

## Korelasi antara Kepadatan Makrozoobentos dengan Kandungan Karbon pada Ekosistem Mangrove di Kawasan Tambak Pendidikan Unhas.

### Correlation between macrozoobenthos density and carbon content in mangrove ecosystems in Unhas Education Ponds.

Amran Saru✉

Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

Jl. Perintis Kemerdekaan Km. 10 Tamalanrea, Makassar 90245

✉Corresponding author: [amransaruprof@gmail.com](mailto:amransaruprof@gmail.com)

#### ABSTRAK

Penelitian ini telah dilaksanakan September sampai Desember 2019 di Tambak Pendidikan Unhas, Bojo, Mallusetasi, Kabupaten Barru. Tujuan penelitian ini, yaitu: (a) Mengidentifikasi Makrozoobentos dari Kelas Crustacea dan Mollusca yang berasosiasi dengan ekosistem mangrove, (b) Menganalisis kandungan karbon pada berbagai jenis mangrove, dan (c) Mengetahui korelasi antara kepadatan makrozoobentos dengan kandungan karbon pada mangrove. Sampling mangrove, makrozoobenthos dan parameter lingkungan dilakukan pada lima stasiun pengamatan, dimanan setiap stasiun dibagi menjadi tiga ulangan. Data mangrove diambil menggunakan plot 10 x 10 meter, sedangkan data makrozoobentos diambil menggunakan skop dan *sieve net*. Penelitian ini menunjukkan bahwa organisme yang berasosiasi dengan mangrove adalah crustacea (3 spesies) dan mollusca (7 spesies) dengan kelimpahan 0,01-0,07 indiv/m<sup>2</sup>. Keanekaragaman makrozoobenthos bervariasi dari 1,4925-1,91722 (keanekaragaman sedang), Keseragaman 0,47589 - 0,63998 (keseragaman Tidak Stabil sampai Tertekan), dan Dominansi 0,185 - 0,264 menunjukkan Dominansi Marozoobentos Tidak Stabil. Terdapat beberapa Spesies mangrove yang ditemukan, yaitu: *Avicennia alba* (karbon berkisar 44,45-48,85 ton/ha), *Avicennia marina* (karbon 127,99 ton/ha), *Bruguiera gymnorhiza* (karbon berkisar 221,79-228,37 ton/ha), *Ceriops decandra*, *Rhizophora apiculata* (karbon berkisar 150,23-684,83 ton/ha), *Rhizophora mucronata* (karbon 409,45 ton/ha), *Rhizophora stylosa* (karbon berkisar 117,51-552,26 ton/ha), dan *Soneratia alba* (karbon 44,45 ton/ha). Secara umum korelasi antara kepadatan makrozoobentos dengan karbon pada mangrove menunjukkan nilai yang signifikan, dimana semakin tinggi kepadatan makrozoobentos mengikuti peningkatan jumlah kandungan karbon pada mangrove.

**Kata kunci:** kepadatan makrozoobentos, kandungan karbon mangrove, tambak unhas.

#### Pendahuluan

Indonesia memiliki luasan hutan mangrove terluas di dunia, yaitu sekitar 4,5 juta hektar atau sekitar persentase 22,6% dari mangrove dunia (Spalding dkk., 1997 dalam Noor dkk., 2006). Salah satu potensi yang cukup besar dimiliki ekosistem mangrove tersebut memiliki khususnya dalam menyimpan karbon, jauh lebih tinggi dibandingkan dengan hutan terestrial dan hutan hujan tropis sekalipun. Khusus di wilayah Indo-Pasifik, stok karbon yang tersimpan dalam ekosistem mangrove lebih dari dua kali lipat dibandingkan dengan hutan terestrial (Kauffman *et al.*, 2011). potensi pemanfaatan mangrove yang tinggi dalam penyerapan CO<sub>2</sub> di atmosfer yang dapat mengurangi dampak perubahan iklim dunia.

Kabupaten Barru memiliki panjang garis pantai sekitar 18.055 meter atau 18 km, sebagian besar di tumbuh mangrove dengan luas sekitar 113,02 ha, termasuk di Kecamatan Mallusetasi terdapat sekitar 3,16% dari total luas mangrove yang tumbuh di pesisir pantai Kabupaten Barru, sedangkan luas di pantai Bojo sekitar 3.25 ha atau sekitar lokasi Tambak Pendidikan Unhas (Saru, 2013 dan Iham, 2018). Ekosistem mangrove dapat memberikan sumbangsih positif terhadap kemampuan penyerapan karbon dan penanggulangan laju perubahan Iklim Global termasuk dinamika ekologis suatu ekosistem, selain itu ekosistem mangrove juga secara ekologis berfungsi sebagai

stabilitas atau keseimbangan ekosistem, sumber unsur hara, daerah asuhan (*nursery ground*), tempat mencari makan (*feeding ground*), dan daerah pemijahan (*spawning ground*).

Mengingat fungsi ekologis ekosistem mangrove yang begitu luas, sehingga ekosistem ini memiliki peranan ekologis yang sangat penting khususnya kemampuan mangrove dalam mengikat karbon sehingga Mangrove dapat juga disebut sebagai *carbon tread*, fungsi ini sangat terkait dengan kualitas udara di lingkungan sekitar mangrove tersebut. Ekosistem mangrove juga salah satu habitat yang memiliki kemampuan mengakumulasi dan menetralkan berbagai komponen lingkungan seperti menyerap pencemaran limbah, sedimentasi, kualitas air termasuk kualitas udara. Oleh karena itu, ekosistem mangrove menjadi habitat yang disenangi oleh berbagai jenis organisme penghuninya mulai dari akar, batang, ranting dan daun. Mengingat peranan ekosistem mangrove tersebut maka perlu dilakukan penelitian tentang Bagaimana Korelasi antara Kepadatan Makrozoobentos dengan Kandungan Karbon pada Ekosistem Mangrove di Kawasan Tambak Pendidikan Unhas. Adapun tujuan penelitian ini, yaitu : : (a) Mengidentifikasi Makrozoobentos dari Kelas Crustacea dan Mollusca yang berasosiasi dengan ekosistem mangrove, (b) Menganalisis kandungan karbon pada berbagai jenis mangrove, dan (c) Mengetahui korelasi antara kepadatan makrozoobentos dengan kandungan karbon pada mangrove.

## Metode Penelitian

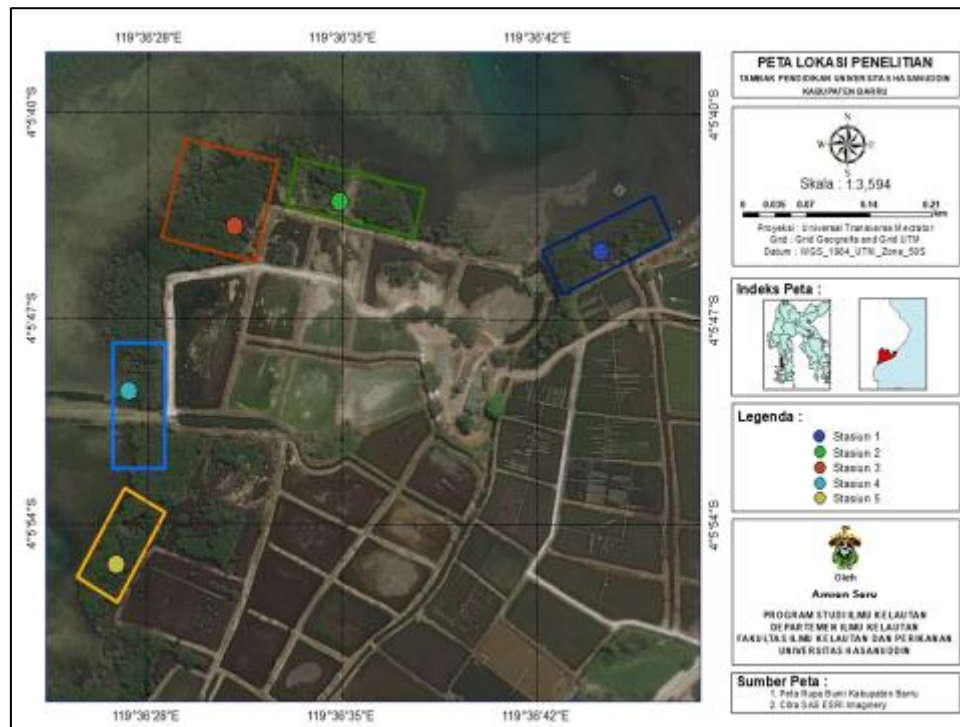
### *Waktu dan Pelaksanaan Penelitian*

Penelitian ini telah dilaksanakan pada September sampai Desember 2019 di Tambak Pendidikan Unhas, Bojo, Mallusetasi, Kabupaten Barru. (Gambar 1). Analisis sampel Mangrove, organisme dan parameter lingkungan dilakukan di Laboratorium Ekologi Laut dan Laboratorium Kimia Oseanografi, Departemen Ilmu Kelautan Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Hasanuddin.

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini yaitu GPS, ATK, kamera digital, roll meter, tali rafia, pH meter, *Handrefractometer*, termometer, tiang skala, skop, pipa paralon, cool box, *sieve net*, spidol, dan perahu, kertas label, spidol dan *tissue*. Sedangkan bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain lembar identifikasi dan buku panduan pengenalan mangrove di Indonesia (Noor *et al.*, 2006), buku identifikasi ikan, buku identifikasi makrozoobenthos (Darma, 1988; Darma, 1992; Colin dan Arneson, 1995).

### *Penentuan Stasiun Penelitian*

Stasiun pengamatan ditentukan berdasarkan keberadaan jenis mangrove yang tumbuh disekitar lokasi penelitian. Prinsip penentuan stasiun ini berdasarkan keterwakilan keberadaan mangrove, dimana terdapat 5 stasiun yang terdiri dari 3 ulangan masing-masing ulangan memiliki jumlah plot yang disesuaikan dengan ketebalan *mangrove* (Gambar 1).



Gambar 1. Peta lokasi Penelitian di Tambak Unhas Kabupaten Barru

### *Pengukuran Parameter Penelitian*

Pengambilan data mangrove dilakukan menggunakan metode transek (*line transect*) yaitu membuat garis yang ditarik secara tegak lurus dari garis pantai terhadap stasiun yang disesuaikan dengan luasan jenis mangrove tumbuh. Setiap transek yang telah dibentuk pada masing-masing stasiun pengamatan, didalamnya dibuat plot ukuran 10m x10m untuk tingkat pohon, Ketebalan *mangrove* diukur secara manual dengan menggunakan *roll meter* yang ditarik tegak lurus terhadap garis pantai mulai dari hutan *mangrove* di batas laut sampai bagian darat (English *et al.*, 1994 dan Nybakken, 1988). Mengidentifikasi nama jenis tumbuhan *mangrove* yang belum diketahui atau dengan cara mengambil bagian atau potongan dari ranting, lengkap dengan bunga dan daunnya dan diidentifikasi berdasarkan buku identifikasi *mangrove* (Noor *et.al.*, 2006). Selanjutnya Menghitung jumlah spesies *mangrove* dan mengukur diameter batang pohon *mangrove* dimana untuk kategori pohon yaitu tumbuhan berkayu dengan diameter  $\geq 4$  cm (Bahar *et al.*, 2015).

Pengambilan sampel Mollusca, Crustacea dan sampel kualitas perairan dilakukan pada setiap stasiun yang telah ditentukan, secara bersamaan berdasarkan prosedur : (1) Mollusca dan Crustacea, disampling dengan menggunakan sekop, sampel yang berisi makrozoobentos bercampur sedimen dipisahkan dengan menggunakan sieve net, sampel makrozoobentos dimasukkan ke dalam kantong sampel berlabel, diawetkan dengan alkohol dan selanjutnya diidentifikasi di laboratorium, Sampling dilakukan sebanyak 3 kali ulangan untuk setiap stasiun pengamatan. Pengukuran variabel penunjang seperti : Suhu, salinitas, pH, dan sedimen dasar dilakukan secara bersamaan dengan pengambilan variabel utama pada setiap stasiun pengamatan; (2) Identifikasi Sampel Makrozoobentos, dilakukan berdasarkan buku petunjuk: Colin dan Arneson (1995), Dharma (1988), Dharma (1992. Estimasi Karbon Mangrove Untuk mendapatkan nilai karbon yang tersimpan pada masing-masing jenis mangrove, maka nilai biomassa yang didapatkan (kayu hidup, kayu

mati tegak, kayu mati rebah) dikalikan dengan konsentrasi karbon organik pada masing-masing jenis pohon tersebut berdasarkan persamaan estimasi cadangan karbon (Komiyama *et al.* 2008) berikut:

$$C_{top} = 50\% * W_{top}$$

Keterangan:  $C_{top}$  = Cadangan karbon pada kategori pohon dan anakan (ton C/ha);  $W_{top}$  = Biomassa tanaman pada kategori pohon dan anakan (ton/ha)

Kandungan karbon dalam semaian mangrove dihitung menggunakan rumus estimasi cadangan karbon kategori semaian ekosistem mangrove (Komiyama *et al.* 2008) berikut:

$$C_{sm} = 47\% * W_{sm}$$

Keterangan:  $C_{sm}$  = Cadangan karbon pada kategori semaian (ton C/ha);  $W_{sm}$  = Biomassa tanaman pada kategori semaian (ton/ha)

### *Analisis Data*

Data mangrove yang diperoleh dari lapangan selanjutnya dianalisis untuk mengetahui kerapatan jenis ( $D_i$ ) dan penutupan jenis ( $C_i$ ) (Bengen, 2002 dan Kusmana, 2012). Kondisi mangrove didasarkan pada standar baku kerapatan dan penutupan mangrove berdasarkan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 201 Tahun 2004. Sedangkan Makrozoobnetos dianalisis menggunakan formula Shannon Wiener *dalam* (Odum, 1971), Untuk mengetahui kelimpahan jenis ( $K$ ), keanekaragaman ( $H'$ ), keseragaman ( $E$ ) dan dominansi ( $D$ ). Selanjutnya untuk mengetahui kondisi ekosistem mangrove di lokasi penelitian maka digunakan Indeks Ekologi (Odum, 1971; Whtter, 1987 dan Naughton, 1990). Sedangkan untuk analisis data dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 24.0, untuk melihat perbandingan stok karbon antar stasiun digunakan uji *Anova* dan untuk melihat pengaruh nilai kerapatan terhadap stok karbon serta melihat pengaruh nilai persentase tutupan kanopi terhadap stok karbon digunakan uji *regresi linear* sederhana.

## **Hasil dan Pembahasan**

### *Gambaran Umum Lokasi Penelitian*

Kawasan Tambak Pendidikan Unhas terdiri atas areal pertambakan dan terdapat 2 bagian areal untuk pembenihan ikan. Lahan pembenihan ikan berjarak sekitar 500 m dari lahan tambak. Kedua lahan pembenihan ikan dan udang yang terletak di pantai dan jalan poros Makassar - Pare Pare. Jarak diantara kedua pembenihan sekitar 80 m, tambak pendidikan unhas memiliki luas 212.550 m<sup>2</sup>. terletak di Desa Bojo, Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru. Batas-batas wilayah lokasi penelitian sebagai berikut : Sebelah Utara berbatasan dengan Laut, Sebelah Timur berbatasan dengan Jalan poros Makassar-Pare-Pare, Sebelah Selatan berbatasan dengan Tambak, Sebelah Barat berbatasan dengan Selat Makassar, kawasan Tambak Pendidikan Unhas dengan ketinggian sekitar 2 meter diatas permukaan laut dan luas wilayah 20,63 ha/m<sup>2</sup>, memiliki wilayah persawahan yang cukup luas, dengan jarak ke ibukota kecamatan  $\pm$  1.00 km, serta jarak ke ibu kota kabupaten  $\pm$  35.00 km dan jarak ke ibukota provinsi  $\pm$  115 km. Jumlah penduduk Desa Bojo adalah 3.564 jiwa.

### *Kondisi Mangrove*

Hasil penelitian menunjukkan ketebalan ekosistem *mangrove* setiap stasiun dari garis pantai ke arah darat yang dilakukan di Kawasan Tambak Pendidikan Unhas diperoleh hasil di setiap stasiun, yaitu: Stasiun I memiliki rata-rata ketebalan *mangrove* 47,67 m, Stasiun II memiliki rata-rata ketebalan *mangrove* 31,67 m, Stasiun III memiliki rata-rata ketebalan *mangrove* 46,33 m, Stasiun IV memiliki rata-rata ketebalan *mangrove* 41,33 m dan Stasiun V memiliki rata-rata ketebalan *mangrove* 53,00 m. Hal ini menjelaskan bahwa ketebalan tertinggi terdapat pada stasiun V dibandingkan Stasiun I, II, III dan IV. Berdasarkan parameter ketebalan *mangrove* (Kepmen KLH no. 21 thn 2014 dan Yulianda, 2007), kategori untuk stasiun I, II, III, IV adalah buruk untuk wisata *mangrove* karena kurang dari 50 m. Ekosistem *mangrove* di Kawasan Tambak Pendidikan Unhas belum cukup diketahui oleh wisatawan, baik lokal maupun mancanegara. Meskipun telah dibangun fasilitas jembatan kayu (*trail*) untuk pengunjung yang datang dapat menikmati hutan *mangrove* di kawasan Tambak Pendidikan Unhas. Jembatan ini belum menjadi alasan yang cukup bagus bagi pengunjung untuk menikmati kondisi hutan *mangrove* yang kurang tebal.

Berdasarkan hasil identifikasi yang dilakukan di lapangan dijumpai 3 Family *mangrove* yaitu *Avicenniaceae*, *Rhizophoraceae*, dan *Sonneratiaceae*. Spesies yang diidentifikasi antara lain: *Avicennia marina*, *Bruguiera gymnorhiza*, *Ceriops decandra*, *Rhizophora apiculata*, *R. mucronata*, *R. stylosa*, *Sonneratia alba*. Untuk data jenis *mangrove* yang ditemukan di kawasan Tambak Pendidikan Unhas disajikan dalam Tabel 1. Stasiun I terdapat 4 spesies yaitu *Avicennia marina* dan *A. alba*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora stylosa*. Stasiun II terdapat 5 spesies yaitu *Bruguiera gymnorhiza*, *Ceriops decandra*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora stylosa* dan *Sonneratia alba*. Stasiun III terdapat 4 spesies yaitu *Bruguiera gymnorhiza*, *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora mucronata*, *Rhizophora stylosa*. Stasiun IV terdapat 3 spesies yaitu *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora stylosa* dan *Sonneratia alba*. Stasiun V terdapat 1 spesies yaitu *Rhizophora stylosa*.

Kerapatan jenis terdiri dari jumlah tegakan suatu jenis dalam satu unit area (Bengen, 2004 dan Darmadi, dkk., 2012). Nilai kerapatan jenis vegetasi *mangrove* di Kawasan Tambak Pendidikan Unhas disajikan dalam Tabel 1.

Dari hasil perhitungan nilai kerapatan jenis *mangrove* berdasarkan kategori pohon di semua Stasiun menunjukkan bahwa *Rhizophora stylosa* memiliki nilai kerapatan tertinggi jika dibandingkan dengan jenis lainnya. Berdasarkan nilai kerapatan rata-rata di setiap Stasiun, pada Stasiun I memiliki nilai kerapatan relatif jenis *A. alba* 9,09%, *A. marina* 4,454%, *R. stylosa* 13,636% dan *R. apiculata* 72,727%, Stasiun II memiliki nilai kerapatan relatif jenis *R. apiculata* 4,878%, *Bruguiera gymnorhiza* 9,756%, *Ceriops decandra* 9,756%, *Sonneratia alba* 26,829% dan *R. stylosa* 48,78%, Stasiun III memiliki nilai relatif jenis *B. gymnorhiza* 5,357%, *R. mucronata* 14,258%, *R. stylosa* 32,142% dan *R. apiculata* 48,214%, dan IV memiliki nilai kerapatan relatif jenis *Sonneratia alba* 3,773%, *R. apiculata* 9,433% dan *R. stylosa* 86,7927%, Stasiun V memiliki nilai kerapatan relatif jenis 100% didominasi oleh *Rhizophora stylosa*. Jenis *mangrove* yang memiliki nilai kerapatan relatif jenis terendah, yaitu *A. marina* 4,454%, sedangkan jenis *mangrove* yang

memiliki nilai kerapatan jenis tertinggi dari semua stasiun pengamatan pada penelitian ini, yaitu *R. apiculata* 72,727% dan *R. stylosa* 86,7927%.

Tabel 1. Nilai kerapatan jenis mangrove yang ditemukan di Kawasan Tambak Pendidikan Unhas

Stasiun	Jenis Mangrove	Jumlah	Kerapatan (%)
1	<i>Avicennia alba</i>	2	9.09
	<i>Avicennia marina</i>	1	4.55
	<i>Rhizophora apiculata</i>	16	72.73
	<i>Rhizophora stylosa</i>	3	13.64
<b>Jumlah</b>		<b>22</b>	<b>100</b>
2	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	4	9.76
	<i>Ceriops decandra</i>	4	9.76
	<i>Rhizophora apiculata</i>	2	4.88
	<i>Rhizophora stylosa</i>	20	48.78
	<i>Sonneratia alba</i>	11	26.83
<b>Jumlah</b>		<b>41</b>	<b>100</b>
3	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	3	5.36
	<i>Rhizophora apiculata</i>	27	48.21
	<i>Rhizophora stylosa</i>	18	32.14
	<i>Rhizophora mucronata</i>	8	14.29
<b>Jumlah</b>		<b>56</b>	<b>100</b>
4	<i>Sonneratia alba</i>	2	3.77
	<i>Rhizophora apiculata</i>	5	9.43
	<i>Rhizophora stylosa</i>	46	86.79
<b>Jumlah</b>		<b>53</b>	<b>100</b>
5	<i>Rhizophora stylosa</i>	59	100

### Konsentrasi Karbon pada Mangrove

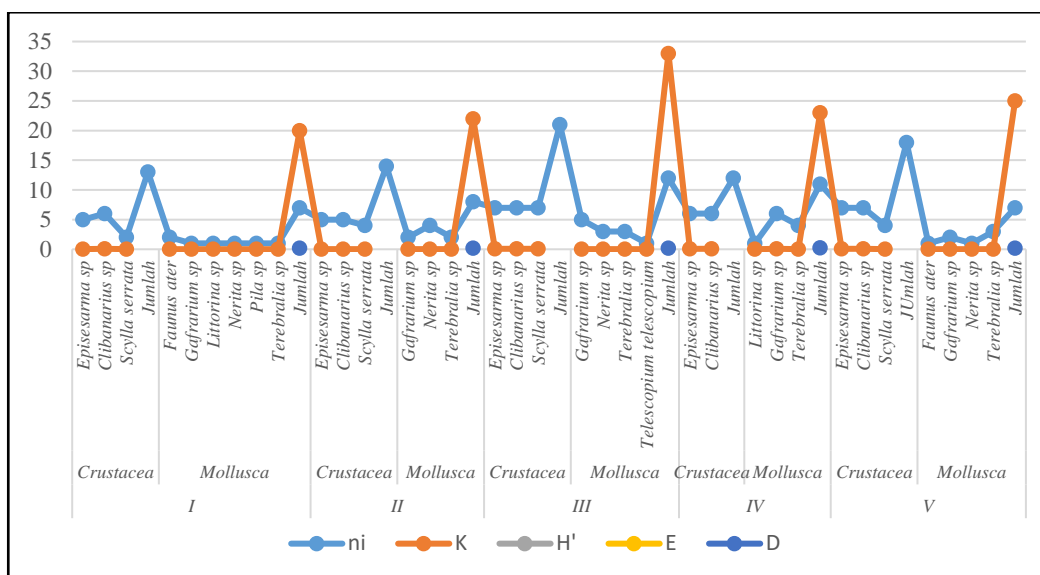
Kandungan karbon pada mangrove biasanya sangat tergantung pada jenis mangrove, biomassa mangrove, dan kerapatan mangrove itu sendiri. Demikian halnya yang ditemukan pada penelitian ini, dimana konsentrasi karbon pada berbagai jenis mangrove di setiap stasiun pengamatan menunjukkan nilai yang berbeda, misalnya pada stasiun I didominasi oleh jenis *Rhizophora apiculata* diperoleh konsentrasi karbon 2.565,58 kg/ha. stasiun II didominasi oleh jenis *Rhizophora stylosa* diperoleh konsentrasi karbon 581,81 kg/ha. stasiun III didominasi oleh jenis *Rhizophora apiculata* diperoleh konsentrasi karbon 934,109 kg/ha. stasiun IV didominasi oleh jenis *Rhizophora stylosa* diperoleh konsentrasi karbon 454,04 kg/ha. Sedangkan pada stasiun V didominasi oleh jenis *Rhizophora stylosa* diperoleh konsentrasi karbon 249,49 kg/ha (Tabel 2). Secara umum diperoleh konsentrasi karbon tertinggi pada stasiun I yang didominasi oleh jenis *Rhizophora apiculata* diperoleh konsentrasi karbon 2.565,58 kg/ha, selanjutnya stasiun III didominasi oleh jenis *Rhizophora apiculata* diperoleh konsentrasi karbon 934,109 kg/ha. Sedangkan stasiun lainnya konsentrasi karbon berkisar 2.565,58-581,81 kg/ha.

Tabel 2. Konsentrasi karbon mangrove pada setiap stasiun di Kawasan Tambak Pendidikan Unhas.

Stasiun	Jenis Mangrove	Jumlah	Karbon kg/ha
1	<i>Avicennia alba</i>	2	
	<i>Avicennia marina</i>	1	
	<i>Rhizophora apiculata</i>	16	
	<i>Rhizophora stylosa</i>	3	
	<b>Jumlah</b>		2.565,5
2	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	4	
	<i>Ceriops decandra</i>	4	
	<i>Rhizophora apiculata</i>	2	
	<i>Rhizophora stylosa</i>	20	
	<i>Sonneratia alba</i>	11	
	<b>Jumlah</b>		561,8
3	<i>Bruguiera gymnorhiza</i>	3	
	<i>Rhizophora apiculata</i>	27	
	<i>Rhizophora stylosa</i>	18	
	<i>Rhizophora mucronata</i>	8	
	<b>Jumlah</b>		934,1
4	<i>Sonneratia alba</i>	2	
	<i>Rhizophora apiculata</i>	5	
	<i>Rhizophora stylosa</i>	46	
	<b>Jumlah</b>		454,0
5	<i>Rhizophora stylosa</i>	59	249,5

#### *Kondisi Organisme Makrozoobentos pada Mangrove*

Organisme makrozoobentos yang umum ditemukan pada hutan *mangrove* adalah krustasea dan Moluska. Krustasea yang ditemukan pada kawasan *mangrove* Tambak Pendidikan Unhas adalah kepiting *mangrove* (*Episesarma* sp.), kepiting bakau (*Scylla serrata*), dan kelomang *mangrove* (*Clibanarius* sp.). Moluska yang ditemukan pada kawasan *mangrove* Tambak Pendidikan Unhas adalah *Littorina* sp., *Faunus ater*, *Terebralia* sp., *Pila* sp., *Nerita* sp., *Gafrarium* sp. dan *Telescopium telescopium*. Krustasea dan moluska tersebut ditemukan melekat pada *mangrove* dan berada substrat. Sedangkan biota lainnya yang ditemukan seperti ikan, burung, reptil, krustasea dan moluska kategori untuk parameter objek biota pada Kawasan Tambak Pendidikan Unhas adalah baik. Makrozoobentos dari kelas “Crustacea dan Mollusca” yang ditemukan pada lokasi penelitian sebanyak 116 spesies, keanekaragaman spesies berkisar antara 1.4922 sampai 1.9172, keseragaman spesies berkisar antara 0.4759 sampai 0.6400, sedangkan tingkat dominansi spesies berkisar antara 0.1850 sampai 0.2363 lihat Gambar 2. Kondisi ekosistem mangrove di Tambak Pendidikan Unhas berdasarkan hasil analisis data keanekaragaman makrozoobentos menunjukkan nilai yang masih dalam kondisi rendah sehingga mengindikasikan perairan tercemar. Sedangkan analisis keseragaman makrozoobentos menunjukkan nilai komunitas labil. Hal ini sesuai dengan petunjuk Odum, 1971.



Gambar 2. Indikator ekologis makrozoobnetos di lokasi penelitian.

*Hubungan Karbon pada Mangrove dengan Makrozoobentos*

Berdasarkan hasil penelitian ini, ditemukan konsertrasi karbon mangrove dan kelimpahan makrozoobentos di setiap stasiun pengamatan masing-masing menunjukkan variasi yang berbeda, kondisi tersebut disebabkan oleh adanya perbedaan jenis mangrove yang menyusun setiap stasiun, selain itu kondisi ini juga sangat dipengaruhi oleh biomassa dan kerapatan mangrove. Adapun hubungan konsertrasi karbon pada mangrove dengan kelimpahan makrozoobentos pada setiap stasiun yang ditemukan pada penelitian ini menunjukkan, bahwa konsertrasi karbon pada mangrove pada stasiun I menunjukkan nilai sekitar 2.565,68 Ton/ha, stasiun II menunjukkan nilai sekitar 561,81 Ton/ha, stasiun III menunjukkan nilai sekitar 934,11 Ton/ha, stasiun IV menunjukkan nilai sekitar 454,04 Ton/ha dan stasiun menunjukkan nilai sekitar 249,50 Ton/ha. Sedangkan disisi lain dari penelitian ini menunjukkan nilai kelimpahan makrozoobentos pada setiap stasiun, yaitu pada stasiun I menunjukkan nilai kelimpahan makrozoobentos 200.000,00 ind/ha, stasiun II menunjukkan nilai kelimpahan makrozoobentos 220.000,00 ind/ha, stasiun III menunjukkan nilai kelimpahan makrozoobentos 330.000,00 ind/ha, stasiun IV menunjukkan nilai kelimpahan makrozoobentos 230.000,00 ind/ha, dan stasiun V menunjukkan nilai kelimpahan makrozoobentos 250.000,00 ind/ha untuk lebih jelasnya lihat Tabel 3.

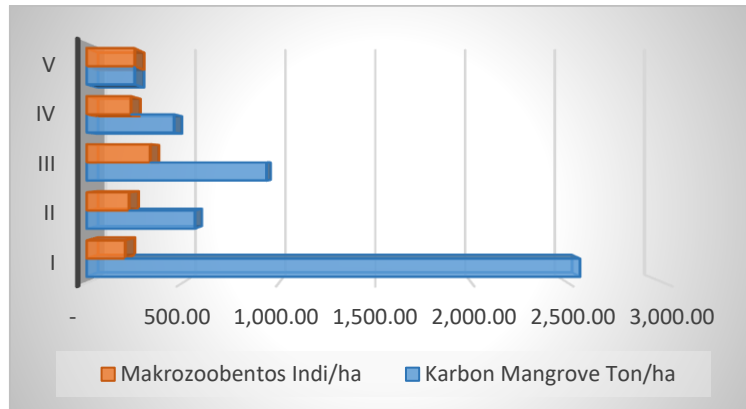
Tabel 3. Konsertrasi karbon mangrove dengan kelimpahan makrozoobentos.

Stasiun	Konsentrasi Karbon Mangrove (Ton/ha)	Kelimpahan Makrozoobentos (Indi/ha)
I	2.565,68	200.000
II	561,81	220.000
III	934,11	330.000
IV	454,04	230.000
V	249,50	250.000

Keberadaan ekosistem mangrove di lokasi penelitian sangat menentukan kualitas ekosistem sekitas tambak pendidikan unhas termasuk kualitas pantai dan lautnya, selain itu ekosistem mangrove dapat berfungsi sebagai carbon treat untuk menyerap gas karbon



yang selanjutnya disimpan dalam tubuh mangrove itu sendiri dan sebagian lainnya akan masuk kedalam ekosistem termasuk di daerah substrat dasar dimana organisme makrozoobentos melangsungkan proses kehidupannya, oleh karena itu konsentrasi karbon pada mangrove dapat menentukan keberadaan maupun kelangsungan hidup makrozoobentos.



Gambar 3. Hubungan antara konsentrasi karbon mangrove dengan kelimpahan makrozoobentos

Hubungan antara konsentrasi karbon pada mangrove dengan kelimpahan makrozoobentos pada setiap stasiun, pada stasiun I menunjukkan bahwa nilai konsentrasi karbon cukup tinggi sekitar 2.565,68 ton/ha sedangkan kelimpahan makrozoobentos sekitar 200.000,00 ind/ha nilai ini rendah bila dibandingkan dengan stasiun lainnya, tingginya nilai konsentrasi karbon tersebut diduga disebabkan oleh jumlah jenis mangrove, ukuran atau biomassa mangrove sehingga dapat menyerap karbon lebih tinggi, adapun nilai kelimpahan makrozoobentos yang lebih rendah dibandingkan dengan stasiun lainnya akan tetapi masih memberikan peluang bagi organisme makrozoobentos untuk hidup dan berkembang dengan stabil. Pada stasiun III menunjukkan bahwa nilai konsentrasi karbon sekitar 934,11 ton/ha sedangkan kelimpahan makrozoobentos sekitar 330.000,00 ind/ha, kondisi ini menunjukkan hubungan yang seimbang dimana nilai konsentrasi karbon pada mangrove ekuivalen dengan nilai kelimpahan makrozoobentos. Adapun stasiun II, IV dan stasiun V menunjukkan nilai konsentrasi karbon berkisar 245,50 – 561,81 ton/ha sedangkan kelimpahan makrozoobentos menunjukkan nilai sekitar 220.000 – 250.000 indiv/ha, pada kondisi ini hubungan antara konsentrasi karbon pada mangrove dengan kelimpahan makrozoobentos menunjukkan nilai yang seimbang dalam menunjang keberlangsungan hidup makrozoobentos sebagai organisme indikator (lihat Gambar 3).

## Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik berdasarkan hasil dan pembahasan adalah:

1. Penelitian ini menunjukkan bahwa organisme yang berasosiasi dengan mangrove adalah crustacea (3 spesies) dan mollusca (7 spesies) dengan kelimpahan 0,01-0,07 indiv./m<sup>2</sup>. dengan kondisi tidak stabil sampai tertekan
2. Teridentifikasi 7 jenis mangrove dengan konsentrasi karbon yang berbeda pada setiap stasiun di Tambak Pendidikan Unhas, Kabupaten Barru

3. Secara umum korelasi antara kepadatan makrozoobentos dengan karbon pada mangrove menunjukkan nilai yang signifikan, dimana semakin tinggi kepadatan makrozoobentos mengikuti peningkatan jumlah kandungan karbon pada mangrove.

## Saran

Penelitian ini masih perlu penelitian lebih mendalam dan spesifik pada kondisi ekosistem *mangrove*, organisme yang berasosiasi.

## Daftar Pustaka

- Bahar, A. 2015. Pedoman Survei Laut. Makassar: Masagena Press. Makassar.
- Bengen, D.G., 2002. Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor, Indonesia.
- Bengen, DG. 2004. Pedoman Teknis Pengenalan dan Pengelolaan Ekosistem Mangrove. PKSPL-IPB. Bogor.
- Colin, P.L., and C. Arneson, 1995. Tropical Pasific Invertebrate a Publication of The Coral Reef Research Foundation. Coral Reef Press. California. USA.
- Dharma, B. 1988. Siput dan kerang Indonesia. Bagian Pertama. Penerbit PT. Sarana Graha. Jakarta.
- Dharma, B. 1992. Siput dan Kerang Indonesia. Bagian Kedua. Penerbit PT. Sarana Graha. Jakarta.
- Darmadi, M. W. Lewaru dan A.M.A. Khan. 2012. Struktur Komunitas Vegetasi Mangrove Berdasarkan Karakteristik Substrat di Muara Harmin Desa Cangkring Kecamatan Cantigi Kabupaten Indramayu. Jurnal Perikanan dan Kelautan. 3(3): 347 – 358.
- English, S., Wilkinson, C., and V. Baker, 1994. Survey Manual For Tropical Marine Resource. Australian Institute Of Marine Science. ASEAN-Australia Marine Science Project Living Coastal Resource.
- Ghufran, M dan Kordi, K. 2012. Ekosistem Mangrove Potensi, Fungsi dan Pengelolaan. Rineka Cipta. Jakarta.
- Kauffman, J.B., C. Heider, T.G. Cole, K.A. Dwire and D.C. Donato. 2011. Ecosystem carbon stocks of Micronesian mangrove forests. Wetlands, 31: 343-352.
- Kusmana, C. 2002. Ekologi Mangrove. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Komiyama, A., S. Pongpan, and S. Kato. 2008. Common allometric equations for estimate the tree weight of mangroves. J. Trop. Ecol, 200.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup. 2004. Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 201 Tahun 2004 tentang Kriteria Baku dan Pedoman Kerusakan Mangrove.. Jakarta.
- Naughton, S. M. 1990. Ekologi Umum. Gaja mada University press. Yogyakarta.
- Noor, Y., R. 2006. Panduan Pengenalan Mangrove di Indonesia. Wetland International – Indonesia Programme. Bogor.
- Nybakken, J. W. 1988. Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis. Gramedia. Jakarta.
- Odum, E.P. 1971. Fundamental of Ecology. Third Editio. WB. Saunders Co. Toronto.
- Saru, A. 2013. Mengungkap Potensi Emas Hijau di Wilayah Pesisir. Masagena Press. Makassar. Indonesia.
- Saru, A., K. Amri, dan Mardi. 2017. Konektivitas Struktur Vegetasi Mangrove Dengan Keasaman dan Bahan Organik Total pada Sedimen di Kec. Wonomulyo Kab.Polewali Mandar. Jurnal SPERMONDE, 3(1):1-6
- Whtter,J. 1987. The Ecology of Sulawesi. Gaja Mada University Press, Yogyakarta.