

**ANALYSIS OF MANGROVE BIOMASS IN THE ECO – TOURISM AREA
OF MANGROVE ECOSYSTEM IN SUNGAI TOHOR VILLAGE
OF RIAU PROVINCE**

Antonius¹⁾, Dessy Yoswaty²⁾, Aras Mulyadi²⁾

Email : Antonius.ik@yahoo.com

Department of Marine Science, Faculty of Fisheries and Marine
University Of Riau, Pekanbaru, 28293

ABSTRACT

The research was conducted in December 2016-January 2017 in the mangrove ecosystem of Sungaitohor Village, Riau Province. The objective of this research was to analyze the biomass potential of mangrove ecosystem, to know the difference between above ground biomass potential (Above Ground Biomass, AGB) and underground biomass (Below Ground Biomass, BGB). Of the ANOVA test results on the levene test count has a value of 5.822 with a probability value of 0.009 (<0.05) then the three variants of the population are identical so that the biomass content of Station 1. Station 2 and Station 3 is not significantly different, the results showed that in the t-independent test results showed no significant differences in the potential value of AGB and BGB. Based on the ANOVA test the finding showed no significant difference to total biomass at each station in Sungaitohor Village, Meranti Islands District.

Keyword : Mangrove, Biomass, Sungaitohor, Meranti

¹⁾ Student of the Faculty of Fisheries and Marine, University Of Riau.

²⁾ Lecturers of the Faculty of Fisheries and Marine, University Of Riau.

**ANALISIS BIOMASSA MANGROVE DI KAWASAN EKOWISATA
HUTAN MANGROVE DESA SUNGAI TOHOR KECAMATAN
TEBINGTINGGI TIMUR KABUPATEN KEPULAUAN MERANTI
PROVINSI RIAU**

Antonius¹⁾, Dessy Yoswaty²⁾, Aras Mulyadi²⁾
Email : Antonius.ik@yahoo.com

Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan
Universitas Riau, Pekanbaru, Riau, 28293

ABSTRAK

Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2016 - Januari 2017 di ekosistem mangrove Desa Sungaitohor, Provinsi Riau. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis potensi biomassa ekosistem mangrove, untuk mengetahui perbedaan antara potensi biomassa di atas tanah (Above Ground Biomass, AGB) dan biomassa bawah tanah (Below Ground Biomass, BGB). Hasil uji ANOVA pada uji levene memiliki nilai 5,822 dengan nilai probabilitas 0,009 ($<0,05$) maka ketiga varian populasi tersebut identik sehingga kandungan biomassa Stasiun 1, Stasiun 2 dan Stasiun 3 tidak berbeda secara signifikan, hasil penelitian menunjukkan bahwa pada hasil uji t-independent tidak terdapat perbedaan signifikan pada nilai potensial AGB dan BGB. Berdasarkan pada uji ANOVA juga tidak ada perbedaan yang nyata/signifikan terhadap biomassa total pada setiap stasiun di Desa Sungaitohor Kabupaten Kepulauan Meranti.

Kata kunci: Mangrove, Biomassa, Sungaitohor, Meranti

¹⁾. Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

²⁾. Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

PENDAHULUAN

Sumber kehidupan dari beranekaragam biota laut sangat bergantung pada keberadaan ekosistem hutan mangrove, fungsi dari ekosistem hutan mangrove yaitu untuk sumber daya hasil perikanan dan pelindung perairan pantai dari hantaman gelombang dan abrasi pantai.

Kusmana *et al.* (2005) menyatakan bahwa ekosistem hutan mangrove merupakan suatu sistem yang terdiri atas berbagai organisme (tumbuhan dan hewan), berinteraksi dengan faktor-faktor lingkungan dan dengan sesamanya di dalam suatu habitat mangrove. Mangrove merupakan salah satu tumbuhan yang memiliki berbagai macam fungsi ekologis yakni sebagai *spawning ground*, *nursery ground*, *feeding ground*, penjaga garis pantai dari abrasi, pemasok nutrien ke perairan dan lain sebagainya (Tomlinson, 2004).

Bengen (2001) menyatakan bahwa kerusakan hutan mangrove bersumber dari berbagai tekanan seperti adanya kegiatan pemukiman penduduk, tambak pembangunan infrastruktur seperti pelabuhan, jalan dan berbagai kegiatan penguasaan hutan yang tidak bertanggung jawab. Wilayah pesisir merupakan ekosistem transisi yang di pengaruhi daratan dan lautan, yang mencakup nenerapa ekosistem, salah satunya adalah ekosistem hutan mangrove. Sebagian besar garis pantai perairan Indonesia merupakan daratan rendah yang tertutup hutan tropis atau hutan mangrove, kadang-kadang berbentuk pantai yang berbatasan dengan pasir berbatu atau karang lunak dan terletak di belakang pinggir

terumbu karang, terutama di dekat muara sungai (Saprianto, 2007).

Salah satu ekowisata pesisir yang saat ini menjadi isu nasional adalah ekowisata mangrove, ini dikarenakan mangrove adalah ekosistem yang unik dan memiliki keindahan serta tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi serta memiliki nilai biomassa. Hutan mangrove merupakan tipe hutan yang dipengaruhi oleh pasang surut air, salinitas, dan kondisi tekstur tanah, hutan mangrove juga banyak dijumpai di wilayah pesisir yang terlindung dari gempuran ombak.

Menyadari pentingnya manfaat hutan mangrove dan masih terbatasnya informasi ilmiah yang tersedia mengenai kondisi ekosistem hutan mangrove di perairan Tebingtinggi Timur dan minimnya penelitian mengenai analisis biomassa pada ekosistem mangrove khususnya di Desa Sungaitohor, membuat peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi biomassa pada ekosistem mangrove dalam satuan luas area, selanjutnya untuk mengetahui perbedaan potensi biomassa di atas tanah (*Above Ground Biomass, AGB*) dan biomassa di bawah tanah (*Below Ground Biomass, BGB*).

METODE PENELITIAN

Penelitian telah dilaksanakan pada bulan November 2016 – Januari 2017 di Desa Sungaitohor Kecamatan Tebingtinggi Timur Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau (Gambar 1). Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Kimia Laut Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, yaitu pengambilan sampel langsung di lapangan selanjutnya data dianalisis di laboratorium untuk mengetahui perbedaan biomassa pada setiap stasiun dengan bahan dan alat yang sudah disediakan. Data yang diperoleh akan diolah dan disajikan dalam bentuk tabel dan grafik serta dibahas secara deskriptif dengan merujuk kepada literatur.

Penentuan stasiun penelitian dengan metode *purposive*, yakni menentukan lokasi penelitian secara sengaja yang dipilih berdasarkan letak dan kondisi vegetasi mangrove yang ada di daerah penelitian. Lokasi yang dipilih pada penelitian ini adalah kawasan hutan mangrove di

Sungaitohor Kabupaten Kepulauan Meranti Provinsi Riau.

Penempatan plot disusun secara diagonal mulai dari lokasi yang dekat dengan daerah teresterial hingga ke arah laut, penempatan zona dekat dengan laut berpengaruh untuk melihat salinitas yang tinggi. Stasiun pertama berada di area hutan mangrove terdepan atau terdekat dengan laut untuk mewakili sampel di sepanjang garis pantai, karena zona dekat laut berpengaruh salinitas tinggi. Stasiun kedua satu berada di tepi perairan Sungaitohor yang terdekat dengan daratan untuk mewakili sampel di sepanjang garis batas daerah teresterial hutan mangrove. Stasiun ketiga berada didaerah tengah hutan mangrove untuk mewakili sampel disekitar zona tengah area hutan mangerove, jarak antar stasiun berjarak 500

meter, penempatan zona tengah untuk melihat peralihan antara salinitas tinggi karena zona di mangrove di tentukan oleh salinitas tersebut.

Teknik pengambilan sampel, pengukuran parameter fisika kimia dan pengambilan substrat, pengukuran biomassa dilakukan dengan menggunakan metode transek petakan (*transect plot*). Metode transek-kuadrat dilakukan dengan cara menarik garis tegak lurus sepanjang 100 meter, kemudian di atas garis tersebut ditempatkan kuadrat ukuran 9 x 9 m², jarak antar kuadrat ditetapkan sepanjang 50 meter. Masing-masing petakan plot terdiri dari 9 buah petakan sub plot dengan ukuran 3 x 3 m². Data diambil dari 3 sub plot yang ditentukan secara acak, sehingga masing-masing sub plot memiliki peluang yang sama.

Jenis mangrove yang di temukan serta jumlahnya kemudian dicatat untuk mengetahui kerapatan tegakan mangrove, kemudian dicatat diameter setinggi dada (DBH) tanaman mangrove pada sub plot yang telah ditemukan tersebut sesuai dengan kondisi pohon di lapangan. Identifikasi jenis mangrove dilapangan mengacu pada Mulyadi (2010), Noor *et al.* (2006) dan Sunarto (2008).

Pengukuran massa jenis substrat, kerapatan tegakan mangrove dan Biomassa Mangrove, dapat dilakukan dengan mengacu pada SNI 7724 (Badan Standardisasi Nasional, 2011), Sutaryo. (2009), dan Komiyama *et. al.* (2009).

Pengukuran parameter kualitas lingkungan meliputi : suhu, pH, salinitas dan kecerahan. Pengukuran di area mangrove dilakukan ketika surut, karena pada

keadaan ini pengaruh laut tidak terlalu besar, sehingga menggambarkan kondisi lingkungan yang teliti (Table 1).

Tabel 1. Pengambilan data parameter fisika-kimia perairan dan peralatan yang digunakan.

No	Parameter	Alat	Satuan
1	Keasaman Perairan	<i>pH meter</i>	
2	Salinitas	<i>Hand refraktometer</i>	ppt
3	Suhu	<i>Thermometer</i>	oC
4	Substrat	Pipa Paralon	g/cm ³
5	Keccerahan	<i>Secchi disk</i>	Cm

Data yang diperoleh dari hasil pengukuran dilapangan dan hasil analisis dilaboratorium dianalisis dengan menggunakan uji *t*-independen untuk membandingkan dua variabel yaitu biomassa di atas tanah (AGB) dan biomassa di atas tanah (BGB). Selanjutnya, data dianalisis dengan uji ANOVA untuk mengetahui perbandingan biomassa total antar stasiun. Data diolah dengan menggunakan *software* pengolahan data SPSS (*Statistical Package for the Social Science*) versi 16.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Daerah Penelitian

Kabupaten Kepulauan Meranti merupakan salah satu dari Kabupaten/Kota di Provinsi Riau. Kabupaten dibentuk berdasarkan Undang-undang Republik Indonesia Nomor 12 tahun 2009 tanggal 15 Januari 2009 dan merupakan pemekaran dari Kabupaten induk yaitu Kabupaten Bengkalis.

Secara administrative Kabupaten Kepulauan Meranti

memiliki 7 kecamatan dan 73 desa/kelurahan, dengan luas wilayah daratan 3.707,84 km² dan lautan 11,33 km² yang sebagian besar merupakan daratan rendah. Jumlah penduduk pada akhir tahun 2010 adalah 216,329 jiwa, dengan kepadatan rata-rata sekitar 58 jiwa/km².

Perairan Kepulauan Meranti dipadati dengan aktifitas transportasi laut karena terdapat beberapa pelabuhan, selain itu Kepulauan Meranti juga sering dijadikan sebagai salah satu jalur perdagangan dari Kepulauan Riau. Di sekitar perairan Kepulauan Meranti ini ditumbuhi mangrove. Hutan mangrove yang ada di pinggir perairan ini merupakan hutan sekunder. Keberadaan hutan mangrove memberikan kontribusi yang sangat besar terhadap keberlangsungan hidup organisme perairan terutama untuk organisme yang hidup di sekitar perairan. Sebagai wilayah pesisir dan laut, Kabupaten Kepulauan Meranti tentu memiliki potensi kawasan hutan mangrove (hutan bakau) yang tersebar pesisir pantai dan sungai yang ada di daerah ini. Kondisi kawasan mangrove tersebut saat ini termasuk masih dalam kondisi baik.

Parameter Kualitas Lingkungan

Parameter lingkungan merupakan salah satu faktor penting bagi setiap organisme, termasuk dalam hal ini kawasan mangrove yang berada pada area yang mendapatkan pengaruh dari darat dan laut. Faktor-faktor lingkungan pada perairan yang diukur meliputi: suhu, pH, kecerahan dan salinitas (Tabel 2).

Tabel 2. Parameter Kualitas Lingkungan Setiap Stasiun

Stasiun	pH	salinitas	suhu	Kecerahan
1	5,6	24	29,8	11
2	5,9	27	31,2	17
3	5,9	29	29,6	21

Berdasarkan Tabel 2, nilai pH tertinggi terdapat pada Stasiun 1 dan Stasiun 2 yaitu dengan nilai 5,9 dan terendah terdapat pada Stasiun 1 dengan nilai 5,6. Nilai salinitas tertinggi terdapat pada Stasiun 3 yaitu 29 ppt diikuti Stasiun 2 dengan nilai 27 ppt dan nilai salinitas terendah pada Stasiun 1 dengan nilai 24 ppt. Suhu tertinggi terdapat pada Stasiun 2 dengan nilai 31,2 °C dan diikuti Stasiun 1 dengan nilai 29,8 °C dan suhu terendah terdapat pada Stasiun 3 dengan nilai 29,6 °C. Kecerahan pada penelitian ini tertinggi terdapat pada Stasiun 3 yaitu 21 cm dan diikuti Stasiun 2 yaitu 17 cm. dan kecerahan terendah terdapat pada Stasiun 1 yaitu 11 cm. Parameter kualitas lingkungan Stasiun 1, 2 dan 3 diperoleh nilai yang relatif berbeda pada parameter salinitas, suhu dan kecerahan sedangkan untuk pH relatif sama pada setiap stasiun penelitiannya.

Massa Jenis Substrat

Substrat merupakan faktor penting dalam proses dekomposisi, sumber organik berasal dari perairan itu sendiri maupun disuplai dari ekosistem lain, substrat di air hadir dalam bentuk mahluk hidup dan sisa-sisa organisme baik dalam partikel besar kecil dan terlarut. Adapun hasil perhitungan nilai massa

jenis substrat pada setiap transek dan stasiun dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai rata - rata massa jenis substrat pada setiap stasiun

Stasiun	Transek	ρ (g/cm ²)	Rata-rata ρ (g/cm ²)
1	1	0.56	0.56
	2	0.59	
	3	0.54	
2	1	0.56	0.62
	2	0.69	
	3	0.63	
3	1	0.59	0.60
	2	0.52	
	3	0.67	

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa rata-rata massa jenis substrat berbeda pada setiap stasiunnya. Pada penelitian ini massa jenis substrat tertinggi terdapat pada Stasiun 2 plot 2 dengan nilai 0,69 (g/cm³) dengan nilai rata - rata 0,62 (g/cm³). Diikuti Stasiun 3 plot 3 dengan nilai 0,67 (g/cm³) dengan nilai rata-rata 0,60 (g/cm³). Massa jenis substrat terendah terdapat pada Stasiun 1 dengan nilai rata-rata 0,56 (g/cm³).

Jenis dan kerapatan mangrove

Vegetasi mangrove yang ditemukan distasiun penelitian terdiri atas 6 spesies, yang meliputi: *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Sonneratia alba*, *Avecenia alba*, *Scyphiphora hydrophillacea* dan *Bruguera parviflora*.

Kerapatan mangrove menggambarkan jumlah individu mangrove dalam satuan luas area tertentu. Kerapatan tegakan mangrove pada stasiun penelitian

(Lampiran 5) secara singkat dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kerapatan Mangrove pada Setiap Plot dan Stasiun

Transek	Plot	Kerapatan Mangrove (individu/ha)		
		Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
1	1	0.44	0.33	0.22
	2	0.44	0.67	0.44
	3	0.67	0.67	0.33
2	1	0.56	0.44	0.56
	2	0.33	0.22	0.44
	3	0.44	0.33	0.22
3	1	0.22	0.33	0.22
	2	0.67	0.44	0.33
	3	0.33	0.22	0.56
Rata-rata		0.46	0.41	0.37

Berdasarkan Tabel 5, terlihat bahwa Stasiun 1 memiliki rata-rata kerapatan tegakan mangrove yang tertinggi yakni 0,46 (individu/m²), kerapatan mangrove pada Stasiun tertinggi terdapat pada transek plot 3 dan transek 3 plot 1 dengan nilai 0,46 (individu/m²). Pada Stasiun 2 rata-rata kerapatan mangrove adalah 0,41 (individu/m²), kerapatan mangrove tertinggi pada Stasiun 2 terdapat pada transek 1 plot 2 dan 3 dengan nilai 0,67 (individu/m²), nilai kerapatan terendah terdapat pada transek 2 plot 2 dan transek 3 plot 3 dengan nilai 0,22 (individu/m²). Sedangkan pada Stasiun 3 memiliki nilai kerapatan rata-rata yaitu 0,37 (individu/m²), pada Stasiun 3 kerapatan mangrove tertinggi terdapat pada transek 2 plot 1 dan transek 3 plot 3 dengan nilai kerapatan 0,56 (individu/m²),

sedangkan nilai kerapatan terendah pada stasiun 3 terdapat pada transek 1 plot 1 dan transek 3 plot 1 dengan nilai 0,22 (individu/m²). Pada penelitian ini nilai rata-rata tertinggi terdapat pada Stasiun 1 dengan nilai 0,44 (individu/m²), diikuti Stasiun 2 dengan nilai kerapatan adalah 0,41 individu/m², dan nilai rata-rata kerapatan terendah terdapat pada Stasiun 3 dengan nilai 0,37 (individu/m²).

Biomassa Mangrove

Berdasarkan hasil penelitian, nilai biomassa mangrove di Kawasan Ekowisata hutan mangrove Desa Sungaitohor dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai Biomassa Mangrove AGB dan BGB pada lokasi penelitian

Transek	Sub Plot	Biomassa Mangrove (kg/m ²)					
		Stasiun 1		Stasiun 2		Stasiun 3	
		AGB	BGB	AGB	BGB	AGB	BGB
1	1	10,41	5,38	25,82	19,47	11,74	25,00
	2	8,60	4,30	2,61	1,54	7,97	4,51
	3	12,98	6,54	4,89	2,93	61,01	9,05
2	1	30,50	14,16	9,92	4,61	6,04	7,28
	2	14,39	6,49	3,14	1,67	19,76	8,28
	3	6,01	3,06	3,78	2,07	16,00	2,08
3	1	4,39	2,27	110,52	48,44	10,41	7,26
	2	1,83	1,14	25,07	11,25	3,82	2,08
	3	2,41	1,43	92,55	41,20	3,07	7,26
Rata-rata		10,17	4,98	30,92	14,80	15,54	7,26

Berdasarkan data pada Tabel 6, terlihat bahwa adanya perbedaan bioamassa pada setiap stasiun, perbedaan kandungan biomassa di atas tanah (AGB) dan kandungan biomassa dibawah tanah (BGB). Pada Stasiun 1 total AGB 91,51 (kg/m²) dan BGB 44,79 (kg/m²), pada stasiun 1 nilai tertinggi terdapat pada transek 2 sub plot 1 yaitu dengan nilai AGB 30,50 (kg/m²) dan

nilai BGB 14,16 (kg/m²). Pada Stasiun 2 total nilai AGB 277,31(kg/m²) dan nilai BGB 133,18 (kg/m²) dan pada stasiun 2 nilai AGB terbesar pada trensek 3 sub plot 1 dengan nilai 110,52 (kg/m²) dan nilai BGB adalah 48,44 (kg/m²). Pada Stasiun 3 total nilai ABG 139,82 (kg/m²) dan nilai BGB 65,33 (kg/m²) pada stasiun 3 nilai AGB dan BGB tertinggi pada transek 1 sub plot 3.

Berdasarkan hasil uji t-Independen untuk Stasiun 1 nilai F dihitung 2,332 dengan Probabilita 0,146 (>0.05) maka varian dar AGB dan BGB adalah identik, sehingga di asumsikan kedua varian adalah sama. Berdasarkan Uji t-Independen dengan t hitung 1,609 dengan probilitas 0,127/2 = 0,0635 (>0,025) maka rata-rata nilai AGB dan BGB adalah identik.

Stasiun 2 nilai F dihitung 3,774 dengan probabilita 0,170 (>0.05) maka varian AGB dan BGB identik. Berdasarkan Uji t-Independen dengan t dihitung 1,074 dengan probilitas 0,299/2 = 0,1495 (>0,025) maka nilai rata-rata AGB dan BGB adalah identik.

Stasiun 3 nilai F dihitung 1,988 dengan probabilitas 0,178 (>0,05) maka varian dari AGB dan BGB adalah identik sehingga di asumsikan kedua varian adalah sama. Berdasarkan uji t-Independen dengan t dihitung 1,290 dengan probilitas 0,215/2 = 0,1075 (>0,025) maka rata-rata nilai AGB dan BGB adalah identik.

Tabel 7. Nilai Total Biomassa Mangrove pada lokasi penelitian

Transek	Sub plot	Biomassa Mangrove (kg/m ³)		
		Stasiun 1	Stasiun 2	Stasiun 3
1	1	15,79	45,3	16,96
	2	12,9	4,15	12,09
	3	19,52	7,81	86
2	1	44,66	14,53	10,56
	2	20,88	4,81	28,82
	3	9,07	5,85	23,29
3	1	6,67	158,96	16,69
	2	2,98	36,32	5,9
	3	3,84	133,75	4,86
Total		136,31	411,49	205,16
Rata -rata		15,15	45,72	22,8

Berdasarkan Tabel 7 terlihat nilai biomassa antar stasiun tertinggi terdapat pada Stasiun 2 transek 3 sub plot 1 dengan nilai 158,96 (kg/m²) dan diikuti dengan Stasiun 2 transek 3 sub plot 3 dengan nilai 133,75 (kg/m²), sedangkan nilai biomassa antar stasiun pada penelitian ini yang terendah terdapat pada Stasiun 1 transek 3 sub plot 3 dengan nilai 3,84 (kg/m²).

Nilai total keseluruhan biomassa pada Stasiun tertinggi terlihat pada Stasiun 2 dengan nilai rata-rata 45,72 (kg/m²), kemudian diikuti Stasiun 3 dengan nilai rata-rata 22,80 (kg/m²), sedangkan nilai total biomassa pada Stasiun 1 dengan nilai rata-rata 15,15 (kg/m²).

Nilai total keseluruhan biomassa pada Stasiun tertinggi terlihat pada Stasiun 2 dengan nilai rata-rata 45,72(kg/m²), kemudian diikuti Stasiun 3 dengan nilai rata-rata 22,80 (kg/m²), sedangkan nilai total biomassa pada Stasiun 1 dengan nilai rata-rata 15,15(kg/m²).

Pada penelitian ini, dari hasil uji ANOVA pada levene test hitung memiliki nilai 5,822 dengan nilai probabilitas 0,009 (<0,05) maka ketiga varian populasi adalah identik sehingga, sehingga kandungan biomassa pada Stasiun 1. Stasiun 2 dan Stasiun 3 adalah tidak berbeda secara signifikan

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Potensi biomassa pada mangrove yang paling besar terdapat pada komponen daun, cabang dan batang, kemudian diikuti oleh komponen akar. Kerapatan tegakan mangrove yang dimiliki masing-masing stasiun memberikan potensi yang besar terhadap kandungan biomassa mangrove. Pada hasil uji t menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata/signifikan pada potensi nilai AGB dan BGB, dan berdasarkan pada uji ANOVA juga tidak ada perbedaan yang nyata/signifikan terhadap biomassa total pada setiap stasiun di Desa Sungaitohor Kabupaten Kepulauan Meranti.

Saran

Pada penelitian ini hanya melihat seberapa besar perbedaan kandungan biomassa di atas permukaan tanah (*Above Ground Biomass*) dan kandungan biomassa di bawah permukaan tanah (*Below Ground Biomass*) antar stasiun, di harapkan pada penelitian selanjutnya dapat mengkaji seberapa besar pengaruh variabel lain seperti kandungan biomassa terhadap kerapatan mangrove atau cadangan karbon dan serapan CO₂ pada mangrove. Karena pengkajian

mengenai besarnya pengaruh hubungan antara variabel-variabel tersebut belum dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. 2011. SNI 7724 – Pengukuran dan Penghitungan Cadangan Karbon – Pengukuran Lapangan untuk Penaksiran Cadangan Karbon Hutan (Ground Based Forest Carbon Accounting). Badan Standarisasi Nasional.(Tidak diterbitkan).
- Bengen, D.G. 2001. Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. PKSPL-IPB, Bogor
- Kusmana C, S. Sabihan, K. Abe, H. Watanabe. 2005. An estimation of Above Ground Tree Biomass Of The Mangrove Forest in East Sumatra, Indonesia. *Tropics*. 1:243-257
- Komiyama, A. S. Pongparn, S. Kato. 2005. Common Allometric Equations The
- Mulyadi, A. 2010. Mangrove di Kampus Universitas Riau Dumai. UR Press Pekanbaru. Pekanbaru
- Noor, Y.R, Khazzali, M. Suryadiputra, I.N.N. 2006. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. Ditjen. PHKA. Bogor
- Sunarto, A. 2008. Mengenal Mangrove Kota Dumai. Cv. Sukabina. Dumai
- Sutaryo, D. 2009. Penghitungan Biomassa Sebuah Pengantar untuk Studi Karbon dan Perdagangan Karbon. Wetlands International Indonesia Programme. (Tidak diterbitkan).
- Tomlinson, P. B. 2004. The Botany of Mangrove. The Press Syndicate of the University of Cambridge The Pitt Building. New York. 419p.