

**PENGEMBANGAN HUTAN KOTA BERBASIS
VALUASI EKONOMI
(studi kasus Kota Makassar)**

*FOREST CITY DEVELOPMENT BASED
ECONOMIC VALUATION
(Makassar case study)*

HAJAWA



**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2018**



**PENGEMBANGAN HUTAN KOTA BERBASIS
VALUASI EKONOMI
(*studi kasus Kota Makassar*)**

***FOREST CITY DEVELOPMENT BASED
ECONOMIC VALUATION
(Makassar case study)***

Disertasi

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Doktor

Program Studi

Ilmu-Ilmu Pertanian

Disusun dan diajukan oleh

HAJAWA

Kepada

SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2018



DISERTASI

**PENGEMBANGAN HUTAN KOTA BERBASIS VALUASI EKONOMI
(studi kasus kota makassar)**

Disusun dan diajukan oleh

HAJAWA
Nomor Pokok P0100312420

telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Disertasi

pada tanggal 5 Desember 2018

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Menyetujui

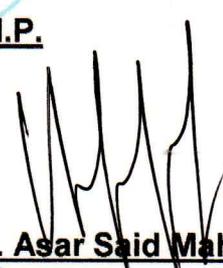
Komisi Penasihat,



Prof. Dr. Supratman, S. Hut., M.P.
Promotor



Prof. Dr. Ir. Daud Malamassam, M.Agr.
Ko-Promotor



Dr. Ir. M. Asar Said Mahbub, M.P.
Ko-Promotor

Ketua Program Studi
Ilmu Pertanian



Dekan Sekoran Pascasarjana
Universitas Hasanuddin,



Darmawan Salman, MS.

Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M.Sc.



PERNYATAAN KEASLIAN DISERTASI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : HAJAWA
Nomor Mahasiswa : P0100312420
Program Studi : Ilmu-Ilmu Pertanian

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa disertasi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan disertasi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Desember 2018
Yang menyatakan

Hajawa



PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan memanjatkan Puji dan Syukur kehadiran Allah Subhanahu Wataala yang telah melimpahkan nikmat dan rahmatNya, atas nikmat Iman Islam dan nikmat kesehatan serta kesempatan yang tak terhingga nilainya, sehingga penulis dapat menyelesaikan disertasi ini, dengan judul “**PENGEMBANGAN HUTAN KOTA BERBASIS VALUASI EKONOMI (*studi kasus Kota Makassar*)**”. Disertasi ini diajukan sebagai salah satu untuk menyelesaikan Doktor Pertanian pada Program Studi Doktor Ilmu-Ilmu Pertanian pada Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin.

Keberhasilan penelitian dan penulisan disertasi ini, tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Baik bantuan pemikiran, material maupun tenaga. Oleh karena itu dengan penuh ketulusan dan kerendahan hati, perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga, serta doa yang tulus kepada semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan doa serta semangat atas selesainya penulisan disertasi ini. Ucapan terima kasih penulis haturkan terkhusus kepada:

1. Ibu **Prof. Dr.Dwia Arias Tina Pulubuhu, M. A.**, selaku Rektor Universitas Hasanuddin. Bapak **Prof. Dr. Ir. Jamaluddin Jompa, M. Sc.** selaku Dekan Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin, Bapak **Prof. Dr. Ir. Darmawan Salman, M.S.** selaku Ketua Program Studi Ilmu-Ilmu Pertanian, dan semua civitas akademika Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin yang telah memberikan kesempatan dan pelayanan akademis kepada Penulis selama menuimba ilmu dan menyelesaikan studi di Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin.



Bapak **Prof. Dr. Supratman, S. Hut., M.P.** selaku Promotor, Bapak **Prof. Dr.Ir. Daud Malamassam, M. Agr.**, dan Bapak **Dr.**

Ir. M. Asar Said Mahbub, M. P. selaku ko-Promotor, yang begitu banyak meluangkan waktu, pikiran dan tenaga dalam memberikan bimbingan/arahan dan dukungan kepada penulis. Ketulusan dan kesabaran serta pemikiran dan keteladanan beliau serta memberikan semangat dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan disertasi ini. Bapak **Prof. Dr. Ir. Samuel A. Paembonan, M.Sc**, Bapak **Prof. Dr. Yusran Yusuf, S.Hut, MSi.**, Bapak **Prof. Dr. Ir. Muhammad Dassir, M.Si.** dan Ibu **Dr. Hj. Sri Suhadiyah, M.Agr**, selaku teman penguji yang telah banyak memberikan masukan, kritikan, saran-saran demi penyusunan dan perbaikan disertasi ini.

3. **Seluruh dosen** Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin dan **seluruh rekan-rekan angkatan tahun 2012** Program Doktor Ilmu-Ilmu Pertanian Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin yang telah memberikan semangat, dorongan dan bantuan kepada penulis selama menempuh pendidikan hingga selesainya penulisan disertasi ini.
4. Instansi tempat penulis mengajar, ucapan terima kasih kepada **Kopertsis Wilayah IX Sulawesi, Universitas Satria Makassar** dan **Yayasan Mr. Muhammad Natzir** atas kesempatan, ijin, dan peluang serta dukungan yang telah diberikan kepada penulis untuk dapat melanjutkan pendidikan pada Program Doktor Ilmu-Ilmu Pertanian Sekolah Pascasarjana Universitas Hasanuddin. Tak lupa juga ucapan terima kasih kepada **Universitas Muhammadiyah Makassar** atas kesediaannya menerima penulis sebagai **dosen Kopertsis Wilayah IX Sulawesi** untuk mengabdikan, sekalipun belum dapat bekerja maksimal dan memberikan kesempatan penulis dalam menyelesaikan pendidikan.

... dan Fakultas Pertanian **Unsat Makassar** (Bapak **Indrajaya S. hut, M.P.**) atas pengertian dan kebijaksanaannya kepada penulis untuk tidak melaksanakan pengajaran selama mengikuti pendidikan. **Teman- teman dosen Fakultas**



Pertanian Unsat Makassar atas dukungan, do'a dan bantuan serta pengertiannya dalam mengerjakan beka kerja dosen. Kepada adik-adik alumni **Universitas Satria Makassar (Dierga Pratama, M. Ridwan, Yusril, Mikhael Layuk, Muhammad Asrul, Otto, Dedy Kurniawan)** atas bantuannya dalam pengumpulan data penelitian, Allah mencatat pahala kalian sebagai amal ibadah jariah, Aamiin.

6. Kepada orang tuaku Ayahanda almarhum **H. Baco Dg, Sutte**, Ibunda **Hj. Rukiah Dg, Puji**, atas doa dan kasih sayangnya telah mendidik penulis dengan penuh kesabaran dan kasih sayang. Kepada suamiku **Ramli Massualle**, ananda **Nurul Zhafirah Al Mughni**, ucapan terima kasih dan penuh cinta kepada kalian atas do'a, semangat dan kesabaran kalian dalam mendukung penulis untuk menempuh pendidikan doktor ini.
7. Semua pihak yang tak dapat sebutkan satu persatu, penulis haturkan banyak terima kasih serta doa semoga Allah SWT senantiasa memberikan rahmat dan meningkatkan keimanan dan ketaqwaan kita semua.

Akhir kata semoga disertasi ini bermanfaat khususnya bagi diri penulis, dan lebih luas lagi bagi pembaca, dan semoga karya ini menjadi ibadah dihadapan Allah SWT, Aamiin.

Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Makassar, Desember 2018
Penulis

H A J A W A



ABSTRAK

HAJAWA. *Pengembangan Hutan Kota Berbasis Valuasi Ekonomi: Studi Kasus Kota Makassar* (dibimbing oleh Supratman, Daud Malamassam, dan M. Asar Said Mahbub).

Penelitian ini bertujuan: (1) mengetahui nilai ekonomi hutan kota di Kota Makassar; (2) mengetahui produk domestik regional bruto (PDRB) hijau terhadap keberadaan hutan kota di Makassar; (3) merumuskan pengembangan hutan kota di Kota Makassar.

Penelitian ini dilaksanakan di Kota Makassar, Provinsi Sulawesi Selatan. Pengumpulan data primer dilakukan melalui dua cara yaitu: wawancara untuk data pengembangan hutan kota di Makassar dan sensus tegakan dilakukan dengan pengamatan dan pengukuran tegakan. Data yang dikumpulkan adalah: (a) diameter batang setinggi dada (DBH) dalam centimeter; (b) tinggi total pohon dalam meter; (c) tinggi bebas cabang pohon dalam meter; (d) jenis pohon (spesies pohon); (e) jumlah pohon setiap jenis; dan (f) pola tanam. Data dianalisis secara deskriptif dan analisis nilai ekonomi hutan kota di Kota Makassar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai ekonomi hutan kota di Kota Makassar sebesar Rp 6,867,318,002,152 dengan luas 67,9 Ha. Hal ini berarti nilai permeter bujur sangkar rata-rata sebesar Rp 10,113,870. Sepuluh kali lipat dari nilai jual tanah pada daerah hutan kota. Nilai produk domestik regional bruto (PDRB) hijau hutan kota sebesar 5,38% dari nilai produk domestik regional bruto (PDRB) coklat di Kota Makassar. Pengembangan luas hutan kota di Kota Makassar menjadi 10% dari luas wilayah Kota Makassar, pengembangan fungsi hutan kota Makassar, dan pengembangan kebijakan serta pengelolaan hutan kota Makassar di Kota Makassar.

Kata kunci: valuasi ekonomi, pengembangan hutan kota, PDRB hijau, nilai manfaat



ABSTRACT

HAJAWA. *Urban Forest Development Based on Economic Valuation: A Case Study of Makassar City* (Supervised by **Supratman, Daud Malamassam, and M. Ansar Said Mahbub**)

This study aims (1) to know the economic value of urban forests in the city of Makassar, (2) to know the green Regional Domestic Product (PDRB) of the existence of urban forests in Makassar, (3) to formulate Urban Forests Development in Makassar city.

This research was conducted in Makassar City, South Sulawesi Province. Primary data collection was done in two ways, namely 1) Interview for data on urban forest development in Makassar, 2) Stand census was carried out by observing and measuring stands. Data collected were a) Stem diameter at breast height (DBH) in cm; b) Total tree height in meters; c) Height of tree branches free in meters; d) Type of tree (tree species); e) Number of tree of each type; and f) Cropping patterns. Data analysis were Descriptive Analysis and Analysis of Economic Value of urban forests in Makassar city.

The results show that the economic value of urban forests in Makassar City is Rp. 6.867.318.002, 152,- with an area of 67.9 ha. This means the average per meter value of Rp. 10.113.870 is ten times the value of land sold in urban forest areas. The value of Gross Regional Domestic Product (GRDP) of Green City is 5.38% of the Value of Makassar City's Gross Regional Domestic Product (GRDP). The development of urban forest area in the city of Makassar becomes 10% of the total area of Makassar City Development of the Forest Function on the City of Makassar, and Policy Development and Forest Management of Makassar City.

Keywords : Economic Valuation, Urban Forest Development, Green GRDP, Value of Benefits



DAFTAR ISI

	Halaman
Prakata	iv
Abstrak	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Table	ix
Daftar Gambar	x
Dftar Lampiran	xi
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah .	3
C. Tujuan Penelitian.	4
D. Kegunaan Penelitian.	5
E. Kebaruan (Novelty)	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	8
A. Konsep Ruang Terbuka Hijau	
1. Pengertian Ruang Terbuka Hijau.	8
2. Fungsi Ruang Terbuka Hijau (RTH)	11
B. Konsep Hutan Kota	14
1. Pengertian Hutan Kota	14
2. Tipe dan Bentuk Hutan Kota	16
Peranan dan Manfaat Hutan Kota	20
Model Pengembangan Hutan Kota dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya	36



C. Pembayaran Jasa Ekosistem (Payments for Ecosystem Services =PES)	43
D. Valuasi Ekonomi	53
1. Konsep Nilai	53
2. Pengertian Valuasi Ekonomi	55
3. Metode Valuasi Ekonomi	64
E. Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Hijau	81
F. Kerangka Fikir Penelitian	87
III. METODE PENELITIAN	90
A. Lokasi dan Waktu Penelitian	90
B. Alat, Bahan dan Objek Penelitian	90
C. Jenis dan Sumber Data	91
D. Teknik Pengumpulan Data	92
E. Prosedure Penelitian	100
F. Metode Analisis	103
IV. KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN	131
A. Keadaan Fisik Wilayah Kota Makassar	131
B. Keadaan Sosial Ekonomi	136
V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	142
A. Kondisi Hutan Kota Makassar	142
1. Hutan Kota Kampus Universitas Muslim Indonesia	143
2. Hutan Kota Kampus Universitas Negeri Makassar	147
3. Hutan Kota Pinggir Sungai Jeneberang	150
4. Hutan Kota Komite Nasional Pemuda Indonesia (KNPI) Makassar	151
5. Hutan Kota Gedung Olah Raga Sudiang Sudiang	153
6. Hutan Kota Awalul Islami	156
7. Hutan Kota Pesantren Darul Arqam	158
8. Hutan Kota Jalan Metro Tanjung Bung	160
9. Hutan Kota Kantor Gubernur Sulawesi Selatan	162
10. Hutan Kota Kampus Univeritas Hasanuddin	165
11. Hutan Kota Caddika (Camping Pendidikan Pramuka)	170



B. Valuasi Ekonomi Hutan Kota Makassar	176
1. Potensi Biomassa Pohon pada Hutan Kota Makassar	176
2. Simpanan Karbon Pohon pada Hutan Kota Makassar	180
3. Nilai Ekonomi Karbon Hutan Kota Makassar	182
4. Nilai Ekonomi Produksi Oksigen Hutan Kota Makassar	186
5. Nilai Ekonomi Serapan Karbon Diokasida Hutan Kota Makassar	188
6. Nilai Ekonomi Resapan Air Hutan Kota Makassar	193
7. Nilai Ekonomi Kesejukan Hutan Kota Makassar	197
8. Nilai Ekonomi Total Hutan Kota Makassar	200
C. Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Hijau Hutan Kota di Makassar	202
D. Pengembangan Hutan Kota Makassar	206
1. Pengembangan hutan kota berdasarkan luas wilayah	209
2. Pengembangan pada kualitas Pertanaman hutan kota	225
3. Pengembangan Fungsi Hutan Kota Makassar	227
4. Pengembangan Kebijakan dan Pengelolaan Hutan Kota Makassar	234
VI. PENUTUP	244
A. Kesimpulan	244
B. Saran-saran	245
DAFTAR PUSTAKA	246
LAMPIRAN	260



DAFTAR TABEL

Nomor		Halaman
1.	Types of Ecosystem Services	46
2.	Manfaat dan Teknik Valuasi Ekonomi Dari Hutan Kota di Kota Makassar	95
3.	Nama dan Luas Hutan Kota di Kota Makassar	96
4.	Nama dan Lokasi Hutan Kota di Kota Makassar	97
5.	Blangko (tally sheet) Pengamatan Pohon	99
6.	Rekalitulasi Nilai Ekonomi Total Hutan Kota di Kota Makassar berdasarkan manfaat yang dinilai	123
7.	Rekalitulasi Nilai Ekonomi Total Hutan Kota di Kota Makassar berdasarkan lokasi hutan kota	124
8.	Model Estimasi Nilai PDB Hijau Hutan Kota Makassar	127
9.	Posisi dan Tinggi Wilayah Atas Permukaan Laut (DPL) menurut kecamatan	132
10.	Luas wilayah berdasarkan Kecamatan di Kota Makassar, Tahun 2016	134
11.	Jumlah Curah Hujan dan Hari Hujan Menurut Bulan di Kota Makassar, Tahun 2016	135
12.	Rata-rata Suhu dan Kelembaban Udara di Kota Makassar Tahun 2016	136
13.	Jumlah Penduduk dan Rasio Jenis Kelamin Menurut Kecamatan di Kota Makassar Tahun 2016	137
14.	Realisasi Pendapatan Pemerintah Kota Makassar Menurut Kota Makassar Tahun 2016	139
	Produk Domestik Regional Bruto dan Angka Perkapita Kota Makassar Tahun 2016	141



16.	Nama- Nama Hutan Kota di Makassar	143
17.	Komposisi Jenis Pohon pada Hutan Kampus Universitas Muslim Indonesia	145
18.	Komposisi Jenis Pohon pada Hutan Kota Kampus Universitas Negeri Makassar	148
19.	Komposisi Jenis Pohon pada Hutan Kota Pinggir Sungai Jeneberang	150
20.	Komposisi Jenis Pohon pada Hutan Kota Komite Nasional Pemuda Indonesia (KNPI) Makassar	152
21.	Komposisi Jenis Pohon pada Hutan Kota Gedung Olah Raga Sudiang (GOR) Sudiang	155
22.	Komposisi Jenis Pohon pada Hutan Kota Awalul Islami	157
23.	Komposisi Jenis Pohon pada Hutan Kota Pesantren Darul Arqam	159
24.	Komposisi Jenis Pohon pada Hutan Kota Jalan Metro Tanjung Bunga	161
25.	Komposisi Jenis Pohon pada Hutan Kota Kantor Gubernur Sulawesi Selatan	164
26.	Komposisi Jenis Pohon pada Hutan Kota Kampus Univeritas Hasanuddin	167
27.	Komposisi Jenis Pohon pada Hutan Kota Caddika (Camping Pendidikan Pramuka)	171
28.	Jumlah Jenis dan Jumlah Populasi Pohon pada Hutan Kota di Kota Makassar	173
29.	Kehadiran Jenis Pohon yang Tumbuh Hutan Kota Makassar	174
30.	Luas dan Jumlah Jenis Pohon pada Hutan Kota di Kota Makassar	177
	Total biomassa dan Rata-Rata Biomassa Pohon pada Hutan Kota di Kota Makassar	179



32.	Total Simpanan Karbon dan Rata-Rata Simpanan Karbon Pohon pada Hutan Kota di Kota Makassar	181
33.	Total Simpanan Karbon dan Nilai Ekonomi Simpanan Karbon Pohon pada Hutan Kota di Kota Makassar	184
34.	Total Produksi Oksigen dan Nilai Ekonomi Produksi Oksigen Pohon pada Hutan Kota di Kota Makassar	187
35.	Total Serapan Karbon Dioksida pada Hutan Kota di Kota Makassar	190
36.	Nilai Ekonomi Serapan Karbon Dioksida pada Hutan Kota di Kota Makassar	192
37.	Kapasitas Infiltrasi dan Jumlah Resapan Air Hujan oleh Hutan Kota di Kota Makassar	194
38.	Nilai Ekonomi Resapan Air Hujan oleh Hutan Kota di Kota Makassar	196
39.	Nilai Ekonomi Kesejukan Hutan Kota di Kota Makassar	199
40.	Nilai Ekonomi Total Hutan Kota di Kota Makassar	201
41.	Nilai Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Hijau Hutan Kota di Kota Makassar	204
42.	Produk`Domestik Regional Bruto dan Angka Perkapita di Kota Makassar	205
43.	Perbandingan Nilai Ekonomi Hutan Kota Dengan Niai Jual Tanah	208
44.	Penyebaran Hutan Kota Makassar Berdasarkan Kecamatan	209
45.	Pengembangan Hutan Kota Makassar Berdasarkan Luas dan Penyebaran pada Setiap Kecamatan	210
46.	Rencana Pengembangan Hutan Kota di Kota Makassar	224
	Perbandingan Jumlah pohon dengan Jumlah Jenis Pohon pada Hutan Kota di Kota Makassar	226
	Status Pemegang Hak Lahan Hutan Kota Di Kota Makassar	235



DAFTAR GAMBAR

Nomor		Halaman
1.	DiagramKomponen nilai ekonomi total sumberdaya hutan Sumber: Pearce et al (1990); Suparmoko dan Nurrochmat (2005) dalam Nurrochmat(2006).	59
2.	Classification of economic values (benefits) of natural Resources, Sumber : UNEP, (1995), Pearce, (2000) dan Mburu, et al. (2005).	63
3.	Kerangka Fikir Penelitian	89
4.	Kriteria Pengukuran Diameter (DBH) Batang	100
5.	Alur Penelitian	130
6.	Peta Adminisrasi Kota Makassar	133
7.	Jenis Pohon Yang Memiliki Populasi Tertinggi dan Kerapatan Tertinggi	137
8.	Lima (5) Jenis Pohon Yang Memiliki Populasi Tertinggi.	149
9.	Lima (5) Jenis Pohon Yang Memiliki Populasi Tertinggi pada Hutan Kota Komite Nasional Pemuda Indonesia (KNPI) Sulawesi Selatan	153
10.	Tujuh (7) Jenis Pohon Yang Memiliki Populasi Tertinggi pada Hutan Kota Gedung Olah Raga Sudiang (GOR) Sudiang	156
11.	Tujuh (7) Jenis Pohon Yang Memiliki Populasi Tertinggi pada Hutan Kota Masjid Awalul Islami	157
12.	Enam (6) Jenis Pohon Yang Memiliki Populasi Tertinggi pada Hutan Kota Pesantren Darul Arqam	160

Enam (6) Jenis Pohon Yang Memiliki Populasi Tertinggi pada
Hutan Kota Jalan Metro Tanjung Bunga 162

Tujuh (7) Jenis Pohon Yang Memiliki Populasi Tertinggi pada



Hutan Kota Kantor Gubernur Sulawesi Selatan	165
15. Sepuluh (10) Jenis Pohon Yang Memiliki Populasi Tertinggi pada Hutan Kota Kampus Univeritas Hasanuddin	169
16. Enam (6) Jenis Pohon Yang Memiliki Populasi Tertinggi pada Hutan Kota Caddika (Camping Pendidikan Pramuka)	172
17. Dua belas (12) Jenis Pohon yang Memiliki Kehadiran Tertinggi pada Hutan Kota di Makassar	174
18. Peta Lokasi Hutan Kota	175
19. Sebelas (11) Lokasi Hutan Kota dengan Perbandingan Jumlah dan Kerapatan Pohon pada Hutan Kota di Makassar	178
20. Lima Lokasi Hutan Kota di Kota Makassar yang Memiliki Simpanan Karbon Tertinggi	185
21. Lima Lokasi Hutan Kota di Kota Makassar yang Memiliki Nilai Ekonomi Tertinggi	186
22. Peta Sempadan Sungai untuk Hutan Kota di Kota Makassar	216
23. Peta Sempadan Pantai untuk hitan Kota di Kota Makassar	218
24. Peta Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) Kota Makassar Tahun 2012-2032	222



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor		Halaman
1.	Biomassa dan Kandungan Karbon Hutan Kota GOR Sudiang	260
2.	Biomassa dan Kandungan Karbon Hutan Kota Awalul Islami	261
3.	Biomassa dan Kandungan Karbon Hutan Kota CADDIKA	262
4.	Biomassa dan Kandungan Karbon Hutan Kota Pesantren Darul Arqam	263
5.	Biomassa Pohon pada Hutan Kota Kantor Gubernur Sulawesi Selatan Indonesia	264
6.	Biomassa Pohon pada Hutan Kota Kantor KNPI Sulawesi Selatan Indonesia	266
7.	Biomassa Pohon pada Hutan Kota Jalan Metro Tanjung Bunga	267
8.	Biomassa Pohon pada Hutan Kota Jalan Kampus Universitas Muslim Indonesia	268
9.	Biomassa Pohon pada Hutan Kota Jalan Kampus Universitas Negeri Makassar	270
10.	Biomassa Pohon pada Hutan Kota Jalan Kampus Universitas Hasanuddin	272
11.	Jenis Pohon dan Kehadirannya pada Lokasi Hutan Kota Makassar	276
12.	Nilai Ekonomi Produksi Oksigen Hutan Kota GOR Sudiang	281
13.	Nilai Ekonomi Produksi Oksigen Hutan Kota Awalul Islami	282
14.	Nilai Ekonomi Produksi Oksigen Hutan Kota CADDIKA	283
	Nilai Ekonomi Produksi Oksigen Hutan Kota Pesantren Darul Arqam	284



16.	Nilai Ekonomi Produksi Oksigen Hutan Kota Kantor Gubernur Sulawesi Selatan Indonesia	285
17.	Nilai Ekonomi Produksi Oksigen Hutan Kota Kantor KNPI Sulawesi Selatan Indonesia	287
18.	Nilai Ekonomi Produksi Oksigen Hutan Kota Jalan Metro Tanjung Bunga	288
19.	Nilai Ekonomi Produksi Oksigen Hutan Kota Kampus Universitas Muslim Indonesia	289
20.	Nilai Ekonomi Produksi Oksigen Hutan Kota Kampus Universitas Negeri Makassar	291
21.	Nilai Ekonomi Produksi Oksigen Hutan Kota Kampus Universitas Hasanuddin	293
22.	Titik Koordinat Letak Hutan Kota di Kota Makassar	298



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembangunan di perkotaan pada negara-negara berkembang ditandai dengan semakin bertambahnya luasan lahan terbangun dan semakin berkurangnya luasan lahan terbuka hijau untuk hutan kota. Begitu pula di kota-kota Indonesia mengalami fenomena yang sama. Bertambahnya jumlah penduduk di perkotaan membuat lahan tersisa yang bisa ditanami menjadi semakin sedikit dan pembangunan yang dilaksanakan guna memenuhi kebutuhan manusia di perkotaan dengan memanfaatkan lahan-lahan yang masih tersisa ini untuk diubah menjadi hunian manusia membuat keserasian lingkungan menjadi terabaikan (Rusliansyah, 2005).

Indonesia sebagai salah satu negara berkembang di Asia, dengan jumlah penduduk Indonesia pada akhir tahun 2010 yang bersumber dari Badan Sensus Penduduk, Jumlah Penduduk Indonesia sebesar 237.6 juta jiwa . (<http://technoupdate27.blogspot.co.id>, 2015). Terus naik menjadi 255.462 juta jiwa pada tahun 2015 (Badan Pusat Statistik, 2016).

Banyak fenomena masalah lingkungan muncul di kota-kota besar yang bermuara pada masalah kurangnya ruang terbuka hijau. Secara

kota sebagai tempat tinggal mengalami degradasi mutu lingkungan meningkatnya suhu udara, tingkat polusi udara yang semakin tinggi,



penurunan air tanah, penurunan permukaan tanah, intrusi air laut, abrasi pantai, pencemaran air berupa air minum berbau yang mengandung logam berat, kurangnya ruang aktivitas masyarakat, suasana yang gersang, dan bising.

Salah satu elemen ruang terbuka hijau yang harus dipertahankan di dalam kota adalah hutan kota. Hutan kota merupakan elemen ruang terbuka hijau yang memiliki beragam fungsi. Hutan kota dapat dijadikan obyek penelitian, kawasan konservasi, ataupun sebagai salah satu ruang aktivitas publik bagi masyarakat kota.

Kondisi lingkungan hidup yang makin buruk seperti pencemaran udara, peningkatan suhu, penurunan air tanah, dan lain-lain khususnya di perkotaan menyebabkan terganggunya keseimbangan ekologi. Oleh karena itu, upaya-upaya pengendalian perlu segera dilakukan. Salah satu alternatif yang dapat memberikan dampak signifikan dalam mengatasi permasalahan lingkungan hidup di perkotaan adalah pengembangan hutan kota. Untuk mengoptimalkan pengembangan hutan kota maka perlu didasarkan pada nilai ekonomi yang dimiliki dan kebutuhan lingkungan.

Kota Makassar adalah salah satu kota besar di Indonesia, dan kota terbesar di Indonesia bagian Timur. Kota Makassar memiliki jumlah penduduk sebanyak 1.652.305 jiwa dan Luas Wilayah : 199,26 km² (www.kemendagri.go.id) dengan kepadatan penduduk 8.292 jiwa/km².

Sebagai kota besar, Makassar melaksanakan pembangunan yang sangat pesat dalam rangka menunjang kesejahteraan penduduknya. Kesejahteraan



ini bukan hanya kesejahteraan ekonomi tetapi juga tersedianya kondisi lingkungan hidup yang nyaman. Oleh karena itu keberadaan hutan kota menjadi penting bagi pembangunan kota Makassar.

Hutan kota di kota Makassar sebagai ruang terbuka hijau berfungsi menyerap karbon, menyediakan udara bersih dengan oksigen yang cukup, resapan air, habitat flora fauna, estetika kota, tempat sosialisasi, rekreasi bagi masyarakat. Begitu besar manfaat yang diberikan oleh hutan kota bagi lingkungan hidup sehingga sepatutnyalah menjadi dasar pertimbangan dalam pengembangan hutan kota di kota Makassar. Hal inilah yang melandasi perlunya suatu kajian tentang nilai manfaat dan nilai ekonomi yang diberikan hutan kota dan besarnya kebutuhan lingkungan dengan luas wilayah yang besar sebagai dasar pengembangan hutan kota di Kota Makassar.

B. Rumusan Masalah

Hutan kota adalah ekosistem buatan yang tersusun atas berbagai jenis tanaman utamanya pepohonan yang ditanam baik secara berkelompok, menyebar maupun jalur yang menyerupai hutan tanaman, dan ditanam dipertanian. Keberadaan hutan tanaman diharapkan mampu memberikan berbagai manfaat dan fungsi bagi lingkungan hidup.

Fungsi lingkungan dari hutan kota antara lain sebagai penghasil oksigen, cadangan karbon, mencegah banjir dan penggenangan air hujan, penyejukan, menyediakan air tanah, menyerap polusi udara dan lainnya. Demikian pula halnya dengan hutan kota di Kota Makassar,



hutan kota yang ada di daerah ini telah memberikan berbagai manfaat bagi masyarakat dan lingkungan hidup. Permasalahannya adalah belum dapat diketahui besarnya manfaat hutan kota secara monoter karena produk yang dihasilkan bukanlah produk yang laku dipasaran, demikian pula belum diperhitungkannya dalam Perhitungan Produk Domestik Regional Bruto. Selain itu kuantitas dan kualitas hutan kota harus disesuaikan dengan jumlah penduduk dan luas wilayah suatu daerah.

Untuk menelaah permasalahan ini maka disusun pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Berapa nilai ekonomi hutan kota di kota Makassar
2. Berapa Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Hijau dari keberadaan hutan kota di Makassar
3. Bagaimana pengembangan hutan kota di Kota Makassar

C. Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis manfaat hutan kota secara monoter, dan memasukkannya dalam perhitungan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB), serta melaksanakan pengembangan. Secara spesifik tujuan yang hendak dicapai adalah:

1. Mengetahui nilai ekonomi hutan kota di kota Makassar
2. Mengetahui Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Hijau dari keberadaan hutan kota di Makassar
3. Menentukan Pengembangan hutan kota di Kota Makassar



D. Kegunaan penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan beberapa kegunaan atau manfaat antara lain: Ditinjau dari aspek ilmiah, penelitian ini berguna sebagai penerapan dari konsep penilaian sumberdaya alam dan lingkungan.

Ditinjau dari aspek historis/sejarah penelitian ini berguna sebagai bahan masukan untuk perencanaan, pengelolaan dan pemeliharaan agar adanya keberlanjutan hutan kota di Kota Makassar.

Ditinjau dari aspek praktis, penelitian ini berguna sebagai bahan masukan dan pertimbangan dalam menentukan pengembangan hutan Kota di Kota Makassar khususnya dan daerah lain pada umumnya..

E. Kebaruan (Novelty)

Yuliff (2008) telah melakukan penilaian ekonomi terhadap hutan kota Srengseng Jakarta. Dalam perhitungan nilai ekonomi, menghitung nilai manfaat langsung dan nilai manfaat tidak langsung, tetapi tidak melakukan perhitungan nilai Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) hijau. Nurrochmat (2006) telah melakukan perhitungan PDRB hijau pada sektor kehutanan, tetapi tidak dilakukan pada perhitungan PDRB hijau pada hutan kota. Demikian pula Putra (2013) melakukan perhitungan besaran PDRB Hijau Sektor Kehutanan di Kalimantan Barat melalui Pendekatan Jasa Lingkungan,

tidak melakukan perhitungan PDRB Hijau pada hutan kota.



Perhitungan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) masih bersifat konvensional atau dikenal dengan PDRB coklat. Selain itu pada sektor kehutanan hanya memperhitungkan nilai-nilai dari hasil hutan kayu dan hasil hutan non kayu yang bernilai ekonomi secara moneter. Hutan kota sebagai suatu ekosistem yang memberikan produk jasa lingkungan sedemikian banyak, belum pernah dimasukkan dan diperhitungkan dalam perhitungan Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) suatu daerah sebagai Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) hijau.

Penelitian ini mencoba menganalisis dan memperhitungkan peranan hutan kota di Kota Makassar dalam Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) yang selanjutnya menjadi Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) hijau. Dengan demikian peranan PDRB hijau hutan kota akan meningkatkan nilai PDRB sektor kehutanan.

Hutan kota adalah bagian dari ruang terbuka hijau (RTH), yang merupakan bagian dari ruang fungsional suatu wilayah perkotaan yang dapat meningkatkan kualitas fisik, non fisik dan estetika alami suatu kota. Keberadaannya menjadi sangat penting oleh karena fungsi yang diemban. Saat ini luas hutan kota yang telah ditunjuk baru 0,004 % dari luas wilayah kota Makassar, sementara yang dipersyaratkan adalah 10 %. Bila ini terwujud maka tugas dan tanggung jawab dalam pembangunan dan pengelolaan hutan kota menjadi begitu besar.



di sisi lain di Indonesia, khususnya pemda kabupaten/kota selama ini untuk Satuan Kerja Perangkat Daerah (SKPD) berdasarkan kebutuhan

sektor riil, yaitu sektor yang dapat menyumbangkan pendapatan daerah secara riil dan kurang memperhatikan sektor non riil, seperti hutan kota. Hutan kota mempunyai peranan besar dalam menjaga keseimbangan lingkungan hidup ditengah-tengah perkembangan pembangunan fisik kota. Agar kualitas lingkungan hidup tetap terjaga, maka perlu suatu unit kerja yang dapat menangani secara serius, dengan volume pekerjaan yang cukup besar, 10 % dari luas wilayah Makassar.

Selain itu, di Indonesia belum ada daerah yang menetapkan suatu unit kerja dalam struktur organisasinya, yang secara jelas dan terencana melakukan penanganan dalam pengelolaan hutan kota. Dengan demikian penanganan hutan kota disetiap daerah masih bersifat insidental, masih merupakan bagian kegiatan dari unit kerja pertamanan.

Dalam penelitian ini pula mencoba merumuskan suatu unit kerja yang khusus menangani hutan kota. Unit kerja kehutanan ini nantinya akan melakukan kegiatan perencanaan, pengelolaan dan pengembangan dengan kerjasama pihak lain. Keberadaan unit kerja hutan kota didukung oleh kebijakan-kebijakan Pemda Kota Makassar yang tidak bertentangan dengan undang-undang dan peraturan di atasnya.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Ruang Terbuka Hijau

1. Pengertian Ruang Terbuka Hijau

Ruang Terbuka Hijau (RTH), adalah area memanjang/jalur dan atau mengelompok, yang penggunaannya lebih bersifat terbuka, tempat tumbuh tanaman, baik yang tumbuh tanaman secara alamiah maupun yang sengaja ditanam. Ruang terbuka hijau privat, adalah RTH milik institusi tertentu atau orang perseorangan yang pemanfaatannya untuk kalangan terbatas antara lain berupa kebun atau halaman rumah/gedung milik masyarakat/swasta yang ditanami tumbuhan. Ruang terbuka hijau publik, adalah RTH yang dimiliki dan dikelola oleh pemerintah daerah kota/kabupaten yang digunakan untuk kepentingan masyarakat secara umum (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum, 2008).

Ruang terbuka hijau merupakan bagian penting dari struktur pembentuk kota dan memiliki fungsi utama sebagai penunjang ekologis kota, serta berperan sebagai penambah dan pendukung nilai kualitas lingkungan suatu kota. Pentingnya keberadaan RTH menyebabkan perlu adanya upaya

terhadap RTH. Di dalam UU No.26 Tahun 2007 tentang Ruang, ditetapkan ketentuan penyediaan RTH pada suatu kota



sebesar minimal 30% dari luas wilayah (Ramadhan dan Kustiwan, 2013). Proporsi RTH pada wilayah perkotaan adalah sebesar minimal 30% yang terdiri dari 20% ruang terbuka hijau publik dan 10% terdiri dari ruang terbuka hijau privat (Peraturan Menteri Pekerjaan Umum, 2008).

Ruang terbuka hijau yang ideal adalah 30 % dari luas wilayah. Hampir disemua kota besar di Indonesia, ruang terbuka hijau saat ini baru mencapai 10% dari luas kota. Padahal ruang terbuka hijau diperlukan untuk kesehatan, arena bermain, olah raga dan komunikasi publik. Pembinaan ruang terbuka hijau harus mengikuti struktur nasional atau daerah dengan standar-standar yang ada (<http://documents.tips/documents/jurnal-vegetasi.html>. 2016).

Salah satu cara yang bisa dilakukan untuk mengatasi kerusakan lingkungan perkotaan adalah dengan pengadaan dan pengembangan RTH yang tepat dan sesuai fungsinya. Sebagai salah satu pemasok utama ketersediaan udara bersih di perkotaan adalah vegetasi dalam RTH sebagai paru-paru kota yang merupakan produsen oksigen (O_2), penyerap karbondioksida (CO_2) dan gas polutan lain, serta sebagai daerah resapan air, yang belum tergantikan fungsinya. Fungsi RTH paru-paru kota, yang paling utama merupakan aspek berlangsungnya fungsi daur ulang antara gas karbondioksida (CO_2) dan oksigen (O_2) hasil fotosintesis khususnya pada dedaunan (Abdillah, 2006). Proses ini sangat bermanfaat bagi manusia dan hewan, karena dapat menyerap gas yang bila konsentrasinya meningkat

berbahaya baginya, dan proses ini menghasilkan gas oksigen yang dibutuhkan oleh kehidupan di perkotaan (Bahri, *et al.* 2012).



Ruang Terbuka Hijau (Green Open spaces) adalah kawasan atau areal permukaan tanah yang didominasi oleh tumbuhan yang dibina untuk fungsi perlindungan habitat tertentu, dan atau sarana lingkungan/kota, dan atau pengamanan jaringan prasarana, dan atau budidaya pertanian. Selain untuk meningkatkan kualitas atmosfer, menunjang kelestarian air dan tanah, Ruang Terbuka Hijau (Green Open spaces) di tengah-tengah ekosistem perkotaan juga berfungsi untuk meningkatkan kualitas lansekap kota (<http://documents.tips/documents/jurnal-vegetasi.html>. 2016).

Ruang Terbuka didefinisikan sebagai ruang dalam kota atau wilayah perkotaan. Berupa areal atau kawasan dengan pemanfaatan ruang bersifat terbuka yakni ruang tanpa bangunan maupun ruang dengan bangunan berkepadatan sangat rendah dan atau berketinggian sangat rendah. Ruang Terbuka Hijau adalah ruang terbuka dengan sifat pemanfaatan berupa pengisian hijau tanaman atau tumbuhan secara alamiah ataupun budidaya tanaman seperti pertanian\perkebunan dan sejenisnya (Dinariana, *et al.*, 2012).

Ruang Terbuka Hijau (Green Open spaces) terdiri dari Ruang Terbuka Hijau Lindung (RTHL) dan Ruang Terbuka Hijau Binaan (RTH Binaan). Ruang Terbuka Hijau Lindung (RTHL) adalah ruang atau kawasan yang lebih luas, baik dalam bentuk areal memanjang/jalur atau mengelompok, dimana penggunaannya lebih bersifat terbuka/ umum, di dominasi oleh tanaman

umbuh secara alami atau tanaman budi daya. Kawasan hijau lindung meliputi cagar alam di daratan dan kepulauan, hutan lindung, hutan wisata,



daerah pertanian, persawahan, hutan bakau dan sebagainya. Ruang Terbuka Hijau Binaan (RTHB) adalah ruang atau kawasan yang lebih luas, baik dalam bentuk areal memanjang/jalur atau mengelompok, dimana penggunaannya lebih bersifat terbuka/umum, dengan permukaan tanah di dominasi oleh perkerasan buatan dan sebagian kecil tanaman. (<http://documents.tips/documents/jurnal-vegetasi.html>. (2016).

2. Fungsi Ruang Terbuka Hijau (RTH)

Ruang Terbuka Hijau (RTH) memiliki fungsi sebagaimana yang diuraikan dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Republik Indonesia Nomor 5 tahun 2008 sebagai berikut:

a. Fungsi utama (intrinsik) yaitu fungsi ekologis:

- 1) memberi jaminan pengadaan RTH menjadi bagian dari sistem sirkulasi udara;
- 2) paru-paru kota;
- 3) pengatur iklim mikro agar sistem sirkulasi udara dan air secara alami dapat berlangsung lancar;
- 4) sebagai peneduh;
- 5) produsen oksigen;
- 6) penyerap air hujan;
- 7) penyedia habitat satwa;

nyerap polutan media udara, air dan tanah, serta;

nahan angin.



b. Fungsi tambahan (ekstrinsik) yaitu:

1) Fungsi sosial dan budaya:

- a) menggambarkan ekspresi budaya lokal;
- b) merupakan media komunikasi warga kota;
- c) tempat rekreasi;
- d) wadah dan objek pendidikan, penelitian, dan pelatihan dalam mempelajari alam.

2) Fungsi ekonomi:

- a) sumber produk yang bisa dijual, seperti tanaman bunga, buah, daun, sayur mayur;
- b) bisa menjadi bagian dari usaha pertanian, perkebunan, kehutanan dan lain-lain.

3) Fungsi estetika

- a) meningkatkan kenyamanan, memperindah lingkungan kota baik dari skala mikro: halaman rumah, lingkungan permukiman, maupun makro: lansekap kota secara keseluruhan;
- b) menstimulasi kreativitas dan produktivitas warga kota;
- c) pembentuk faktor keindahan arsitektural;
- d) menciptakan suasana serasi dan seimbang antara area terbangun dan tidak terbangun.

Adapun kawasan ruang terbuka hijau binaan dimanfaatkan untuk

umum rekreasi dan olahraga, taman, kebun hortikultura, hutan kota, lingkungan perumahan, pemakaman umum, jalur hijau umum, jalur



hijau pengamanan sungai, jalur hijau pengamanan kabel tegangan tinggi, dan termasuk bangunan pelengkap atau selengkapannya. (<http://documents.tips/documents/jurnal-vegetasi.html>. (2016).

Tanaman, yang merupakan elemen alami utama pembentuk RTH kota, berperan sangat penting dan efektif dalam meningkatkan kualitas lingkungan perkotaan antara lain melalui pereduksia bahan pencemar lingkungan dan kebisingan, meminimalkan longsor dan erosi tanah, ameliorasi iklim, salah satu penyumbang oksigen, meningkatkan jumlah air tanah dan keindahan alami kota. RTH adalah salah satu komponen pembentuk ruang atau wilayah perkotaan yang memiliki peranan penting dalam menyangga (biofiltering), mengendalikan (biocontrolling) dan memperbaiki (bioengineering) kualitas lingkungan kehidupan suatu wilayah perkotaan. Karena itu RTH juga dinyatakan sebagai bagian dari ruang fungsional suatu wilayah perkotaan yang dapat meningkatkan kualitas fisik, non fisik dan estetika alami suatu kota (Nurisyah, 2007, dan Moniaga, 2010).

Sifat dari vegetasi di dalam ruang terbuka hijau yang diunggulkan adalah kemampuannya melakukan aktifitas fotosintesis, yaitu proses metabolisme di dalam vegetasi dengan menyerap gas CO₂, lalu membentuk gas oksigen. CO₂ adalah jenis gas buangan kendaraan bermotor yang berbahaya lainnya, sedangkan gas oksigen adalah gas yang diperlukan bagi kegiatan pernafasan manusia. Dengan demikian ruang terbuka hijau selain

mengatasi gas berbahaya dari kendaraan bermotor, sekaligus
sah suplai oksigen yang diperlukan manusia. Besarnya kebutuhan



ruang terbuka hijau dalam mengendalikan gas karbon dioksida ini ditentukan berdasarkan target minimal yang dapat dilakukannya untuk mengatasi gas karbon dioksida dari sejumlah kendaraan dari berbagai jenis kendaraan di kawasan perkotaan tertentu (<http://documents.tips/documents/jurnal-vegetasi.html>). (2016)

B. Konsep Hutan Kota

1. Pengertian Hutan Kota

Hutan kota berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 63 Tahun 2002 dan Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor: P.71/Menhut-II/2009, adalah suatu hamparan lahan yang bertumbuhan pohon-pohon yang kompak dan rapat di dalam wilayah perkotaan baik pada tanah negara maupun tanah hak, yang ditetapkan sebagai hutan kota oleh pejabat yang berwenang.

Definisi hutan kota (*urban forest*) menurut Fakuara (1987), adalah tumbuhan atau vegetasi berkayu di wilayah perkotaan yang memberikan manfaat lingkungan yang sebesar-besarnya dalam kegunaan-kegunaan proteksi, estetika, rekreasi dan kegunaan-kegunaan khusus lainnya.

Hutan kota merupakan kumpulan vegetasi yang mempunyai peran penting dalam siklus biogeokimia pada suatu ekosistem. Vegetasi penyusun

ota merupakan komponen ekosistem yang harus dilintasi oleh siklus biogeokimia dan berfungsi sebagai peramu dan penggerak aktifitas seluruh



komponen ekosistem; serta mempunyai kemampuan fisiologis dan ekologis dalam memperbaiki kualitas lingkungan. Selain itu, hutan kota juga memberikan manfaat lain yang luas kaitannya dengan estetika, proteksi dan manfaat khusus lainnya (Formen, *et al.*, 2012).

Hutan, salah satu komponen biosfer yang paling penting, mampu mempertahankan keseimbangan ekologi . peran stabilisasi adalah yang paling jelas di tempat-tempat yang telah terkena pengaruh antropogenik agak intensif . contoh yang baik dari jenis eksposur yang hutan kota di kota-kota besar . Hutan kota sangat penting dalam hal perlindungan air dan mereka memurnikan atmosfer, karena mereka menyerap karbon dan bertindak sebagai sumber oksigen . Oleh karena itu perlindungan , pemanfaatan dan ekspansi sumber daya hutan sangat penting , karena mereka mengurangi masalah ini dan menjadi sangat penting dalam hutan kota dan pra - urban (Alnarp, 2011).

Hutan kota merupakan bentuk persekutuan vegetasi pohon yang mampu menciptakan iklim mikro dan lokasinya di perkotaan atau dekat kota. Hutan di perkotaan ini tidak memungkinkan berada dalam areal yang luas. Bentuknya juga tidak harus dalam bentuk blok, akan tetapi hutan kota dapat dibangun pada berbagai penggunaan lahan. Oleh karena itu diperlukan kriteria untuk menetapkan bentuk dan luasan hutan kota. Kriteria penting yang dapat dipergunakan adalah kriteria lingkungan. Hal ini berkaitan dengan

penting hutan kota berupa manfaat lingkungan yang terdiri atas



konservasi mikroklimat, keindahan, serta konservasi flora dan kehidupan liar (Fandeli, 2004 *dalam* Manik, 2015).

Hutan kota merupakan bentuk persekutuan vegetasi pohon yang mampu menciptakan iklim mikro dan lokasinya di perkotaan atau dekat kota. Hutan di perkotaan ini tidak memungkinkan berada dalam areal yang luas. Bentuknya juga tidak harus dalam bentuk blok, akan tetapi hutan kota dapat dibangun pada berbagai penggunaan lahan. Oleh karena itu diperlukan kriteria untuk menetapkan bentuk dan luasan hutan kota. Kriteria penting yang dapat dipergunakan adalah kriteria lingkungan. Hal ini berkaitan dengan manfaat penting hutan kota berupa manfaat lingkungan yang terdiri atas konservasi mikroklimat, keindahan, serta konservasi flora dan kehidupan liar (Fandeli, 2004).

2. Tipe dan bentuk hutan kota

Tipe hutan kota menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 63 Tahun 2002 terdiri dari :a. tipe kawasan permukiman; b. tipe kawasan industri; c. tipe rekreasi; d. tipe pelestarian plasma nutfah; e. tipe perlindungan; dan f. tipe pengamanan. Sedangkan Bentuk hutan kota terdiri atas : a. jalur; b. mengelompok; dan c. Menyebarkan.

Tipe Hutan Kota yang akan dibangun di suatu kawasan harus disesuaikan dengan situasi dan kondisi setempat serta tujuan dari bentuknya Hutan Kota. Berdasarkan kriteria tersebut maka (Samsuedin



dan Subiandono, (2006); dan Puspajak (2014)) membedakan tipe hutan kota, menjadi:

a. Tipe Pemukiman

Hutan Kota di daerah pemukiman dapat berupa taman dengan komposisi tanaman pepohonan yang tinggi yang dikombinasikan dengan semak dan rerumputan.

b. Tipe Kawasan Industri

Hutan Kota yang dikembangkan di kawasan industri hendaknya memilih jenis-jenis tanaman yang tahan dan mampu menyerap serta menjerap polutan.

c. Tipe Rekreasi dan Keindahan

Rekreasi pada kawasan hutan kota bertujuan menyegarkan kembali kondisi yang jenuh dengan kegiatan rutin melalui sajian alam yang indah, segar, dan penuh ketenangan.

d. Tipe Pelestarian Plasma Nutfah

Hutan konservasi mengandung tujuan untuk mencegah kerusakan perlindungan dan pelestarian terhadap sumberdaya alam. Bentuk Hutan Kota yang memenuhi kriteria ini antara lain taman hutan raya, kebun raya, dan kebun binatang. Ada dua sasaran pembangunan Hutan Kota untuk pelestarian plasma nutfah, yaitu :

1) Sebagai koleksi plasma nutfah, khususnya pengembangan vegetasi

cara *ex-situ*.

Sebagai habitat, khususnya untuk satwa yang dilindungi atau yang akan



dikembangkan sesuai dengan perkembangan vegetasi.

e. Tipe Perlindungan

Areal kota dengan mintakat kelima yaitu daerah dengan kemiringan yang cukup tinggi dan ditandai oleh adanya tebing-tebing curam ataupun daerah tepian sungai, yang perlu dijaga dengan membangun hutan kota agar terhindar dari bahaya erosi dan tanah longsor.

f. Tipe Pengaman

Hutan Kota tipe pengaman berbentuk jalur hijau di sepanjang tepi jalan bebas hambatan. Tanaman perdu yang liat dan dilengkapi dengan jalur pohon pisang dan tanaman merambat dari legum secara berlapis-lapis, akan dapat menahan kendaraan yang keluar dari jalur jalan karena pecahan, patah stir atau pengemudi mengantuk.

Berdasarkan Peraturan Menteri Kehutanan RI No. 71 tahun 2009 tentang Pedoman Penyelenggaraan Hutan Kota dan Direktorat Jenderal RLPS (2002) menyebutkan hutan kota terdiri dari tiga bentuk yaitu :

a. Hutan kota berbentuk jalur

Adalah hutan kota yang dibangun memanjang antara lain berupa jalur peneduh jalan, jalur hijau ditepi rel kereta api, sempadan sungai, sempadan pantai dengan memperhatikan zona pengaman fasilitas instalasi yang sudah ada seperti ruang bebas SUTT (Saluran Udara Tegangan Tinggi) dan SUTET (Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi).



b. Hutan kota berbentuk mengelompok

Adalah hutan kota yang dibangun dalam satu kesatuan lahan yang kompak.

c. Hutan kota berbentuk menyebar

Adalah hutan kota yang dibangun dalam kelompok-kelompok yang dapat berbentuk jalur dan atau kelompok yang terpisah dan merupakan satu kesatuan pengelolaan dengan luas tiap kelompoknya minimal 0,25 ha.

(www.repository.usu.ac.id. (2015).

Dalam zonasi hutan kota dibedakan kedalam 3 (tiga) zona hutan kota, yaitu: (a) Zonasi pantai, kawasan yang diperuntukan bagi terlindungnya ekosistem bakau dan hutan pantai yang diharapkan sebagai pendukung ruang terbuka hijau sebagai kawasan lindung yang terintegrasi dengan kegiatan wisata dan pendidikan, seperti kota: Jakarta, Semarang, Surabaya, dan kota lainnya yang termasuk katagori kota pantai; (b) Zonasi pedalaman kawasan yang diperuntukan sebagai perlindungan ekosistem dataran rendah, seperti kota: Samarinda, Solo, Palembang, dan kota lainnya yang termasuk dalam katagori kota pedalaman; dan (3) Zonasi pegunungan adalah kawasan yang diperuntukan untuk menyediakan ruang yang memiliki karakteristik alamiah yang perlu dilestarikan untuk tujuan perlindungan ekosistem dataran tinggi seperti kota: Bandung, Malang, Brastagi, dan kota lainnya. Untuk mengetahui perbedaan dari masing-masing zona tersebut dapat dilihat dari

daerah (kemiringan, jenis tanah dan lain sebagainya), jenis



tanaman yang tumbuh (vegetasi tumbuhan), dan curah hujan (Syahadat dan Samsuedin 2013).

Struktur hutan kota ditentukan oleh keanekaragaman vegetasi yang ditanam sehingga terbangun hutan kota yang berlapis-lapis dan berstrata baik vertical maupun horizontal yang meniru hutan alam. Struktur hutan kota, yaitu komunitas tumbuh-tumbuhan yang menyusun hutan kota. Dapat diklasifikasikan menjadi : a. Berstrata dua yaitu komunitas tumbuh-tumbuhan hutan kota hanya terdiri dari pepohonan dan rumput atau penutup tanah lainnya. b. Berstrata banyak yaitu komunitas tumbuh-tumbuhan hutan kota selain terdiri dari pepohonan dan rumput juga terdapat semak, terna, liana, epifit, ditumbuhi banyak anakan dan penutup tanah, jarak tanam rapat tidak beraturan, dengan strata dan komposisi mengarah meniru komunitas tumbuh-tumbuhan hutan alam (Irwan,1994 dan www.repository.usu.ac.id. (2015).

3. Peranan dan Manfaat Hutan Kota

Hutan kota merupakan suatu lanskap atau bentang alam yang sangat baik bagi lingkungan fisik perkotaan. Secara prinsip hutan kota mempunyai banyak manfaat penting dimulai dari penyediaan udara bersih, sebagai ruang terbuka hijau, sebagai drainase, dan tempat hidup beberapa satwa liar. Hutan kota diharapkan bisa menjadi sebuah simbol hutan alami yang berada dalam lingkungan fisik perkotaan. Hutan kota diharapkan memberi sebuah iklim yang baik dan mendukung berbagai makhluk hidup (Manik, 2015).



Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 63 Tahun 2002, Hutan kota dapat dimanfaatkan untuk keperluan :

- a. pariwisata alam, rekreasi dan atau olah raga;
- b. penelitian dan pengembangan;
- c. pendidikan;
- d. pelestarian plasma nutfah; dan atau
- e. budidaya hasil hutan bukan kayu.

Hutan Kota mempunyai beberapa peranan penting sebagaimana yang dikemukakan oleh Samsedin dan Subiandono (2006); Puspajak (2014) diantaranya :

a. Identitas Kota

Hutan Kota dapat menggambarkan identitas kota melalui koleksi jenis tanaman dan hewan yang merupakan simbol atau lambang suatu kota di areal Hutan Kota tersebut.

b. Pelestarian Plasma Nutfah

Hutan Kota dapat dijadikan tempat koleksi keanekaragaman hayati yang tersebar diseluruh wilayah tanah air kita. Kawasan Hutan Kota dapat dipandang sebagai areal pelestarian di luar kawasan konservasi, karena pada areal tersebut dapat dilestarikan flora dan fauna secara *ex-situ*.

c. Penahan dan Penyaring Partikel Padat dari Udara

Tajuk pohon yang ada di areal hutan kota dapat membersihkan partikel

yang tersuspensi pada lapisan biosfer bumi melalui proses jerapan serapan, sehingga udara kota menjadi lebih bersih. Partikel padat



yang melayang-layang di permukaan bumi sebagian akan terjerap (menempel) pada permukaan daun, khususnya daun yang berbulu dan mempunyai permukaan yang kasar, seperti daun bunga matahari, waru, *Ficus* sp., dan kersen. Sebagian lagi akan terserap masuk ke dalam ruang stomata daun. Selain di daun, maka partikel padat ini juga akan menempel pada kulit batang, ranting, dan cabang.

d. Penyerap dan Penjerap Partikel Timbal dan Debu Industri

Hutan Kota dengan jenis-jenis tanaman yang sesuai mempunyai kemampuan untuk menyerap dan menjerap partikel timbal dan debu industri seperti semen. Sumber utama timbal yang mencemari udara berasal dari kendaraan ber motor. Jenis-jenis tanaman yang mempunyai kemampuan yang sedang hingga tinggi dalam menurunkan kandungan timbal dari udara adalah damar (*Agathis alba*), mahoni (*Swietenia macrophylla*), jamuju (*Podocarpus imbricatus*), pala (*Myristica fragrans*), asam landi (*Pithecelobium dulce*), dan johar (*Cassia siamea*). Sedangkan tanaman yang memiliki ketahanan yang tinggi terhadap pencemaran debu semen dan memiliki kemampuan yang tinggi dalam menjerap (adsorpsi) dan menyerap (absorpsi) debu semen adalah mahoni, bisbul, kenari, meranti merah, kere payung, dan kayu hitam.

e. Peredam Kebisingan

Pohon dapat meredam suara dengan cara mengabsorpsi gelombang oleh daun, cabang, dan ranting. Jenis tumbuhan yang paling efektif meredam suara adalah yang mempunyai tajuk tebal dengan daun



yang rindang. Dedaunan tanaman dapat menyerap kebisingan sampai 95% (Grey and Deneke, 1978). Dengan menanam berbagai jenis tanaman dengan berbagai strata yang cukup rapat dan tinggi akan dapat mengurangi kebisingan, khususnya dari kebisingan yang sumbernya berasal dari bawah.

f. Mengurangi Bahaya Hujan Asam

Menurut Smith (1985), pohon dapat membantu mengatasi dampak negatif hujan asam melalui proses fisiologis tanaman yang disebut *proses gutasi*, yang menghasilkan beberapa unsur-unsur seperti Ca, Na, Mg, K, dan bahan organik seperti glutamin dan gula (Smith, 1981). Menurut Henderson, *et al.*, (1977) bahan inorganik diturunkan ke lantai hutan dari tajuk daun lebar maupun daun jarum melalui proses *through fall* dengan urutan $K > Ca > Mg > Na$. Hujan yang mengandung H_2SO_4 atau HNO_3 jika tiba di permukaan daun akan mengalami reaksi. Pada saat permukaan daun mulai basah, maka asam seperti H_2SO_4 akan bereaksi dengan Ca pada daun membentuk garam $CaSO_4$ yang bersifat netral. Adanya proses intersepsi dan gutasi oleh permukaan daun akan sangat membantu dalam menaikkan pH, sehingga air hujan menjadi tidak berbahaya lagi bagi lingkungan.

g. Penyerap Karbon-monoksida

Mikroorganisme dan tanah pada lantai hutan mempunyai peranan yang dalam menyerap gas ini. Tanah dengan mikroorganismenya dapat



menyerap gas ini dari udara yang semula konsentrasinya sebesar 120 ppm menjadi hampir mendekati nol dalam tiga jam.

h. Penyerap Karbon-dioksida dan Penghasil Oksigen

Hutan (termasuk di dalamnya Hutan Kota) merupakan penyerap gas CO₂ dan penghasil O₂ yang cukup penting, selain fitoplankton, ganggang, dan rumput laut di samudera. Cahaya matahari akan dimanfaatkan oleh tumbuhan di areal Hutan Kota melalui proses fotosintesis untuk merubah gas CO₂ dan air menjadi karbohidrat dan oksigen. Tanaman yang baik sebagai penyerap gas CO₂ dan penghasil O₂ adalah damar (*Agathis alba*), daun kupu-kupu (*Bauhinia purpurea*), lamtorogung (*Leucaena leucocephala*), akasia (*Acacia auriculiformis*), dan beringin (*Ficus benjamina*) (Widyastarna, 1991).

i. Penahan Angin

Angin kencang dapat dikurangi 75-80% oleh suatu penahan angin berupa Hutan Kota.

j. Penyerap dan Penapis Bau

Tanaman dapat menyerap bau secara langsung atau menahan angin yang bergerak dari sumber bau (Grey dan Deneke, 1978). Akan lebih baik hasilnya jika ditanam tanaman yang menghasilkan bau harum yang dapat menetralsir bau busuk dan menggantinya dengan bau harum, seperti cempaka, dan tanjung.



k. Mengatasi Penggenangan

Daerah yang sering digenangi air perlu ditanami dengan jenis tanaman yang mempunyai kemampuan evapotranspirasi tinggi, yaitu tanaman berdaun banyak sehingga luas permukaan daunnya tinggi dan mempunyai banyak stomata (mulut daun). Tanaman yang memenuhi kriteria tersebut di antaranya nangka (*Artocarpus integra*), albizia (*Paraserianthes falcataria*), *Acacia vilosa* *Indigera galegoides*, *Dalbergia* spp., mahoni (*Swietenia* spp.), jati (*Tectona grandis*), kihujan (*Samanea saman*), dan lamtoro (*Leucaena leucocephala*).

l. Mengatasi Intrusi Air Laut

Intrusi air laut dapat diatasi dengan upaya peningkatan kandungan air tanah melalui pembangunan hutan lindung kota pada daerah resapan air dengan

m. Produksi Terbatas

Hutan Kota dapat ditanami dengan jenis-jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan buah, bunga, daun, dan kayunya untuk memenuhi kebutuhan dan meningkatkan penghasilan masyarakat secara terbatas.

n. Ameliorasi Iklim

Salah satu masalah yang cukup merisaukan penduduk kota adalah berkurangnya kenyamanan akibat meningkatnya suhu udara di perkotaan.

Untuk mengatasi hal itu, Hutan Kota dapat dibangun agar pada siang hari

terlalu panas sebagai akibat banyaknya jalan aspal, gedung-gedung bertingkat, jembatan layang, dan sebagainya; dan sebaliknya pada malam



hari dapat lebih hangat karena tajuk pohon dapat menahan radiasi balik dari bumi (Grey dan Deneke, 1978). Jumlah pantulan radiasi matahari suatu Hutan Kota sangat dipengaruhi oleh panjang gelombang, jenis tanaman, umur tanaman, posisi jatuhnya sinar surya, keadaan cuaca, dan posisi lintang (Robinette, 1983).

o. Pengelolaan Sampah

Hutan Kota dapat dimanfaatkan dalam pengelolaan sampah, antara lain sebagai penyekat bau, penyerap bau, pelindung tanah hasil bentukan dekomposisi dari sampah, dan penyerap zat berbahaya yang mungkin terdapat dalam sampah seperti logam berat, pestisida, dan lain-lain.

p. Pelestarian Air Tanah

Pada daerah hulu yang berfungsi sebagai daerah resapan air, hendaknya ditanami dengan tanaman yang mempunyai daya evapotranspirasi yang rendah, dengan sistem perakaran dan serasah yang dapat memperbesar porositas tanah. Jika terjadi hujan lebat, maka air hujan akan masuk ke dalam tanah sebagai air infiltrasi dan air tanah serta hanya sedikit yang menjadi air limpasan. Dengan demikian Hutan Kota dapat membantu mengatasi masalah pelestarian air tanah. Jenis tanaman yang sesuai di antaranya cemara laut (*Casuarina equisetifolia*), *Ficus elastica*, karet (*Hevea brasiliensis*), manggis (*Garcinia mangostana*), bungur (*Lagerstroemia speciosa*), *Fragraea fragrans*, dan kelapa (*Cocos nucifera*).



q. Penapis Cahaya Silau

Keefektifan pohon dalam meredam dan melunakkan cahaya tersebut tergantung pada ukuran dan kerapatannya. Pohon dapat dipilih berdasarkan ketinggian maupun kerimbunan tajuknya.

r. Meningkatkan Keindahan

Tanaman dengan bentuk, warna, dan tekstur tertentu dapat dipadu dengan benda-benda buatan seperti gedung, jalan, dan sebagainya untuk mendapatkan komposisi yang baik sehingga menghasilkan keindahan.

s. Habitat Burung

Hutan Kota dapat dikembangkan sebagai habitat burung. Beberapa jenis burung sangat membutuhkan pohon sebagai tempat mencari makan maupun sebagai tempat bersarang dan bertelur. Beberapa jenis pohon yang disukai oleh burung karena buah, nektar, bunga, ijuk, dan batangnya yang menarik diantaranya kiara, caringin, loa (*Ficus* spp.), dadap (*Erythrina variegata*), aren.

t. Mengurangi Stress

Hutan Kota dapat membantu mengurangi *stress* yang diderita masyarakat kota akibat kerasnya kehidupan kota melalui kesejukan dan keindahan alam yang diciptakan selain adanya kicau burung dan hal-hal menarik lainnya dari Hutan Kota.

u. Mengamankan Pantai terhadap Abrasi

Hutan Kota berupa formasi hutan mangrove dapat meredam gempuran ombak dan dapat membantu proses pengendapan lumpur di pantai.



v. Merupakan Daya Tarik Wisatawan Domestik Maupun Mancanegara

Hutan Kota yang di dalamnya ditanami dengan pohon yang langka dan unik (misalnya bunga bangkai) akan menjadi daya tarik bagi wisatawan, baik dari dalam negeri maupun luar negeri.

w. **Sarana Hobi dan Pengisi Waktu Luang.** Monotonitas, rutinitas, dan kejenuhan kehidupan di kota besar perlu diimbangi dengan kegiatan yang bersifat rekreatif. Hutan Kota dapat merupakan salah satu alternatif untuk mengatasi masalah tersebut

Fungsi hutan kota menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 63 Tahun 2002 adalah untuk:

- a. memperbaiki dan menjaga iklim mikro dan nilai estetika;
- b. meresapkan air;
- c. menciptakan keseimbangan dan keserasian lingkungan fisik kota; dan
- d. mendukung pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia.

Nazaruddin (1996) menyatakan bahwa hutan kota mempunyai manfaat-manfaat yang bisa dirasakan dalam kehidupan masyarakat perkotaan, yaitu antara lain :

1. Manfaat estetis

Manfaat estetis atau keindahan dapat diperoleh dari tanaman-tanaman yang sengaja ditata sehingga tampak menonjol keindahannya. Misalnya, warna hijau dan aneka bentuk dedaunan serta bentuk susunan tajuk

du menjadi suatu pandangan yang menyejukkan.

at orologis



Manfaat orologis ini penting untuk mengurangi tingkat kerusakan tanah terutama longsor dan menyangga kestabilan tanah. Misalnya, pepohonan yang tumbuh di atas tanah akan mengurangi erosi.

3. Manfaat hidrologis

Struktur akar tanaman mampu menyerap kelebihan air apabila hujan turun sehingga tidak mengalir dengan sia-sia melainkan dapat terserap oleh tanah. Hal ini sangat mendukung daur alami air tanah sehingga dapat menguntungkan kehidupan manusia.

4. Manfaat klimatologis

Faktor-faktor iklim seperti kelembaban, curah hujan, ketinggian tempat dan sinar matahari akan membentuk suhu harian maupun bulanan yang sangat besar pengaruhnya terhadap kehidupan manusia.

5. Manfaat edaphis

Manfaat edaphis berhubungan erat dengan lingkungan hidup satwa di perkotaan yang semakin terdesak lingkungannya dan semakin berkurang tempat huniannya.

6. Manfaat ekologis

Keserasian lingkungan bukan hanya baik untuk satwa, tanaman atau manusia saja. Kehidupan makhluk hidup di alam ini saling ketergantungan. Apabila salah satunya musnah maka makhluk hidup lainnya akan terganggu hidupnya.



at protektif

Pohon dapat menjadi pelindung dari teriknya sinar matahari di siang hari.

Manfaat ini sangat penting bagi kehidupan manusia sehari-hari.

8. Manfaat higienis.

Dengan adanya tanaman bahaya polusi ini mampu dikurangi karena dedaunan tanaman mampu menyaring debu dan mengisap kotoran di udara, bahkan tanaman mampu menghasilkan gas oksigen yang sangat dibutuhkan manusia.

9. Manfaat edukatif

Semakin langkanya pepohonan yang hidup di perkotaan membuat sebagian warganya tidak mengenal lagi, sehingga penanaman kembali pepohonan di perkotaan dapat bermanfaat sebagai laboratorium alam.

(www.repository.usu.ac.id, 2015).

Hutan kota merupakan komponen integral dari ekosistem perkotaan, yang bisa menghasilkan ekosistem yang signifikan layanan, seperti offsetting emisi karbon, menghilangkan polusi udara, mengatur iklim mikro, dan rekreasi. jasa ekosistem ini memberikan kontribusi untuk meningkatkan kualitas lingkungan, kualitas hidup, dan pembangunan perkotaan yang berkelanjutan.

Sejak tahun 1980 an pemerintah menyadari adanya Lingkungan Fisik Kritis (LFK) dengan berbagai kecenderungannya, sehingga telah dibangun dan dikelola kawasan hijau binaan dalam bentuk hutan kota . Keberadaan

pepohonan di perkotaan memiliki peran yang penting dalam partisipasi perubahan iklim dan hal ini menambah manfaat fungsi pohon,



yaitu sebagai penyejuk tata ruang, penghasil oksigen, habitat satwa, serta daerah resapan air (Grey and Deneke, 1978; Miller 1988, Samssoedin dan Waryono 2010). Keberadaan hutan kota diharapkan mampu meminimalisasi permasalahan lingkungan, khususnya dalam menentukan jenis-jenis pohon yang tepat untuk dikembangkan, baik di kawasan pantai maupun daratan agar mutu lingkungan di kawasan perkotaan menjadi lebih baik (Syahadat dan Samssoedin, 2013).

Hutan Kota Srengseng di Jakarta Barat, menurut Yuliff (2008), memiliki berbagai nilai manfaat, yakni

1. Nilai manfaat penggunaan langsung, nilai manfaat penggunaan langsung meliputi nilai ekonomi kayu, nilai ekonomi sewa lapak tanaman hias, dan nilai rekreasi.
2. Nilai manfaat penggunaan tidak langsung, nilai manfaat penggunaan tidak langsung meliputi nilai serapan karbon, nilai kesejukan, nilai daerah resapan air
3. Nilai manfaat non penggunaan yaitu nilai keberadaan Hutan Kota Srengseng

Alexander dan Pratto (2014), beberapa manfaat tahunan yang diberikan oleh hutan kota di Toronto yaitu:

- a. Kelembaban udara (kesejukan)
- b. penghematan energi

ikan kualitas air

erapan karbon



e. pengurangan emisi energi

Hutan kota berperan penting dalam peningkatan kualitas lingkungan perkotaan. Sementara laju pencemaran di wilayah perkotaan cenderung meningkat dari waktu ke waktu. Untuk itu, hutan kota yang tersedia harus memiliki luas yang memadai agar memiliki fungsi yang optimal sebagai penyerap polutan. Selain luas hutan kota yang memadai, juga diperlukan pemilihan jenis pohon yang sesuai. Dengan persyaratan tumbuhnya agar pohon yang ditanam mampu hidup dengan baik dan berfungsi optimal sebagai hutan kota. Pemilihan jenis pohon untuk pengembangan hutan kota juga harus memperhatikan toleransi pohon terhadap polutan di wilayah perkotaan, seperti daya tahan yang tinggi terhadap paparan polutan. Dengan demikian, pemilihan jenis pohon yang tepat dalam pembangunan hutan kota akan mendukung fungsi hutan kota sebagai pereduksi polutan di wilayah perkotaan (Mukhlison, 2013).

Untuk memenuhi fungsi hutan kota secara optimal, maka jenis pohon hutan kota harus memenuhi persyaratan silvikultural, diantaranya adalah berada pada tempat tumbuh yang sesuai dengan kebutuhan pertumbuhannya (kondisi iklim dan edafis), dapat tumbuh pada tanah miskin hara, mampu memulihkan kesuburan tanah, tahan terhadap serangan hama dan penyakit, spesies tumbuhan yang selalu hijau, batang pokok dan cabang kuat sehingga tidak mudah tumbang dan patah, akar tidak merusak jalan,

dan bangunan yang ada disekitarnya (Indriyanto, 2006). Jenis pohon



untuk hutan kota harus toleran terhadap suhu tinggi dan penyinaran matahari yang kuat serta toleran terhadap kekurangan air (Saebo, *et al.*, 2005).

Pohon adalah aset modal utama di kota-kota di seluruh Amerika Serikat. Sama seperti jalan-jalan , trotoar , bangunan umum dan fasilitas rekreasi adalah bagian dari infrastruktur suatu masyarakat , sehingga pohon adalah milik publik. Pohon dan secara kolektif hutan kota adalah aset penting yang memerlukan perawatan dan pemeliharaan yang sama seperti milik umum lainnya. Hutan kota Colorado menyediakan banyak manfaat lingkungan bagi masyarakat kita. Selain manfaat estetika yang jelas , pohon-pohon di dalam hutan kota meningkatkan udara, melindungi air , menghemat energi, dan meningkatkan keberlanjutan ekonomi (Alliance for Community Trees, 2011).

Keberadaan pohon pada hutan kota memiliki beberapa fungsi dan peranan (Alliance for Community Trees, 2011), yaitu:

i. Mengurangi karbon di atmosfer dan mencegah efek rumah kaca

Panas dari bumi terperangkap di atmosfer akibat tingginya kadar karbon dioksida (CO₂) dan gas-gas yang memerangkap panas lainnya yang menghambat terlepasnya panas ke ruang angkasa, menciptakan sebuah fenomena yang dikenal sebagai "Efek rumah kaca". Pohon menghapus (menyita) CO₂ dari atmosfer selama fotosintesis untuk membentuk karbohidrat yang digunakan dalam struktur tanaman, fungsi dan oksigen

likan ke atmosfer sebagai produk sampingan. Sekitar setengah dari efek rumah kaca disebabkan oleh CO₂. Oleh karena itu pohon bertindak



sebagai penyerap karbon dengan menghapus karbon dan menyimpannya sebagai selulosa dalam bagasi mereka, cabang, daun dan akar sambil melepaskan oksigen kembali ke udara. Sesanti et al. (2011), biomassa hutan kota menyediakan informasi penting dalam menduga besarnya potensi oksigen yang mampu dihasilkan.

ii. Menghemat bahan bakar

Pohon juga mengurangi efek rumah kaca dengan bayangan rumah dan gedung perkantoran. Hal ini mengurangi kebutuhan AC hingga 30 % , sehingga mengurangi jumlah pembakaran bahan bakar fosil untuk menghasilkan listrik. Kombinasi removal CO₂ dari atmosfer, penyimpanan karbon dalam kayunya, dan efek pendinginan membuat pohon, sebagai alat yang sangat efisien dalam memerangi efek rumah kaca. Salah satu pohon yang menaungi rumah Anda di kota ini juga akan menghemat bahan bakar fosil, memotong penumpukan CO₂ sebanyak 15 pohon hutan.

iii. Pengurangan Polutan Udara;

Pohon juga menghilangkan polutan gas lainnya dengan menyerap mereka dengan komponen udara normal melalui stomata di permukaan daun. Beberapa polutan udara utama lainnya dan sumber utama mereka adalah: Sulfur Dioksida (SO₂) - pembakaran Coal untuk pemanasan listrik/ rumah bertanggung jawab untuk sekitar 60 persen dari sulfur dioksida di udara. Refining dan pembakaran produk minyak bumi menghasilkan 21%

tersebut. Ozon (O₃) adalah oksidan alami, yang ada di bagian atas . O₃ dapat dibawa ke bumi oleh turbulensi selama badai, dan jumlah



kecil dibentuk oleh pencahayaan. Kebanyakan O_3 dan oksidan lain, peroxyacetylnitrate (PAN) berasal dari emisi dari mobil dan industri, yang campuran udara dan mengalami reaksi fotokimia di bawah sinar matahari. konsentrasi tinggi O_3 dan PAN sering membangun dimana ada banyak mobil. Nitrogen oksida, knalpot otomotif mungkin adalah produsen terbesar NO_x . Oksida nitrogen juga dibentuk oleh pembakaran pada suhu tinggi di hadapan dua komponen alami dari udara; nitrogen dan oksigen.

iv. Pohon pada hutan kota melindungi air

Pohon mengurangi erosi tanah lapisan atas, mencegah polusi tanah berbahaya yang terkandung dalam tanah dari masuk ke saluran air kita, memperlambat air run-off, dan memastikan bahwa persediaan air tanah kami yang terus-menerus diisi ulang. Untuk setiap 5 % dari tutupan pohon ditambahkan ke masyarakat, limpasan darurat berkurang sekitar 2 %.

v. Pohon bertindak sebagai filter polusi alami .

Kanopi pohon, batang, akar, dan terkait tanah dan elemen alam lainnya dari filter lanskap partikel pencemar dari aliran menuju selokan badai. Mengurangi aliran air hujan, mengurangi jumlah polusi yang tercuci ke daerah drainase. Pohon menggunakan nutrisi seperti nitrogen, fosfor, dan kalium - produk sampingan dari kehidupan kota - yang dapat mencemari sungai

Setiap orang di AS menghasilkan sekitar 2,3 ton CO_2 setiap tahun.

menyerap sekitar 13 pon karbon per tahun, atau 2,6 ton per acre tahun. Setiap Acre pohon menyerap CO_2 dalam satu tahun untuk



memenuhi jumlah yang dihasilkan oleh mengendarai mobil sejauh 26.000 mil. Perkiraan karbon yang dihasilkan per kendaraan permil adalah antara 0,88 lb CO₂/mi. - 1,06 lb CO₂/mi. (Nowak, 1993). Mobil yang dikemudikan 26.000 mil akan memancarkan antara 22.880 lbs CO₂ dan 27.647 lbs. CO₂. Dengan demikian, salah satu acre tutupan pohon di Brooklyn dapat mengimbangi penggunaan bahan bakar mobil setara dengan mengendarai mobil antara 7.200 dan 8.700 mil. Jika setiap keluarga Amerika menanam hanya satu pohon, jumlah CO₂ di atmosfer akan dikurangi dengan satu miliar lbs per tahun. Ini hampir 5% dari jumlah yang memompa aktivitas manusia ke atmosfer setiap tahun. (Alliance for Community Trees, 2011).

Produksi oksigen pohon bervariasi berdasarkan ukuran pohon . Berdasarkan data dari Minneapolis , Minnesota (Nowak. *et al.*, 2006) ,

- a. Pohon dengan diameter 1-3 dbh memproduksi ≈ 2.9 kg O₂/tahun (6,4 lb O₂/tahun)
- b. Pohon dengan diameter 9-12 dbh : 22,6 kg O₂/tahun (49,9 lb O₂/tahun) ;
- c. Pohon dengan diameter 18-21 dbh :45,6 kg O₂ / tahun (100,5 lb O₂ / tahun) ; 27-30 dbh : 91,1 kg O₂/tahun (200.8 lb O₂/tahun) ;
- d. Pohon dengan diameter lebih dari 30 dbh : 110.3 kg O₂/tahun (243,2 lb O₂/tahun)



4. Model Pengembangan Hutan Kota dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya

Salah satu elemen ruang terbuka hijau yang harus dipertahankan di dalam kota adalah hutan kota. Hutan kota merupakan elemen ruang terbuka hijau yang memiliki beragam fungsi. Hutan kota dapat dijadikan obyek penelitian, kawasan konservasi, ataupun sebagai salah satu ruang aktivitas publik bagi masyarakat kota. Hutan kota merupakan hutan yang dikembangkan di suatu kota yang bertujuan untuk memberi kenyamanan bagi penghuninya (Syahadat dan Samsuudin, 2013).

Hutan kota berfungsi efektif sebagai pengendali iklim diantaranya berfungsi sebagai penurun suhu, penyerap radiasi matahari, pemecah aliran angin, konservasi tanah dan air juga untuk tempat kehidupan satwa (Irwan, 2005 dan Irwan, 2010).

Pelaksanaan pembangunan hutan kota menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 63 Tahun 2002 dilaksanakan melalui tahapan kegiatan: a. penataan areal; b. penanaman; c. pemeliharaan; dan d. pembangunan sipil teknis.

Penunjukan lokasi dan luas hutan kota sebagaimana yang tercantum dalam Peraturan Menteri Kehutanan RI No. 71 tahun 2009 tentang Pedoman Penyelenggaraan Hutan Kota didasarkan pada pertimbangan sebagai berikut



wilayah;

h penduduk;

- c. Tingkat pencemaran; dan
- d. Kondisi fisik kota

Menurut Peraturan Menteri Kehutanan RI No. 71 tahun 2009 tentang Pedoman Penyelenggaraan Hutan Kota, Rencana pembangunan hutan kota disusun berdasarkan kajian dari :

- a. Aspek teknis, meliputi kesiapan lahan, jenis tanaman, bibit, teknologi.
- b. Aspek ekologis, meliputi keserasian hubungan manusia dengan lingkungan alam kota.
- c. Aspek ekonomis, berkaitan dengan biaya dan manfaat yang dihasilkan.
- d. Aspek sosial dan budaya setempat, dilaksanakan dengan memperhatikan nilai dan norma sosial serta budaya setempat.

Terdapat dua pendekatan yang digunakan dalam membangun hutan kota. Pendekatan pertama, hutan kota dibangun pada lokasi-lokasi tertentu saja. Pada pendekatan ini hutan kota merupakan bagian dari suatu kota. Penentuan luasannya pun dapat berdasarkan :

- (1) Prosentase, yaitu luasan hutan kota ditentukan dengan menghitung dari luasan kota
- (2) Perhitungan per kapita, yaitu luasan hutan kota ditentukan berdasarkan jumlah penduduknya.
- (3) Berdasarkan isu utama yang muncul.

Pendekatan kedua, semua areal yang ada di suatu kota pada dasarnya

areal untuk hutan kota. Pada pendekatan ini komponen yang ada di properti pemukiman, perkantoran dan industri dipandang sebagai suatu



enklave (bagian) yang ada dalam suatu hutan kota. Indonesia menggunakan pendekatan pertama (Fakuara, 1987).

Faktor-Faktor yang mempengaruhinya pengembangan hutan kota sebagai berikut:

a. Demografi Penduduk

Demografi, secara etimology (kebahasaan) berasal bahasa Latien, kata 'demograhie' terdiri dari dua kata yaitu *demos* dan *graphien*, *demos* artinya penduduk dan *graphien* berarti catatan, bahasan tentang sesuatu. Secara etimology makna demografi adalah catatan atau bahasan mengenai penduduk suatu daerah pada waktu tertentu (<http://repository.usu.ac.id>).

Secara epistemology (berdasarkan ilmu pengetahuan) , pengertian demografi tidak sesederhana seperti dalam perspektif etimology, kata demografi diberi makna lebih spesifik tentang penduduk, menurut Hauser dan Duncan (1959) demografi didefinisikan sebagai berikut: ' Demographic is the study of the size, territorial distribution and composition of population, changes there in and the components of such changes which may be identified as natality, territorial movement (migration) and social mobility' (change of states)' terjemahan dari definisi tersebut kurang lebih sebagai berikut: 'Demografi mempelajari jumlah, persebaran wilayah, dan komposisi penduduk, perubahan dan sebab perubahan itu yang biasanya

karena kelahiran, perpindahan penduduk, dan mobilitas sosial (Sugiono, 2013).



Kependudukan adalah hal ihwal yang berkaitan dengan jumlah, ciri utama, pertumbuhan, persebaran, mobilitas, penyebaran, kualitas, kondisi, kesejahteraan yang menyangkut politik, ekonomi, sosial, budaya, agama, serta lingkungan penduduk tersebut (Alfiyanto, 2013).

Berdasarkan UURI No.10 tahun 1992 tersebut pengertian penduduk luas dan tegas yang menyangkut faktor demografi (jumlah, ciri utama, pertumbuhan, persebaran, mobilitas, penyebaran) dan faktor faktor yang mengayangkut mutu kegiatan penduduk (politik, ekonomi, sosial, budaya, agama, serta lingkungan (Alfiyanto, 2013).

Berdasarkan Multilingual Demographic Dictionary (IUSSP, 1982) Demografi mempelajari penduduk (suatu wilayah) terutama mengenai jumlah, struktur (komposisi penduduk) dan perkembangannya (perubahannya). Menurut Hauser dan Duncan (1959), Demografi mempelajari jumlah, persebaran, territorial, dan komposisi penduduk serta perubahan-perubahannya dan sebab-sebab perubahan itu, yang biasanya timbul karena fertilitas, mortalitas, migrasi, dan mobilitas sosial. Dari kedua definisi diatas dapatlah disimpulkan bahwa demografi mempelajari struktur dan proses penduduk di suatu wilayah. Struktur penduduk meliputi jumlah, persebaran, dan komposisi penduduk. Struktur penduduk selalu berubah karena proses demografi : fertilitas, mortalitas, migrasi, dan mobilitas sosial.

Demografi adalah studi tentang penduduk khususnya mengenai n, perkawinan, kematian dan perpindahan. Studi ini menyangkut



jumlah, persebaran geografis, komposisi penduduk dan perubahannya dari waktu ke waktu (<http://repository.usu.ac.id>, (2016).

Faktor – Faktor Demografi, faktor-faktor demografi yang mempengaruhi tinggi rendahnya pertumbuhan penduduk (<http://bowosu.blogspot.co.id/>. (2016):

1. Struktur umur
2. Struktur perkawinan
3. Umur kawin pertama
4. Paritas
5. Disrupsi perkawinan
6. Proporsi yang kawin

Salah satu dampak dari meningkatnya jumlah penduduk adalah kebutuhan akan lahan terbangun juga semakin tinggi, pengelolaan tata ruang kota semakin berat, dan penurunan daya dukung lingkungan dan sosial, dan semakin sempitnya ruang terbuka hijau (RTH), yang pada akhirnya akan terjadi konservasi lahan (Rahmadhani, *et al.*, 2014).

Penentuan luasan hutan kota perlu disesuaikan dengan beberapa indikator, seperti kepadatan penduduk, tingkat polusi, tingkat penyerapan karbon dan lain-lain (Syahadat dan Samsuudin 2013).

Hutan tropis memiliki kemampuan yang lebih besar dalam mereduksi pencemaran udara khususnya yang disebabkan gas karbon di udara.

adanya gas karbon di udara akan menyebabkan kenaikan suhu bumi jadi karena efek rumah kaca, panas yang dilepaskan bumi diserap



oleh karbondioksida di udara dan di pancarkan kembali ke permukaan bumi sehingga proses tersebut akan memanaskan bumi (Indriyanto, 2006 dalam Yuliet, 2008). Dampak tersebut tentunya sangat mengkhawatirkan, sehingga menurut Jalal (2007) dalam Yuliet (2008) langkah penanaman kembali yang dilakukan di wilayah tropis merupakan salah satu langkah penting untuk memitigasi dampak pemanasan global.

b. Kendaraan Bermotor

Pencemaran udara di Indonesia sudah sangat mengkhawatirkan, pencemaran asap kendaraan bermotor menjadi sumber yang paling utama pencemaran udara di Indonesia, Jumlah kendaraan bermotor yang tidak seimbang dengan jumlah pepohonan yang ada di Indonesia mejadi salah satu penghambat terjadinya pertukaran udara, sifat konsumtif masyarakat Indonesia menjadikan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia Menjadi banyak dan dapat dipastikan mejadikan hal tersebut sangat berpengaruh terhadap tingginya pencemaran udara di Indonesia (<http://dishub.lampungprov.go.id>).

Pencemaran udara di Indonesia sudah sangat mengkhawatirkan, pencemaran asap kendaraan bermotor menjadi sumber yang paling utama pencemaran udara di Indonesia, Jumlah kendaraan bermotor yang tidak seimbang dengan jumlah pepohonan yang ada di Indonesia mejadi salah satu penghambat terjadinya pertukaran udara, sifat konsumtif masyarakat

a menjadikan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia menjadi dan dapat dipastikan mejadikan hal tersebut sangat berpengaruh



terhadap tingginya pencemaran udara di Indonesia. Perkembangan volume lalu lintas di perkotaan Indonesia mencapai 15% pertahun. Transportasi di kota-kota besar merupakan sumber pencemaran udara yang terbesar, dimana 70% pencemaran udara diperkotaan disebabkan oleh aktivitas kendaraan bermotor (Kusminingrum dan Gunawan, 2008).

Kendaraan bermotor mengeluarkan zat-zat berbahaya yang dapat menimbulkan dampak negatif, baik terhadap kesehatan manusia maupun terhadap lingkungan, seperti timbal/timah hitam (Pb), suspended particulate matter (SPM), oksida nitrogen (NO_x), hidrokarbon (HC) , karbon monoksida (CO), dan oksida fotokimia (O_x) (<http://dishub.lampungprov.go.id>).

Perencanaan sistem transportasi yang kurang matang, bisa menimbulkan berbagai permasalahan, diantaranya kemacetan dan tingginya kadar polutan udara akibat berbagai pencemaran dari asap kendaraan bermotor. Dampak yang dirasakan akibat menurunnya kualitas udara perkotaan adalah adanya pemanasan kota akibat perubahan iklim, penipisan lapisan ozon secara regional, dan menurunnya kualitas kesehatan masyarakat yang ditandai terjadinya infeksi saluran pencernaan, timbulnya penyakit pernapasan, adanya Pb (timbal) dalam darah, dan menurunnya kualitas air bila terjadi hujan (hujan asam). Polutan (bahan pencemar) yang ada di udara—seperti gas buangan CO (karbon monoksida)— lambat laun telah memengaruhi komposisi udara normal di atmosfer (Imansyah, 2007).



C. Pembayaran Jasa Ekosistem (Payments for Ecosystem Services =PES)

Ekosistem menyediakan berbagai layanan atau jasa bagi masyarakat, mulai dari aliran air bersih sampai ke tanah yang produktif dan penyerapan karbon. Manusia, perusahaan, dan masyarakat mengandalkan jasa ini untuk input bahan baku, proses produksi, dan stabilitas iklim. (Forest Trends, 2008).

Jasa ekosistem adalah jasa yang diperoleh dari alam yang sangat penting untuk kehidupan di dunia (RULA, 2012). Jasa ekosistem (ES) sebagai manfaat yang diperoleh orang-orang dari ekosistem. Manfaat ini adalah berbagai komoditas yang disediakan oleh ekosistem alam sebagai hasil dari struktur dan fungsi ekosistem; kondisi dan proses di mana alam menopang kehidupan manusia di bumi (MEA, 2005). Jasa lingkungan adalah penyediaan, pengaturan, penyokong proses alami, dan pelestarian nilai budaya oleh suksesi alamiah dan manusia yang bermanfaat bagi keberlangsungan kehidupan (Jumte, 2014).

Jasa ekosistem mendukung kehidupan di sistem planet ini, dimana orang-orang tidak bisa hidup tanpa jasa lingkungan. Dari sudut pandang fungsional, MEA (2005) mengklasifikasikan layanan ini ke dalam empat kategori:

1. *Provisioning services*: sumber bahan makanan, obat-obatan alamiah, berdaya genetik, kayu bakar, serat, air, mineral dan lain-lain;



2. *Regulating services*: fungsi menjaga kualitas udara, pengaturan iklim, pengaturan air, kontrol erosi, penjernihan air, pengelolaan sampah, kontrol penyakit manusia, kontrol biologi, pengurangan resiko dan lainlain
3. *Cultural services*: identitas dan keragaman budaya, nilai-nilai religius dan spiritual, pengetahuan (tradisional dan formal), inspirasi, nilai estetika, hubungan social, nilai peninggalan pusaka, rekreasi, dan lain-lain; dan
4. *Supporting services*: produksi utama, formasi tanah, produksi oksigen, ketahanan tanah, penyerbukan, ketersediaan habitat, siklus gizi dan lain-lain.

Jasa ekosistem juga dapat diklasifikasikan menurut skala geografis (lokal, regional, global), nilai sosial masyarakat(langsung atau tidak langsung), atau tipe ekosistem alam menyediakan layanan (hutan, terumbu karang, lahan basah, dll) (WRI,2009). Empat jenis jasa lingkungan yang dikenal oleh masyarakat global dan paling banyak dibayarkan adalah: jasa lingkungan tata air, jasa lingkungan keanekaragaman hayati, jasa lingkungan penyerapan karbon, dan jasa lingkungan keindahan lanskap (Yumte, 2014).

Jasa ekosistem (RULA, 2012) meliputi:

- a. Jasa penyerbukan dari serangga.
- b. Persediaan, air minum yang aman dan bersih .
- c. Makanan dan produk kehutanan.
- d. Taman dan pemandangan indah.

ampunan habitat (misalnya peatbogs dan hutan) untuk menekangas
ah kaca seperti karbon.



Beberapa tipe jasa ekosistem yang dikemukakan oleh MEA (2005), seperti yang tercantum pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Types of Ecosystem Services

	Forests	Oceans	Cultivated / Agricultural Lands
Environmental Goods	<ul style="list-style-type: none"> • Food • Fresh water • Fuel • Fiber 	<ul style="list-style-type: none"> • Food 	<ul style="list-style-type: none"> • Food • Fuel • Fiber
Regulating Services	<ul style="list-style-type: none"> • Climate regulation • Flood regulation • Disease regulation • Water purification 	<ul style="list-style-type: none"> • Climate regulation • Disease regulation 	<ul style="list-style-type: none"> • Climate regulation • Water purification
Supporting Services	<ul style="list-style-type: none"> • Nutrient cycling • Soil formation 	<ul style="list-style-type: none"> • Nutrient cycling • Primary production 	<ul style="list-style-type: none"> • Nutrient cycling • Soil formation
Cultural Services	<ul style="list-style-type: none"> • Aesthetic • Spiritual • Educational • Recreational 	<ul style="list-style-type: none"> • Aesthetic • Spiritual • Educational • Recreational 	<ul style="list-style-type: none"> • Aesthetic • Educational

Source: Millennium Ecosystem Assessment 2005 (<http://www.millenniumassessment.org>)

Masalah dalam jasa lingkungan adalah karena sulit dinilai secara ekonomi. Jasa lingkungan/alam milik semua orang. Beberapa permasalahannya (RULA, 2012) adalah:

1. Sulit untuk menempatkan nilai moneter pada beberapa jasa ekosistem

seperti keanekaragaman hayati dan karenanya membandingkan biaya dan manfaat dari jasa lingkungan .



2. Dengan insentif lemah untuk perlindungan , kegagalan pasar untuk memberikan nilai pada jasa lingkungan dan regulasi yang tidak efektif, ekosistem dapat menjadi rusak atau habis .
3. Pemerintah kadang-kadang kurang menjaga lingkungan (sebagai barang publik) atas nama kamitapi dengan berbagai tingkat efisiensi dan efektivitas .

Payment for Environmental Services (PES)/Pembayaran terhadap jasa lingkungan adalah proses transaksi sukarela yang ditentukan secara baik, dimana akan dibayarkan oleh pembeli kepada penyedia jasa atas jasa yang disediakan, jika dan hanya jika penyedia menjamin penyediaan jasa lingkungan secara berkelanjutan (Waage and Stewart, 2007). "Sukarela (*voluntary*) berarti penyedia jasa lingkungan memiliki pilihan bebas untuk memanfaatkan lingkungannya, namun berkomitmen untuk menjaga kelestariannya. Ditentukan secara baik (*well defined*) artinya jasa yang terukur (mis. Jumlah karbon yang diserap tanaman) atau penggunaan lahan yang dipertahankan untuk menyediakan jasa tersebut (mis. luasan hutan yang dipertahankan). Ada perjanjian yang melibatkan minimum satu Pembeli (*buyer*) dan satu Penyedia (*provider*) jasa lingkungan. Jika dan hanya jika Prasyarat (*conditionality*) PES (Forest Trends, 2008 dan Waage and Stewart, 2007). Hanya dibayar manakala jasa lingkungan memang tersedia sebagaimana yang dijanjikan Empat Prasyarat Keberhasilan PES (Waage

Stewart, 2007):



- a. Jasa lingkungan yang benar-banar dipahami oleh seluruh pemangku kepentingan, serta adanya kemampuan teknis pengelolaannya
- b. Informasi pasar yang mudah dipahami dan mudah diakses siapapun (transparen dan akuntabel)
- c. Kerangka hukum yang suportif serta adanya lembaga pengawas yang kredibel
- d. Selalu bersedia melakukan perbaikan mekanisme apabila ada keberatan/kritik

Penyedia jasa lingkungan adalah (a) perorangan; (b) kelompok masyarakat; (c) perkumpulan; (d) badan usaha; (e) pemerintah daerah; (f) pemerintah pusat, yang mengelola lahan yang menghasilkan jasa lingkungan serta memiliki ijin atau alas hak atas lahan tersebut dari instansi berwenang. Yang Memanfaatkan jasa lingkungan (RULA, 2012 dan Yumte, 2016) adalah:

- (a) perorangan;
- (b) kelompok masyarakat;
- (c) perkumpulan;
- (d) badan usaha;
- (e) pemerintah daerah;
- (f) pemerintah pusat, yang memiliki segala bentuk usaha yang memanfaatkan potensi jasa lingkungan dengan tidak merusak lingkungan dan tidak mengurangi fungsi pokoknya. Pemanfaat jasa lingkungan di luar yurisdiksi

um Indonesia tunduk pada peraturan perundang-undangan yang
aku.



Ekonomi Ekosistem & studi Keanekaragaman Hayati (The Economics of Ecosystems & Biodiversity study = TEEB) adalah inisiatif internasional yang dirancang untuk menarik perhatian pada ekonomi global mengenai manfaat keanekaragaman hayati , dan biaya atas hilangnya keanekaragaman hayati dan degradasi ekosistem. Definisi pembayaran untuk jasa ekosistem (PES) bervariasi, dari definisi berbasis pasar yang sempit dengan transaksi langsung antara penyedia dan penerima manfaat (termasuk skema di mana pembeli swasta dan penjual mengatur transaksi sukarela dan kondisional untuk pengiriman jasa ekosistem), sampai dengan skema yang lebih luas dimana orang-orang yang mendapatkan keuntungan dari membayar jasa ekosistem (Biasanya tidak langsung) yang menyediakan layanan atau jasa (Cavelier. dan Gray, 2014).

Pada dasarnya Pembayaran Jasa Lingkungan adalah skema ekonomi yang dikembangkan untuk mendukung transaksi ekonomi terhadap jasa dari lingkungan melalui transfer sumberdaya finansial dari benefit yang diperoleh dari jasa lingkungan tertentu bagi mereka yang dianggap sebagai penyedia jasa ini atau mereka yang berhak atas sumberdaya lingkungan yang dimanfaatkan ini. Prinsip dasar dibalik PES ini yaitu bahwa pengguna sumber daya dan masyarakat yang pada posisi sebagai penyedia jasa lingkungan harus menerima kompensasi penyedia jasa lingkungan, dan bahwa mereka yang mendapatkan manfaat dari jasa lingkungan ini harus membayarkan

kepada mereka yang menyediakannya, mengambil gagasan terhadap yang ada dengan cara ini (Yumte, 2016). Pembayaran jasa ekosistem



(PES) dampaknya akan menawarkan rute ke manajemen yang lebih baik dari sumber daya alam, dan sumber investasi yang belum dimanfaatkan untuk konservasi modal alam (RULA, 2012)

Menurut Waage dan Stewart (2007), ada 2 skema mekanisme transaksi dari pembayaran jasa lingkungan yaitu *policy/regulation base* (berdasarkan pada kebijakan atau aturan) dan *voluntary/private transaction base* (berdasarkan kerelaan atau transaksi pribadi). Dalam skema *policy/regulation base*, terdapat 3 skema umum yaitu *open-trades schemes*, *public payment* dan *Private Transaction*

1. *Open Trades Scheme* (skema perdagangan terbuka):

Skema ini membutuhkan permainan fungsi pasar yang sangat penting, termasuk kecukupan likuidasi dan kecukupan transfer, biaya transaksi yang rendah dan akses yang baik terhadap informasi. Ada 2 skema yang dikenal dalam skema perdagangan terbuka ini yaitu pasar “*voluntary/sukarela*” dan “*regulatory/diatur*”.

2. *Publics Payment* (Pembayaran Oleh Masyarakat)

Skema pembayaran oleh masyarakat ini telah dibuat untuk mendorong praktik pengelolaan sumber daya alam yang menjaga atau meningkatkan jasa lingkungan, melalui pembayaran oleh pemerintah dan program pajak dari pemerintah.

3. *Private Transactions* (Transaksi Pribadi)

Private transaction adalah juga merupakan “jalan bawah”, dimana penerima manfaat jasa lingkungan melakukan kontrak langsung



dengan pemilik lahan/sumber daya alam, pengguna lahan, atau lembaga lain yang mampu menjamin keberlanjutan dari jasa lingkungan yang disediakan. Transaksi ini adalah pengaturan kesepakatan sendiri yang difokuskan pada perawatan jasa lingkungan baik (i) antara individual pemilik lahan dan/atau LSM, atau (ii) bersama dengan konteks kerja sama antara multi-pembeli. Transaksi pribadi ini secara umum dilakukan pada wilayah dimana tidak ada pasar formal untuk perdagangan jasa lingkungan yang teratur, tetapi satu (atau beberapa) kelompok memiliki minat pada perawatan jasa lingkungan tersebut. Secara ideal, ada jalan yang jelas pada kondisi dimana tujuan suatu jasa lingkungan yang khusus dapat di realisasikan melalui pengadaaan pembayaran untuk beberapa organisasi (atau kelompok masyarakat) untuk mengubah praktek pengelolaan lahan mereka pada cara dimana dapat mempercepat perawatan, perlindungan, dan pemanfaatan jasa lingkungan.

Untuk menjalankan mekanisme pembayaran jasa lingkungan ini dengan baik, ada beberapa hal yang di perhatikan. Pengembangan jasa lingkungan mengacu pada tiga prinsip yang saling terkait (Waage dan Stewart, 2007) yaitu :

- a. Prinsip efisiensi, harus dapat meningkatkan efisiensi ekonomi secara keseluruhan.
- b. Prinsip Keadilan, harus mendorong distribusi manfaat dan biaya pemanfaatan jasa lingkungan yang lebih adil, meskipun tidak dapat

ngkiri bahwa permasalahan kemiskinan dan kerusakan lingkungan
i secara beriringan.



- c. Prinsip kelestarian, harus mendorong terwujudnya kelestarian lingkungan itu sendiri, bukan justru merusak lingkungan.

Terdapat beberapa kunci keberhasilan pengelolaan jasa lingkungan, termasuk pembayarannya, yakni: (i) Adanya proses partisipasi antar pelaku dalam pengambilan keputusan, (ii) Adanya transparansi dalam pembayaran (iii) Adanya kejelasan atas hak dan kewajiban dan (iv) Adanya lembaga pengelola jasa lingkungan.”

Dengan prinsip-prinsip diatas, maka muncul strategi-strategi yang bisa diadopsi dalam rangka pelaksanaan mekanisme pembayaran jasa lingkungan yang baik (Yumte. 2016) yaitu :

1. Pendekatan Pasar: Mekanisme pasar merupakan salah satu lembaga alternatif untuk mengalokasikan sumberdaya daya yang efektif dan murah bila syarat-syarat beroperasinya pasar dapat terpenuhi.
2. Regulasi Pemerintah: Peran pemerintah melalui pembuatan regulasi sangat diperlukan. Satu hal yang perlu dicatat bahwa regulasi pemerintah ini diperlukan untuk meningkatkan efisiensi proses produksi dan konsumsi. Apabila regulasi hanya menambah inefisiensi, maka regulasi semacam itu hendaknya ditiadakan.
3. Kerjasama Antar Pihak: Kerjasama antar pihak merupakan salah satu media yang paling efektif dan penting dalam pengembangan aspek jasa lingkungan. Kerjasama tersebut perlu dilandasi dengan keterbukaan,

transparansi dan fleksibilitas antar pihak agar dapat memaksimalkan



potensi setiap partner yang memiliki kemampuan dan spesialisasi yang berbeda-beda.

4. Pengembangan Lembaga Pendanaan: Pengembangan Lembaga Pengelolaan melalui : (a) Penataan Areal (b) Organisasi pengelolaan Penguatan lembaga pengelola jasa lingkungan perlu dilakukan untuk hasil yang lebih optimal, melalui: (i) Pendidikan dan pelatihan, (ii) Penyuluhan, (iii) Pendampingan, (iv) Pengelolaan bersama (co-management) dan (c) Pemanfaatan Jasa Lingkungan .

D. Valuasi Ekonomi

1. Konsep Nilai

Nilai dalam bahasa Yunani Axia yang berarti berharga, namun **ada** perbedaan konsep antara harga dan nilai dalam bahasa Indonesia. Nilai bermakna sesuatu yang memiliki sesuatu yang berkualitas sehingga merupakan sesuatu yang didambakan orang dan nilai tidak selalu dikaitkan dengan harga. Sedangkan harga bermakna hal yang selalu terkait dengan nilai tukar barang terhadap uang (Septiani, 2014).

Nilai adalah persepsi terhadap suatu objek pada tempat dan waktu tertentu. Sedangkan persepsi adalah pandangan individu atau kelompok terhadap suatu objek sesuai dengan tingkat pengetahuan, pemahaman, dan norma (Nurrochmat, 2006). Nilai terbentuk melalui interaksi



antara objek (sumberdaya hutan) dengan kehidupan sosial ekonomi dan budaya individu atau masyarakat yang bersangkutan (Bahruni, 1999).

Nilai (Value) merupakan sebuah konsep yang bersifat kompleks, spesifik pada sebuah konteks dan dinamis. Nilai memiliki makna yang berbeda untuk setiap jenis organisasi. Untuk organisasi yang berorientasi pada profit, nilai cenderung dipandang dari segi finansial dan dapat berupa peningkatan profit yang dihasilkan dari investasi. Sedangkan untuk organisasi nonprofit, termasuk sektor publik, nilai lebih bersifat kompleks dan seringkali dilihat dari segi non finansial. Nilai tersebut dapat dapat merupakan peningkatan kinerja organisasi terhadap matrik bisnis (yang mengukur pelayanan yang diberikan organisasi) dan atau peningkatan pendapatan yang digunakan untuk menyediakan layanan tersebut yang dihasilkan dari investasi. (Septiani, 2012).

Nilai sumber daya hutan beragam tergantung dari persepsi masing-masing yang menilai. Keragaman nilai sumberdaya alam mencakup perbedaan besarnya nilai. Masing-masing individu atau kelompok mempunyai persepsi yang berbeda terhadap besarnya nilai (harga) suatu objek (Nurrochmat, 2006). Penilaian ekonomi adalah proses kuantifikasi nilai biofisik dan fenomena sosial budaya untuk setiap indikator nilai (komponen sistem) menjadi nilai ekonomi (moneter) dengan metode tertentu sesuai dengan sifat setiap indikator nilai tersebut (Bahruni, 1999).

Nilai ekonomi adalah ukuran dari jumlah maksimum suatu individu yang bersedia untuk mengorbankan barang dan jasa lainnya dalam rangka



mendapatkan beberapa barang, layanan, atau keadaan dunia . Ini mengukur kesejahteraan secara resmi dinyatakan dalam sebuah konsep yang disebut kesediaan untuk membayar (WTP) . Dengan demikian , nilai yang hilang dari lingkungan terdegradasi adalah jumlah maksimum individu yang bersedia membayar untuk memiliki sebuah tempat di mana wilayah yang sama bebas dari polusi (Lipton, *et al.*, 1995)

Karakteristik dari Nilai ekonomi (Lipton, *et al.*, 1995) adalah:

- a. Produk atau jasa yang memiliki nilai hanya jika manusia menilai mereka, langsung atau tidak langsung.
- b. Nilai diukur dari segi trade-off, dan karena itu relatif.
- c. Biasanya , uang digunakan sebagai unit akun.
- d. Untuk menentukan nilai bagi masyarakat secara keseluruhan, nilai-nilai yang dikumpulkan dari nilai-nilai individu.

2. Pengertian Valuasi Ekonomi

Dalam menentukan kontribusi suatu sektor kegiatan ekonomi terhadap pembangunan nasional pada umumnya dinyatakan dalam nilai uang yang kemudian dikonversi dalam nilai persentase. Setiap sektor kegiatan ekonomi pasti menghasilkan produksi barang ataupun jasa yang diukur secara fisik. Untuk menyatakan seluruh hasil barang dan jasa kemudian menyatakannya dalam satu nilai diperlukan valuasi ekonomi yang menyatakan semua

barang dan jasa itu dalam nilai moneter (Departemen Kehutanan,



Secara umum, valuasi ekonomi adalah sebagai pengukuran jumlah maksimum seseorang ingin mengorbankan barang dan jasa untuk memperoleh barang dan jasa lainnya. Secara formal, disebut keinginan membayar (*willingness to pay*) seseorang terhadap barang dan jasa yang dihasilkan oleh sumberdaya alam dan lingkungan. Dengan menggunakan pengukuran ini, nilai ekologis ekosistem bisa diterjemahkan ke dalam bahasa ekonomi dengan mengukur nilai moneter barang dan jasa (Fauzi, 2004).

Valuasi atau penilaian dapat didefinisikan "sebagai upaya untuk menempatkan nilai moneter barang dan jasa lingkungan atau sumber daya alam". Tujuan dasar dari penilaian adalah untuk menentukan preferensi masyarakat dengan mengukur berapa banyak mereka bersedia membayar (WTP) untuk tunjangan yang diberikan atau atribut lingkungan tertentu mis menjaga ekosistem hutan yang utuh. Dengan kata lain, penilaian juga mencoba untuk mengukur seberapa jauh lebih buruk dari mereka akan mempertimbangkandiri mereka sebagai akibat dari perubahan keadaan lingkungan seperti degradasi hutan (Mburu, *et al.*, 2005).

Valuasi ekonomi dapat melayani setidaknya dua tujuan yang berguna untuk konservasi. Pertama, penilaian dapat memberikan informasi yang dapat langsung menginformasikan kebijakan konservasi, seperti tingkat pembayaran untuk pembayaran jasa lingkungan (PES) kebijakan, atau biaya masuk untuk kawasan lindung (Chase, *et al.*, 1998d dalam Naidoo,

Kedua, dan mungkin lebih penting, studi valuasi dapat digunakan pengertian umum untuk menunjukkan bahwa konservasi alam dapat



menghasilkan manfaat ekonomi yang nyata kepada orang-orang (Naidoo,2008).

Valuasi ekonomi hutan bertujuan untuk mengetahui nilai ekonomi total dari beberapa jenis manfaat yang diberikan (Septiani, 2012) yaitu:

- a. Nilai manfaat air untuk kebutuhan rumah tangga (domestik) bagi masyarakat sekitar kawasan hutan.
- b. Untuk menghitung nilai ekonomi serapan karbon yang memberikan manfaat bukan saja bagi kepentingan lokal, tapi regional, nasional dan internasional.
- c. Untuk menghitung nilai ekonomi pelestarian dan keberadaan kawasan hutan bagi masyarakat sekitar kawasan hutan.
- d. Untuk menghitung nilai ekonomi kayu bakar bagi masyarakat yang berbatasan langsung dengan kawasan hutan.

Nilai ekonomi dibedakan menjadi nilai guna (use value) dan nilai tanpa penggunaan (*non-use value*). Selanjutnya nilai guna dibedakan menjadi nilai guna langsung dan nilai guna tidak langsung. Contoh dari nilai guna langsung adalah nilai untuk kayu bulat, kayu bakar, dan hasil hutan lainnya seperti madu dan air. Nilai guna tidak langsung, di antaranya nilai terhadap konservasi lahan dan air, penyerap karbon, pencegah banjir, dan keanekaragaman hayati. Kemudian nilai tanpa penggunaan meliputi nilai pilihan dan nilai keberadaan. (Kementerian Kehutanan, 2014).

ayanan ekosistem akan dikatakan penting apabila dapat dinilai atau dikaji secara moneter, salah satu cara melakukan penilaian moneter



layanan ekosistem adalah menggunakan penilaian menyeluruh melalui metode valuasi ekonomi total (*Total Economic Valuation*) (Darmawan, 2015).

Nilai ekonomi total (*Total Economic Valuation* = TEV) ekosistem dan keanekaragaman hayati didefinisikan sebagai jumlah nilai dari semua jasa yang mengalir modal alam menghasilkan baik sekarang maupun di masa depan. Arus jasa ini dinilai untuk perubahan marginal dalam ketentuan mereka . TEV mencakup semua komponen utilitas yang berasal dari jasa ekosistem menggunakan unit perhitungan umum, uang atau unit berbasis pengukuran pasar yang memungkinkan perbandingan manfaat berbagai barang . Karena dalam banyak masyarakat orang sudah akrab dengan uang sebagai unit rekening , mengungkapkan preferensi relatif dalam hal nilai uang dapat memberikan informasi yang berguna bagi para pembuat kebijakan. Dalam Nilai Total Ekonomi (TEV), ekosistem dapat menghasilkan nilai output (nilai-nilai yang dihasilkan ekosistem dalam keadaan saat ini, misalnya , produksi pangan , pengaturan iklim dan nilai rekreasi) serta nilai-nilai asuransi. Yang terakhir, terkait erat dengan "nilai pilihan", adalah nilai memastikan bahwa tidak ada pergeseran rezim dalam ekosistem dengan konsekuensi negatif ireversibel untuk kesejahteraan manusia. Bahkan jika suatu ekosistem atau komponen itu saat ini tidak menghasilkan nilai output , nilai opsi yang mungkin masih signifikan (Pascual, *et al.*, 2010).

Karakteristik dari Nilai ekonomi (Lipton, *et al.*, 1995) adalah:

...uk atau jasa yang memiliki nilai hanya jika manusia menilai mereka ,
...sung atau tidak langsung .



- b. Nilai diukur dari segi trade-off , dan karena itu relatif.
- c. Biasanya , uang digunakan sebagai unit Akun.
- d. Untuk menentukan nilai bagi masyarakat secara keseluruhan , nilai-nilai yang dikumpulkan dari nilai-nilai individu .

Nilai ekonomi total sumberdaya hutan menurut Nurrochmat (2006). adalah hasil penjumlahan dari:

1. Nilai Guna. Nilai Guna (Use Value) terdiri dari:
 - a. Nilai guna langsung (Direct Use Value)
 - b. Nilai guna tidak langsung (Indirect Use Value)
 - c. Nilai pilihan (option value)
2. Nilai non guna. Nilai Non-Guna (Non-Use Value) terdiri dari:
 - a. Nilai pilihan (option value)
 - b. Nilai Keberadaan (Existence Value)\
 - c. Nilai Non-Guna lainnya (Other Non-Use Value)

Komponen nilai ekonomi total sumberdaya hutan, dapat digambarkan pada diagram sebagai berikut:



Nilai Ekonomi Total					
Nilai Guna			Nilai Non- Guna		
Nilai Guna Langsung	Nilai Guna tidak langsung	Nilai pilihan	Nilai pilihan	Nilai Keberadaa n	Nilai Non-Guna lainnya
Hasil yang dapat dikonsumsi langsung	Manfaat fungsional	Nilai pilihan penggunaan	Nilai pilihan Non penggunaa n	Nilai Pengetahu an	Nilai non-pengguna an lainnya
<ul style="list-style-type: none"> • Kayu • Buah+biji • Getah • Rotan • Panan • hewan • Tumbuhan • Obat 	<ul style="list-style-type: none"> • Fungsi ekologis • Pengendalian banjir • PerlindunganTer hadapangin 	<ul style="list-style-type: none"> • Rekre asi 	<ul style="list-style-type: none"> • Ekosistem • Suaka mrgsatwa 	<ul style="list-style-type: none"> • Habitat • Spesies • langka 	<ul style="list-style-type: none"> • Biodiver sity • Pemand angan

Gambar 1. DiagramKomponen nilai ekonomi total sumberdaya hutan
 Sumber: Pearce, *et al.*, (1990); Suparmoko dan Nurrochmat (2005) dalam Nurrochmat (2006).

Nilai ekonomi total adalah Jumlah bersih semua kemauan membayar relevan dan WTAs mendefinisikan nilai ekonomi total (TEV) dari setiap perubahan kesejahteraan karena kebijakan atau proyek . TEV dapat dicirikan berbeda sesuai dengan jenis nilai ekonomi yang timbul . Hal ini biasa untuk membagi TEV yaitu nilai guna dannilai non - guna (atau penggunaan pasif). nilai guna berhubungan dengan penggunaan aktual barang yang dipertanyaan (mis kunjungan ke taman nasional) (Mburu, *et al.*, 2005).

Nilai guna sumberdaya alam dan lingkungan terdiri atas:

1. Nilai guna langsung- nilai dari pemanfaatan langsung dari suatu ekosistem, meliputi penggunaan konsumtif dan non – konsumtif (Mburu, *et al.*, 2005). Nilai guna Langsung, juga dikenal sebagai ekstraktif, konsumtif, atau nilai guna struktural, berasal dari barang-arang yang bisa



digali, dikonsumsi, atau langsung menikmati. Dalam konteks hutan, misalnya, ekstraktif nilai guna akan berasal dari kayu, dari panen hutan minor produk seperti buah, herbal, atau jamur, dan dari berburu dan memancing. Nilai penggunaan langsung juga bisa nonconsumptive. Misalnya, orang-orang yang menikmati hiking atau berkemah di hutan yang sama menerima nilai penggunaan langsung, tetapi tidak benar-benar "mengonsumsi" setiap sumber daya hutan. Demikian pula, dalam terumbu karang nilai guna langsung dapat mencakup pemanenan kerang dan penangkapan ikan, atau penggunaan non - konsumtif karang oleh scuba penyelam (The World Bank, 1998)..

2. Nilai guna tidak langsung - nilai dari pemanfaatan tidak langsung, melalui fungsi ekosistem dan regulasi jasa (Mburuet, *et al.*, 2005). Nilai guna tidak langsung, juga dikenal sebagai nilai penggunaan non - ekstraktif atau nilai fungsional, berasal dari penyediaan jasa lingkungan (The World Bank, 1998).

Nilai non guna mengacu pada kesediaan untuk membayar untuk mempertahankan beberapa barang yang ada bahkan meskipun tidak ada penggunaan aktual, direncanakan atau kemungkinan penggunaannya. Jenis nilai non - penggunaan bisa berbagai, tetapi klasifikasi nyaman adalah dalam hal (a) nilai keberadaan dan (b) nilai warisan (Mburu, *et al.*, 2005).

Nilai keberadaan adalah nilai yang berasal dari pengetahuan orang sesuatu yang ada, bahkan jika mereka tidak pernah berencana untuk makannya. Dengan demikian, orang menempatkan nilai pada belum



pernah melihat satu dan mungkin tidak akan pernah, jika Paus biru punah , banyak orang akan merasa kehilangan (The World Bank, 1998).

Nilai hibah atau warisan mengacu WTP untuk melestarikan lingkungan untuk kepentingan kami anak-anak dan cucu (generasi berikutnya dan masa depan) (Mburu, *et al.*, 2005). Nilai warisan adalah nilai berasal dari keinginan untuk menyampaikan nilai-nilai masa depan generasi . nilai non - penggunaan adalah jenis nilai yang paling sulit untuk memperkirakan, karena dalam banyak kasus tidak , denga definisi , tercermin dalam perilaku masyarakat dan dengan demikian sepenuhnya tidak teramati (The World Bank, 1998)..

Nilai ekonomi total (total economic value = TEV) dari sumber daya lingkungan terdiri dari nilai guna (use value = UV) dan nilai non guna (Non use value = NUV). Nilai yang timbul dari penggunaan aktual yang diberikan oleh sumberdaya. Ini mungkin penggunaan hutan untuk kayu , atau dari lahan basah untuk rekreasi atau memancing , dan sebagainya. Nilai guna dibagi lagi menjadi nilai penggunaan langsung (DUV), yang mengacu pada penggunaan aktual seperti memancing , ekstraksi kayu dll ; dan nilai penggunaan tidak langsung (IUV) , yang merujuk pada manfaat yang berasal dari fungsi ekosistem seperti fungsi hutan dalam melindungi DAS ; dan nilai-nilai pilihan (OV) , yang merupakan nilai yang mendekati kesediaan individu untuk membayar untuk menjaga aset untuk pilihanmenggunakannya di masa

ng (IUCN, 1994).



Berdasarkan uraian di atas, maka Nilai Ekonomi Total (Total Economic Value = TEV) diformulasikan sebagai berikut:

1. TEV = nilai penggunaan + nilai non penggunaan + nilai opsi (Mburu, et al. 2005).
2. TEV = UV + NUV = (DUV + IUV + OV) + (XV + BV).....IUCN (1994)

Dimana:

UV adalah use value atau nilai guna

NUV adalah nonuse value atau nilai non guna

DUV adalah direct use value atau nilai guna langsung

IUV adalah indirect use value atau nilai guna tidak langsung

OV adalah option value atau nilai pilihan

XV adalah Existence Value atau nilai keberadaan

BV adalah Bequest value atau nilai warisan

Berikut ini diagram nilai ekonomi total sumber daya alam menurut UNEP, (1995), Pearce, (2000) dan Mburu, *et al.*, (2005), yaitu;:



TEV of Natural Resources				
Use Values			Non-Use Values	
Direct Use Values	Indirect Use Values	Option Values	Existence value	Bequest Values
<i>e.g. production and consumption goods such as:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Fishing • Fuel wood • Construction poles • Wild foods • Traditional medicines • Recreation • Transport 	<i>e.g. ecosystem functions and services such as;</i> <ul style="list-style-type: none"> • Water storage • Flood control • Nutrient retention • Micro-climate amelioration • Carbon sequestration 	<i>e.g. premium placed on possible future uses and applications:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Pharmaceutical • products • Agricultural • Industrial • Leisure 		

Gambar 2. Classification of economic values (benefits) of natural resources
 Sumber :UNEP, (1995), Pearce, (2000) dan Mburu, *et al.*, (2005).

Valuasi ekonomi hutan bertujuan untuk mengetahui nilai ekonomi total dari beberapa jenis manfaat yang diberikan (Septiani, 2012) yaitu:

- a. Nilai manfaat air untuk kebutuhan rumah tangga (domestik) bagi masyarakat sekitar kawasan hutan.
- b. Untuk menghitung nilai ekonomi serapan karbon yang memberikan manfaat bukan saja bagi kepentingan lokal, tapi regional, nasional dan internasional.
- c. Untuk menghitung nilai ekonomi pelestarian dan keberadaan kawasan hutan bagi masyarakat sekitar kawasan hutan.
- d. Untuk menghitung nilai ekonomi kayu bakar bagi masyarakat yang berbatasan langsung dengan kawasan hutan.



Hutan kota memiliki nilai guna yang dapat dihitung sehingga dapat bernilai secara ekonomi. Nilai kayu merupakan salah satu nilai guna dari hutan kota (www.core.ac.uk, 2016).

3. Metode Valuasi Ekonomi

Valuasi ekonomi dari beberapa barang dan jasa didasarkan pada metode yang berbeda (Hassen, 2013) :

- a. Sebuah Metode harga pasar (kayu dan kayu bakar , beberapa NWFP , berburu , penyerapan karbon) ,
- b . Harga barang pengganti (pakan , beberapa NWFP) ,
- c . Metode transfer manfaat (rekreasi) ,
- d . Pendekatan fungsi produksi (perlindungan daerah aliran sungai) ,
- e . Pengeluaran preventif (konservasi keanekaragaman hayati) ,
- f . Biaya kerusakan (kebakaran hutan dan deforestasi) ,
- g . Biaya penggantian (kerusakan yang disebabkan oleh satwa liar hutan)

Penetapan nilai ekonomi total maupun nilai ekonomi kerusakan lingkungan digunakan pendekatan harga pasar dan pendekatan non pasar. Pendekatan harga pasar dapat dilakukan melalui pendekatan produktivitas, pendekatan modal manusia (*human capital*) atau pendekatan nilai yang hilang (*foregone earning*), dan pendekatan biaya kesempatan (*opportunity*

Sedangkan pendekatan harga non pasar dapat digunakan melalui metode nilai dan preferensi masyarakat (*non-market method*). Beberapa metode nilai non pasar yang dapat digunakan antara lain adalah metode nilai



hedonis (*hedonic pricing*), metode biaya perjalanan (*travel cost*), metode kesediaan membayar atau kesediaan menerima ganti rugi (*contingent valuation*), dan metode *benefit transfer* (Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia, 2012).

Sumber daya alam yang mudah diukur kuantitasnya dan diketahui harganya di pasar baik melalui pasar yang sesungguhnya ataupun pasar tiruan (*surrogate*), valuasinya dapat menggunakan *unit rent* atau *unit price*. Untuk fungsi-fungsi hutan yang sifatnya tidak harus melalui penggunaan, valuasinya (*non-use value*) akan menggunakan "*benefit transfer*", karena penghitungan secara langsung biasanya dengan menggunakan survei lapangan yang memakan banyak biaya dan hal ini tidak mungkin dilakukan sekarang (Kementerian Kehutanan, 2014).

Menurut Hufschmidt, *et al.*, (1992) dalam Djijono (2002) secara garis besar metode penilaian manfaat ekonomi (biaya lingkungan) suatu sumberdaya alam dan lingkungan pada dasarnya dapat dibagi ke dalam dua kelompok besar, yaitu berdasarkan pendekatan yang berorientasi pasar dan pendekatan yang berorientasi suvey atau penilaian hipotesis yang disajikan berikut ini :

1. Pendekatan Orientasi Pasar

a). Penilaian manfaat menggunakan harga pasar aktual barang dan jasa

(*actual based market methods*) :

perubahan dalam nilai hasil produksi (*change in Productivity*)

metode kehilangan penghasilan (*loss of earning methods*)



- b). Penilaian biaya dengan menggunakan harga pasar aktual terhadap masukan berupa perlindungan lingkungan :
 - i. Pengeluaran pencegahan (*averted defensif expenditure methods*)
 - ii. Biaya penggantian (*replacement cost methods*)
 - iii. Proyek bayangan (*shadow project methods*)
 - iv. Analisis keefektifan biaya
 - c). Penggunaan metode pasar pengganti (*surrogate market based methods*)
 - i. Barang yang dapat dipasarkan sebagai pengganti lingkungan
 - ii. Pendekatan nilai kepemilikan
 - iii. Pendekatan lain terhadap nilai tanah
 - iv. Biaya perjalanan (*travel cost*)
 - v. Pendekatan perbedaan upah (*wage differential methods*)
 - vi. Penerimaan kompensasi/pampasan
2. Pendekatan Orientasi Survey
- a) Pertanyaan langsung terhadap kemauan membayar (*Willingness To Pay*)
 - b) Pertanyaan langsung terhadap kemauan dibayar (*Willingness To Accept*)

Ada berbagai macam teknik penilaian ekonomi yang ada untuk memperkirakan nilai jasa ekosistem (McConnell & Walls 2005; TEEB 2010) . Secara umum, ada dua cabang utama valuasi ekonomi untuk barang publik yang cocok untuk menentukan manfaat tertentu : mengungkapkan dan teknik stated preference (Komisi Eropa 2008), yakni:



1. Pendekatan Preferensi Terungkap (Revealed preference approaches)

Metode pendekatan preferensi Terungkap yang didasarkan pada harga pasar . Mereka mengatasi masalah bagi sebagian besar barang publik yang tidak ada tersedia harga pasar (see1) dengan mengamati (pasar) perilaku dan pembelian yang disebabkan oleh dampak non - pasar (TEEB 2010) . Dengan cara ini , metode ini mengukur pengaruh preferensi untuk barang non - pasar atau jasa di pasar yang sebenarnya untuk barang-barang lainnya (Pearce *et al.*, 2006) . Oleh karena itu , metode preferensi mengungkapkan memanfaatkan permintaan individual terhadap barang pribadi untuk menyimpulkan permintaan mereka untuk barang-barang publik (Gronemann & Hampicke 1999) . metode preferensi terungkap hanya menggunakan nilai-nilai dari barang dianalisis . Dua pendekatan yang berbeda dari penilaian preferensi terungkap yaitu biaya perjalanan dan harga hedonik (Rusche, *et al.*, 2013).

a. Metode Biaya Travel (Travel Cost Method=TCM)

Metode biaya perjalanan (TCM) didasarkan pada perilaku yang diamati. TCM terutama berasal nilai untuk situs rekreasi dari biaya dinyatakan dalam pasar untuk perjalanan ke tempat rekreasi. Dengan demikian, hal ini terutama digunakan untuk menentukan nilai yang berkaitan dengan jasa ekosistem dan keanekaragaman hayati barang lingkungan pasar non publik seperti taman nasional, pantai, hutan, dll (TEEB 2010). Untuk melakukan

adalah kunjungan per individu atau rumah tangga untuk situs rekreasi



husus dan biaya perjalanan terkait diperlukan. Informasi ini sebagian besar dikumpulkan melalui survei di situs (Rusche, *et al.*, 2013).

Biaya perjalanan termasuk biaya moneter seperti tarif atau biaya bensin, keausan dan depresiasi kendaraan, dan sebagainya. Selanjutnya, biaya waktu yang dihabiskan bepergian harus dipertimbangkan. Di sini, biaya kesempatan muncul, seperti waktu adalah sumber daya yang langka bahwa rumah tangga atau individu bisa menghabiskan dengan cara lain yang berkaitan dengan kesejahteraan (misalnya bekerja). Ini mengarah pada kesimpulan bahwa kurang memakan waktu perjalanan ke tempat rekreasi harus lebih menarik dan bahwa kepentingan pribadi menggunakan situs rekreasi, termasuk perjalanan untuk itu, harus minimal setinggi keuntungan pribadi yang diterima oleh tindakan alternatif. Oleh karena itu, tingkat upah sering digunakan sebagai nilai untuk harga saat menerapkan pendekatan TCM. Pada kenyataannya, individu dapat hanya tidak sempurna memilih jumlah jam mereka bekerja, dan dengan demikian waktu yang dihabiskan perjalanan dilaporkan akan dihargai sekitar sepertiga dan setengah dari tingkat upah (Pearce, *et al.*, 2006).

b. Metode Penetapan Harga (Hedonic Pricing Method= HPM)

Metode penetapan harga hedonik (Hedonic Pricing Method = HPM) didasarkan pada asumsi bahwa harga barang pasar terdiri dari kombinasi elemen yang berbeda, yang bersama-sama menggambarkan karakter

mann & Hampicke 1999 dalam Rusche, *et al.*, 2013). Untuk kasus pribadi termasuk karakteristik properti (misalnya ukuran lot, jumlah



kamar), karakteristik lingkungan (misalnya pajak properti, tingkat kejahatan), karakteristik aksesibilitas (misalnya jarak untuk bekerja, angkutan umum) dan karakteristik lingkungan (dekat untuk membuka ruang, ESS disediakan oleh daerah hijau di dekatnya). Atas dasar ini, HPM menggunakan informasi yang tersedia pada unsur-unsur permintaan pasar yang baik untuk mengidentifikasi harga implisit untuk kepentingan publik (Pearce, *et al.*, 2006; TEEB 2010). Secara umum, HPM diterapkan dengan menggunakan rumah, harga properti dan sewa yang sendiri dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti lokasi, ukuran dan jumlah kamar, dan juga oleh kualitas lingkungan seperti kualitas udara, lanskap, ruang hijau, penyediaan rekreasi dan badan air. Oleh karena itu, nilai-nilai ESS tercermin dalam harga properti (TEEB, 2010).

Langkah pertama dalam melakukan HPM adalah untuk mengumpulkan data yang relevan pada harga, karakteristik dan fasilitas properti untuk mengidentifikasi kesediaan marjinal membayar untuk setiap karakteristik dan kemudahan. Berdasarkan informasi yang dikumpulkan, fungsi harga hedonis dikembangkan yang menggambarkan ketergantungan harga properti pada faktor-faktor tersebut. Untuk fasilitas diidentifikasi, seperti kedekatan dengan situs yang menyediakan jasa ekosistem, harga implisit diperkirakan (Pearce, *et al.*, 2006).

Harga implisit untuk kemudahan didefinisikan sebagai perbedaan harga dari dua sifat dengan tepat kombinasi kemudahan yang sama kecuali

kemudahan menarik. Dengan ini berarti, harga implisit mengungkapkan harga untuk kemudahan tertentu, sedangkan harga properti merupakan total



nilai untuk properti (Cansier 1993). Akibatnya, sifat yang jauh lebih mahal jika mereka berada di dekat ruang hijau yang menyediakan kualitas lingkungan lebih tinggi dari properti yang memiliki ruang hijau menyediakan kualitas lingkungan yang rendah di dekatnya (Rusche, *et al.*, 2013)

2. Pendekatan Preferensi Stated (Stated Preference Approach)

Pendekatan preferensi dinyatakan adalah survei berbasis. Sebuah kuesioner dikembangkan untuk membuat skenario pembayaran hipotetis. Dengan demikian, pasar dan permintaan untuk jasa ekosistem disimulasikan kesediaan mengungkapkan membayar (WTP) atau kesediaan untuk menerima (WTA) untuk perubahan hipotetis dalam penyediaan jasa ekosistem (TEEB, 2010).

Sampel acak dari orang diminta langsung untuk mengungkapkan nya WTP untuk perubahan hipotetis dalam layanan ekosistem. Untuk meminimalkan bias, responden harus menjawab pertanyaan-pertanyaan sebagai realistis mungkin. Ini hanya dapat dicapai jika baik yang dihargai adalah jujur menjelaskan sehingga responden dapat membuat jawaban informasi. Dengan ini berarti, jumlah responden bersedia membayar untuk perbaikan tertentu dapat diidentifikasi mengungkapkan daya tarik perbaikan (Pearce, *et Al.*, 2006).

3 Transfer Manfaat (Benefit Transfer)

Transfer manfaat menggambarkan penggunaan data penelitian

dikumpulkan sebagian besar dari mengungkapkan atau studi si menyatakan, yang dilakukan di tempat tertentu dan waktu, "lokasi



penelitian", untuk membuat prediksi estimasi kesejahteraan bagi situs lain, "situs kebijakan ", yang informasi primer tidak tersedia (TEEB, 2010).

Untuk menjamin validitas yang tinggi, studi dan kebijakan situs harus serupa dan di dekat satu sama lain. Dengan demikian, ia memastikan bahwa nilai-nilai manfaat dari lokasi penelitian dapat dengan mudah projected unit unit ke situs kebijakan. Ketika konteks lokasi penelitian berbeda dengan salah satu situs kebijakan, transfer fungsi dapat meningkatkan keandalan transfer manfaat. Fungsi nilai memprediksi nilai-nilai manfaat dari lokasi proyek atas dasar karakteristik terukur dari lokasi penelitian. Dengan mengetahui faktor-faktor yang signifikan mempengaruhi WTP untuk lokasi penelitian (misalnya pendapatan, usia, opini, dll) informasi inidapat digunakan sebagai fungsi untuk menilai manfaat dari situs kebijakan (Pearce, *et al.*, 2006)

4. Analisis Biaya Manfaat (Cost Benefit Analysis = CBA)

Dalam banyak penelitian tentang efek kesejahteraan langkah-langkah kebijakan, metode valuasi yang disajikan hanya satu langkah dalam kerangka analisis yang lebih luas : analisis biaya manfaat (CBA) , atau analisis biaya manfaat sosial jika diperpanjang untuk aspek distribusi (SCBA). Seperti namanya menunjukkan bahwa kerangka ini adalah konsep yang berkonsentrasi pada efek bersih dari langkah-langkah kebijakan. Sehingga memperhitungkan tidak hanya manfaat mungkin bagi masyarakat dan alam ,

ga biaya yang diperoleh akibat implementasi kebijakan (Brent, 2006 Rusche, *et al.*, 2013) . Dalam kasus ini konsep dasar dari CBA



menjadi penting . Hal ini tidak hanya penting untuk membandingkan manfaat dari alternatif investasi lingkungan. Hal ini bahkan lebih penting untuk bertanya, investasi mana yang menghasilkan nilai untuk uang tertinggi (Rusche, *et al.*, 2013).

Berikut ini beberapa metode utama dalam valuasi ekonomi (Mburu, *et al.* 2005) sebagai berikut:

1. Market Price Method (Metode Harga pasar)

Metode Harga pasar yaitu metode untuk Perkiraan nilai ekonomi untuk produk ekosistem atau jasa yang dibeli dan dijual di pasar komersial (Mburu, *et al.*, 2005 dan Ruzzier, *et al.*, 2010). Ketika harga pasar yang sebenarnya ada, tugas analisis relatif mudah. Di sini, tidak ada kebutuhan untuk mencoba untuk menetapkan nilai moneter untuk biaya atau manfaat karena proyek . Sebaliknya , input proyek atau output dijelaskan dalam hal fisik dan potensi manfaat dan biaya yang kemudian dimonetisasi menggunakan harga pasar yang sebenarnya . Namun, distorsi pasar harus diperbaiki melalui faktor konversi yang tepat (Ruzzier, *et al.*, 2010 dan www.rrojasdatabank.info, 2016).

2. Productivity Method (Metode Produktivitas)

Productivity Method (Metode Produktivitas) atau (metode faktor neto, metode nilai yang diperoleh, berpengaruh pada produksi) yaitu Perkiraan nilai ekonomi untuk produk ekosistem atau jasa yang berkontribusi

produksi barang komersial dipasarkan (Mburu, *et al.*, 2005). *et al.*, (2010) menyebutnya bahwa pendekatan fungsi produksi



(selanjutnya Production Function Approach = PFA) memperkirakan nilai ekonomi produk atau jasa lingkungan yang berkontribusi terhadap produksi barang dipasarkan secara komersial. PFA berfokus pada hubungan (tidak langsung) yang mungkin ada di antara non-pasar tertentu baik barang dan jasa lingkungan yang dipasarkan.

3. Hedonic Pricing Method (Metode harga hedonik = HPM)

Hedonic Pricing Method (HPM) didasarkan pada gagasan bahwa pasar barang sering diperdagangkan pada harga di mana fasilitas diinternalisasikan. Misalnya, harga rumah di lingkungan yang tenang dan indah cenderung lebih tinggi dari harga yang sama rumah sebelah pabrik bau. HPM dimulai dengan regresi harga rumah (atau upah) terhadap semua karakteristik mereka yang berharga. Hal ini menyebabkan fungsi harga hedonis dari bentuk berikut: Nilai (rumah) = F (arsitektur, isi, fasilitas, pajak daerah, fasilitas berbahaya, dll). Dari fungsi ini kita dapat menghitung kesediaan untuk membayar perubahan marginal di masing-masing penjelasan variabel. Ini adalah harga implisit dari kemudahan dalam penyelidikan. Dari harga implisit ini, kurva permintaan untuk kemudahan tertentu dapat diturunkan. Kurva permintaan kemudian digunakan untuk memperkirakan nilai ekonomi dari kemudahan seperti keindahan alam (Pearce dan Markandya, 1990 dan NREH, 1996).

Hedonic Pricing Method (Metode harga hedonik = HPM) adalah yang memperkirakan nilai ekonomi bagi ekosistem atau jasa an yang secara langsung mempengaruhi harga pasar dari beberapa



barang lainnya. Paling umum diterapkan untuk variasi harga perumahan yang mencerminkan nilai atribut lingkungan setempat (Mburu, *et al.*, 2005 dan Ruzzier, *et al.*, 2010).

4. Metode Biaya Perjalanan (Travel Cost Method = TCM):

Metode Biaya Perjalanan memperkirakan nilai ekonomi yang terkait dengan ekosistem atau situs yang digunakan untuk rekreasi. Mengasumsikan bahwa nilai dari sebuah situs tercermin dalam berapa banyak orang bersedia membayar untuk melakukan perjalanan untuk mengunjungi situs (NREH, 1996, Mburu, *et al.* 2005 dan Ruzzier, *et al.*, 2010).

5. Biaya Kerusakan Dihindari (Damage cost Avoided),

Pendekatan Biaya Penggantian (Approach Replacement Cost), Metode Biaya substitusi (Substitute Cost Method), perilaku Avertive (Avertive behaviour): Memperkirakan nilai ekonomi yang didasarkan pada biaya kerusakan dihindari akibat kehilangan layanan ekosistem, biaya penggantian jasa ekosistem, atau biaya penyediaan jasa pengganti (Mburu, *et al.* 2005 dan Ruzzier, *et al.* 2010).

Pendekatan Biaya Penggantian (Approach Replacement Cost), Premis dasar dari pendekatan biaya penggantian adalah biaya yang terjadi penggantian aset produktif yang rusak oleh dampak lingkungan dapat diukur . Biaya ini dapat diartikan sebagai perkiraan manfaat diduga mengalir dari tindakan yang diambil untuk mencegah terjadinya kerusakan tersebut.

, *et al.*, 2010). Asumsi implisit dalam jenis analisis ini adalah bahwa:

nya kerusakan terukur ;



2. biaya pengganti yang dihitung dan tidak lebih besar dari nilai sumber daya produktif yang hancur, dan karena itu secara ekonomi efisien untuk melakukan penggantian ; dan
3. tidak ada manfaat sekunder yang terkait dengan pengeluaran (www.rrojasdatabank.info, 2016):

6. Metode Penilaian Kontingen (Contingent Valuation Method (CVM):

Perkiraan nilai ekonomi untuk hampir semua ekosistem atau jasa lingkungan. Yang paling banyak digunakan metode untuk memperkirakan non-penggunaan, atau "pasif menggunakan "nilai-nilai. Meminta orang untuk secara langsung menyatakan kesediaan mereka untuk membayar tertentu layanan (jasa) lingkungan, berdasarkan skenario hipotetis (Mburu, *et al.* 2005; NREH, 1996; Ruzzier, *et al.*, 2010).

Metode penilaian kontingen (CVMs) adalah metode berbasis survei untuk menilai nilai ekonomi dari dampak lingkungan dari pembangunan proyek ketika tidak ada data yang tersedia di pasar atau harga pasar pengganti. Metode ini adalah alat berharga dalam kasus yang menyangkut beragam barang dan layanan seperti:(i) pelestarian spesies, (ii) situs sejarah atau perlindungan budaya, (iii) konservasi keanekaragaman hayati genetik, (iv) pelestarian tempat terbuka atau terhalangi pandangan , atau (v) akses masyarakat ke sumber daya kemudahan seperti listrik dan air. Teknik ini

ini paling dapat diandalkan untuk menilai barang akrab seperti Fasilitas lokal dan itu adalah satu-satunya teknik dengan potensi untuk keberadaannya values. Metode ini juga dapat mencakup terbuka,



dekat - berakhir atau pertanyaan berulang dalam bentuk survei (www.rrojasdatabank.info, 2016).

7. Metode Pilihan Kontingen (Contingent Choice Method = CCM):

Perkiraan nilai ekonomi untuk hampir semua ekosistem atau jasa lingkungan. Berdasarkan meminta orang untuk membuat pilihan antara set ekosistem atau jasa lingkungan atau karakteristik. Tidak secara langsung meminta kesediaan untuk membayar-ini disimpulkan dari pengorbanan yang mencakup biaya sebagai atribut (Mburu, *et al.*, 2005).

8. Metode Transfer Manfaat (Benefit Transfer Method):

Perkiraan nilai ekonomi dengan mentransfer perkiraan manfaat yang ada dari penelitian sudah selesai untuk lokasi lain atau masalah (Mburu, *et al.*, 2005 dan *Ruzzier, et al.*, 2010). Metode Benefit Transfer Method (BTM) memfasilitasi penilaian dampak lingkungan dengan mengadaptasi nilai moneter yang dilaporkan dalam penelitian utama untuk sejenis hasil di lokasi yang sama di bawah circumstances yang sebanding seperti beberapa pendekatan, BTM berguna karena menghemat biaya anggaran dan waktu persyaratan untuk pengumpulan data dan analisis. Ada empat langkah dasar dalam memperoleh nilai BTM. Langkah pertama adalah untuk memilih sastra yang dapat memberikan nilai moneter layak untuk dampak lingkungan yang dipertimbangkan. Kedua, nilai moneter ini kemudian harus disesuaikan agar sesuai dengan dasar bio-fisik, sosial ekonomi, dan informasi keuangan dari

ni. Ketiga, nilai-nilai ini yang disesuaikan kemudian harus dikalikan jumlah individu yang terkena untuk memperoleh total nilai per unit



waktu. Akhirnya, total diskon nilai-nilai dampak lingkungan dihitung selama periode waktu untuk yang berdampak seperti yang diharapkan terjadi (www.rrojasdatabank.info, 2016).

Situasi berikut menjamin penggunaan pendekatan hilangnya laba (www.rrojasdatabank.info, 2016).:

1. Sebuah hubungan sebab - akibat langsung dapat dibentuk dan etiologi penyakit ini jelas diidentifikasi.
2. Penyakit ini dari durasi pendek, nonlife mengancam, dan melakukan tidak memiliki efek jangka panjang utama.
3. Nilai ekonomi yang tepat dari pendapatan dan perawatan medis dikenal

c. Pendekatan Biaya Kesempatan (Opportunities-Cost Approach)

Pendekatan biaya kesempatan, yang digunakan sumber daya ketika lingkungan sulit atau tidak mungkin untuk mengukur. Pada dasarnya, biaya kesempatan mengacu nilai alternatif terdahulu terbaik. Misalnya, harga kayu bakar dapat mewakili biaya kesempatan untuk penggunaan kotoran sapi sebagai bahan bakar. Jadi harga kayu bakar, yang merupakan terbaik terdahulu alternatif, digunakan untuk nilai kotoran sapi yang ada telah membentuk harga pasar. Konsep ini juga bisa digunakan untuk perkiraan manfaat, dengan menghitung nilai apa yang harus dikorbankan demi pelestarian. Situasi di mana pendekatan ini mungkin berguna termasuk

... atau kerusakan hutan hujan tropis, pendirian dan perlindungan ... am, dan pelestarian budaya atau situs sejarah dan pemandangan ... al ini terutama sangat berguna dalam kasus di mana kebijakan



menghalangi akses ke daerah, seperti memperkirakan uang terdahulu dan dalam bentuk pendapatan dari pembentukan kawasan lindung (Georgiou, *et al.*, 1997). Pendekatan ini juga dapat digunakan untuk menentukan infrastruktur di mana proyek besar atau fasilitas industri akan diletakkan. di mana alternatif lokasi ada, pendekatan membantu untuk memperjelas biaya tambahan melestarikan satu wilayah versus lain. Demikian pula, efek pada lingkungan dari pilihan teknologi yang berbeda dapat dinilai dengan teknik ini.

d. Teknik Pasar implisit / pengganti

Teknik pasar implisit / pengganti dapat digunakan untuk menghargai atribut lingkungan seperti udara bersih , pemandangan terhalang , atau lingkungan yang menyenangkan. Asumsi dasar dalam metode ini adalah bahwa valuasi atribut lingkungan yang dipermasalahkan adalah selisih nilai setelah semua variabel lainnya - kecuali untuk atribut lingkungan yang dipermasalahkan - telah dikendalikan untuk. Tiga pendekatan yang berbeda termasuk dalam kategori umum ini :(I) perbedaan nilai properti , (ii) perbedaan upah , dan (iii) Biaya perjalanan

(I) Nilai properti. Asumsi dasar dalam menggunakan pendekatan ini adalah bahwa Sikap pembeli terhadap atribut dari properti (fisik, estetika, atau lingkungan) tercermin dalam kesediaan untuk membayar properti.

Pendekatan nilai properti dirancang untuk mengontrol variabel-variabel

tentu sehingga setiap perbedaan harga yang tersisa kemudian dapat

gaskan ke unpriced



- (ii) Diferensial upah. Dalam ekonomi pasar yang berfungsi dengan baik, permintaan untuk tenaga kerja sama dengan nilai produk marginal pekerja diwaktu itu, dan penawaran tenaga kerja bervariasi tidak hanya dengan upah yang berlaku, tetapi juga dengan kerja dan kondisi hidup.
- (iii) Biaya perjalanan. perilaku yang diamati dapat digunakan untuk memperkirakan nilai sebuah lingkungan yang baik unpriced atau jasa dengan memperlakukan berbagai tingkat biaya perjalanan sebagai proxy untuk variabel harga tiket masuk. Dari diferensial ini Biaya perjalanan adalah mungkin untuk menurunkan kurva permintaan untuk situs rekreasi dan sehingga untuk memperoleh perkiraan total nilai ekonomisnya. Dari ini, satu maka bisamenurunkan jumlah total surplus konsumen dari penggunaan aktual daritaman dan kemudian menurunkan perkiraan nilai ekonomi bersih dari taman.

e. Proyek Bayangan = Shadow Project

Sebuah varian dari pendekatan penggantian biaya telah dikembangkan untukmemfasilitasi perkiraan biaya penggantian seluruh rentang lingkunganbarang dan jasa yang terancam oleh proyek . Asumsi yang tersirat dalam analisis ini adalah bahwa :

1. Sumber daya langka dan sangat dihargai
2. Alternatif manusia - dibangun akan memberikan jumlah yang sama dan kualitas barang dan jasa lingkungan alam ;

at asli barang dan jasa yang harus diinginkan dan Oleh karena itu ahankan ; dan



4. Biaya proyek shadow tidak melebihi nilai Layanan produktif hilang dari lingkungan alam .

Pada dasarnya metode valuasi ekonomi terhadap dampak lingkungan dapat dikelompokkan menjadi tiga macam metode (Suparmoko, 2006), yaitu:

- i. Metode yang secara langsung didasarkan pada perubahan produktivitas dan nilai pasar.
- ii. Metode yang menggunakan nilai pasar barang pengganti atau barang pelengkap.
- iii. Metode yang didasarkan pada hasil survey.

Pendekatan-pendekatan yang dapat digunakan untuk metode-metode di atas menurut Suparmoko (2006) adalah:

a. Pendekatan harga pasar

- 1) Pendekatan harga pasar sebenarnya
- 2) Pendekatan modal manusia atau penghasilan yang hilang, pendekatan ini menggunakan harga pasar dan tingkat upah untuk menilai biaya proyek.

b. Pendekatan dengan nilai barang pengganti atau pelengkap

- 1) Pendekatan nilai kekayaan, pendekatan ini dilakukan untuk menilai kualitas lingkungan yang tidak dipasarkan untuk pengambilan keputusan.
- 2) Pendekatan tingkat upah, mirip dengan pendekatan atas dasar nilai

kekayaan akan tetapi pendekatan ini menggunakan tingkat upah



pada jenis pekerjaan yang sama tetapi pada lokasi yang berbeda untuk menilai kualitas lingkungan kerja pada masing-masing lokasi.

- 3) Pendekatan biaya perjalanan, pendekatan ini digunakan terutama untuk menilai lingkungan pada objek-objek wisata.

c. Teknik Survey

- 1) Lelang dan Survey langsung, mewawancarai responden (masyarakat) secara langsung mengenai kesediaan mereka untuk membayar (willingness to pay) atau menerima pembayaran (willingness to accept) sebagai pengganti rugi.
- 2) Pendekatan Delphi, yaitu pendekatan yang berdasarkan pada pendapat para ahli.

E. Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Hijau

Salah satu tolok ukur terpenting dalam mengukur tingkat pertumbuhan ekonomi suatu negara adalah dengan melihat Produk Domestik Bruto (PDB). PDB merupakan catatan tentang jumlah nilai rupiah dari barang dan jasa akhir yang dihasilkan oleh suatu perekonomian dalam suatu negara untuk waktu satu tahun. Ada tiga pendekatan yang dapat digunakan untuk menghitung PDB suatu negara (Nurrochmat., 2008), yaitu:

1. Pendekatan pendapatan

pendekatan pengeluaran

pendekatan nilai tambah



Di Indonesia, perhitungan nilai PDB yang dilakukan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) adalah PDB dengan pendekatan nilai tambah (Nurrochmat., 2008 dan Sanudin, *et al.*, 2015). Menurut BPS (2002) nilai PDB suatu negara tersebut sebenarnya sama dengan nilai tambah yang diciptakan oleh semua sektor kegiatan ekonomi (lapangan usaha) dinegara tersebut (Nurrochmat., 2008).

Produk domestik regional bruto (PDRB) per kapita yang dihasilkan sering dianggap sebagai indikator kesejahteraan masyarakat di wilayah tersebut. Namun PDRB tersebut yang selama ini disebut sebagai PDRB Konvensional (Cokelat). kurang tepat dan bersifat *misleading* dalam penghitungan kontribusinya bagi pembangunan daerah atau nasional, karena tanpa memasukkan dimensi lingkungan di dalamnya, terutama bagi kegiatan ekonomi bagi sektor-sektor yang mengelola sumberdaya alam. Sumberdaya yang hilang karena dieksploitasi, dan kerusakan (degradasi) lingkungan sebagai akibat kegiatan eksploitasi itu belum diperhitungkan sebagai kehilangan atau kerusakan yang seharusnya dibayar, sehingga nilai-nilai yang tercantum dalam PDRB konvensional (cokelat) belum menunjukkan nilai kemajuan atau kesejahteraan masyarakat sesungguhnya (Utama, 2009)

PDRB yang selama ini dihitung dan diterbitkan disemua kabupaten, kota maupun provinsi masih bersifat konvensional dan disebut PDRB coklat atau PDRB Konvensional, karena hanya mengukur hasil kegiatan ekonomi

tidak memasukkan dimensi lingkungan didalamnya. Karena itu PDRB konvensional mengandung banyak kelemahan, diantaranya:



- a. Hanya menghitung produk-produk yang dipasarkan
- b. Kehilangan sumberdaya dan kerusakan lingkungan belum dianggap sebagai biaya produksi, bahkan
- c. Biaya perbaikan lingkungan dianggap sebagai menciptakan nilai tambah.

Maka dari itu PDRB Konvensional harus disempurnakan dengan memperhitungkan penyusutan sumberdaya alam dan lingkungan sehingga akhirnya diperoleh nilai PDRB Hijau yang ramah lingkungan (Suparmoko, 2008).

Untuk menghindari dampak pembangunan yang semakin parah terhadap sumberdaya alam dan lingkungan, perlu dianut suatu paradigma baru, yaitu bahwa pembangunan harus berwawasan lingkungan, sehingga pembangunan itu dapat bersifat berkelanjutan (*sustainable development*). Pembangunan berkelanjutan diartikan sebagai pembangunan dengan pengelolaan sumberdaya alam sedemikian rupa sehingga ketersediaan dan kualitasnya terjamin untuk generasi mendatang (Callan, 2002).

Paradigma pembangunan akan berubah ke arah pembangunan yang berkelanjutan, maka indikator pembangunan juga semestinya diubah, tidak lagi menggunakan PDB yang dihitung atas dasar *System of National Account* (SNA), tetapi didasarkan pada PDB Hijau (*Green Gross Domestic Product* atau *Green GDP*) yang dihitung atas dasar konsep sistem penghitungan terpadu antara lingkungan dan ekonomi atau *System of Integrated*

mentaland Economic Account (United Nations, 1993 dalam Utama, *Ekonomi hijau* biasanya secara luas diartikan sebagai ekonomi yang



dapat menghasilkan kesejahteraan dan keadilan sosial umat manusia yang lebih baik, sementara secara signifikan mengurangi resiko lingkungan dan kerusakan ekologis atau dalam ungkapan sederhananya, suatu ekonomi hijau (*green economy*) dapat dianggap sebagai salah satu pembangunan perekonomian yang rendah karbon (Putra, 2013).

Pada umumnya nilai PDRB Hijau yang dihitung dengan mempergunakan formula yang berlaku sekarang sangat rendah bahkan dalam beberapa kasus nilainya negatif. Ini mengakibatkan terjadinya resistensi dari para pengambil kebijakan baik para kepala daerah maupun 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 berlanjut, diperlukan adanya formulasi perhitungan PDRB Hijau yang lebih rasional dan dapat mendorong para pengambil kebijakan untuk menerapkan berbagai upaya pengelolaan sumberdaya hutan yang ramah lingkungan (Nurrochmat, *et al.*, 2009).

Produk domestik regional bruto (PDRB) harus dikembangkan dengan memasukkan nilai deplesi dan degradasi lingkungan agar diperoleh nilai PDRB yang baru atau disebut sebagai PDRB Hijau karena menampilkan indikator kegiatan ekonomi dan sekaligus menampilkan nilai deplesi dan degradasi lingkungan sehingga struktur perekonomian dapat dilihat secara

alistis (Utama, 2009). Konsep perhitungan PDRB Hijau yang telah dilakukan di beberapa tempat saat ini, pada umumnya dilakukan dengan



cara mengurangi nilai PDRB konvensional dengan nilai deplesi dan nilai degradasi (Putra. 2013).

Eco Regional Domestic Product (ERDP) atau yang lebih dikenal dengan PDRB hijau merupakan suatu instrumen yang dapat digunakan untuk melihat seberapa besar persentase dan alokasi pembangunan terhadap lingkungan (hutan, sungai, dan wilayah lindung lainnya) (Putra. 2013).

Metode formulasi PDB Hijau yang banyak dipergunakan saat ini mengandung satu kelemahan mendasar, yaitu formula tersebut hanya memuat sisi disinsentif, yakni deplesi dan degradasi. Dengan metode perhitungan yang demikian, maka sampai kapanpun nilai PDB Hijau tidak akan pernah melampaui nilai PDB konvensional. Oleh karena itu, kelemahan metode formulasi PDB Hijau harus dikoreksi dengan memasukkan unsur insentif jasa lingkungan. Dengan mempertimbangkan faktor insentif, maka suatu daerah atau negara yang mengelola sumberdaya alamnya dengan baik akan memperoleh nilai PDB Hijau lebih besar dibandingkan dengan PDB konvensionalnya (Nurrochmat, *et al.*, 2009).

Dalam kaitannya dengan penggunaan sumberdaya alam, pendekatan yang digunakan dalam menghitung PDRB biasanya adalah pendekatan nilai tambah atau pendekatan produksi. PDRB Hijau dapat dihitung dengan melakukan penyesuaian (*adjustment*) terhadap nilai PDRB konvensional dengan memasukkan faktor deplesi, degradasi, dan manfaat jasa lingkungan

unsur pengurang dan penambah (Putra, 2013).



Tahapan perhitungan PDB Hijau (Ratnaningsih, *et al.*, 2006; Nurrochmat, *et al.*, 2009). adalah sebagai berikut :

1. Membagi sektor perekonomian menjadi 9 sektor (Pembagian sektor perekonomian ini disesuaikan dengan pembagian sektor perekonomian menurut Sistem Neraca Nasional yang diterbitkan oleh BPS) yakni :
 - 1) Pertanian, Peternakan, Kehutanan & Perikanan, 2) Pertambangan dan penggalan, 3) Perindustrian Pengolahan, 4) Listrik, Gas, dan Air Bersih, 5) Bangunan (konstruksi), 6) Perdagangan, Hotel dan Restoran, 7) Angkutan dan Komunikasi, 8) Keuangan, Persewaan dan Jasa Perusahaan, dan 9) Jasa-jasa. (Nurrochmat., 2008; Nurrochmat, *et al.*, 2009; Sanudin, *et al.*, 2015).
2. Menghitung nilai tambah dalam satu tahun. Nilai tambah ini disebut juga sebagai sumbangan masing-masing sektor usaha kepada PDB konvensional.
3. Mengidentifikasi jenis dan volume sumberdaya alam yang diambil untuk setiap sektor kegiatan ekonomi.
4. Menghitung nilai ekonomi dari pengurangan sumberdaya alam akibat adanya suatu aktivitas ekonomi (depleksi).
5. Mengurangi nilai PDB konvensional dengan nilai depleksi sehingga diperoleh nilai PDB Semi Hijau.
6. Mengidentifikasi, menghitung, dan menentukan nilai ekonomi dari

akan atau degradasi lingkungan yang terjadi akibat pengambilan sumberdaya hutan.



7. Mengurangkan nilai degradasi dan menambahkan nilai manfaat jasa lingkungan terhadap PDB Semi Hijau sehingga diperoleh nilai PDB Hijau.

F. Kerangka Fikir Penelitian

Hutan kota di Kota Makassar hadir sebagai ekosistem buatan yang akan melengkapi kebutuhan hidup penduduk Kota Makassar. Kota Makassar merupakan salah satu kota besar dengan jumlah penduduk yang tinggi. Kepadatan penduduk kota Makassar sebesar 8.292 jiwa/km². Dengan kepadatan penduduk yang tinggi itu, membutuhkan lingkungan hidup yang berkualitas.

Hutan kota sebagai salah satu bentuk ruang terbuka hijau, mempunyai fungsi yang kompleks, yaitu fungsi ekologi, fungsi sosial budaya dan estetika. Fungsi ini akan memberikan lingkungan hidup yang nyaman bagi manusia yang hidup disekitarnya.

Untuk dapat memenuhi fungsi yang kompleks ini, hutan kota harus memiliki luasan yang cukup, sebaran yang merata pada pusat-pusat pemukiman penduduk, dan stratifikasi vegetasi yang baik. Hutan kota memiliki karakteristik yang meliputi tipe dan bentuk hutan kota, dengan demikian maka hutan kota dapat berfungsi optimal.

Sebagai suatu ekosistem yang memberikan fungsi kompleks, hutan kota memberikan jasa lingkungan yang tinggi. Jasa lingkungan ini belum dapat dinilai secara langsung, karena bukanlah barang yang dapat diperjualbelikan secara langsung. Namun untuk dapat memberikan



penghargaan yang layak, maka perlu suatu valuasi ekonomi. Valuasi ekonomi ini dapat melakukan pendekatan secara moneter terhadap fungsi dan manfaat yang diberikan oleh hutan kota.

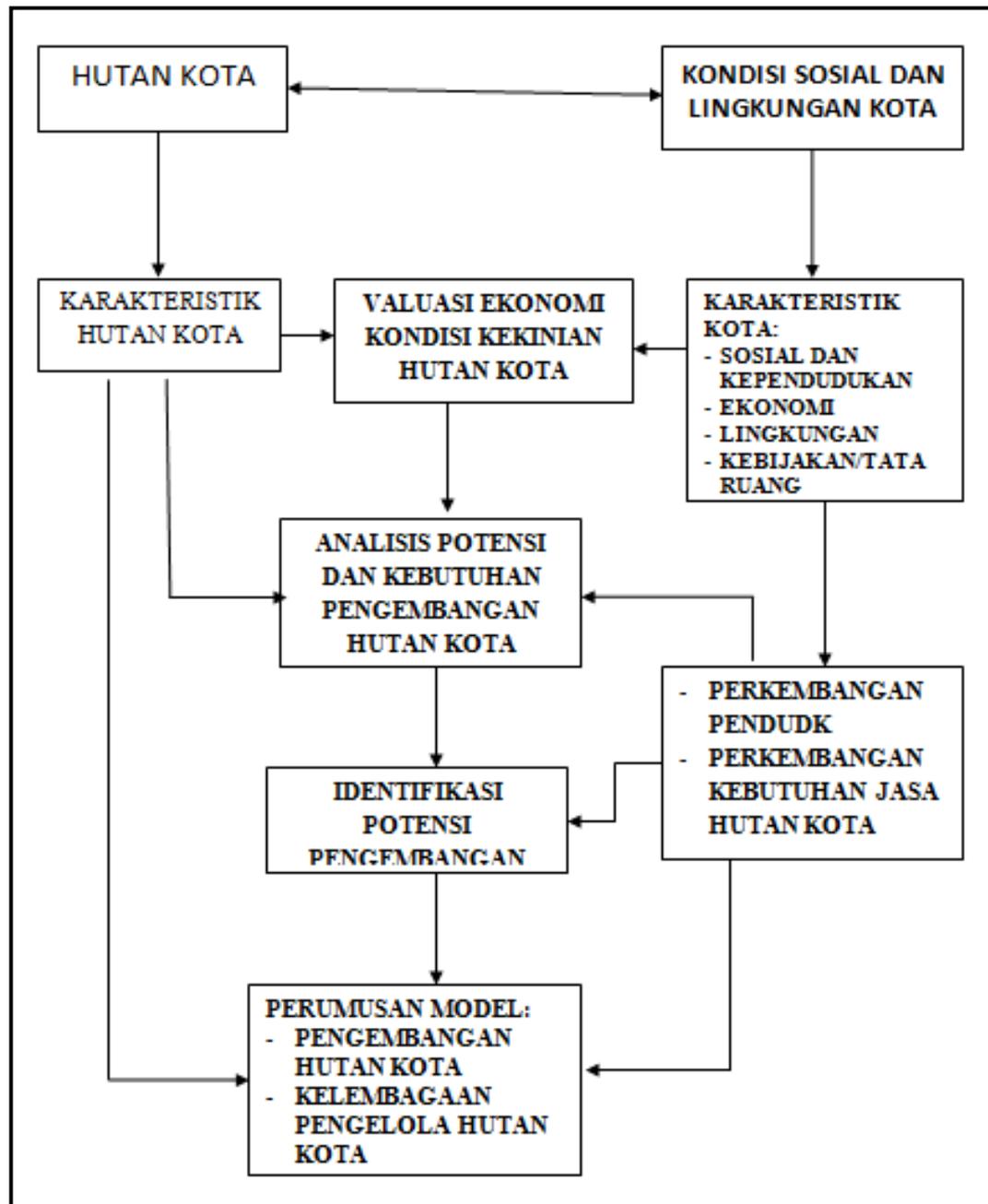
Valuasi ekonomi akan tergantung pada karakteristik sosial, kependudukan, ekonomi dan lingkungan masyarakat. Karakteristik ini menentukan besarnya nilai penghargaan secara ekonomi atas fungsi dan manfaat yang diberikan oleh hutan kota. keberadaan hutan kota berdasarkan kebijakan pemerintah kota dan tata ruang wilayah.

Pengembangan hutan kota di Kota Makassar, dilakukan melalui analisis

Dan potensi pengembangan, yang selanjutnya dilakukan identifikasi potensi pengembangan. Potensi pengembangan ditentukan oleh perkembangan kependudukan dan perkembangan jasa lingkungan dengan memperhatikan tataruang wilayah Kota Makassar.

Pengembangan hutan kota dirancang secara kuantitatif untuk mendapatkan luasan secara proporsional sesuai kebutuhan, dan secara kualitatif untuk mendapatkan kualitas hutan kota yang lebih baik dan dapat memenuhi kebutuhan masyarakat. Pengembangan kelembagaan pengelola hutan kota perlu dirancang untuk menjamin keberlanjutan dan mengoptimalkan pengelolaan hutan kota.





Gambar 3. Kerangka Fikir Penelitian