**	Nilai Jasa Hutan yang hilang akibat deforestasi (Rp triliun/thn)
13.576,64	680.842.343	9,2435

\*) Hasil olah data penutupan lahan hutan

\*\*) Estimasi nilai kerusakan berdasarkan penelitian valuasi ekonomi jasa lingkungan Sumut (Saragih I. G, dkk, 2019)

Valuasi ekonomi jasa ekosistem hutan dalam penelitian tersebut yang digunakan meliputi nilai guna (*use value*), nilai non guna (*non use value*). Nilai guna ini terdiri dari nilai penggunaan langsung (*direct use value*) seperti nilai ekonomi produksi kayu dan non kayu yang dihitung dengan nilai harga pasar, sedangkan nilai penggunaan tidak langsung (*non use value*) yang terdiri dari nilai penyedia bentang alam yang dihitung dengan pendekatan CVM (*Contingent Valuation Method*), dan nilai warisan berupa nilai penyerapan karbon. Nilai yang diperoleh dihitung dalam satuan US dolar dengan kurs Rp. 14.000 per dolar.

Nilai deforestasi yang diperoleh dari perubahan tutupan lahan hutan dari

tahun 2017 hingga 2019 kemudian dikonversikan ke dalam tahunan sehingga diperoleh sebesar 13.576,64 ha. Nilai jasa hutan yang hilang akibat deforestasi diperoleh dari perkalian lahan hutan deforestasi dengan total nilai ekonomi jasa hutan, sehingga diperoleh Rp. 9,24 triliun/tahun.

#### Estimasi nilai PDRB Hijau tanpa memperhitungkan jasa lingkungan hutan

Perhitungan PDRB Hijau pada umumnya dilakukan dengan cara pengurangan nilai PDRB konvensional terhadap nilai deplesi dan degradasi. Hal tersebut membuat nilai PDRB Hijau kehutanan akan menjadi negative. Artinya nilai tambah yang dihasilkan oleh sektor kehutanan selama ini kecil

bila dibandingkan penurunan dan kerusakan sumberdaya hutan yang terjadi.

Tabel 5. Estimasi nilai PDRB Hijau Kehutanan Sumatera Utara 2017-2019

Nilai PDRB	Tahun (Rp Milliar)		
	2017	2018	2019
PDRB Konvensional Kehutanan	5,45	6,05	6,62
(-) Depleksi Sumberdaya Hutan	14,32	20,71	18,30
PDRB Semi Hijau Kehutanan	(8,87)	(14,66)	(11,68)
(-) Degradasi Sumberdaya Hutan	9.243,5	9.243,5	9.243,5
PDRB Hijau Kehutanan tanpa Jasa Lingkungan Hutan	(9.252,37)	(9.258,16)	(9.255,18)

Penurunan PDRB subsektor kehutanan yang terlihat tinggi akan berdampak pula terhadap penurunan PDRB Sumatera Utara dengan menggunakan pendekatan PDRB Hijau.

**Penyempurnaan perhitungan PDRB Hijau dengan nilai jasa hutan**

Perhitungan PDRB Hijau dinilai rendah bahkan nilainya negatif. Ini mengakibatkan terjadinya resistensi terhadap para pengambil kebijakan baik kepala daerah ataupun para pemegang otoritas kehutanan terhadap pendekatan perhitungan PDRB Hijau. Ini terjadi karena sampai saat ini tolok ukur keberhasilan pembangunan yang utama adalah besarnya nilai PDRB. Untuk mencegah supaya resistensi tersebut tidak terus berlanjut, maka diperlukan adanya suatu formulasi perhitungan PDRB Hijau yang lebih rasional serta

dapat mendorong para pengambil kebijakan untuk dapat menerapkan berbagai upaya pengelolaan sumberdaya hutan yang ramah lingkungan (Nurrochmat *etal.* 2009).

Perhitungan PDRB Hijau yang demikian tersebut tidak akan pernah lebih tinggi nilainya bila dibandingkan dengan perhitungan konvensional. Nurrochmat *etal.* (2009) menyatakan bahwa kelemahan formula perhitungan PDRB Hijau harus dikoreksi dengan cara memasukkan unsur insentif jasa lingkungan. Dengan memperhitungkan nilai jasa lingkungan sebagai factor insentif, maka suatu daerah/negara dapat mengelola sumberdaya alamnya dengan baik bisa memiliki pengharapan untuk memperoleh nilai PDRB Hijau, khususnya PDB Hijau kehutanan, lebih besarnya dibandingkan dengan PDRB konvensional.

Tabel 6. Estimasi nilai PDRB Hijau Kehutanan dengan nilai manfaat total jasa hutan

Nilai PDRB	Tahun (Rp Milliar)		
	2017	2018	2019
PDRB Konvensional Kehutanan	5,45	6,05	6,62
(-) Depleksi Sumberdaya Hutan	14,32	20,71	18,30
PDRB Semi Hijau Kehutanan	(8,87)	(14,66)	(11,68)
(-) Degradasi Sumberdaya Hutan	9.243,5	9.243,5	9.243,5
PDRB Hijau Kehutanan tanpa Jasa Lingkungan Hutan	(9.252,37)	(9.258,16)	(9.255,18)
PDRB dengan Nilai Tambah Manfaat Total Nilai Jasa Lingkungan Hutan	9.263,27	9.263,27	9.263,27

Perhitungan PDRB sektor kehutanan dengan memperhitungkan nilai jasa lingkungan akan meningkatkan nilai PDRB tersebut. Dari perhitungan diperoleh, PDRB kehutanan menjadi 1.699 kali lipat bila dibandingkan dengan perhitungan PDRB konvensional. Oleh karena itu, dalam menginterpretasikan kontribusi suatu sektor kegiatan ekonomi hendaknya berhati-hati. Tidak cukup hanya dengan menghitung secara konvensional saja tetapi dengan memperhitungkan kerusakan lingkungan yang ada.

### **KESIMPULAN**

Perhitungan PDRB Hijau sektor kehutanan dengan pendekatan jasa lingkungan diperoleh nilai PDRB Hijau kehutanan menjadi lebih tinggi dengan mengintegrasikan nilai jasa lingkungan ke dalam perhitungan. Sejalan dengan hal tersebut, nilai PDRB Hijau sektor kehutanan meningkat 1.699 kali lipat bila dibandingkan dengan perhitungan PDRB konvensional. Dengan demikian nilai PDRB Provinsi Sumatera Utara juga akan meningkat bila keseluruhan sektor memperhitungkan kerusakan lingkungan dalam setiap kegiatan.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Badan Pusat Statistik. (2020). Konsep PDRB. *Badan Pusat Statistik*

Nurrochmat DR, Solihin I, Ekayani M, Hadiano A. (2009). Formulasi Kebijakan Fiskal Hijau: Mengintegrasikan Nilai Ekonomi Jasa Lingkungan Hutan dalam Neraca Pembangunan. *Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian IPB 2009*. Bogor.

Roslinda, E. (2014). PDRB Hijau Sektor Kehutanan Melalui Nilai Ekonomi Jasa Lingkungan. *Prosiding Seminar Nasional Silvikultur II*. Yogyakarta: 28-29 Agustus 2014. 129-135.

Saragih IG, Mahendra MS, Sudarma IM. (2019). Valuasi Ekonomi Jasa Lingkungan Ekosistem Hutan Taman Eden 100, Desa Lumban Julu, Parapat, Sumatera Utara. *Ecotrophic*, 13 (2), 170-179.

Suparmoko M. (2006). PDRB Hijau (Konsep dan Metodologi). *Badan Planologi Kehutanan*. Jakarta.

Undang-Undang No. 41 Tahun 1999 tentang Kehutanan.