

**KANDUNGAN KARBON PADA TEGAKAN MANGROVE JENIS (*Sonneratia alba*)
DI PESISIR WORBAK KAMPUNG RAWAUDO DISTRIK TELUK KIMI
KABUPATEN NABIRE**

CARBON CONTENT IN MANGROVE STANDS
KIND OF (*Sonneratia alba*) ON COAST OF THE WORBAK
RAWAUDO VILLAGE, KIMI BAY DISTRICT
NABIRE REGENCY

HENDRI S. LEKATOMPESSY²⁾ DAN FRITS A. MAITINDOM³⁾

^{1), 2)} Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fak. Perikanan dan Kelautan
Universitas Satya Wiyata Mandala

Email ¹⁾hendrinabire@gmail.com ²⁾fritsuswim30@gmail.com

ABSTRACT

The aims of this research is to estimating biomass in mangrove, analyzing carbon storage, and analyzing the potential for CO₂ gas uptake in *sonneratia alba* stands. The stands of *Sonneratia alba* species taken to estimate carbon content are stands with a diameter of ≥ 5 cm (Hairiah and Rahayu, 2007), and an area of 150 m long and 100 m wide. Total stands of *Sonneratia alba* analyzed were 741 stands. The overall value of the biomass content of *Sonneratia alba* was 799.434.998 / ha. The higher the tree density, the greater of biomass content in an observed area. In addition to the number of trees, tree diameter also affects the value of biomass, the larger the tree diameter the greater the biomass stored. Water quality parameters measured include water temperature, salinity and water pH which were measured simultaneously with mangrove sampling. The temperature at the study site was in the range of 27°C - 29°C. Meanwhile, the salinity ranges from 10‰ - 12‰. The degree of acidity (pH) of water ranges from 6-7.

Key Words : Carbon Content, Biomass, Mangrove Stands

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Hutan mangrove merupakan komunitas vegetasi pantai tropis, yang didominasi oleh beberapa spesies pohon mangrove yang mampu tumbuh dan berkembang pada daerah pasang-surut pantai berlumpur. Komunitas vegetasi ini umumnya tumbuh pada daerah intertidal dan sup tidal yang cukup mendapat aliran air, dan terlindung dari gelombang besar dan arus pasang-surut yang kuat. Karena itu hutan mangrove banyak ditemukan di pantai-pantai teluk yang dangkal, estuaria, delta dan daerah pantai yang terlindung (Bengen, 2001).

Kabupaten Nabire merupakan salah satu kabupaten yang terletak di Provinsi Papua dengan luas wilayah adalah 12.075 km², berada pada 134.35°- 136.40° BT dan 2.25°- 4.15° LS. Luas laut diperkirakan sekitar 7.242,92 km² dengan panjang garis pantai \pm 609,6 km² (Anonimous, 2011). Kondisi ini mengakibatkan ketersediaan sumber daya alamnya melimpah khususnya sumber daya pesisir dan laut. Salah satu ekosistem penting yang memberikan sumbangan bagi perairan pantai adalah mangrove.

Pemanasan global merupakan salah satu isu penting yang sedang berkembang di berbagai Negara. Pemanasan global ditandai dengan meningkatnya suhu permukaan bumi. Peningkatan suhu di permukaan bumi disebabkan karena meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer dimana salah satunya adalah gas CO₂. Haeruman (2007) menyatakan bahwa kegiatan degradasi hutan merupakan salah satu penyebab utama dari tingginya emisi CO₂ ke atmosfer yang kemudian mengakibatkan perubahan iklim.

Seiring berkembangnya isu pemanasan global maka mangrove mempunyai peranan penting yaitu dapat mereduksi peningkatan gas rumah kaca. Untuk itu penelitian mengenai pendugaan penyimpanan karbon dan serapan CO₂ yang beradadi kawasan mangrove Pesisir Worbak Kampung Rawaudo Distrik Teluk Kimi ini dilakukan sehingga manfaat ekologi dari mangrove ini dapat diketahui.

Tujuan

Tujuan penelitian pada ekosistem mangrove di Pesisir Worbak Kampung Rawaudo adalah:

1. Mengestimasi biomassa pada tegakan mangrove jenis *Sonneratia alba*.
2. Menganalisis simpanan karbon pada tegakan *Sonneratia alba*.
3. Menganalisis potensi serapan gas CO₂ pada tegakan *Sonneratia alba*.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Lokasi

Penelitian ini dilakukan di Pesisir Worbak Kampung Rawaudo, Distrik Teluk Kimi Kabupaten Nabire yang berlangsung pada bulan Mei sampai Juni 2020.

Bahan dan Alat

Untuk kepentingan penelitian maka alat dan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut Tumbuhan mangrove, Tali, Meter kain, Refraktometer, Kertas lakmus, Thermometer, Pisau/gunting, Kertas label, dan Spidol.

Pengambilan Sampel Mangrove

Pengambilan sampel menggunakan metode tali transek. Tali transek ditarik tegak lurus garis pantai dengan lebar 10 meter dan jarak antar transek 50 meter. Pada tiap transek dengan lebar 10 m diamati tumbuhan mangrove jenis *Sonneratia alba*, kemudian diukur diameter pada ketinggian 1.3 m (DBH = diameter at breast high = 1,3 meter) dan ditung jumlah pohon atau tegakan. Pengukuran diameter dilakukan dengan mengukur lingkaran pohon dan kemudian dikonversi ke diameter dengan membagi nilai lingkaran pohon dengan nilai π ($\pi = 22/7$).

Analisa Data

Selang kelas diameter

Data diameter yang diperoleh berdasarkan pengukuran selanjutnya dikelompokkan ke dalam beberapa kelas diameter. Jumlah kelas diameter sebanyak 19 kelas dengan lebar selang kelas adalah 5 cm, yaitu : 7.00 – 11.99 cm ; 12.00 – 16.99 cm; 17.00 – 21.99 cm; 22.00 – 26.99 cm ; 27.00 – 31.99 cm; 32.00 – 36.99 cm; 37.00 – 41.99 cm; 42.00 – 46.99 cm ; 47.00 – 51.99 cm ; 52.00 – 56.99 cm; 57.00 – 61.99 cm ; 62.00 – 66.99 cm; 67.00 – 71.99 cm ; 72.00 – 76.99 cm ; 77.00 – 81.99 cm; 82.00 – 86.99 cm; 87.00 – 91.99 cm; 92.00 – 96.99 cm; 97.00 – 101.99 cm .

Analisis Biomassa dan Simpanan Karbon

Perhitungan Biomassa tegakan *Sonneratia alba* dilakukan dengan menggunakan persamaan alometrik Pendugaan Biomassa. Persamaan tersebut nantinya untuk menghitung simpanan karbon yang terkandung di dalam tegakan *Sonneratia alba*. Menurut Komiyama *et al.*, (2005) persamaan alometrik untuk jenis *Sonneratia alba* adalah sebagai berikut :

Biomassa di atas permukaan tanah $B = 0,252 D^{2.46}$

Dimana, B = Biomassa
D = Diameter tegakan

Data diameter pohon kemudian dimasukkan kedalam persamaan allometrik tersebut sehingga diperoleh biomassa pohon dari tiap pohon. Menurut IPPC (2006) konsentrasi karbon yang terkandung dalam bahan organik biasanya sebesar 47%, sehingga estimasi jumlah karbon tersimpan yaitu dengan mengalikan 0.47 dengan biomassa seperti pada persamaan berikut :

$C = B \times 0,47$

Dimana, C = Jumlahsimpanan atau stokkarbon
B = Biomassa

Analisis Serapan Karbon Dioksida (CO₂)

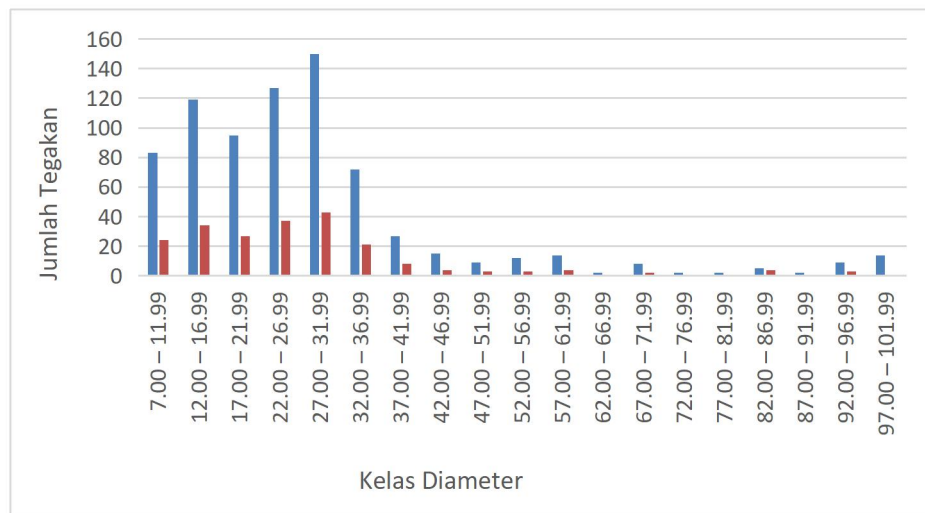
Menurut Murdiyarto (1999) potensi penyerapan gas CO₂ diperoleh melalui perhitungan perkalian kandungn karbon terhadap besarnya serapan CO₂ dengan rumus sebagai berikut:

$WCO_2 = C \times FKCO_2$

Dimana,
WCO₂ = Banyaknya CO₂ yang diserap
C = Jumlah stok karbon
FKCO₂ = Faktor konversi unsure karbon (C) ke CO₂ = 3,67

HASIL DAN PEMBAHASAN

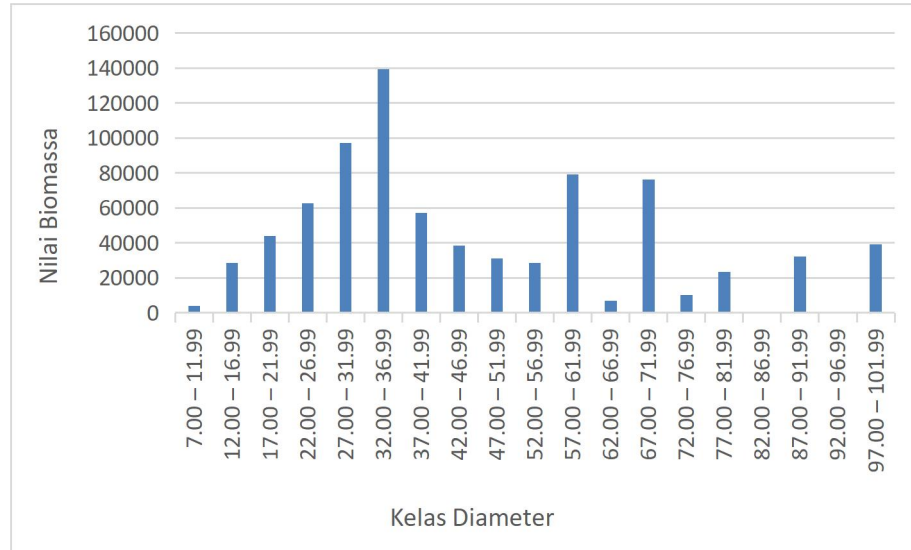
Tegakan Mangrove *Sonneratia alba*



Grafik 1. Hubungan jumlah tegakan *Sonneratia alba* dengan kelas diameter

Berdasarkan Grafik 1 menunjukkan hubungan antara jumlah tegakan dengan kelas diameter. Pada Grafik 1 tersebut terlihat bahwa semakin besar diameter maka semakin sedikit jumlah tegakan yang ditemukan. Hasil tersebut sesuai dengan pernyataan Husch,dkk.. (2002) bahwa distribusi diameter untuk hutan tidak seumur ditandai dengan banyaknya pohon pada kelas diameter kecil yang diikuti dengan penurunan jumlah pohon setiap kenaikan diameter, sedangkan pada hutan seumur (hutan tanaman) sebagian besar kelompok pohon memiliki rata-rata diameter hampir sama, namun seiring dengan pertumbuhannya distribusi kelas diameternya akan berubah.

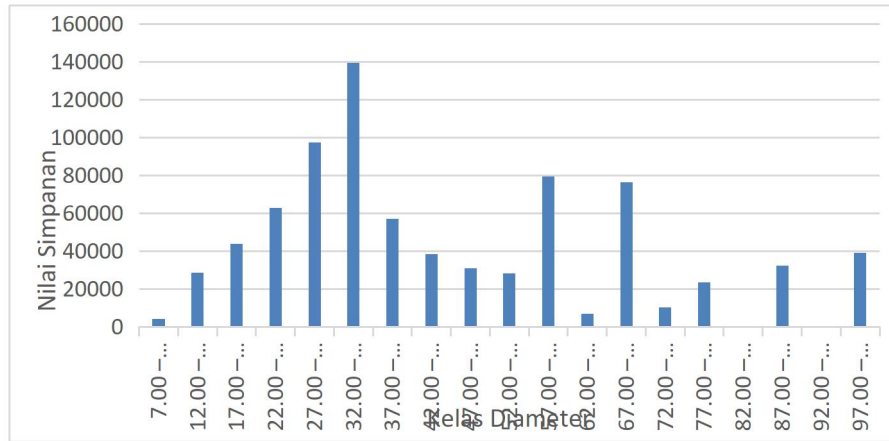
Biomassa *Sonneratia alba*



Grafik 2. Hubunganbiomassadengankelas diameter

Secara umum, biomassa tiap bagian pohon terbesar diperoleh pada pohon diameter yang paling besar (Wahyu, 2002). Grafik hubungan biomassa dan diameter dapat dilihat pada Grafik 2. Banyaknya biomassa dalam suatu pohon berhubungan dengan berlangsungnya proses fotosintesis. Pada proses fotositesis tumbuhan menyerap CO_2 dari udara kemudian mengubahnya menjadi bahan organik sehingga jumlah total biomassa tumbuhan dapat bertambah seiring dengan pertumbuhan pohon. Menurut Hairiah dan Rahayu (2007) distribusi biomassa pada tiap komponen tegakan mangrove menggambarkan besarnya distribusi hasil fotosintesis tegakan mangrove yang disimpan oleh tanaman. Melalui proses fotosintesis, CO_2 diudara diserap oleh tanaman dan dengan bantuan sinar matahari kemudian diubah menjadi karbohidrat untuk selanjutnya didistribusikan ke seluruh tubuh tanaman dan ditimbun dalam daun, batang, cabang, buah dan bunga.

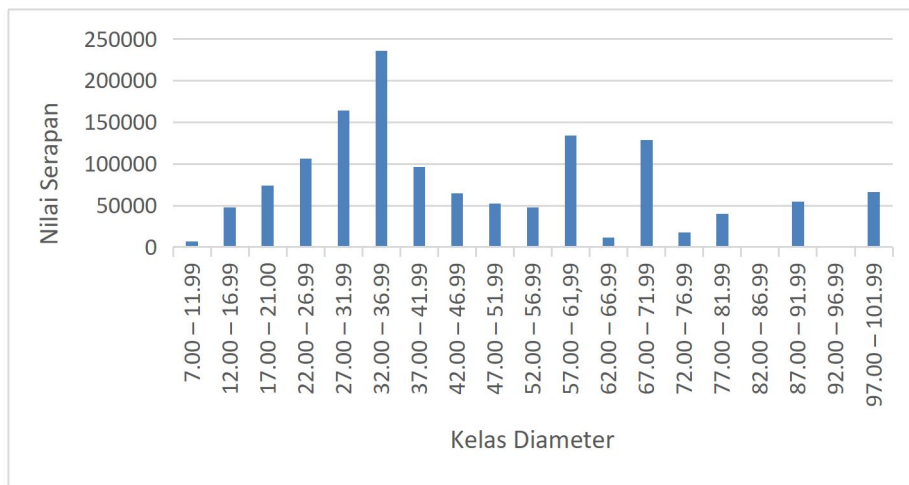
Simpanan Karbon *Sonneratia alba*



Grafik 3. Simpanan karbon berdasarkan kelas diameter

Dapat dilihat pada grafik, kelas diameter 32,00 – 36,99 cm memiliki simpanan karbon paling tinggi, selanjutnya simpanan karbon menurun seiring bertambahnya kelas diameter. Hal tersebut disebabkan karena penurunan jumlah pohon dengan bertambahnya kelas diameter sehingga jumlah karbon dalam tegakan semakin kecil. Pada diameter 27,00 – 31,99 cm jumlah simpanan karbon tidak merupakan simpanan karbon terbesar meskipun jumlah tegakan dalam kisaran diameter tersebut adalah yang paling banyak. Hal ini menunjukkan bahwa semakin besar diameter pohon semakin besar pula nilai karbonnya selain dipengaruhi oleh jumlahnya.

Serapan Karbon *Sonneratia alba*



Grafik 4. Serapan Karbon berdasarkan kelas diameter.

Mangrove akan menjadi carbon source atau penyumbang emisi karbon ke udara yang mengakibatkan jumlah karbon di atmosfer akan semakin bertambah. Oleh karena itu, ekosistem sihutan mangrove khususnya pada lokasi penelitian di Kampung Rawau do sangat penting untuk dijaga agar tetap menjadikan mangrove sebagai “carbon sink” atau penyerap karbon (Dharmawan, dkk., 2008).

Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diukur meliputi suhu air, salinitas dan pH air yang diukur bersamaan dengan pengambilan sampel mangrove. Suhu pada lokasi penelitian berada pada kisaran 27°C - 29°C. Menurut Wahyu dan Widyastuti (1998) bahwa suhu air merupakan faktor penting yang menentukan kehidupan tumbuhan mangrove. Suhu yang ideal untuk pertumbuhan mangrove berkisar antara 26°C - 32°C. Sedangkan salinitas berkisar antara 10‰ - 12‰. Batas ambang toleransi tumbuhan mangrove diperkirakan pada salinitas 10‰ dan dapat tumbuh dengan baik pada salinitas 20‰ - 32‰. Derajat keasaman (pH) air berkisar antara 6 – 7. Menurut Wahyu dan Widyastuti (1998) bahwa pH air yang sesuai dan mendukung pertumbuhan mangrove berkisar antara 6 – 8.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini maka dapat diuraikan beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Total biomassa mangrove *Sonneratia alba* pada Pesisir Worbak Kampung Rawaudo secara keseluruhan sebesar 799.434,998 kg/ha.
2. Total simpanan karbon *Sonneratia alba* sebesar 105.976,97 kg/ha.
3. Total serapan karbon *Sonneratia alba* sebesar 1.349.606,16 kg/ha.
4. Parameter kualitas air pada lokasi penelitian berada pada kondisi yang ideal untuk pertumbuhan mangrove.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonimous, 2011. Nabire Dalam Angka. Sekretariat Daerah Kabupaten Nabire.
- Bengen, G. D. 2001. Sinopsis :Ekosistem dan Sumberdaya Alam Pesisir dan Laut. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor.
- (IPCC) Intergovernmental Panel on Climate Change. 2006. 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Agriculture, Forestry and Other Land Use. Keith Paustian, N.H. Ravindranath, Andre van Amstel, Michael Gytarsky, Werner A. Kurz. Stephen Ogle, Gary Richards, and Zoltansomogyi :The Institute for GobalEnviromental Strategies (IGES).
- Komiyama A, Poungharn S, Kato S. 2005. Common Allometric Equations for Estimating the Tree Weight of Mangroves. *Journal of Tropical Ecology*. 21: 471- 447.
- Murdiyarsa D. 1999. Perlindungan Atmosfer Melalui Perdagangan Karbon :Paradigma Baru dalam sector Kehutanan. Orasi Ilmiah Guru Besar tetap Ilmu Atmosfer Fakultas MIPA IPB : Bogor.