

Pendugaan Cadangan Karbon Permodelan Penerapan Penanaman Asam Jawa pada Jalur Hijau Jalan di Kabupaten Rembang

Estimation of Carbon Stock Modeling Tamarindus Indica Cultivation Applied In Green Line Street Rembang Regency

Abdillah Rangga Fajar^{1*}, Bambang Azis Nur²

¹ Magister Ilmu Lingkungan, Program Pascasarjana, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

² Fakultas Ilmu Perikanan Dan Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

*Corresponding author: rangga.fajar1989@gmail.com

Abstract: Jalur hijau jalan merupakan salah satu ruang terbuka hijau pada suatu perkotaan. Salah satu fungsi jalur hijau jalan adalah untuk lahan tanaman penyerap karbon. Pohon Asam Jawa (*Tamarindus indica*) merupakan jenis tanaman produktif yang memiliki fungsi penyerap karbon. Tujuan penelitian ini adalah untuk menduga cadangan karbon suatu hasil permodelan penanaman pada jalur hijau jalan Kabupaten Rembang. Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2017. Metode yang digunakan berupa simulasi perhitungan dan model allometrik. Metode simulasi perhitungan digunakan untuk mengetahui potensi ketersediaan lahan di sepanjang jalur hijau jalan. Metode perhitungan cadangan karbon dilakukan dengan nondestructive sampling yaitu dengan menggunakan model allometrik untuk jenis pohon Asam Jawa. Penerapan permodelan ini dapat menghasilkan dugaan nilai cadangan karbon tersimpan berkisar antara 0,738 Ton/Ha hingga 146,663 Ton/Ha. Dapat disimpulkan bahwa jalur hijau jalan memiliki potensi pemanfaatan yang sangat besar terhadap serapan karbon dan seharusnya bisa dimanfaatkan secara optimal.

Keywords: Jalur hijau jalan, cadangan karbon, asam jawa, model allometrik

1. PENDAHULUAN

Keberadaan Ruang Terbuka Hijau sebagai paru-paru kota sangatlah diperlukan oleh suatu kota atau daerah. Salah satu bentuk ruang terbuka hijau yang terdapat di suatu wilayah kota adalah hutan kota. Hutan kota dibagi dalam klasifikasi sebagai berikut ; jalur hijau, taman kota, kebun dan halaman, kebun raya, hutan raya dan kebun binatang, hutan lindung, kuburan dan taman pahlawan [1].

Sesuai Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 05 tahun 2008 mensyaratkan bahwa ruang terbuka hijau publik kawasan perkotaan minimal harus terpenuhi sebesar 20% dari luas total wilayah kota [2]. Sedangkan kondisi yang ada saat ini ada saat ini RTH publik wilayah Kota Rembang seluas 73,10 Ha atau hanya 2,3% dihitung dari luas wilayah Kota Rembang (3.183,76 Ha), jumlah tersebut masih jauh dari persyaratan minimal. Untuk itu peningkatan keberadaan ruang terbuka hijau sangat diharapkan, salah satunya adalah dengan memaksimalkan potensi jalan sebagai jalur hijau jalan suatu kota.

Jalur hijau jalan yang merupakan hutan kota tentunya memiliki peran yang sangat penting terhadap suatu kota. Tanaman atau pohon berumur panjang yang tumbuh di hutan maupun di kebun campuran merupakan tempat penimbunan atau penyimpanan karbon yang jauh lebih besar dari pada tanaman

semusim. Oleh karena itu, hutan jenis pepohonan berumur panjang merupakan gudang penyimpan karbon tertinggi yang mampu mereduksi efek gas rumah kaca yang ada di alam bebas [3].

Pemilihan tanaman Asam Jawa atau dengan nama latin *Tamarindus Indica* ini karena pada beberapa ruas jalan yang direncanakan dalam permodelan sudah banyak ditemukan. Selain itu tanaman asam jawa memiliki potensi ekologi sebagai penyerap karbon juga memiliki potensi ekonomi dari hasil kayu dan buah yang dihasilkan. Selain itu tanaman Asam Jawa ini tidak memerlukan pengelolaan khusus sepanjang musim terutama penyiraman sehingga tidak memerlukan biaya pengelolaan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan membuat permodelan perhitungan ruas jalan kabupaten di wilayah, Kabupaten Rembang Jawa Tengah, yang dilaksanakan pada bulan Juni 2017.

2.2 Konsep Pengukuran Variabel

Variabel yang akan diukur dalam penelitian ini adalah



- a. Jumlah pohon Asam Jawa yang bisa ditanam di sepanjang jalur hijau jalan yang ada.
- b. Total nilai Biomassa dan cadangan karbon pohon Asam Jawa yang ada pada seluruh jalur hijau jalan yang direncanakan.

2.3 Metode Pengumpulan Data

2.3.1 Panjang Jalan

Panjang jalan yang dihitung dalam penelitian ini adalah seluruh panjang jalan milik kabupaten yang ada di seluruh wilayah Kabupaten Rembang. Sehingga semua jalan selain jalan kabupaten (jalan nasional, provinsi dan jalan desa) tidak masuk dalam rencana permodelan. Data ini diperoleh melalui SK Bupati Rembang Nomor 900/893/2017 tentang Penetapan Ruas-Ruas Jalan Kabupaten dan Poros Desa di Wilayah Kabupaten Rembang.

2.3.2 Tanaman Asam Jawa

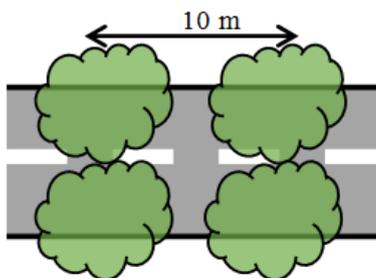
Penelitian ini merupakan simulasi perhitungan terhadap suatu model penanaman, sehingga sebenarnya kondisi eksistng di lokasi belum ada. Untuk itu data diameter pohon merupakan rencana atau diameter yang diharapkan dalam permodelan ini untuk mendapatkan data yang seragam. Sehingga memudahkan dalam proses perhitungan hasil simulasi.

Data biomassa pohon diperoleh dari parameter yang direncanakan yaitu diameter setinggi dada (1,3 m dari permukaan tanah) pada pohon. Biomassa yang dihitung hanya biomassa di atas permukaan tanah^[3].

2.4 Metode Pengolahan dan Analisis Data

2.4.1 Analisis jumlah pohon Asam Jawa

Jumlah pohon Asam Jawa ini didapatkan dengan menghitung total panjang jalur hijau jalan yang ada kemudian dibagi dengan jarak tanam yang direncanakan (10 m) dan dikalikan 2 sesuai dengan jumlah sisi penanaman pada jalan (sisi kanan dan kiri jalan). Dimana jarak tanam yang diterapkan dalam permodelan ini sebesar 10m. Untuk lebih jelasnya bisa dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1 . Model jarak penanaman Asam Jawa

2.4.2 Analisis Biomassa dan Cadangan Karbon

Dalam penghitungan jumlah karbon ini menggunakan persamaan allometri pohon keras. karena Asam Jawa termasuk dalam kategori pohon keras. Allometri yang digunakan untuk mengukur pohon keras sebagai berikut^[4] :

$$B = a \text{ DBH}^b \quad (1)$$

Dimana :

- B = Biomassa (ton)
- a dan b = konstanta
- DBH = Diameter setinggi dada

Nilai Konstanta untuk pohon keras sebagai berikut:

$$a = 0,133 \text{ dan } b = 1,164.$$

Jumlah Biomassa tersebut merupakan merupakan jumlah biomassa per pohon. Untuk mengetahui jumlah total biomassa maka harus dengan dikalikan dengan jumlah pohon yang ada.

Cadangan karbon diestimasi dengan mengalikan nilai biomassa pohon dengan nilai konversi sebesar 50% bahwa secara kasar 50% dari kandungan biomassa kayu tropis tersusun atas karbon^[5]

$$\text{Karbon (C)} = Y \times 0.5 \quad (2)$$

Di mana,

C = Karbon (kg)

Y = Biomassa (kg)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Keadaan Umum Wilayah.

Kabupaten Rembang berada di sebelah ujung timur sekaligus ujung utara wilayah Provinsi Jawa Tengah, Indonesia. Batas wilayah Kec. Rembang adalah sebagai berikut :

- Sebelah Utara = Laut Jawa
- Sebelah Timur = Kab. Tuban
- Sebelah Selatan = Kab. Blora
- Sebelah Barat = Kab. Pati

Berdasarkan data Pemerintah Daerah Kabupaten Rembang, luas wilayah Kabupaten Rembang 101.408 Ha dengan panjang jalan milik Kabupaten sebesar 629,1 km atau 629.100 m.



Gambar 2. Peta Kabupaten Rembang

3.2 Panjang Jalan Kabupaten

Tabel 1. Tabel Panjang Jalan Kabupaten di Kabupaten Rembang

No	Kecamatan	Panjang (m)
1	Kaliori	51.600
2	sulang	47.900
3	Bulu	26.300
4	Sulang	59.200
5	Rembang	77.900
6	Pamotan	85.100
7	Gunem	38.700
8	Sale	31.500
9	Laem	34.100
10	Pancur	28.300
11	Sluke	7.900
12	Sedan	58.700
13	Kragan	36.200
14	Sarang	42.600
TOTAL		629.100

Sumber : SK Bupati Rembang Nomor 900/ 893 / 2017

3.3 Gambaran Bentuk Permodelan

Permodelan ini merupakan simulasi perhitungan potensi penanaman Asam Jawa pada jalur hijau jalan yang ada di Kabupaten Rembang. Fokus penelitian ini hanya pada hasil simulasi perhitungan saja. Sehingga kondisi tanaman eksisting pada jalur hijau jalan ini tidak diperhiungkan. Upaya ini dilakukan untuk mempermudah mendapatkan hasil perhitungan dugaan cadangan karbon pada penerapan permodelan penanaman ini. Untuk itu diperlukan langkah-langkah dalam melakukan permodelan ini yaitu sebagai berikut:

- Menentukan total panjang jalan milik kabupaten yang berada di wilayah Kabupaten Rembang. Langkah ini dilakukan dengan mencari data sekunder panjang jalan kabupaten yang tertuang pada SK Bupati Rembang Nomor 900/893/2017 tentang Penetapan Ruas-Ruas Jalan Kabupaten dan Poros Desa di Wilayah Kabupaten Rembang yaitu sepanjang 629.100 m.
- Menentukan jarak tanam pohon Asam Jawa. Dalam permodelan ini ditentukan jarak tanam yang direncanakan adalah sejauh 10 m.
- Menentukan diameter setinggi dada (DBH) pohon yang direncanakan yaitu sebesar 90 cm pada usia tanam 50 tahun [6].

Menghitung total Biomassa dan cadangan karbon pada seluruh jalur hijau jalan

3.4 Analisis Jumlah Pohon

Tabel 2. Hasil Perhitungan Jumlah Pohon Perencanaan

No	Kecamatan	Panjang (m)	jarak (m)	sisi	Jumlah pohon
1	Kaliori	51.600	10	2	10.320
2	sulang	47.900	10	2	9.580
3	Bulu	26.300	10	2	5.260
4	Sulang	59.200	10	2	11.840
5	Rembang	77.900	10	2	15.580
6	Pamotan	85.100	10	2	17.020
7	Gunem	38.700	10	2	7.740
8	Sale	31.500	10	2	6.300
9	Laem	34.100	10	2	6.820
10	Pancur	28.300	10	2	5.660
11	Sluke	7.900	10	2	1.580
12	Sedan	58.700	10	2	11.740
13	Kragan	36.200	10	2	7.240
14	Sarang	42.600	10	2	8.520
TOTAL		629.100			125.820

Sumber : Olah Data, 2017

Jadi jumlah seluruh pohon Asam Jawa yang bisa ditanami pada jalur hijau jalan sepanjang 629.100 m di Kabupaten Rembang adalah sebanyak 125.820 pohon. Jumlah paling banyak berada di Kecamatan Pamotan yaitu sebanyak 17.020 pohon, sedangkan jumlah yang paling sedikit berada di Kecamatan yaitu sebanyak 1.580 pohon. Hal ini membuktikan bahwa semakin panjang jalur hijau jalan akan semakin banyak pula jumlah pohon Asam Jawa yang bisa ditanam.

3.5 Analisis Biomassa Dan Cadangan Karbon

Untuk menghitung nilai cadangan karbon maka perlu dicari terlebih dahulu jumlah serapan karbon atau biomassa pada lokasi tersebut, Dengan menggunakan persamaan allometri untuk jenis tanaman keras pada hutan tropis maka didapat nilai biomassa seperti terlihat pada table berikut.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Nilai Biomassa/ pohon.

No	Nama Pohon	Konstant (a)	Konstant (b)	DBH (cm)	Biomass (ton)
1	Asam Jawa	0,133	1,164	90	25,04

Setelah jumlah biomassa pada tiap pohon ditemukan kemudian kalikan dengan jumlah pohon yang bisa ditanam pada permodelan ini. Sedangkan untuk nilai cadangan karbon yang tersimpan sebesar 50% dari nilai biomassa yang ada [7].



Tabel 4. Hasil Perhitungan Cadangan Karbon

No	Kecamatan	Jumlah pohon	Biomassa (ton)	Cadangan Karbon (ton)
1	Kaliori	10.320	258.412,8	129.206,4
2	sulang	9.580	239.883,2	119.941,6
3	Bulu	5.260	131.710,4	65.855,2
4	Sulang	11.840	296.473,6	148.236,8
5	Rembang	15.580	390.123,2	195.061,6
6	Pamotan	17.020	426.180,8	213.090,4
7	Gunem	7.740	193.809,6	96.904,8
8	Sale	6.300	157.720,0	78.860,0
9	Laem	6.820	170.772,8	85.386,4
10	Pancur	5.660	141.726,4	70.863,2
11	Sluke	1.580	39.563,2	19.781,6
12	Sedan	11.740	293.969,6	146.984,8
13	Kragan	7.240	181.289,6	90.644,8
14	Sarang	8.520	213.340,8	106.670,4
TOTAL		125.820	3.135.008	1.567.504

Sumber : Olah Data, 2017

Berdasarkan table perhitungan tersebut total cadangan karbon pada jalur hijau jalan di Kabupaten Rembang sebesar 1.567.504 ton karbon. Jumlah cadangan karbon terbesar berada pada Kecamatan Pamotan yaitu sebesar 213.090,2 ton. Sedangkan cadangan karbon yang paling sedikit berada di Kecamatan Sluke yaitu sebesar 19.781,6 ton.

3. SIMPULAN

4.1 Simpulan

Berdasarkan perhitungan permodelan penerapan penanaman Asam Jawa pada jalur hijau jalan di Kabupaten Rembang diperoleh hasil sebagai berikut :

- Jumlah pohon Asam Jawa yang bisa ditanam melalui hasil permodelan ini sebanyak 125.820 pohon dengan memanfaatkan jalan kabupaten sebagai jalur hijau jalan sepanjang 629,1 km.
- Nilai total cadangan karbon hasil penerapan permodelan penanaman Asam Jawa pada jalur hijau jalan di Kabupaten Rembang sebesar 1.567.504 ton. Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya penerapan permodelan ini dapat menangkap karbon yang berlebihan di udara sebesar 1.567.504 ton sehingga dapat mereduksi efek gas rumah kaca di alam bebas secara signifikan.

4.2 Saran

Melihat betapa tingginya potensi serapan karbon di udara dengan menggunakan permodelan penanaman ini, maka seharusnya permodelan seperti ini mulai diterapkan. Dengan penerapan permodelan ini

diharapkan banyak membantu peningkatan ruang terbuka hijau bagi daerah lain sehingga membawa dampak yang positif bagi lingkungan dan makhluk hidup dalamnya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Dahlan, N.E., (1992). *Hutan Kota untuk Pengelolaan dan Peningkatan Kualitas Lingkungan Hidup*. Jakarta : Asosiasi Pengusahaan Hutan Indonesia..
- Mashuri et al. (2012). Identifikasi Ruang Terbuka Hijau Publik Kota Rembang. *Jurnal Teknik Sipil dan Perencanaan, Vol 14*. Semarang
- Hairiah, K., dan Rahayu, S. 2007. *Pengukuran Karbon Tersimpan di Berbagai Macam Penggunaan Lahan..* Bogor : ICRAF.
- Santoso.(2005). *Valuasi Ekonomi Ekosistem Hutan Mangrove di Kawasan Pondok Bali, Desa Legonwetan, Kecamatan Legon kulon, Kabupaten Subang, Jawa Barat*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- N. S. Dudley and J. H. Fownes. (1992). *Journal of Tropical Forest Science. Vol. 5 (1)*. P 68-73
- Rukmana, R .(2005). *Budidaya Asam Jawa*. Yogyakarta : Kanisius.

DISKUSI

Dian Permana P

Pertanyaan/tanggapan:

Sekadar sharing informasi bahwa ada banyak jenis tanaman atau pohon yang memiliki potensi serapan lebih tinggi dibanding pohon asam jawa yang bisa dijadikan sebagai permodelan pada jalur hijau di tepian sepanjang jalan raya, misalnya mahoni/trembesi

Jawaban:

Terima kasih atas masukannya, sebenarnya memang potensi serapan karbon pada pohon asam jawa masih kurang, jika dibandingkan dengan potensi pohon trembesi. Namun, peneliti ingin mengetahui nilai serapan pohon asam jawa, karena tanaman asam jawa paling sering ditemui di lokasi penelitian.