

Prediksi Luasan Optimal Hutan Kota Sebagai Penyerap Gas Karbondioksida (CO₂) di Kota Medan¹

Predicting of Urban Forest Width as the Carbondioxide (CO₂) Absorber in Medan

Suri Fadhilla², Siti Latifah³, Asep Sukmana⁴

¹Bagian dari Skripsi Berjudul Pendugaan Luas Optimal Hutan Kota Berdasarkan Fungsi Penyerap Gas Karbondioksida (CO₂) dan Sebagai Penyedia Oksigen (O₂) di Kota Medan

²Mahasiswa Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Jl. Tri Dharma Ujung No.1 Kampus USU Medan 20155 (Penulis Korespondensi, E-mail: suri.fadila@yahoo.com)

³Staf Pengajar Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Jl. Tri Dharma Ujung No.1 Kampus USU Medan 20155

⁴Staf Balai Penelitian Kehutanan Aek Nauli, Jl. Raya Parapat km 10,5 Sibaganding-Parapat

Abstrak

City is the center of government and human activities. The tendency of all activities centered in the city results increasing of city development. This impacts the reduction of Green Open Space especially the urban forest, the increasing of carbondioxide concentration and the reduction of oxygen in the air. Such condition can reduce the urban environment quality, because one of the functions of urban forest is to absorb carbondioxide. This study aims to analyze the needs of urban forest width based on the function of carbondioxide absorber in Medan up to 2050. The method used was by collecting primary and secondary datas, then data analysis was performed to determine the optimal width for urban forest. The results showed that in 2012 Medan city need urban forest width for carbondioxide absorber about 4.304,21 ha and in 2050 is 9.880,06 ha.

Keywords: Green Opeh Space, Urban Forest, Carbondioxide, Optimal Width

PENDAHULUAN

Kota merupakan pusat kegiatan pemerintahan dan tempat untuk melakukan aktivitas lainnya. Menurut Zoer'aini (2005) kota adalah pusat pemukiman penduduk yang besar dan luas. Kota merupakan suatu wilayah berkembangnya kegiatan sosial, budaya, dan ekonomi perkotaan, dalam aktifitas dan perkembangannya kota memiliki pengaruh terhadap lingkungan. Dengan kecenderungan bahwa segala aktivitas terpusat di lingkungan perkotaan mengakibatkan terganggunya lingkungan perkotaan, yang mengakibatkan menurunnya kualitas lingkungan serta menyebabkan dampak panasnya udara kota, kebisingan, sampah kota, dan banjir

Kota Medan sebagai pusat pemerintahan Daerah Tingkat I Sumatera Utara selalu mengalami perkembangan, baik dari segi pembangunan kota maupun dari segi peningkatan jumlah penduduk. Hal ini dapat terlihat dengan munculnya pemukiman-pemukiman baru, pusat-pusat perbelanjaan, industri dan berbagai infrastruktur penunjang lainnya. Perkembangan pembangunan ini menyebabkan terjadinya perubahan penggunaan lahan dengan tutupan vegetasi hijau menjadi lahan terbangun, sehingga dikhawatirkan akan berpengaruh terhadap penurunan kualitas lingkungan hidup. Salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan menerapkan konsep hutan kota dalam pembangunan di wilayah perkotaan.

Hutan kota sebagai bagian dari ruang terbuka hijau memberikan kontribusi yang cukup besar dalam mengatasi masalah lingkungan perkotaan. Semakin banyaknya ruang terbuka hijau (RTH) yang dikonversi menyebabkan keberadaan karbondioksida (CO₂) di udara akan semakin meningkat karena tidak mampu diserap oleh tumbuhan hijau. Laju penurunan luasan

ruang terbuka hijau di Kota Medan semakin tinggi, sebagai akibat dari perkembangan dan pembangunan lingkungan kota. Banyaknya karbondioksida yang dihasilkan dari pembakaran Bahan Bakar Minyak (BBM) pada kendaraan serta laju penambahan jumlah penduduk yang meningkat mengakibatkan semakin pentingnya hutan kota untuk menciptakan kualitas lingkungan yang bersih.

Sebagai upaya untuk mengatasi masalah-masalah tersebut di atas, maka perlu adanya kajian mengenai kebutuhan luasan hutan kota sebagai fungsi menyerap gas karbondioksida dan menghasilkan oksigen untuk wilayah perkotaan. Peran hutan kota dalam upaya memberikan lingkungan yang bersih sangat diperlukan. Karena dengan semakin berkembangnya pembangunan kota maka akan semakin banyak RTH yang dikonversi menjadi areal terbangun, sehingga akan semakin sedikit pula luasan hutan kota yang ada. Berdasarkan kondisi tersebut, maka diperlukan adanya analisis mengenai kebutuhan luasan hutan kota sebagai penyerap gas CO₂ sampai pada tahun 2050 di Kota Medan.

Penelitian ini bertujuan untuk menghitung jumlah emisi gas CO₂ di Kota Medan yang merupakan parameter dalam penentuan luasan hutan kota yang optimal dan mengukur luasan hutan kota yang ada di Kota Medan. Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan pertimbangan dalam perencanaan tata kota dan pengelolaan lingkungan kota di wilayah Kota Medan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan selama bulan Juni sampai dengan bulan November 2012. Penelitian dilakukan dengan tahapan pengumpulan data primer dan data sekunder yang selanjutnya dilakukan analisis data. Data primer diperoleh dengan pengukuran luasan hutan kota

yang ada di Kota Medan yaitu hutan kota bentuk jalur hijau dan taman kota. Sementara untuk data sekunder diperoleh dari studi pustaka dan pengumpulan data-data dari instansi yang terkait. Analisis data dilakukan untuk menghitung jumlah emisi CO₂ yang dikeluarkan manusia melalui pernapasan dan melalui pembakaran BBM pada kendaraan, serta analisis data untuk menghitung kemampuan hutan kota yang ada di Kota Medan dalam menyerap CO₂. Selanjutnya dilakukan penentuan luas hutan kota untuk memenuhi fungsi penyerapan emisi CO₂. Analisis data yang dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

1. Perhitungan CO₂ yang dikeluarkan melalui pernapasan manusia

Jumlah CO₂ yang dikeluarkan selama proses pernapasan diasumsikan sama untuk setiap manusia, maka untuk menghitung jumlah CO₂ yang dikeluarkan oleh manusia menurut Dahlan (1992) adalah :

Emisi (gr/jam) = jumlah penduduk x 39,60 gr/jam

2. Perhitungan CO₂ yang dihasilkan dari pembakaran BBM

Untuk menghitung jumlah CO₂ yang dihasilkan melalui proses pembakaran pada mesin kendaraan yaitu berdasarkan volume BBM yang digunakan pada kendaraan. Maka perhitungan emisi dari BBM dengan menggunakan faktor emisi masing-masing jenis bahan bakar sesuai dengan DEFRA (2001) yaitu :

Emisi Bensin (kg/tahun) = volume bensin (liter/tahun) x 2,31 kg/liter

Emisi Solar (kg/tahun) = volume solar (liter/tahun) x 2,68 kg/liter

3. Prediksi perkembangan jumlah penduduk dan volume konsumsi BBM

Untuk menghitung luasan hutan kota mendatang, dalam hal ini sampai tahun 2050 maka perlu dihitung perkembangan penduduk tahun berikutnya serta perhitungan konsumsi bahan bakar sampai pada tahun tersebut. Perhitungan pendugaan perkembangan penduduk dihitung dengan rumus:

$$P_t = P_0 (1 + r)^t$$

Dimana

P_t : Penduduk tahun t

P₀ : Penduduk tahun awal/dasar

r : Rasio pertumbuhan penduduk

t : Satuan waktu yang digunakan (tahun)

(Mangunsong dan Sihite (1994) dalam Rijal (2008) dan Baharuddin (2011)).

Selanjutnya perhitungan laju rata-rata penambahan konsumsi bahan bakar dihitung menggunakan rumus bunga berganda McCutcheon dan Scoot (2005) dalam Aenni (2011) dengan rumus perhitungan jumlah konsumsi bahan bakar untuk tahun-tahun yang akan datang sebagai berikut :

$$K_t = K_0 (1 + r)^t$$

Keterangan

K_t : Tingkat konsumsi bahan bakar pada akhir periode waktu ke t

K₀ : Tingkat konsumsi bahan bakar pada awal periode waktu ke t

r : Rata-rata persentase pertambahan jumlah konsumsi bahan bakar

t : Selisih tahun

Kemudian dapat dilakukan pendugaan kebutuhan luas hutan kota sampai tahun 2050, sesuai dengan penambahan jumlah penduduk dan konsumsi bahan bakar. Dengan data tersebut dapat dihitung luasan hutan kota yang dibutuhkan untuk menyerap CO₂ dan memproduksi O₂ di Kota Medan pada tahun 2050.

4. Penentuan Luasan Hutan Kota

Berdasarkan PP RI No. 63 Tahun 2002 tentang Hutan Kota menetapkan luas hutan kota dalam satu hamparan yang kompak paling sedikit 0,25 ha atau 10% dari wilayah kota. Berdasarkan pada peraturan tersebut, maka untuk menganalisis kebutuhan hutan kota yang ada di Kota Medan sesuai dengan fungsi penyerap CO₂ dan menghasilkan O₂ menggunakan persamaan Geravkis (1974) dalam Wisesa (1988) yaitu :

$$L_t = \frac{(A_t + B_t)}{569,07}$$

Keterangan :

L_t : Luas hutan kota pada tahun ke-t (m²) (ha)

A_t, B_t : Jumlah kebutuhan karbondioksida tiap variable pengamatan

569,07: setiap 1 ha areal dengan vegetasi pohon mampu menyerap 569,07 ton CO₂ setiap tahunnya

5. Kemampuan hutan kota yang ada di Kota Medan dalam menyerap CO₂

Perhitungan ini dilakukan guna mengetahui jumlah CO₂ yang dapat diserap pada tiap luas areal yang ditumbuhi pepohonan pada tiap bentuk hutan kota yang diukur. Kemampuan serapan CO₂ diperoleh dari kemampuan tiap jenis pohon yang ada di hutan kota dalam menyerap CO₂. Daya serap CO₂ tiap jenis pohon mengacu pada hasil penelitian Dahlan (2008) yang memberikan klasifikasi jenis pohon yang berdaya rosot tinggi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan Peraturan Pemerintah RI No. 63 Tahun 2002 tentang Hutan Kota, menetapkan luasan hutan kota yaitu minimal 10% dari luas wilayah kota. Secara administrasi luas Kota Medan adalah 265,10 km² atau 26.510 ha, maka luas hutan kota yang dibutuhkan adalah 2.651 ha.

Untuk menghitung jumlah CO₂ yang dikeluarkan di Kota Medan maka diperlukan data jumlah penduduk serta konsumsi BBM di Kota Medan selama 5 tahun terakhir. Berdasarkan data tersebut maka dapat dihitung CO₂ yang dikeluarkan setiap orang melalui pernapasan dan CO₂ yang dihasilkan melalui pembakaran BBM pada kendaraan. Data yang diperoleh mulai tahun 2007 sampai tahun 2011 dapat dilihat pada Tabel 1.

Table 1. Data jumlah penduduk dan volume konsumsi bahan bakar selama 5 tahun terakhir

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Volume Bensin (liter)	Volume Solar (liter)
2007	2.083.156	378.566.000	252.847.000
2008	2.102.105	372.794.000	228.021.000
2009	2.121.053	383.614.000	187.166.000
2010	2.097.610	395.990.000	224.206.000
2011	2.105.161	432.311.000	252.190.000

Berdasarkan data pada Tabel 1. dapat dilihat bahwa setiap tahun jumlah penduduk Kota Medan terus bertambah, kecuali pada tahun 2010 terjadi penurunan jumlah penduduk sebanyak 2.3443 jiwa, yang terjadi karena adanya perubahan sistem perhitungan jumlah penduduk. Walaupun terjadi penurunan jumlah penduduk di tahun 2010 tetapi laju perkembangan penduduk Kota Medan tetap bertambah tiap tahunnya, sehingga rata-rata laju perkembangan penduduk Kota Medan adalah sebesar 0,36%. Sesuai dengan data pada Tabel 1. yang menunjukkan jumlah penduduk dan jumlah konsumsi BBM di Kota Medan, maka rata-rata jumlah penduduk Kota Medan selama 5 tahun terakhir adalah 2.103.638 jiwa, rata-rata volume konsumsi bensin sebanyak 401.742.916 liter dan rata-rata volume konsumsi solar sebanyak 233.244.958 liter.

Berdasarkan pada data jumlah penduduk dan volume konsumsi BBM pada Tabel 1. maka selanjutnya dapat dilakukan prediksi jumlah penduduk untuk tahun berikutnya yaitu mulai tahun 2012 samapai tahun 2050. Untuk melakukan prediksi dilakukan dengan menggunakan rasio pertambahan jumlah, yaitu rasio pertambahan jumlah penduduk dan rasio pertambahan jumlah volume BBM. Rasio tersebut diperoleh dari data pembandingan selama 5 tahun terakhir, dengan menggunakan data tersebut maka jumlah penduduk dan volume BBM untuk tahun mendatang dapat diprediksi. Hasil prediksi jumlah penduduk dan volume BBM dapat dilihat pada Tabel 2.

Table 2. Prediksi jumlah penduduk Kota Medan dan volume konsumsi BBM di Kota Medan

Tahun	Jumlah Penduduk (jiwa)	Volume Bensin (liter)	Volume Solar (liter)
2012	2.112.740	447.182.498,34	255.039.747,41
2015	2.135.640	494.937.469,60	263.783.660,50
2020	2.174.359	586.128.572,74	279.028.090,35
2025	2.213.780	694.121.429,25	295.153.517,31
2030	2.253.916	822.011.723,96	312.210.855,44
2035	2.294.780	973.465.514,61	330.253.961,21
2040	2.336.385	1.152.824.321,74	349.339.803,51
2045	2.378.743	1.365.229.581,17	369.528.643,56
2050	2.421.870	1.616.770.026,58	390.884.225,15

Berdasarkan hasil prediksi yang diperoleh pada Table 2. dapat dilihat bahwa pada tahun 2012 jumlah penduduk Kota Medan sebanyak 2.112.740 jiwa, volume bensin sebanyak 447.182.498,34 liter dan volume solar sebanyak 255.039.747,41 liter. Sesuai data tersebut maka setiap tahunnya akan terus terjadi peningkatan jumlah penduduk dan volume konsumsi BBM untuk Kota Medan. Hal ini dapat terlihat bahwa pada tahun 2050 jumlah penduduk bertambah menjadi 2.421.870 jiwa, volume bensin menjadi 1.616.770.026,58 liter dan volume solar bertambah menjadi 390.884.225,15 liter.

Peningkatan jumlah penduduk akan berpengaruh terhadap laju konsumsi bahan bakar minyak, semakin bertambahnya jumlah penduduk Kota Medan maka permintaan terhadap bensin dan solar juga akan meningkat. Kondisi seperti ini mengakibatkan semakin padatnya Kota Medan dan semakin meningkatnya pengeluaran gas CO₂ serta semakin banyak O₂ yang dibutuhkan. Hal tersebut mempengaruhi kualitas udara bersih yang tersedia di Kota Medan serta dapat mempengaruhi kesehatan. Berdasarkan pada jumlah penduduk dan volume BBM maka dapat dihitung jumlah CO₂ yang dikeluarkan oleh tiap-tiap parameter perhitungan. Jumlah CO₂ yang dihasilkan di Kota Medan dihitung dari jumlah CO₂ yang dikeluarkan melalui pernapasan manusia dan jumlah CO₂ yang dikeluarkan melalui proses pembakaran BBM pada kendaraan. Hasil perhitungan emisi CO₂ yang dikeluarkan di Kota Medan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Jumlah emisi CO₂ yang dikeluarkan

Tahun	Sumber emisi CO ₂			Total CO ₂ yang dikeluarkan (ton/tahun)
	Manusia (ton/tahun)	Bensin (ton/tahun)	Solar (ton/tahun)	
2012	732.901,06	1.032.991,57	683.506,52	2.449.399,15
2015	740.844,97	1.143.305,55	706.940,21	2.362.573,67
2020	754.276,44	1.353.957,00	747.795,28	2.593.753,00
2025	767.951,43	1.603.420,50	791.011,43	2.860.168,11
2030	781.874,44	1.898.847,08	836.725,09	3.167.966,41
2035	796.050,00	2.248.705,34	885.080,62	3.524.409,40
2040	810.482,61	2.663.024,18	936.230,67	3.938.076,88
2045	825.176,43	3.153.680,33	990.336,76	4.419.108,49
2050	840.137,02	3.734.738,76	1.047.569,72	4.979.491,59

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 3. tahun 2012 emisi CO₂ yang dikeluarkan di Kota Medan adalah sebanyak 732.901,06 ton melalui pernapasan manusia, 1.032.991,57 ton dikeluarkan melalui pembakaran bensin dan sebanyak 683.506,52 ton melalui pembakaran solar, sehingga total CO₂ yang dikeluarkan adalah sebanyak 2.449.399,15 ton. Jumlah emisi CO₂ akan terus bertambah dengan pertambahan jumlah penduduk dan volume BBM, sesuai hasil yang diperoleh maka setiap tahunnya jumlah CO₂ yang dikeluarkan di Kota Medan akan semakin bertambah. Prediksi emisi CO₂ yang dihasilkan pada tahun 2050

adalah dari pernapasan manusia akan menghasilkan emisi CO₂ sebanyak 840.137,02 ton, pembakaran bensin menghasilkan emisi CO₂ sebanyak 3.734.738,78 ton dan pembakaran solar menghasilkan emisi sebanyak 1.047.569,72 ton, sehingga total emisi CO₂ yang dikeluarkan adalah sebesar 4.979.491,59 ton.

Dilihat dari jumlah emisi CO₂ yang dikeluarkan masing-masing variabel perhitungan, maka kendaraan bermotor merupakan penyumbang emisi CO₂ terbesar di Kota Medan. Berdasarkan pada Tabel 3. jumlah gas CO₂ paling banyak dihasilkan melalui pembakaran bensin, hal ini menunjukkan bahwa konsumsi bensin sangat tinggi bagi penduduk Kota Medan. Sesuai dengan tingkat konsumsi terhadap bensin yang tinggi tersebut dapat disimpulkan bahwa jumlah kendaraan di Kota Medan yang paling banyak adalah jenis kendaraan yang menggunakan bahan bakar bensin seperti sepeda motor, mobil penumpang serta mobil pribadi.

Penentuan luasan hutan kota yang optimal berdasarkan fungsi penyerap CO₂ dengan menggunakan total CO₂ yang dikeluarkan oleh penduduk Kota Medan serta konsumsi BBM untuk penggunaan pada kendaraan. Luas hutan kota yang dibutuhkan untuk memenuhi fungsi penyerap CO₂ tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Prediksi luas hutan kota yang dibutuhkan untuk menyerap emisi CO₂

Tahun	Luas hutan kota berdasarkan fungsi penyerap CO ₂ (ha)
2012	4.304,21
2015	4.553,20
2020	5.018,77
2025	5.557,11
2030	6.181,04
2035	6.905,72
2040	7.749,02
2045	8.732,13
2050	9.880,06

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 4. maka untuk memenuhi fungsi penyerapan gas CO₂ luas hutan kota optimal yang dibutuhkan pada tahun 2012 adalah 4.304,21 ha dan pada tahun 2050 luasan hutan kota yang dibutuhkan adalah 9.880,06 ha. Untuk mengoptimalkan fungsi penyerapan CO₂, maka luas hutan kota tersebut didominasi oleh vegetasi pohon dengan anggapan bahwa pohon memberikan kontribusi yang besar dalam penyerapan emisi CO₂ serta menghasilkan O₂ di udara. Terutama pada jenis-jenis tanaman berdaya rosot tinggi terhadap gas CO₂ sehingga akan lebih efektif dalam perencanaan pengelolaan maupun tata ruang di perkotaan.

Data luasan taman yang dikelola Dinas Pertamanan pada tahun 2010 yaitu dengan luas taman kota 21,50 ha, jalan besar (*boulevard*) 12,60 ha, lapangan olahraga 16,89 ha, taman pemakaman 57,2 ha dan bundaran segitiga 2,5 ha sehingga total keseluruhan taman kota yang ada 110,69 ha. Mengacu pada kebutuhan hutan kota dalam menyerap CO₂ maka

perlu adanya penambahan luasan RTH terutama hutan kota yang harus dikelola Dinas Pertamanan Kota Medan.

Pengukuran luas areal hutan kota dilakukan dengan mengambil sampel dari bentuk hutan kota yaitu taman kota dan jalur hijau jalan, sehingga dapat dihitung jumlah pohon yang ada di hutan kota dan dihitung kemampuan hutan kota dalam menyerap CO₂. Berdasarkan hasil pengukuran luas hutan kota dalam bentuk jalur hijau dan taman kota, maka kemampuan hutan kota dalam menyerap CO₂ dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Luas hutan kota dan kemampuan dalam menyerap CO₂

No	Bentuk hutan kota	Luas areal (ha)*	Jumlah pohon	Kemampuan menyerap CO ₂ (ton/tahun)
1.	Jalur hijau	136,03	19.316	9.556,61
2.	Taman kota	11,38	1.770	1.535,43
Total		147,31	21.086	11.082,04

Hutan kota yang diukur pada Tabel 5. yaitu meliputi 43 jalan dan 6 taman kota. Sesuai dengan kondisi lapangan bahwa pada jalur hijau jalan, jenis pohon yang mendominasi ada jenis pohon mahoni (*Swietenia mahagoni*) dan angkana (*Pterocarpus indicus*) sedangkan pada taman kota memiliki jenis pohon yang beragam. Berdasarkan kebutuhan luasan hutan kota maka dengan kondisi yang ada saat ini di wilayah Kota Medan memerlukan adanya penambahan luasan hutan kota. Tahun 2012 luas hutan kota yang dibutuhkan untuk fungsi penyerap CO₂ yaitu seluas 4.304,21 ha. Sementara luas hutan kota dalam bentuk taman kota dan jalur hijau sesuai sampel hasil pengukuran adalah seluas 147,31 ha, sehingga kekurangan luas hutan kota sebesar 4.156,90 ha.

Jumlah CO₂ yang dikeluarkan pada tahun 2012 sesuai pada Tabel 2. adalah sebesar 2.449.399,15 ton sementara CO₂ yang mampu diserap oleh pohon-pohon di hutan kota adalah sebesar 11.082,04 ton, sehingga sisa CO₂ yang tidak dapat diserap adalah sebesar 2.438.317,11 ton. Jika pada program penghijauan Kota Medan menggunakan jenis pohon yang berdaya rosot tinggi misalnya jenis trembesi (*Samanea saman*), maka jumlah pohon trembesi yang diperlukan untuk menutupi sisa emisi adalah sebanyak 85.590 batang.

Sesuai hasil perhitungan kebutuhan luasan hutan kota, maka setiap tahunnya kebutuhan luasan hutan kota akan semakin bertambah seiring dengan peningkatan jumlah emisi CO₂ yang dikeluarkan di Kota Medan. maka setiap tahun diperlukan penambahan luas hutan kota maupun penambahan areal RTH. Melihat pada kondisi luas wilayah Kota Medan yang tetap yaitu 26.510 ha, maka lahan untuk penghijauan akan semakin berkurang bahkan banyak yang dikonversi menjadi pemukiman.

Upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah peningkatan konsentrasi CO₂ di udara untuk

Kota Medan adalah dengan melakukan program penghijauan dan memperbaiki tata kota, sehingga untuk rencana penambahan areal RTH dapat terlaksana dengan baik. Selain itu untuk program penanaman diperlukan adanya pemilihan jenis pohon yang berdaya serap CO₂ yang tinggi seperti trembesi (*samanea saman*), Cassia (*Cassia, sp*), beringin (*Ficus benyamina*) dan mahoni (*Swietenia mahagoni*).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Emisi CO₂ yang dihasilkan di Kota Medan tahun 2012 adalah sebesar 2.449.399,15 ton dan pada tahun 2050 jumlah CO₂ yang akan dikeluarkan sebesar 5.622.445,50 ton.
2. Luasan hutan yang ada di Kota Medan sesuai hasil pengukuran yang dilakukan pada jalur hijau dan taman kota adalah 147,31 ha, dengan kemampuan menyerap CO₂ sebanyak 11.082,04 ton/tahun.
3. Luas hutan kota yang ideal pada tahun 2012 untuk memenuhi fungsi penyerap CO₂ dan fungsi memproduksi O₂ adalah 4.304,21 ha, sedangkan pada tahun 2050 luas hutan kota yang dibutuhkan sebagai penyerap CO₂ dan penyedia O₂ di Kota Medan adalah 9.880,06 ha.

Saran

Diperlukan penelitian lanjutan untuk menganalisis kualitas hutan kota yang ada di Kota Medan, selain itu juga perlu adanya penelitian untuk menilai hutan kota dari aspek dan fungsi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Baharuddin, A. 2011. Kebutuhan Ruang Terbuka Hijau pada Kawasan Pusat Kota Jayapura. *Jurnal Bumi Lestari*, Vol.11, No.2: 297 – 305.
- Bernatzky. 1978. Tree Ecology and Preservation. Elsevier Scientific Publising Company. Amsterdam.
- [BPS] Badan Pusat Statistik. 2011. Medan Dalam Angka.
- Dahlan, E.N. . 2008. Jumlah Emisi Gas CO₂ dan Pemilihan Jenis Tanaman Berdaya Rosot Sangat Tinggi, Studi Kasus Di Kota Bogor. *Media Konservasi*, Vol. 13, No. 2: 85-89.
- _____. 2011. Kebutuhan Luasan Areal Hutan Kota Sebagai Rosot (Sink) Gas CO₂ Untuk Mengantisipasi Penurunan Luasan Ruang Terbuka Hijau Di Kota Bogor. *Forum Geografi*, Vol. 25, No. 2: 164-177.
- DEFRA. 2001. Conversion. <http://www.natenergy.org.Uk/convert.htm>. Januari 2005.
- PT. Pertamina Unit Pemasaran I Medan. 2012. Verifikasi Penggunaan Bahan Bakar Minyak Kota Medan Tahun 2007-2011.
- Wisesa, S.P.C. 1988. Studi Pengembangan Hutan Kota di Wilayah Kotamadya Bogor. Skripsi Jurusan Konservasi Sumberdaya Hutan Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Zoer'aini, D.I. 1994. Peranan Bentuk dan Struktur Kota terhadap Kualitas Lingkungan Kota, Disertasi Pascasarjana IPB, Bogor.