

III. BAHAN DAN METODOLOGI

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian dilaksanakan di lingkungan Universitas Brawijaya di Jl. Veteran Malang, Jawa Timur, Indonesia 85 KM dari kota Surabaya. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2013 - Agustus 2013.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis, kamera, meteran dan counter. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah data jumlah penduduk Universitas Brawijaya, Jumlah dan jenis kendaraan bermotor yang meliputi jenis bahan bakar.

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi dengan pengumpulan data primer yaitu melakukan penentuan luas Hutan kota terhadap ketersediaan oksigen dan penentuan luas Hutan kota terhadap penyerapan emisi CO₂ dari kendaraan bermotor, dilakukan melalui data primer (asli), yaitu dengan menghitung jumlah kendaraan bermotor yang masuk lingkungan Universitas Brawijaya, Jumlah penduduk meliputi mahasiswa (S1 ,Pasca Sarjana, Doktor), tenaga edukatif , tenaga administratif, menghitung jumlah dan mengetahui jenis pohon di Universitas Brawijaya. Untuk Data sekunder dilakukan dengan melakukan studi literatur dan memperoleh data dari beberapa bagian yang terkait di Universitas Brawijaya.

3.4 Pelaksanaan Penelitian

1. Jumlah Kendaraan masuk di lingkungan Universitas Brawijaya

Pengamatan dilakukan setiap hari dalam satu minggu untuk jumlah kendaraan bermotor yang masuk di lingkungan Universitas Brawijaya, dihitung pada setiap pintu masuk Universitas Brawijaya mulai dari gerbang jl. Soekarno-Hatta, gerbang fakultas jl. Veteran, gerbang samantha krida, gerbang dan jl. MT. Hariyono Kendaraan yang masuk di hitung berdasarkan jenis kendaraan dan bahan bakar yang digunakan, yaitu sepeda motor dan kendaraan roda empat menggunakan kendaraan

bensin dan menggunakan bahan bakar solar. Perhitungan menggunakan “counter” untuk mempermudah proses perhitungan dan dilakukan pada pukul 06.00 WIB – 17.00 WIB.

2. Jumlah Penghuni di lingkungan Universitas Brawijaya

Untuk jumlah penghuni Universitas Brawijaya diperoleh dari data bagian kemahasiswaan dan kepegawaian di kantor rektorat Universitas Brawijaya.

3. Jumlah dan jenis Pohon di lingkungan Universitas Brawijaya

Untuk jumlah dan jenis pohon dihitung pada setiap fakultas di Universitas Brawijaya.

4. Kemampuan pohon menghasilkan oksigen dan menyerap karbondioksida

Dalam mengetahui kemampuan pohon dalam menghasilkan oksigen adalah dengan metode DBH (Diameter *at breast height*) yaitu pengukuran setinggi dada atau 1,3 meter dari permukaan tanah menggunakan meteran (Gambar 1) dengan Klasifikasi diameter pohon dalam menghasilkan oksigen menurut (Nowak *et al*, 2006), adalah :

1. 1-3 cm dbh diproduksi : 2,9 kg O₂/th.
2. 9-12 cm dbh : 22,6 kg O₂/th.
3. 18-21 cm dbh : 45,6 kg O₂/th.
4. 27-30 cm dbh : 91,1 kg O₂/th.
5. >30 cm dbh : 110.3 kg O₂/th.

Pada kemampuan pohon menyerap karbondioksida yaitu dengan mengetahui jenis pohon yang selanjutnya melakukan studi literatur dari penelitian terdahulu mengenai kemampuan serapan karbondioksida dari setiap jenis tanaman.

3.5 Analisis Data

3.5.1 Penentuan luas Hutan kota sebagai penghasil oksigen

Dalam menentukan luas Hutan kota sebagai produsen oksigen dapat dihitung dengan metode Gerakis (1974), yang di modifikasi dalam Wisesa (1988), sebagai berikut :

$$L_t = \frac{P_t + K_t}{54} (0.9375)$$

Keterangan :

L_t : Luas RTH pada tahun t (m^2)

P_t : Jumlah kebutuhan oksigen bagi penduduk

K_t : Jumlah kebutuhan oksigen bagi kendaraan bermotor pada tahun t

54 : Konstanta yang menunjukkan 1 m^2 luas lahan menghasilkan 54 gram berat kering tanaman perhari (konstanta ini merupakan hasil rata-rata dari semua jenis tanaman baik berupa pohon, semak/belukar, perdu ataupun padang rumput).

0.9375 : Konstanta yang menunjukkan bahwa 1 gram berat kering tanaman adalah setara dengan produksi oksigen 0.9375 gram.

Dari rumus di atas di asumsikan sebagai berikut :

- Pengguna oksigen hanya manusia, ternak dan kendaraan bermotor, sedangkan jumlah hewan peliharaan dan ternak yang relatif kecil diabaikan dalam perhitungan.
- Kebutuhan oksigen per hari tiap orang adalah sama yaitu sebesar 600 liter/hari atau 0.86 kg/hari (White *et al.* 1959 dalam Muis 2005).

Kebutuhan oksigen untuk kendaraan bermotor dihitung berdasarkan bahan bakar minyak (premium dan solar) oleh tiap-tiap jenis kendaraan bermotor per harinya, yaitu sepeda motor dan kendaraan penumpang menggunakan premium, sedangkan bus dan kendaraan beban menggunakan solar. Untuk kebutuhan oksigen tiap 1 kg bensin yaitu 2.77 kg dan untuk 1 kg solar yaitu 2.88 kg (Muis 2005).

3.5.2 Penentuan luas Hutan kota sebagai penyerap emisi CO₂

Untuk menentukan luas hutan kota sebagai penyerap emisi dapat dilakukan dengan menggunakan perhitungan rumus menurut prabang (2009) :

$$L = \frac{a.V + c.X + b.W}{K}$$

Keterangan :

L : Luasan hutan kota (ha)

a : CO₂ yang dihasilkan seorang manusia (g/jam)

b : CO₂ yang dihasilkan dari pembakaran premium (g/l)

c : CO₂ yang dihasilkan dari pembakaran solar (g/l)

V : Jumlah penduduk (jiwa)

W : Jumlah kendaraan konsumsi premium

X : Jumlah kendaraan konsumsi solar

K : Kemampuan hutan dalam menyerap karbondioksida (8.000 g/jam/ha)

(Prabang 2009)

Pada setiap kendaraan bermotor emisi yang diciptakan berbeda antara bahan bakar premium dan solar yaitu setiap 1 liter bahan premium mengeluarkan emisi CO₂ sebanyak 2333 gr/liter sedangkan pada kendaraan berbahan bakar solar adalah 2639 gr/liter. (DEFRA, 2001).