

## Akumulasi Logam Berat Zn (seng) pada Lamun *Enhalus acoroides* dan *Thalassia hemprichii* di Perairan Pantai Kartini Jepara

Endang Supriyantini, Sri Sedjati, Zidny Nurfadhli

Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Kampus Tembalang, Semarang 50275 Telp/Fax. 024-7474698  
Email: supri\_yantini@yahoo.com

### Abstrak

Lamun (seagrass) adalah tanaman air yang berbunga (*Antophyta*) dan mempunyai kemampuan beradaptasi untuk hidup dan tumbuh di lingkungan laut. Pantai Kartini merupakan kawasan yang strategis, karena sebagai jalur transportasi laut menuju obyek wisata Taman laut Nasional Karimunjawa dan Pulau Panjang. Pantai Kartini merupakan dermaga bagi kapal-kapal besar dan kapal-kapal pariwisata, kegiatan perdagangan, pariwisata serta fasilitas wisatawan yang diduga menjadi sumber logam berat Seng (Zn). Keberadaan lamun di laut dapat menjadi bioindikator pencemaran logam berat karena menyerap dan mengakumulasi bahan pencemar. Logam berat umumnya mempunyai sifat toksik dan berbahaya bagi organisme hidup, walaupun beberapa diantaranya diperlukan dalam jumlah kecil

*E. acoroides* dan *T. hemprichii* diambil dari 3 stasiun penelitian yang telah ditetapkan. Pengambilan sampel lamun *E. acoroides* dan lamun *T. hemprichii* dilakukan dengan memilih lamun yang tua dengan ciri-ciri warna daun lebih pekat dan memiliki tekstur daun yang lebih keras, serta memiliki bagian-bagian yang lengkap dan pengambilan sampel dilakukan dengan cara mencabut hingga akar-akarnya sebanyak 3 tegakan setiap stasiun. Parameter lingkungan seperti suhu, salinitas, oksigen terlarut, kecerahan, pH dan arus diukur secara *in situ*.

Hasil penelitian menunjukkan nilai akumulasi logam berat Zn (Seng) pada akar *E. acoroides* berkisar antara 0,98 – 2,06 mg/kg dan pada Daun 0,60 – 1,01 mg/kg, sedangkan akumulasi logam berat Zn (Seng) pada akar *T. hemprichii* berkisar antara 0,32 – 0,53 mg/kg dan pada daun 0,95 – 1,21 mg/kg. Kemampuan lamun *E. acoroides* dan *Thalassia hemprichii* di Pantai Kartini dalam mengakumulasi logam berat Seng (Zn) termasuk dalam kategori rendah dengan nilai faktor biokonsentrasi rata-rata < 250.

**Kata Kunci :** *E. acoroides*, *T. hemprichii*, Seng (Zn), Faktor Biokonsentrasi (BCF)

### Abstract

Seagrass is an aquatic plant that is flowering (*Antophyta*) and have the ability to adapt to living and growing up in the marine environment. Kartini beach is a strategic area, because as sea transportation to tourism Karimunjawa National Marine Park and Long Island. Kartini Beach is a pier for large ships and ships of tourism, trade, tourism and tourist facilities is suspected to be the source of zinc (Zn) heavy metal zinc. The existence of seagrass in the ocean can be a bioindicator of heavy metal pollution due to absorb and accumulate pollutants. Heavy metals generally have toxic properties and harmful to living organisms.

*E. acoroides* and *T. hemprichii* were obtained from three research stations have been set. Sampling of *E. acoroides* and *T. hemprichii* was done by selecting the old seagrass with characteristics of leaf color was darker and had a leaf texture was harder, as well as had complete parts sampling was done by pulling up the roots as much as 3 stand each station. Environmental parameters such as temperature, salinity, dissolved oxygen, brightness, pH and current flow were determined *in situ*.

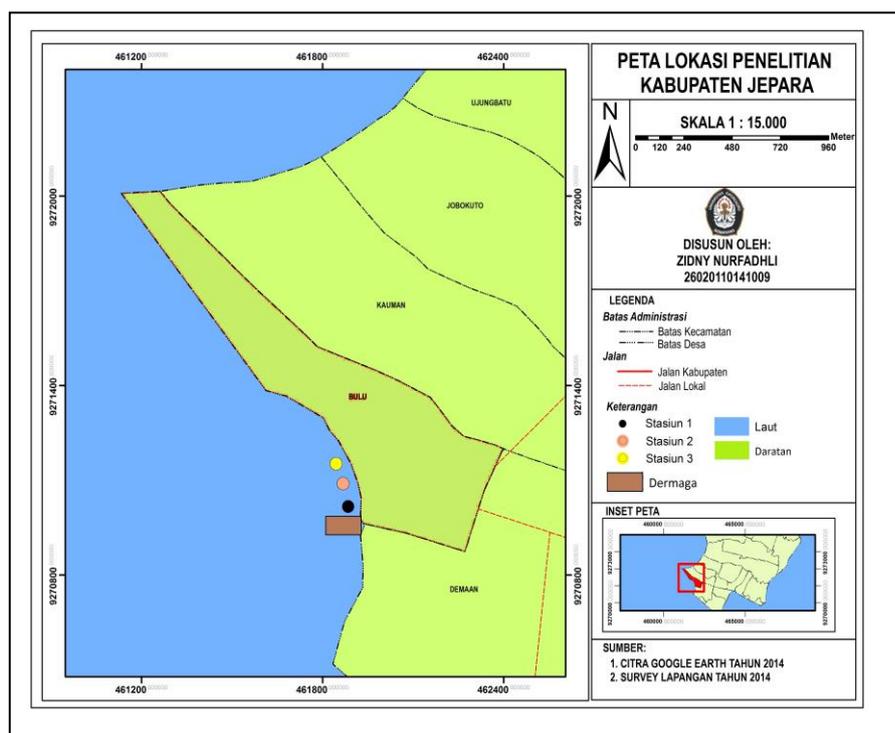
The results showed the value of the accumulation of Zn (Zinc) heavy metals in the root of *E. acoroides* ranged from 0.98 to 2.06 mg/kg and the leaves from 0.60 to 1.01 mg/kg, while the accumulation of heavy metals Zn (Zinc) on *T. hemprichii* roots had ranged from 0.32 to 0.53 mg/kg and the leaves from 0.95 to 1.21 mg / kg. Ability *E. acoroides* and *Thalassia* seagrass *hemprichii* in the Kartini Beach accumulate heavy metals zinc (Zn) are included in the category of low-value average bioconcentration factor of < 250.

**Keywords :** *E. acoroides*, *T. hemprichii*, Seng (Zn), Faktor Biokonsentrasi (BCF)

## PENDAHULUAN

Lamun (seagrass) adalah tanaman air yang berbunga (*Antophyta*) dan mempunyai kemampuan beradaptasi untuk hidup dan tumbuh di lingkungan laut. Lamun mempunyai fungsi ekologis yang sangat besar. Lamun biasanya terdapat dalam jumlah yang cukup besar dan dapat membentuk suatu padang lamun yang rapat, menutupi suatu area yang luas pada daerah pesisir di daerah subtropis dan daerah tropis. Lamun merupakan produser primer di laut yang cukup besar bila dibandingkan dengan ekosistem lainnya (Azkab, 2006). *E. acoroides* dan *T. hemprichii* merupakan jenis lamun yang banyak tumbuh di perairan Pantai

Kartini, Jepara yang umumnya hidup di sedimen berpasir atau berlumpur. Keberadaan lamun di laut dapat menjadi bioindikator pencemaran logam berat karena meyerap dan mengakumulasi bahan pencemar. Logam berat umumnya mempunyai sifat toksik dan berbahaya bagi organisme hidup, walaupun beberapa diantaranya diperlukan dalam jumlah kecil. Logam berat Zn merupakan salah satu logam berat essential yang dibutuhkan hampir semua organisme dalam jumlah sedikit. Namun jika jumlah logam Zn dalam perairan melebihi batas ambang yang ditentukan maka akan membahayakan bagi kehidupan organisme itu sendiri dan bersifat toksik (Dahuri, 2003)



Gambar 1. Peta Lokasi Stasiun Penelitian

Pantai Kartini adalah obyek wisata pantai di Bulu, Jepara, Jawa Tengah. Pantai ini merupakan kawasan yang strategis, karena sebagai jalur transportasi laut menuju obyek wisata Taman laut Nasional Karimunjawa dan Pulau Panjang. Pantai Kartini merupakan dermaga bagi kapal-kapal besar dan kapal-kapal pariwisata, kegiatan perdagangan, pariwisata serta fasilitas wisatawan yang semuanya ini diduga menjadi sumber logam berat Seng (Zn).

Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui, menganalisis dan membandingkan kandungan logam berat Zn (seng) pada lamun *E. acoroides* dan *T. hemprichii* (akar dan daun) di Perairan Pantai Kartini, Jepara berdasarkan baku mutu yang ada.

## MATERI DAN METODE

Penelitian ini menggunakan lamun *E. acoroides* dan *T. hemprichii* yang diambil dari perairan Pantai Kartini, Jepara, Jawa Tengah.

Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif, yaitu metode yang bertujuan untuk membuat gambaran atau lukisan secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat hubungan antar fenomena yang diselidiki (Nazir, 2005). Penelitian ini menggunakan 3 stasiun penelitian. Stasiun 1 berjarak 5 meter dari dermaga, stasiun 2 berjarak 30 meter dari dermaga dan stasiun 3 berjarak 50 meter dari dermaga (Gambar 1). Metode yang digunakan untuk menentukan stasiun penelitian adalah metode *purposive*

*sampling*. Menurut Sugiyono (2011), *Purposive sampling* yaitu teknik penentuan stasiun *sampling* dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2011). Penentuan stasiun penelitian berdasarkan pertimbangan tertentu yaitu, berdasarkan keberadaan sumber pencemar logam berat Zn (Seng) pada masing-masing stasiun dan keberadaan lamun *E. acoroides* dan *T. hemprichii*.

Pengambilan sampel meliputi pengambilan sampel air, sedimen dan lamun. Pengambilan sampel air laut setiap stasiun penelitian diambil sebanyak 3 kali menggunakan botol plastik sederhana berkapasitas 600 ml yang sudah dibersihkan dengan air laut. Supaya sampel air tidak rusak botol sampel ditutup rapat dan dimasukkan kedalam *coolbox*. Sampel sedimen diambil dengan menggunakan *grab sampler* di semua stasiun penelitian dengan pengulangan sebanyak tiga kali untuk setiap stasiun penelitian. Sampel sedimen yang diperoleh sebanyak 1 kg kemudian dibawa ke laboratorium untuk dianalisis kandungan logam berat Zn dan ukuran butir sedimen. Pengambilan sampel lamun *E. acoroides* dan lamun *T. hemprichii* dilakukan dengan cara memilih lamun yang tua dengan ciri-ciri warna daun lebih pekat dan memiliki tekstur daun yang lebih keras, serta memiliki bagian-bagian yang lengkap. Adapun pengambilan sampel lamun dilakukan dengan cara mencabut hingga akar-akarnya sebanyak 3 tegakan setiap stasiun. Lamun diambil dari dalam transek kuadran 1x1 m<sup>2</sup> yang sebelumnya telah dihitung jumlah tegakan dari setiap kolom untuk menghitungutupan lamun. Sampel lamun yang diambil dimasukkan kedalam kantong plastik dan diberi label sesuai stasiun kemudian dimasukkan kedalam *cool box*.

Analisis kandungan logam berat Zn (seng) pada sampel air, sedimen, dan lamun (*E. acoroides* dan *T. hemprichii*) dilakukan di Laboratorium Kimia Analitik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta dengan menggunakan alat AAS (*Atomic Absorption Spectrophotometry*). Prosedur analisis kandungan logam berat Zn (seng) dalam air yaitu, sebanyak 100 ml sampel air dimasukkan ke dalam gelas ukur berukuran 250 ml, kemudian ditambahkan 10 ml HNO<sub>3</sub>, 10 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat dan batu didih, kocok dengan baik, ditambahkan 100 ml aquadest, campurkan dan kocok dengan baik dan kemudian dipanaskan sampai larutan berwarna hijau jernih dan menguap sehingga larutan yang tersisa sebanyak 10-15 ml. Pengukuran kandungan logam berat Zn (seng) terlarut dalam air siap dilakukan. Prosedur analisis kandungan logam berat Zn (seng) dalam sedimen yaitu, contoh sedimen sebanyak 1 gram dimasukkan ke dalam *beaker glass* ukuran

100 ml dan dimasukkan ke dalam oven untuk dikeringkan pada suhu 105°C selama 24 jam. Setelah selesai, sampel air dinginkan dalam desikator selama 1-2 jam, kemudian sedimen dihaluskan supaya homogen. Sedimen halus ditimbang sebanyak 1 gram dan dimasukkan ke dalam tanur, untuk di abukan pada suhu 500°C selama 4 jam. Setelah selesai, dinginkan dalam desikator 1-2 jam. Kedalam sampel ditambahkan 1 ml HCl, kemudian saring dengan kertas saring Whatman nomor 42. Ditambahkan 9 ml aquadest. Pengukuran kandungan logam berat Zn (seng) dalam sedimen telah siap dilakukan. Prosedur analisis kandungan logam berat Zn (seng) dalam lamun (akar dan daun) yaitu, sampel lamun dikeringkan di bawah sinar matahari selama 2 x 24 jam, lalu sampel lamun dipotong kecil-kecil, kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C, sebanyak 1 gram sampel lamun dimasukkan ke dalam gelas beker 100 ml, ditambahkan larutan HNO<sub>3</sub> pekat : HCl pekat (1:3) sebanyak 3 ml, dipanaskan di atas hotplate selama kurang lebih 30 menit sampai tidak terbentuk gas. setelah semua sampel terdestruksi dan terbentuk larutan kemudian disaring dengan kertas saring Whatman nomor 42 dan disimpan di dalam botol sampel, diperoleh larutan sampel hasil destruksi basah siap dianalisis.

Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif sesuai dengan baku mutu lingkungan yang terdapat dalam Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 Tahun 2004 untuk melihat tingkat pencemaran logam berat Zn (Seng) pada kolom air Pantai Kartini. Baku mutu untuk logam berat Zn (Seng) dalam lumpur atau sedimen di Indonesia belum ditetapkan, sehingga sebagai acuan digunakan baku mutu yang dikeluarkan NOAA (Buchman,1999). Baku mutu untuk logam berat Zn (Seng) pada lamun mengacu pada Keputusan Dirjen Pengawasan Obat dan Makanan No. 03725/B/SK/VII/89.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis kandungan logam berat Zn (Seng) pada sampel air laut di Pantai Kartini pada stasiun I – III berkisar 0,031 – 0,040 mg/l. kandungan Zn tertinggi pada stasiun II yakni 0,040 mg/l dan terendah pada stasiun I yakni 0,031 mg/l, sedangkan analisis kandungan logam berat Zn (Seng) pada sedimen berkisar antara 5,57 – 8,78 mg/kg. Kandungan logam berat Zn (Seng) tertinggi pada sedimen terdapat pada stasiun I dengan nilai 8,78 mg/l dan terendah pada stasiun III yakni 5,57 mg/kg (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata Kandungan Logam Berat Zn (Seng) pada Sampel Air, Sedimen dan *E. acoroides* dan *T. hemprichii* di Lokasi Penelitian

Stasiun	Kandungan Zn					
	Air (mg/l)	Sedimen (mg/kg)*	Akar <i>E. acoroides</i> (mg/kg)*	Daun <i>E. acoroides</i> (mg/kg)*	Akar <i>T. hemprichii</i> (mg/kg)*	Daun <i>T. hemprichii</i> (mg/kg)*
1	0,031±0,003	8,78±1,486	8,59±0,115	5,35± 0,045	3,92±0,190	9,48±0,034
2	0,040±0,005	6,64±1,210	7,50±0,070	5,40± 0,050	5,33±0,096	12,08±0,252
3	0,033±0,003	5,57±0,932	11,50±0,115	5,67± 0,080	3,22±0,065	9,75±0,065
Baku Mutu	0,05 ppm <sup>a)</sup>	124 mg/kg <sup>b)</sup>		40 mg/kg <sup>c)</sup>		

Kandungan logam berat Zn di Perairan Pantai Kartini di 3 stasiun menunjukkan bahwa kandungan logam berat Zn di kolom perairan memiliki nilai yang cenderung fluktuatif. Hal ini diduga adanya perbedaan letak stasiun penelitian terhadap sumber pencemarnya, dimana yaitu stasiun I berdekatan dengan dermaga yang menjadi tempat bersandar kapal nelayan dan kapal wisata, stasiun II berdekatan dengan aktivitas pariwisata, perdagangan dan limbah rumah tangga dan stasiun III berada paling jauh dari sumber yang diduga menghasilkan bahan pencemar Zn. Sesuai yang dikemukakan Palar (1994), beberapa kasus pencemaran menunjukkan bahwa aktivitas manusia jauh lebih besar daripada yang dihasilkan oleh proses alamiah. Dengan demikian bahwa sumber logam yang berasal dari proses alamiah memiliki jumlah lebih sedikit daripada yang berasal dari aktivitas industri maupun rumah tangga.

Hasil analisis kandungan logam berat Zn dalam sedimen di perairan Pantai Kartini Jepara, diketahui nilai rata-rata berkisar antara 5,57 - 8,78 mg/kg, dengan kandungan logam berat Zn tertinggi pada stasiun I yakni 8,78 mg/kg dan yang terendah pada stasiun III yakni 5,57 mg/kg. Kandungan logam berat Zn di lokasi penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi logam berat Zn pada sedimen jauh lebih tinggi dibandingkan dengan logam berat yang terlarut dalam air. Hal ini diduga sifat logam berat yang mudah mengikat bahan organik dan mengendap di dasar perairan dan bersatu dengan sedimen sehingga kadar logam berat dalam sedimen lebih tinggi dibandingkan dalam air. Tingginya kadar logam berat Zn dalam sedimen bila dibandingkan dengan kolom air diduga karena sifat sedimen sebagai nutrient trap yaitu logam akan mudah

terperangkap pada partikel sedimen. Palar (1994) menyatakan, kandungan logam berat dalam sedimen cenderung tinggi, hal ini dikarenakan oleh sifat logam berat di perairan yang akan mengendap dalam jangka waktu tertentu dan kemudian terakumulasi di dasar perairan.

Hasil analisis kandungan logam berat Zn pada akar lamun (*E. acoroides* dan *T. hemprichii*) di perairan Pantai Kartini Jepara menunjukkan nilai yang bervariasi pada setiap stasiun berdasarkan spesiesnya. Kandungan logam berat Zn pada akar lamun *E. acoroides* diketahui berkisar 7,50 – 11,50 mg/kg, sedangkan kandungan logam berat Zn pada akar lamun *T. hemprichii* diketahui berkisar 3,22 – 5,33 mg/kg (Gambar 2). Perbedaan kandungan logam berat Zn pada akar di dua spesies ini diduga dipengaruhi oleh bentuk akar dari masing-masing spesies. Akar *E. acoroides* yang berukuran besar dan ditumbuhi rambut akar mampu menyerap logam berat lebih tinggi dibanding dengan akar *T. hemprichii* yang lebih kecil. Hal ini seperti yang dikemukakan Wahbeh (1984), kadar Zn dalam akar disebabkan akar mempunyai permukaan yang luas, selain itu akar mempunyai rambut-rambut akar yang merupakan organ paling aktif menyerap nutrisi. Conover (1984) mengemukakan, hampir 23% dari permukaan akar ditutupi oleh rambut akar, dan luas total rambut akar tiga kali lebih besar daripada luas permukaan akarnya sendiri.

Berdasarkan hasil analisis kandungan logam berat Zn pada daun lamun (*E. acoroides* dan *T. hemprichii*) di perairan Pantai Kartini Jepara menunjukkan nilai yang bervariasi antara kedua spesies. Kandungan logam berat Zn pada daun *E. acoroides* diketahui berkisar 5,35 – 5,67 mg/kg, sedangkan kandungan logam berat Zn pada daun *T. hemprichii* berkisar 9,48 – 12,08 mg/kg. Berdasarkan data tersebut menunjukkan bahwa kandungan logam berat Zn pada daun *T. hemprichii* lebih tinggi daripada *E. acoroides* (Gambar 3).

Hal ini diduga dipengaruhi oleh umur lamun *T. hemprichii* lebih tua dari *E. acoroides*, karena semakin tua tumbuhan lamun maka kemampuan daun dalam menyerap logam berat meningkat. Hal ini berbanding lurus dengan keberadaan pektin pada dinding sel lamun, keberadaan pektin berperan penting dalam proses biosorpsi. Pektin dalam dinding sel lamun memainkan peranan penting dalam proses penyerapan ion, dan kadar pektin dalam daun meningkat sesuai dengan pertambahan umur daun (Kuo dan Den Hartog, 1988). Lingby dan Brix (1982) mengatakan, umur daun lamun mempengaruhi jumlah kadar logam beratnya, kadar Zn meningkat sesuai dengan meningkatnya umur. Faktor Biokonsentrasi (BCF) akar dihitung dengan perbandingan antara kandungan logam berat Zn di akar dan kandungan logam berat Zn di sedimen, sedangkan BCF daun dihitung dengan perbandingan kandungan logam berat Zn pada daun dan kandungan logam berat Zn pada sedimen. Nilai BCF tertinggi pada lamun *E. acoroides* terdapat pada akar di stasiun III yakni 2,06 dan nilai BCF tertinggi pada lamun *T. hemprichii* terdapat pada daun di stasiun II yakni 1,21. Hasil perhitungan nilai BCF di lokasi penelitian membuktikan bahwa lamun *E. acoroides* dan *T. hemprichii* mampu untuk menyerap dan mengakumulasi logam berat yang terdapat di lokasi penelitian. Nilai biokonsentrasi lamun *E. acoroides* dan *T. hemprichii* pada semua stasiun penelitian berada dibawah 250 (< 250).

Hal ini menjelaskan bahwa kemampuan lamun *E. acoroides* dan *T. hemprichii* dalam menyerap logam berat termasuk dalam kategori yang rendah. Data tersebut menunjukkan bahwa nilai BCF pada kedua spesies bervariasi. Kiswara (1992) menyatakan, tumbuhan lamun mempunyai kemampuan untuk menyerap maupun mengeluarkan nutrisi ke sedimen melalui akar dan ke perairan melalui daun sehingga memungkinkan masuknya bahan pencemar yang ada di perairan.

Nilai Faktor Translokasi (TF) dilakukan untuk mengetahui kemampuan tanaman untuk mentranslokasi logam berat Zn dari akar ke seluruh bagian tumbuhan (Mellem *et al.*, 2012).

Hasil perhitungan nilai faktor translokasi pada lamun *E. acoroides* yakni 0,61 (Stasiun I), 0,72 (Stasiun II) dan 0,49 (Stasiun III) dan nilai faktor translokasi pada lamun *T. hemprichii* yakni 2,43 (Stasiun I), 2,28 (Stasiun II) dan 3,06 (Stasiun III). Dari hasil tersebut terlihat bahwa nilai faktor translokasi (TF) pada lamun *T. hemprichii* lebih tinggi dari lamun *E. acoroides*, data tersebut menunjukkan bahwa kemampuan *T. hemprichii* untuk mentranslokasi logam dari akar ke seluruh bagian tumbuhan lebih tinggi dibandingkan dengan

kemampuan *E. acoroides*. Perbedaan kemampuan translokasi dari kedua spesies ini diduga disebabkan oleh perbedaan umur lamun yang berpengaruh pada kemampuan daya hisap daunnya.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan, bahwa status pencemaran logam berat Zn dalam air, sedimen dan lamun (*E. acoroides* dan *T. hemprichii*) di Perairan Pantai Kartini Jepara masih berada dibawah ambang batas baku mutu. Akumulasi Zn tertinggi pada akar lamun *E. acoroides* dan daun *T. hemprichii* yaitu masing-masing 2,06 dan 1,21.

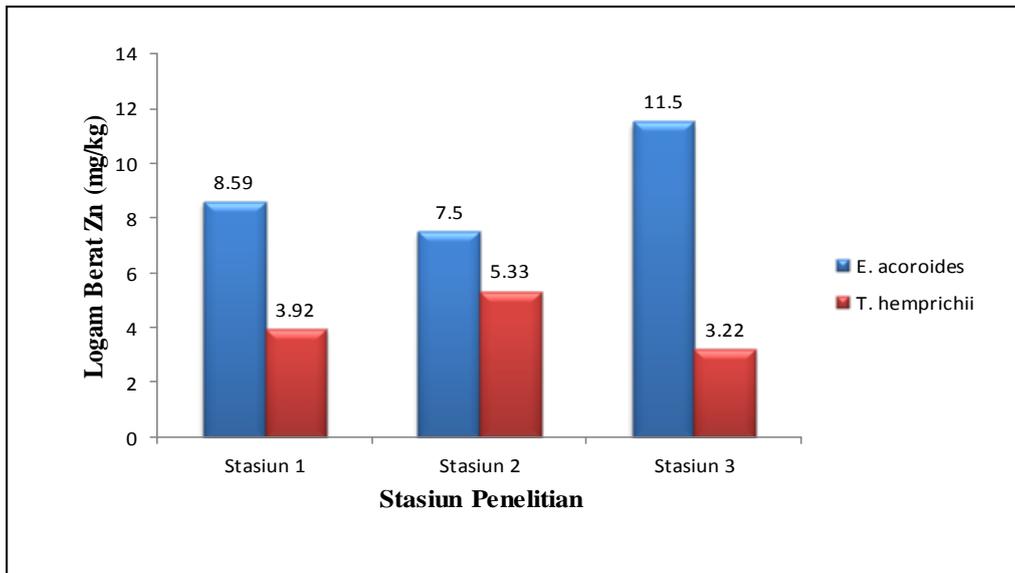
## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada dewan redaksi Buletin Oseanografi Marina (BULOMA) yang telah mereview naskah penulisan karya ilmiah ini serta semua pihak yang telah memberikan bantuan dan fasilitas dalam penulisan jurnal ilmiah ini.

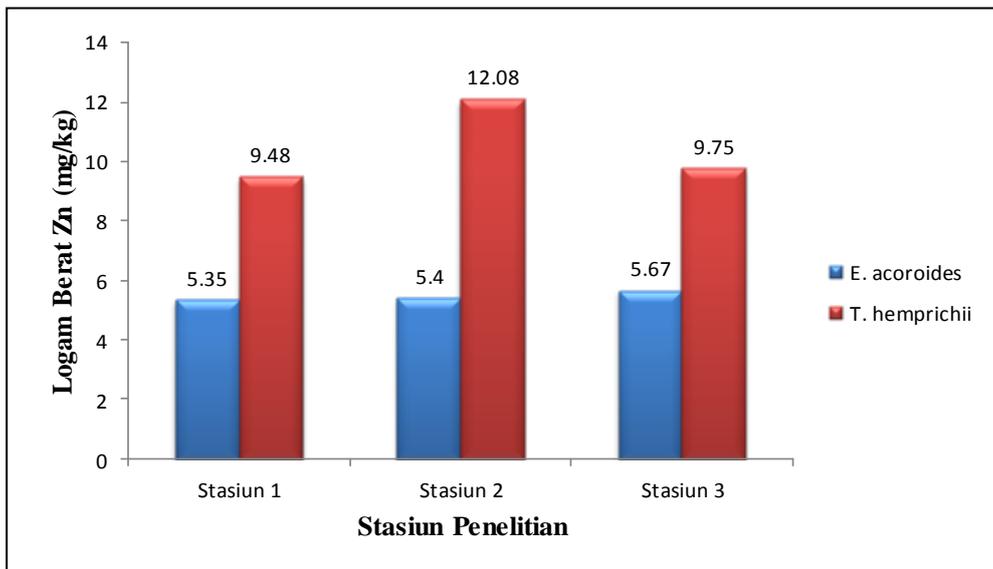
## DAFTAR PUSTAKA

- Azkar, H. 2006. Ada Apa dengan Lamun. J. Oseana.,31(3):45-55.
- Buchman, M. 1999, Screening Quick Reference Tables NOAA. Seattle, Washington.
- Conover, C.A. 1984. Foliage plant production. Introduction to Floriculture. Acad Press Inc. San Fransisco.
- Dahuri, R. 2003. Keanekaragaman Hayati Laut: Aset Berkelanjutan Pembangunan Indonesia. PT Gramedia Pustaka, Jakarta. Hal 305.
- Kiswara, W. 1992. Vegetasi Lamun (Seagrass) di Rataan Terumbu Pulau Pari, Pulau-pulau Seribu. J. Oseanologi Indonesia.,25:31-49.
- Kuo, J. dan C. Den-Hartog. 1988. Taxonomy and Biogeography of Seagrasses. Seagrasses: Biology, Ecology and Conservation. Springer. Dordrecht. Netherlands.
- Lingby, J.E., dan H. Brix. 1982. Uptake and Translocation of Phosphorus in Eelgrass (*Zostera marina*). Mar. Biol. 90: 111-116.
- Mellem, J. Translocation and Accumulation of Cr, Hg, As, Pb, Cu and Ni by *Amaranthus dubius* (Amaranthaceae) from Contaminated sites. J. Environmental Science Health.,44:568-575.

- Nazir, M. 2005 Metode Penelitian. Ghalia Indonesia. Bogor. Hal 130.
- Palar, H. 1994. Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat. Rineka Cipta, Jakarta. Hal 50.
- Sugiyono. 2011. Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif. Alfabeta. Bandung.
- Wahbeh, A. M. 1984. Bacterial Decomposition of Leaf Litter From al-khor Qatar-arabian gul. J. Biological Sciences., 1(8):717-719.



Gambar 2. Kandungan Logam Berat Zn (Seng) pada Akar Lamun di Lokasi Penelitian



Gambar 3. Kandungan Logam Berat Zn (Seng) pada Daun Lamun di Lokasi Penelitian