ESTIMASI STOK KARBON TERSIMPAN PADA EKOSISTEM HUTAN MANGROVE DI JORONG UJUANG LABUANG KABUPATEN AGAM PROVINSI SUMATERA BARAT

Oleh

Silvi Oktaviona[1)], Bintal Amin[2)] dan Musrifin Ghalib[3)]
Jurusan Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau
Postal Address: Kampus Bina Widya Sp. Panam Pekanbaru-Riau-Indonesia
Email: silvioktaviona@gmail.com

Abstrak

Mangrove adalah pohon yang biasanya tumbuh di zona intertidal lingkungan pesisir laut. Penelitian ini bertujuan untuk mengestimasi kandungan karbon pada ekosistem hutan mangrove dalam satuan luas area tertentu, untuk menganalisis perbedaan biomassa, cadangan karbon dan serapan CO_2 serta menganalisis pengaruh kerapatan tegakan mangrove terhadap biomassa, cadangan karbon dan serapan CO_2. Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari 2017 menggunakan metode survei dan munggunakan data jenis mangrove, jumlahnya dan diameter setinggi dada (DBH) pada sub plot yang telah ditentukan. Pengukuran biomassa mangrove menggunakan metode persamaan allometrik. Hasil pendugaan potensi cadangan karbon mangrove dan serapan CO_2 dapat disimpulkan bahwa Stasiun III lebih tinggi dari Stasiun I dan II. Hasil rata-rata cadangan karbon mangrove dan serapan CO_2 yaitu sebesar 1333,99 ton/ha dan 4891,30 ton/ha. Untuk karbon organik tanah terbesar terdapat di Stasiun I dengan rata-rata karbon organik tanah sebesar 1446,75 ton/ha. Kerapatan mempengaruhi biomassa, kandungan karbon mangrove dan serapan CO_2 yang memiliki hubungan yang kuat. Kandungan biomassa, karbon mangrove dan serapan CO_2 antar stasiun berbeda nyata (p<0,05).

Kata Kunci: Mangrove, Karbon, Jorong Ujuang Labuang

[1] Mahasiswa, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru
[2] Dosen, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru

CARBON STOCK ASSESMENT ON MANGROVE FOREST ECOSYSTEM IN JORONG UJUANG LABUANG DISTRICT AGAM WEST SUMATERA PROVINCE

by

Silvi Oktaviona[1)], Bintal Amin[2)] and Musrifin Ghalib[3)]
Majors of marine science Faculty of Fisheries and Marine University of Riau Postal Address: Kampus Bina Widya Sp. Panam Pekanbaru-Riau-Indonesia
Email: silvioktaviona@gmail.com

Abstract

Mangrove is a tree that normally grows in the intertidal zone of marine coastal environments. This study aims to estimate the carbon content of mangrove forest ecosystems within a certain area, to analyze biomass differences, carbon stocks and CO_2 uptake and to analyze the effect of mangrove density on biomass, carbon stock and CO_2 uptake. This research held on February 2017 by survey method and used the data of mangrove species, it's number and diameter of breast height (DBH) on each sub plot. Measurement of mangrove biomass was done allometric equation method. The result of carbon stock and CO^2 uptake in mangrove indecates that Station III was higher than Station I and II. The average yield of mangrove carbon stock and CO^2 uptake is 1333,99 ton / ha and 4891.30 ton / ha. For the highest soil organic carbon is found in Station 1 with an average soil organic carbon of 1446.75 tons / ha. The density of mangrove biomass, carbon content and CO^2 uptake which has a strong relationship. The content of biomass, mangrove carbon and CO^2 uptake were significantly different (p <0.05) between stations.

Keywords: **Mangrove, Carbon, Jorong Ujuang Labuang**

[1] Student of Fisheries and Marine Science Faculty Riau University, Pekanbaru
[2] Lecturer of Fisheries and Marine Science Faculty Riau University, Pekanbaru

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pemanasan global (*global warming*) merupakan *trending topic* yang banyak diperbincangkan oleh masyarakat dunia. Peningkatan CO_2 di udara telah menciptakan pemanasan global yang dampaknya langsung bisa dirasakan oleh semua orang di dunia. Menurut *International Panel on Climate Change* / IPCC (2006) sampai akhir tahun 1980 emisi karbon di dunia adalah sebesar 117±35 G ton C (82-152 G ton C), akibat pembakaran fosil berupa bahan bakar minyak dan batu bara, alih fungsi hutan dan pembakaran hutan.

Salah satu cara untuk mengendalikan perubahan iklim adalah dengan mengurangi emisi gas rumah kaca yaitu dengan mempertahankan keutuhan hutan alami dan meningkatkan kerapatan populasi pepohonan di luar hutan. Hutan akan menjadi sumber emisi gas rumah kaca pada saat tidak dikelola dengan baik.

Ekosistem mangrove memiliki peran sebagai penyerap CO_2 dari udara. Hutan mangrove menyimpan lebih banyak karbon dibandingkan dengan kebanyakan hutan hujan tropis. Hal ini sesuai dengan Donato *et al*. (2011) yang menyatakan bahwa mangrove memiliki kemampuan asimilasi dan laju penyerapan karbon yang tinggi. Dengan mengukur jumlah karbon yang disimpan dalam tubuh tanaman hidup pada suatu lahan dapat menggambarkan banyaknya CO_2 di atmosfer yang diserap oleh tanaman.

Hutan mangrove yang ada di Jorong Ujuang Labuang Sumatera Barat semakin hari semakin berkurang akibat konversi lahan, sehingga kerapatan mangrove yang ada di daerah tersebut semakin rendah. Sehubungan dengan berkurangnya kerapatan mangrove di Jorong Ujuang Labuang akibat konversi lahan, maka diperkirakan stok karbon yang tersimpan menjadi berkurang. Untuk menduga atau memperkirakan stok karbon tersimpan, pengaruh kerapatan terhadap biomassa, stok karbon dan serapan CO_2 serta perbandingan biomassa, stok karbon dan serapan CO_2 dalam 3 kategori kerapatan mangrove yang ditemukan di Jorong Ujuang labuang, maka perlu dilakukan penelitian ini.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari 2017 di Jorong Ujuang Labuang, Kabupaten Agam, Provinsi Sumatera Barat dengan menggunakan metode survey, penentuan stasiun penelitian dilakukan dengan cara *purposive sampling*.

Teknik Pengambilan Data dan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode petakan kuadran atau petakan contoh. Pengukuran parameter kualitas lingkungan pada penelitian ini meliputi: Suhu, pH dan Salinitas. Pengambilan Sampel Tanah dan metode pengukuran kandungan karbon organik tanah pada tanah mengacu pada Badan Standardisasi Nasional (2011).

Kerapatan Tegakan Mangrove

Nilai kerapatan dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$K = \frac{I}{L\ plot}$$

Keterangan:

K : Kerapatan suatu jenis (Individu/m^2).
I : Jumlah individu.
L plot : Luas seluruh plot, individu / ha.

Pengukuran Biomassa Mangrove

Pengukuran biomassa menggunakan metode persamaan allometrik.

Biomassa mangrove dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

a. Nama jenis pohon mangrove diidentifikasi serta diameter setinggi dada (DBH) diukur berdasarkan Badan Stadardisasi Nasional (2011).

b. Berat jenis (BJ) kayu dari masing-masing jenis pohon ditetapkan dengan cara memotong kayu dari salah satu cabang, lalu panjang dan diameter diukur serta berat basah ditimbang.Selanjutnya, dimasukkan ke dalam oven pada suhu 100^oC selama 48 jam dan ditimbang berat keringnya, kemudian dihitung volume dan Berat Jenis (BJ) kayu.

$$Volume = \pi.r^2.t$$

$$BJ = \frac{Berat\ kering\ (g)}{Volume\ (cm^3)}$$

Keterangan:

r : jari-jari potongan kayu (cm)
t : panjang kayu (cm)

Perhitungan biomassa mangrove mengacu pada Komiyama *et al*. (2008) yaitu:

$$AGB = 0{,}251 \times p \times DBH^{2{,}46}$$

$$BGB = 0{,}199 \times p^{0{,}90} \times DBH^{2{,}22}$$

Keterangan:

AGB : *above ground biomassa*
BGB : *below ground biomassa*
p : berat jenis kayu
DBH : diameter setinggi dada

Kandungan Karbon dari Biomassa

Menggunakan rumus yang mengacu pada Badan Standardisasi Nasional (2011) yaitu:

$$Cb = B \times \%C\ Organik$$

Keterangan:

Cb : Kandungan karbon dari biomassa (kg).
B : Total biomassa (kg).
% C organik : Nilai persentase kandungan karbon (0,47).

Kandungan Karbon Organik Tanah

Menggunakan rumus yang mengacu pada Badan Standardisasi Nasional (2011) yaitu:

$$Ct = Kd \times p \times \%\ C\ Organik$$

Keterangan:

Ct : Kandungan karbon organik tanah (g/cm^2).
Kd : Kedalaman contoh tanah (cm).
P : Kerapatan lindak (g/cm^3).
% C organik: Nilai persentase kandungan karbon (0,47).

Cadangan Karbon per Hektar dari Biomassa

Menggunakan rumus yang mengacu pada Badan Standardisasi Nasional (2011) yaitu:

$$Cn = \frac{Cx}{1000} x \frac{10000}{L\ plot}$$

Keterangan:

Cn : Cadangan karbon per hektar (kg/ha).
Cx : Kandungan karbon pada

masing-masing *carbon pool* (kg).

L plot : Luas plot pada masing-masing *carbon pool* (m^2).

Cadangan Karbon Organik Tanah per Hektar

Menggunakan rumus yang mengacu pada Badan Standardisasi Nasional (2011), yaitu:

C tanah = Ct x 100

Keterangan:

C tanah: kandungan organik per hektar (ton/ha).

Ct : kandungan karbon organik tanah (g/cm^2).

100 : faktor konversi dari g/cm^2 ke ton/ha.

Cadangan Karbon Total

Menggunakan rumus yang mengacu pada Badan Standardisasi Nasional (2011) yaitu:

$$C_{total} = C_n + C_{tanah}$$

C_{total} : cadangan karbon total (ton/ha).

C_n : kandungan karbon per hektar pada masing-masing *carbon pool* (ton/ha).

C_{tanah} : kandungan karbon organik tanah per hektar (ton/ha).

Serapan Gas Karbondioksida (CO_2)

Menggunakan rumus yang mengacu pada Bismark *et al*. (2008) yaitu:

$$S\ CO_2 = \frac{Mr.\ CO_2}{Ar\ C} \text{ x } Kc$$

Keterangan:

S CO_2 : serapan gas karbon dioksida (kg).

Mr. CO_2 : berat molekul relatife atom C, yakni 12.

Kc : kandungan karbon (kg).

Serapan Gas Karbondioksida (CO_2) per Hektar

Perhitungan gas CO_2 per hektar menggunakan rumus berikut:

$$Sn = \frac{S\ CO_2}{1000} \text{x} \frac{10000}{L\ plot}$$

Keterangan:

Sn : Serapan gas (CO_2) per hektar (ton CO_2 / ha).

S CO_2 : Kandungan karbon pada masing-masing *carbon pool* (kg).

L plot : Luas plot pada masing-masing *carbon pool*,(m^2).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Vegetasi dan Kerapatan Tegakan Mangrove

Vegetasi mangrove yang ditemukan di stasiun penelitian terdiri atas 4 spesies, yaitu : *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Brugueira gymnorhiza* dan *Avicennia alba*. Jenis mangrove, jumlah individu yang ditemukan dan kerapatan mangrove pada setiap stasiun dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jenis Mangrove, Jumlah Individu dan Kerapatan

Stasiun	Jumlah Tegakan Mangrove (Individu)				Total	Kerapatan (Ind/ha)
	R. apiculata	*R. mucronata*	*B. gymnorhiza*	*A. alba*		
I	9	11	3	0	23	2.839,5
II	13	1	1	0	15	1.851,9
III	14	12	3	8	37	4.567,9

Stasiun III memiliki jenis mangrove, jumlah Individu dan Kerapatan yang tinggi dibandingkan stasiun lainnya.

Biomassa mangrove, karbon mangrove, karbon organic tanah, serapan CO_2 dan cadangan karbon total

Besarnya nilai rata-rata biomassa mangrove, karbon mangrove, karbon organik tanah, serapan CO_2 dan cadangan karbon total dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Biomassa mangrove, karbon mangrove, karbon organic tanah, serapan CO_2 dan cadangan karbon total

Stasiun	Biomassa mangrove (ton/ha)	Karbon biomassa mangrove (ton/ha)	Karbon organik tanah (ton/ha)	Serapan gas CO_2 (ton/ha)	Cadangan karbon total (ton/ha)
I	237,69	111,72	486,28	409,63	2.464,30
II	225,06	105,78	484,87	387,86	2.406,64
III	483,33	227,17	475,59	832,95	3.471,28

Rata-rata biomassa mangrove Stasiun III lebih besar dari pada stasiun yang lainnya, sedangkan rata-rata biomassa mangrove terendah terdapat pada Stasiun II. Rata-rata karbon mangrove terbesar ditemukan pada Stasiun III dan rata-rata karbon mangrove terendah terdapat pada Stasiun II. Karbon organik tanah terbesar terdapat di Stasiun III,

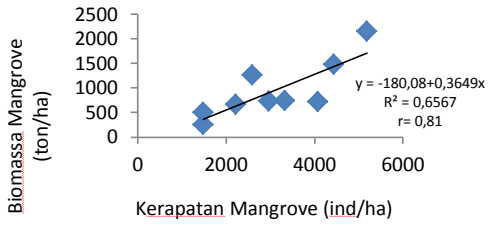
sedangkan karbon organik tanah terendah terdapat di Stasiun II. Serapan gas CO_2 terbesar terdapat di Stasiun III, sedangkan serapan CO_2 terendah terdapat di Stasiun II. Begitupun dengan rata-rata cadangan karbon total tertinggi terdapat di Stasiun III, sedangkan yang terendah terdapat di Stasiun II.

Berdasarkan hasil uji anova dapat disimpulkan bahwa biomassa mangrove antar stasiun menunjukkan nilai $p < 0,05$ atau $p = 0,028$ yang berarti bahwa biomassa mangrove antar stasiun berbeda nyata. Begitupun dengan karbon mangrove dan serapan CO_2 , hasil uji anovanya menunjukkan hasil yang berebeda nyata antar stasiun.

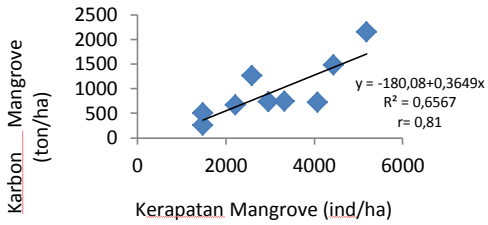
Hubungan antara Kerapatan Tegakan Mangrove dengan Biomassa, Kandungan Karbon Mangrove dan Serapan CO_2

Terdapat hubungan antara kerapatan tegakan mangrove dengan

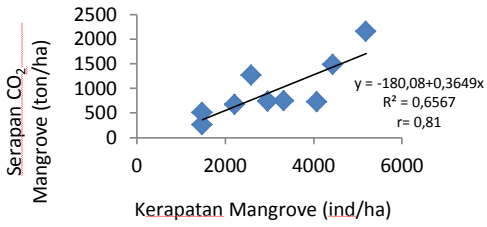
biomassa mangrove, hubungan antara kerapatan tegakan mangrove dengan biomassa dan kandungan karbon dan serapan CO_2 dapat dilihat pada Gambar 1, 2 dan 3.



Gambar 1. Grafik Hubungan antara Kerapatan dengan Biomssa



Gambar 2. Grafik Hubungan antara Kerapatan dengan Karbon Biomssa



Gambar 3. Grafik Hubungan antara Kerapatan dengan Serapan CO_2

Berdasarkan Gambar 1, 2 dan 3, maka terlihat bahwa ketiga variable memiliki nilai korelasi yang sama, yaitu sebesar 0,6568 yang berarti hubungan antara kerapatan tegakan mangrove dengan biomassa berdasarkan Sugiono (2007) adalah kuat.

Biomassa Mangrove

Biomassa tertinggi terdapat di Stasiun III yang berada di bibir teluk dengan kandungan biomassa sebesar 4.350,01 ton/ha. Stasiun yang memiliki kandungan biomassa terendah terdapat pada Stasiun II yang berada di dekat perkebunan warga dengan kandungan biomassa sebesar 2.025,58 ton/ha. Perbedaan kandungan biomassa ini terjadi karena kerapatan mangrove di muara lebih besar dari pada mangrove yang berada di dekat perkebunan warga.

Nilai biomassa selain dipengaruhi oleh kerapatan pohon juga dipengaruhi oleh besarnya diameter pohon itu sendiri, hal ini dikarenakan semakin besar diameter suatu pohon maka nilai biomassanya juga akan semakin besar. Hal ini sejalan dengan pendapat Adinugroho (2001), bahwa terdapat hubungan erat antara dimensi pohon (diameter dan tinggi) dengan biomassanya terutama dengan diameter pohon. Penelitian yang dilakukan oleh Catur dan Sidiyasa (2001) juga mendukung pendapat ini, dimana biomassa pada setiap bagian pohon meningkat secara proporsional dengan semakin besarnya diameter pohon sehingga biomassa pada setiap bagian pohon mempunyai hubungan dengan diameter pohon. Pohon dengan diameter yang masih kecil terjadi peningkatan karbon biomassa yang relatife lambat yang selanjutnya akan semakin cepat seiring bertambahnya diameter. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Rahayu *et al*. (2007) menyatakan bahwa perbedaan

perolehan biomassa dipengaruhi oleh kerapatan vegetasi, keragaman ukuran diameternya dan sebaran berat jenis vegetasinya, dimana penggunaan lahan yang terdiri atas pohon dengan spesies yang mempunyai nilai kerapatan kayu tinggi, biomassanya akan lebih tinggi bila dibandingkan dengan lahan yang mempunyai spesies dengan nilai kerapatan kayu rendah.

Berdasarkan data di atas diketahui bahwa rata-rata biomassa mangrove pada Jorong Ujuang Labuang ini adalah sebesar 2.838,28 ton/ha. Hasil cadangan karbon mangrove ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Heriyanto (2013) di Kelurahan Purnama Dumai yang hanya memiliki rata-rata biomassa mangrove sebesar 1135,92 ton/ha dan penelitian yang dilakukan oleh Handoko (2016) di Kawasan Selatan Pulau Rupat dengan rata-rata biomasa mangrove sebesar 125,11 ton/ha. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ekosistem mangrove Jorong Ujuang Labuang masih lebih baik dari ekosistem mangrove di daerah lain.

Kandungan Karbon Mangrove

Kandungan karbon mangrove tertinggi terdapat di Stasiun III yang berada di bibir teluk dengan kandungan karbon mangrove sebesar 2.044,51 ton/ha. Stasiun yang memiliki kandungan karbon mangrove terendah terdapat pada Stasiun II yang berada di dekat perkebunan warga dengan kandungan karbon mangrove sebesar 952,02 ton/ha. Perbedaan kandungan karbon mangrove ini terjadi karena kerapatan mangrove di muara lebih besar dari pada mangrove yang berada di dekat perkebunan warga. Mangrove pada Stasiun III yang berada di bibir teluk masih terjaga dengan baik, belum mengalami penebangan ataupun aktivitas pembukaan lahan oleh masyarakat, sedangkan pada Stasiun II yang berada didekat perkebunan warga sebagian kawasannya telah mengalami penebangan dan pembukaan lahan. Hal ini sesuai dengan Purnobasuki (2012), yang menyatakan bahwa bila hutan diubah fungsinya menjadi lahan-lahan pertanian atau perkebunan, pengembalaan atau tambak, maka karbon tersimpan akan terus berkurang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pohon mangrove yang memiliki diameter batang yang lebih besar memiliki biomassa dan cadangan karbon yang lebih besar pula, yang tersimpan paling banyak pada batang. Persentase stok karbon meningkat sejalan dengan peningkatan biomassa. Stok karbon berbanding lurus dengan kandungan biomassanya. Semakin besar kandungan biomassa, maka stok karbon juga akan semakin besar. Jadi besar kecilnya simpanan karbon dalam suatu vegetasi bergantung pada jumlah biomassa yang terkandung pada pohon, kesuburan tanah dan daya serap vegetasi tersebut. Nilai biomassa pohon berbanding lurus dengan nilai karbonnya. Hal ini disebabkan oleh nilai kandungan karbon suatu bahan organik adalah 47% dari total biomassanya (Badan Standardisasi Nasional, 2011).

Rata-rata cadangan karbon mangrove pada Jorong Ujuang Labuang ini adalah sebesar 1.333,99 ton/ha. Hasil cadangan karbon mangrove ini jauh lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian yang

dilakukan oleh Handoko (2016) di Kawasan Selatan Pulau Rupat yang hanya memiliki cadangan karbon mangrove sebesar 58,8 ton/ha. Hasil penelitian ini juga jauh lebih tinggi jika dibandingakan dengan hasil penelitian Sofyan (2016) di Kawasan Pesisir Rupat Utara yang memiliki rata-rata karbon mangrove sebesar 68,64 ton/ha. Hasil penelitian ini juga masih jauh lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian Massugito (2016) di Kawasan Pesisir Kuala Indragiri yang memiliki rata-rata 258,03 ton/ha. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ekosistem mangrove Jorong Ujuang Labuang memiliki potensi sebagai penyimpan karbon yang besar.

Kandungan Karbon Organik Tanah

Kandungan karbon organik tanah tertinggi terdapat di Stasiun I yang berada di dekat pemukiman warga dengan kandungan karbon organik tanah sebesar 1.458,85 ton/ha. Stasiun yang memiliki kandungan karbon organik tanah terendah terdapat pada Stasiun III yang berada di dekat bibir muara dengan kandungan karbon organik tanah sebesar 1.426,77ton/ha. Perbedaan kandungan karbon organik tanah ini terjadi karena kondisi ekosistem mangrove di dekat pemukiman warga sedimennya lebih padat, melimpahnya sisa-sisa serasah dari perambahan kawasan tersebut yang didukung dengan tidak banyaknya air laut yang membasahi wilayah tersebut sehingga menyebabkan sisa-sisa serasah tersebut tertahan. Hal ini diduga bahwa pasang surut juga dapat mempengaruhi jumlah simpanan karbon dalam sedimen mangrove. Mangrove yang berada di dekat bibir teluk, serasah yang berada di sana akan terbawa oleh pasang surut yang mengakibatkan karbon organik didekat bibir teluk rendah dibandingkan di dekat pemukiman warga.

Berdasarkan data di atas diketahui bahwa rata-rata karbon organik pada Jorong Ujuang Labuang ini adalah sebesar 1.446,75 ton/ha. Hasil karbon organik ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Handoko (2016) di Kawasan Selatan Pulau Rupat yang hanya memiliki karbon organik sebesar 920,12 ton/ha. Hasil penelitian ini juga lebih tinggi jika dibandingakan dengan hasil penelitian Sofyan (2016) di Kawasan Pesisir Rupat Utara yang memiliki rata-rata karbon organik sebesar 904,75 ton/ha. Tetapi hasil penelitian ini berbeda tipis jika dibandingkan dengan penelitian Massugito (2016) di Kawasan Pesisir Kuala Indragiri yang memiliki rata-rata karbon organik yang lebih tinggi, yaitu sebesar 1.476,40 ton/ha. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa potensi penyerap karbon di Jorong Ujuang Labung tidak hanya karbon mangrovenya saja yang besar, tetapi karbon organiknya juga besar.

Serapan CO_2

Serapan CO_2 tertinggi terdapat di Stasiun III yang berada di bibir teluk dengan serapan CO_2 sebesar 7.496,53 ton/ha. Stasiun yang memiliki serapan CO_2 terendah terdapat pada Stasiun II yang berada didekat perkebunan warga dengan serapan CO_2 sebesar 3.490,74 ton/ha. Perbedaan serapan CO_2 ini terjadi karena kerapatan mangrove di bibir teluk lebih besar dari pada mangrove

yang berada di dekat perkebunan warga. Selain itu serapan CO_2 memiliki hubungan yang positif antara jumlah total biomassa dengan kandungan karbon biomassa. Jadi, serapan CO_2 akan besar apabila total biomassa yang ada juga besar sehingga kandungan karbon juga ikut besar dan begitu pula sebaliknya.

Berdasarkan data di atas diketahui bahwa rata-rata serapan CO_2 pada Jorong Ujuang Labuang ini adalah sebesar 4.891,3 ton/ha. Hasil serapan CO_2 ini lebih tinggi jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Handoko (2016) di Kawasan Selatan Pulau Rupat yang memiliki serapan CO_2 sebesar 215,61 ton/ha. Hasil penelitian ini juga lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian Sofyan (2016) di Kawasan Pesisir Rupat Utara yang memiliki rata-rata karbon organik sebesar 251,39 ton/ha. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa potensi serapan CO_2 di Jorong Ujuang Labung lebih besar jika dibandingkan dengan daerah lain.

Hubungan Kerapatan dengan Biomassa, Kandungan Karbon dan Serapan CO_2

Kerapatan tegakan pohon mangrove merupakan suatu indikator dalam penentuan besar kecilnya nilai biomassa. Biomassa yang tinggi pada suatu kawasan menandai kerapatan pohon pada lokasi tersebut juga tinggi, begitu pula sebaliknya. Dengan demikian kerapatan juga akan mempengaruhi kandungan karbon dan serapan CO_2. Diduga ada hubungan antara kerapatan terhadap biomassa, kandungan karbon dan serapan CO_2. Hal ini sesuai dengan yang dijelaskan oleh Satoo dan Madgwick *dalam* Tresnawan dan Rosalina (2002), bahwa kerapatan tegakan merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi besarnya biomassa. Tegakan yang makin rapat jarak tanamnya akan mempengaruhi jumlah biomassa yang semakin besar, begitupun dengan kandungan karbon dan serapan CO_2.

Nilai koefisien determinasi untuk ketiga variabel adalah 0,6568 berarti 65,68% dari variasi biomassa, kandungan karbon dan serapan CO_2 bisa dijelaskan oleh variable kerapatan, sedangkan selebihnya 34, 32% dipengaruhi oleh faktor-faktor lain.

Kesimpulan

Hasil pendugaan potensi cadangan karbon mangrove dan serapan CO_2 dapat disimpulkan bahwa Stasiun III yang berada di dekat bibir teluk lebih tinggi dari Stasiun I yang berada di dekat pemukiman warga dan stasiun II yang berada di dekat perkebunan warga . Hasil rata-rata cadangan karbon mangrove dan serapan CO_2 yaitu sebesar 1.333,99 ton/ha dan 4.891,30 ton/ha. Untuk karbon organik tanah terbesar terdapat di Stasiun I yang berada di dekat pemukiman warga dengan rata-rata karbon organik tanah sebesar 1.446,75 ton/ha.

Dari uji regresi kerapatan mempengaruhi biomassa, kandungan karbon mangrove dan serapan CO_2 yang memiliki hubungan yang kuat. Kandungan biomassa, karbon mangrove dan serapan CO_2 antar stasiun berbeda nyata ($p < 0,05$).

Saran

Diharapkan adanya penelitian lanjutan mengenai potensi karbon pada tiap spesies dan potensi karbon organik berdasarkan kedalamannya. Selain itu perlu juga dilakukan penelitian pada sumber karbon lainnya seperti pohon mati dan serasah mangrove yang terdapat di Jorong Ujuang Labuang.

DAFTAR PUSTAKA

Adinugroho, C. W. dan S. Kade, 2001. Model Pendugaan Biomassa Pohon Mahoni (*Swietenia macrophylla* King) di atas Permukaan Tanah. *Jurnal penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, III (1) : 103 - 117.

Badan Standardisasi Nasional, 2011. SNI 7724 – Pengukuran dan Perhitungan Cadangan Karbon – Pengukuran Lapangan untuk Penaksiran Cadangan Karbon Hutan (Ground Based Forest Carbon Accounting). Badan Standardisasi Nasional.(Tidak diterbitkan).

Bismark, M. E., Subiandono dan N. M. Heriyanto, 2008. Keragaman dan Potensi Jenis serta Kandungan Karbon Hutan Mangrove si Sungai Subelen Siberut, Sumatera Barat. *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*, 5 (3): 297-306.

Catur, W. dan S. Kade, 2001. Model Pendugaan Biomassa Pohon Mahoni (*Swietenia macrophylla* King) di atas Permukaan Tanah.

Donato, D. C., J. B. Kauffman, D. Murdiyarso, S. Kurnianto, M. Stidham dan M. Kanninen, 2011. Mangroves Among the Most Carbon-Rich Forest in the Tropics. Nature Geoscience.

Hairiah, K., dan S. Rahayu. 2007. Pengukuran Karbon Tersimpan di Berbagai Macam Penggunaan Lahan. World Agroforestry Centre. ICRAF, SEA Regional Office, University of Brawijaya, Indonesia.

Handoko, E. 2016. Analisis Biomassa dan Cadangan Karbon pada Ekosistem Hutan Mangrove di Kawasan Pesisir Selatan Pulau Rupat Provinsi Riau. Skripsi pada Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru.

Heriyanto, T. 2013. Analisis Biomassa dan Cadangan Karbon pada Ekosistem Hutan Mangrove di Pesisir Pantai Kelurahan Purnama Kota Dumai Provinsi Riau. Skripsi pada Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru.

IPCC. 2006. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Prepared by the National Greenhouse Gas Inventories Programme, Eggleston H. S., L. Buendia, K. Miwa, T. Ngara,

and K. Tanabe,(eds). Published: IGES, Japan.

Massugito. 2016. Analisis Cadangan Karbon pada Ekosistem Hutan Mangrove di Kawasan Pesisir Kuala Indragiri Provinsi Riau. Skripsi pada Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru.

Purnobasuki, H. 2006. Peranan Mangrove dalam Mitigasi Perubahan Iklim. *Buletin PSL Universitas Surabaya* 18: 9-13.

Sofyan, M. 2016. Analisis Biomassa dan Cadangan Karbon pada Ekosistem Hutan Mangrove di Kawasan Pesisir Rupat Utara Provinsi Riau. Skripsi pada Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau, Pekanbaru.

Tresnawan, H., U. Rosalina, (2002). Estimating of biomass above ground level in the primary forest and logged over forest ecosystem, case study of Aro Village forest, Jambi - Indonesia. *Journal of Tropical Management Forest*. 8(1), 15-29.