

**JURNAL**

**ANALISIS KANDUNGAN LOGAM Zn, Cr DAN Cu PADA ALGA COKLAT  
(*Sargassum sp.*) DI PERAIRAN BUNGUS, PADANG PROVINSI SUMATERA  
BARAT**

**OLEH**

**FEBEYESSY ARITONANG**



**FAKULTAS PERIKANAN DAN KELAUTAN  
UNIVERSITAS RIAU  
PEKANBARU  
2019**

**ANALYSIS OF METAL CONTENT OF Zn, Cr and Cu IN BROWN ALGAE  
(*Sargassum* sp.) IN THE WATERS OF BUNGUS, PADANG PROVINCE OF  
WEST SUMATERA**

**By**

**Febeyessy Aritonang<sup>1)</sup>, Irvina Nurrachmi<sup>2)</sup>, Thamrin<sup>2)</sup>**

Department of Marine Science, Faculty of Fisheries and Marine  
Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia  
Eccyaritonang20@gmail.com

**ABSTRACT**

This research was conducted in July 2018 with the aim to determine the metal content of Zn, Cr and Cu in brown Algae (*Sargassum* sp.) From Bungus Waters of West Sumatra Province and to determine the value of Metal pollution index (MPI) in Bungus Waters of West Sumatra Province. Determination of sampling location using purposive sampling, namely by considering the state of the research area. Sampling was carried out in areas with relatively different anthropogenic activities and analysis of heavy metal content was carried out at the Marine Chemistry Laboratory, Faculty of Fisheries and Marine, University of Riau. The results showed that the Zn metal content in brown algae ranged from 55,033 - 70,250  $\mu\text{g} / \text{g}$ , where the highest concentrations were at Station 3 and the lowest at Station 1. The concentration of Cr metal in brown algae ranged from 18,500 - 32,833  $\mu\text{g} / \text{g}$ , where the highest concentration was found in Station 3 and the lowest at Station 1. The concentration of Cu in brown algae ranges from 2,833 - 7,500  $\mu\text{g} / \text{g}$ , where the highest concentration is at Station 3 and the lowest at Station 1. The MPI value of Bungus Waters of West Sumatra Province is 19.44, the value is still normal when compared with research conducted in other regions using Algae samples.

Keywords: Zn, Cr and Cu metals, Brown Algae (*Sargassum* sp.), Bungus waters

---

<sup>1)</sup>Student Faculty of Fisheries and Marine Universitas Riau, Pekanbaru

<sup>2)</sup>Lecturer Faculty of Fisheries and Marine Universitas Riau, Pekanbaru

# **ANALISIS KANDUNGAN LOGAM Zn, Cr DAN Cu PADA ALGA COKLAT (*Sargassum sp.*) DI PERAIRAN BUNGUS, PADANG PROVINSI SUMATERA BARAT**

**Oleh**

**Febeyessy Aritonang<sup>1)</sup>, Irvina Nurrachmi<sup>2)</sup>, Thamrin<sup>2)</sup>**

Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Kelautan  
Universitas Riau, Pekanbaru, Indonesia  
Eccyaritonang20@gmail.com

## **ABSTRAK**

Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli 2018 dengan tujuan untuk mengetahui kandungan logam Zn, Cr dan Cu pada Alga coklat (*Sargassum sp.*) dari Perairan Bungus Provinsi Sumatera Barat dan untuk mengetahui nilai *Metal pollution index* (MPI) di Perairan Bungus Provinsi Sumatera Barat. Penentuan lokasi sampling dengan menggunakan *purposive sampling* yaitu dengan memperhatikan kondisi dan keadaan daerah penelitian. Pengambilan sampel dilaksanakan pada kawasan dengan aktivitas antropogenik relatif berbeda dan analisis kandungan logam berat dilakukan di Laboratorium Kimia Laut, Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. Hasil penelitian menunjukkan kandungan logam Zn pada alga coklat berkisar 55,033 – 70,250 µg/g, dimana konsentrasi tertinggi terdapat di Stasiun 3 dan yang terendah di Stasiun 1. Konsentrasi logam Cr pada alga coklat berkisar 18,500 – 32,833 µg/g, dimana konsentrasi tertinggi terdapat di Stasiun 3 dan yang terendah di Stasiun 1. Konsentrasi logam Cu pada alga coklat berkisar 2,833 – 7,500 µg/g, dimana konsentrasi tertinggi terdapat di Stasiun 3 dan yang terendah di Stasiun 1. Nilai MPI dari Perairan Bungus Provinsi Sumatera Barat adalah 19,44, nilai tersebut masih normal bila dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan di daerah lainnya dengan menggunakan sampel Alga.

Kata Kunci : Logam Zn, Cr dan Cu, Alga Coklat (*Sargassum sp.*), Perairan Bungus

---

<sup>1)</sup>Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

<sup>2)</sup>Dosen Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau

## PENDAHULUAN

Pencemaran merupakan salah satu permasalahan yang paling banyak dihadapi di masa sekarang. Berdasarkan sumber pencemarnya, pencemaran dapat dibagi 2 yaitu pencemaran yang bersumber dari alam seperti pengikisan batuan, hujan, dan tanah longsor, dan juga pencemaran yang bersumber dari aktivitas manusia seperti limbah rumah tangga, limbah industri, kegiatan transportasi, kegiatan pertanian dan lain-lain. Pencemaran yang berasal dari kegiatan manusia memiliki kontribusi yang lebih besar dibandingkan dengan pencemaran yang berasal dari alam. Meningkatnya jumlah populasi manusia juga berdampak pada bertambahnya jumlah limbah domestik dan limbah industri yang dibuang ke lingkungan, hal ini berkaitan dengan peningkatan kebutuhan seperti pangan, bahan bakar, pemukiman dan kebutuhan dasar yang lain (Wardhana, 2004).

Perairan Bungus berada di wilayah Sumatera Barat, yang merupakan salah satu objek pariwisata terkenal di daerah tersebut. Banyaknya para wisatawan yang berdatangan ke Perairan Bungus dapat menyebabkan sulit terkendalinya tingkat pencemaran. Selain itu banyak aktivitas-aktivitas yang dilakukan di sekitar perairan seperti, perahu bermotor yang menggunakan mesin berbahan bakar bensin untuk transportasi mencari ikan dan olah raga air, kapal-kapal besar yang digunakan dalam aktivitas penambangan, asap-asap kendaraan bermotor dari darat, buangan limbah rumah tangga dan industri. Kegiatan antropogenik tersebut diduga dapat memicu pencemaran logam berat yaitu Zn, Cr dan Cu. Keberadaan logam berat dalam perairan akan sulit mengalami degradasi bahkan logam tersebut akan terabsorpsi ke dalam tubuh organisme. Logam berat Zn, Cr dan Cu merupakan logam berat yang berbahaya dan dapat masuk ke dalam tubuh melalui saluran pernafasan dan pencernaan.

Salah satu biota yang banyak hidup di Perairan Bungus adalah alga coklat dari spesies *Sargassum* sp. Diaz *et al.* (2011) menyebutkan bahwa variasi kandungan logam berat dalam alga merupakan gambaran variasi kandungan logam berat di perairan. Cordova dan Muhtadi (2017) mengkaji bahwa rumput laut memiliki kemampuan sebagai indikator pencemaran logam berat di perairan karena mampu menyerap zat yang terlarut dalam perairan. Selain menyerap logam berat, alga juga dapat mengikat logam berat dengan adsorpsi, alga dapat digunakan sebagai adsorben karena memiliki afinitas yang besar terhadap kation logam (Chmielewska *et al.*, 2001). Berkaitan dengan latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian mengenai analisis kadar logam berat Zn, Cr dan Cu pada Alga coklat *Sargassum* sp. di Perairan Bungus Provinsi Sumatera barat.

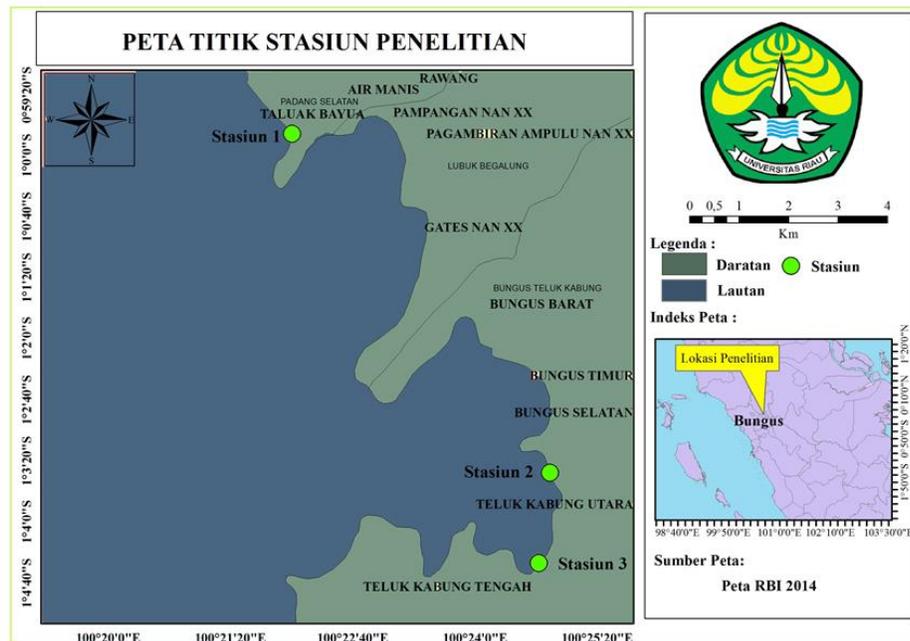
Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan logam berat Zn, Cr dan Cu pada Alga coklat (*Sargassum* sp.) dari Perairan Bungus Provinsi Sumatera Barat dengan membandingkan kandungan logam berat Zn, Cr dan Cu pada beberapa stasiun dengan aktivitas yang berbeda. Sedangkan manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah dapat memberikan informasi bagi masyarakat dan pihak-pihak yang membutuhkan data mengenai konsentrasi logam berat Zn, Cr dan Cu pada alga coklat (*Sargassum* sp.) dari Perairan Bungus Provinsi Sumatera Barat.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juli 2018. Sampel alga coklat (*Sargassum* sp.) diambil di sekitar Perairan Bungus Provinsi Sumatera Barat. Stasiun pengambilan sampel ditentukan menggunakan metode *purposive sampling* dengan memperhatikan kondisi dan keadaan daerah penelitian, membagi menjadi 3 stasiun dengan jarak 100 m antar setiap stasiun.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel alga coklat (*Sargassum* sp.), larutan Asam Nitrat ( $\text{HNO}_3$ ), aquades, larutan standar Zn, Cr dan Cu menurut prosedur Yap *et al.*, (2003). Analisis kandungan logam berat Zn, Cr dan Cu dilakukan dengan AAS Perkin Elmer 3110 di Laboratorium Kimia Laut Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau.

Analisis kandungan logam Zn, Cr dan Cu dilakukan berdasarkan prosedur Yap *et al.*, (2003), kemudian dilakukan uji anova menggunakan *Software Microsoft* dan *Statistical Package for Social Science* (SPSS) versi 23.0. Jika setelah uji anova hasil yang didapat berpengaruh signifikan maka dilakukan uji lanjutan dengan menggunakan LSD. Penentuan status pencemaran logam berat antar stasiun dilakukan menurut rumus Nesreen *et al.*, (2014).



Gambar 1. Peta Lokasi penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Teluk Bungus memiliki panjang garis pantai 21.050 meter dan panjang teluk 5.418 meter, volume 223.255.052,2 m<sup>3</sup>, memiliki bentuk permukaan yang cenderung

membulat dan luas permukaannya 1383,86 Ha berlokasi di sebelah selatan Teluk Bayur dan memiliki posisi strategis menghadap Samudera Hindia. Teluk ini termasuk dalam Kecamatan Bungus Teluk Kabung dan merupakan salah satu kecamatan pesisir di wilayah selatan Kota Padang (Kusumah dan Salim, 2008).

### Kualitas Perairan

Parameter kualitas perairan di Perairan Bungus yang diukur adalah suhu, pH, salinitas, kecerahan dan kecepatan arus. Pengukuran dilakukan bertujuan untuk mengetahui kondisi perairan tersebut saat melaksanakan penelitian (Tabel 1).

Tabel 1. Parameter Kualitas Perairan

Stasiun	Parameter				
	Suhu ( $^{\circ}\text{C}$ )	pH	Salinitas ( $^{\circ}/_{\infty}$ )	Kecerahan (m)	Kecepatan Arus (m/detik)
1	30,3	6,6	31	1,5	0,8
2	31	7	31,3	1,2	0,76
3	31,3	6,6	31	1,1	0,8

Saat penelitian dilaksanakan suhu perairan berkisar 30,3 - 31,3  $^{\circ}\text{C}$ ; pH 6,6 - 7; salinitas berkisar 31 - 31,3 ppt, kecerahan 1,1 - 1,5 m dan kecepatan arus 0,76 - 0,8 m/det. Menurut Rudyanti (2007) bahwa faktor yang mempengaruhi tingkat akumulasi logam berat adalah kondisi lingkungan perairan seperti suhu, pH dan salinitas.

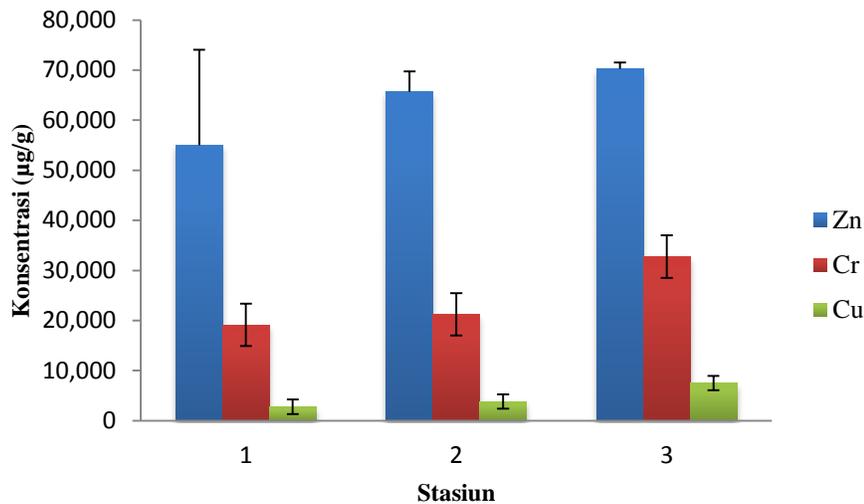
### Kandungan Logam Zn, Cr dan Cu pada Alga Coklat (*Sargassum* sp.) dengan Stasiun yang Berbeda

Kandungan logam Zn, Cr dan Cu pada alga coklat di masing-masing stasiun di Perairan Bungus dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Logam Zn, Cr dan Cu pada Alga Coklat (*Sargassum* sp.)

Stasiun	Konsentrasi Logam ( $\mu\text{g/g}$ )		
	Zn	Cr	Cu
1	55,033 $\pm$ 9,829	18,500 $\pm$ 2,646	2,883 $\pm$ 1,258
2	65,700 $\pm$ 12,750	21,167 $\pm$ 5,795	3,883 $\pm$ 1,258
3	70,250 $\pm$ 34,476	32,833 $\pm$ 3,330	7,500 $\pm$ 1,802
Rata-rata	63,661 $\pm$ 19,018	24,168 $\pm$ 3,923	4,772 $\pm$ 1,440

Pada Tabel 2. terlihat perbedaan rata-rata nilai konsentrasi logam Zn, Cr dan Cu pada alga coklat di masing - masing stasiun. Kandungan logam Zn tertinggi terdapat pada Stasiun 3 (70,250  $\mu\text{g/g}$ ) dan kandungan logam terendah terdapat pada Stasiun 1 (55,033  $\mu\text{g/g}$ ). Untuk logam Cr kandungan logam tertinggi terdapat di Stasiun 3 (32,833  $\mu\text{g/g}$ ) dan kandungan logam Cr terendah terdapat di Stasiun 1 (18,500  $\mu\text{g/g}$ ). Kandungan logam Cu yang tertinggi terdapat di Stasiun 3 (7,500  $\mu\text{g/g}$ ) dan yang terendah terdapat di Stasiun 1 (2,883  $\mu\text{g/g}$ ). Perbandingan kandungan logam berat pada alga coklat di setiap Stasiun (Rata-rata  $\pm$  Standar Deviasi) dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata konsentrasi logam Zn, Cr dan Cu pada Alga coklat

Berdasarkan hasil Uji yang dilakukan menunjukkan bahwa konsentrasi logam Zn, Cr dan Cu pada alga coklat memiliki data yang normal karena memiliki nilai Sig > 0,05 maka dari itu untuk mengetahui perbandingan dilakukan Uji Anova. Adapun hasil uji anova pada logam Zn menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata dengan nilai Sig > 0,05, maka tidak perlu dilakukan uji lanjut. Hasil Uji Anova pada logam Cr dan Cu menunjukkan terdapat perbedaan yang nyata dengan nilai Sig < 0,05, maka dilakukan Uji Lanjut LSD. Hasil Uji LSD menunjukkan logam Cr dan Cu pada semua stasiun memiliki nilai  $p < 0,05$  yang berarti berbeda nyata.

### Status Pencemaran Logam Berat di Perairan Bungus Provinsi Sumatera Barat

Penentuan status pencemaran kandungan logam berat di Perairan Bungus dapat dilakukan dengan *Metal pollution index* (MPI) berdasarkan rumus Nesreen *et al.*, (2014). Dari hasil penelitian ini diperoleh nilai MPI pada Perairan Bungus adalah 19,44. Untuk melihat perbandingan nilai MPI Perairan Bungus dengan daerah lainnya, dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan Nilai MPI Perairan Bungus Dengan Penelitian di Daerah Lain

Perairan	Spesies	MPI	Penelitian
Talakar, Sulawesi Selatan	<i>Caulerpa racemosa</i>	22,74	Khusnul (2010)
Perairan Blongko	<i>Padina australis</i>	11,58	Siahaan <i>et al</i> (2017)
Perairan Banten	<i>Eucheuma cottoni</i>	70,22	Tasjiddin <i>et al</i> (2016)
Pulau Pari	<i>Sargassum polycystum</i>	21,63	Dede (2014)
Bungus	<i>Sargassum sp.</i>	19,44	Aritonang, 2018(*)

Keterangan : (\*) = Penelitian ini

Pada Tabel 3. terlihat bahwa nilai MPI pada daerah Perairan Bungus Provinsi Sumatera Barat lebih tinggi bila dibandingkan penelitian yang dilakukan Siahaan *et*

al (2017). Hasil penelitian ini lebih rendah bila dibandingkan penelitian yang dilakukan Khusnul (2012), Tasjiddin *et al* (2016) dan Dede (2014).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Kandungan logam Zn pada alga coklat berkisar 55,033 – 70,250 µg/g, kandungan logam Cr pada alga coklat berkisar 18,500 – 32,833 µg/g, dan kandungan logam Cu pada alga coklat berkisar 2,833 – 7,500 µg/g. Kandungan logam Zn, Cr dan Cu tertinggi berada di Stasiun 3 dan yang terendah berada di Stasiun 1. Stasiun 1 merupakan daerah yang jauh dari pemukiman masyarakat dan aktivitas pelabuhan (Desa Candikir), Stasiun 2 berada di daerah pariwisata dan pemukiman masyarakat (Pantai Nirwana) dan Stasiun 3 berada di Pelabuhan Bungus yang banyak dipengaruhi aktivitas pelayaran.

Nilai MPI dari Perairan Bungus Provinsi Sumatera Barat adalah 19,44, nilai tersebut masih normal bila dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan di daerah lainnya dengan menggunakan sampel Alga.

Pencemaran logam berat seperti Zn, Cr dan Cu perlu diperhatikan secara serius karena mengingat akan timbulnya dampak buruk bagi keseimbangan lingkungan dan makhluk hidup. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian lanjutan tentang jenis logam berat lain dan pengaruhnya terhadap keseimbangan lingkungan perairan yang ada disekitar perairan Bungus Provinsi Sumatera Barat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dede, H. 2014. Konsentrasi Logam Timbal (Pb) pada Air, Sedimen, dan Rumput Laut *Sargassum polycystum* di Perairan Pulau Pari Kepulauan Seribu. Jurnal Perikanan 3 (1) : 12-21
- Diaz, J. H. J., R. D. Thilaga, C. Veerabahu dan Radhika. 2011. Bioaccumulation Capacity Of Some Seaweed from Thoothukudi Coast Tamil Nadu, India. World Journal of Fish and Marine Sciences. IDOSI Publications 3(3):247-51.
- Chmielewska, E., J. Medved dan S. Republic. 2001. Bioaccumulation of Heavy Metals by Green Algae *Cladophora glomerata* in a Refinery Sewage Lagoon. Croatica Chemica Acta 74(1): 135-45
- Cordova, M. R. dan A. Muhtadi. 2017. Screening of Mercury Absorption in Brown Macroalgae *Hormophysa triquetra* and Red Macroalgae *Glacilaria salicornia* from Pari Island. Pusat Penelitian Oseanografi, Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. LIPI 2(3): 25-33
- Khusnul, K. 2010. Analisis Kandungan Logam Timbal (Pb) pada *Caulerpa racemosa* yang Dibudidayakan di Perairan Dusun Puntodo, Kabupaten Talakar. Skripsi, Kimia Fmipa Universitas Hasanuddin. Sulawesi.

- Kusumah G dan H. Salim . 2008. Kondisi Morfometri dan Morfologi Teluk Bungus Padang. Jurnal Segara, Vol. 4 No. 2 Jakarta: Desember 2008.
- Nesreen K. I, Mohamed dan A. Abu El-Regal. 2014. Heavy Metals Accumulation in Marine Edible Molluscs, Timsah Lake, Suez Canal, Egypt. Marine Sciences Department, Faculty of Science, Suez Canal University, Ismailia, Egypt
- Rudiyanti, S. 2007. Biokonsentrasi Kerang Darah (*Anadara granosa*) terhadap logam berat Cd yang Terkandung Dalam Media Pemeliharaan yang Berasal dari Perairan Kaliwungu, Kendal. Jurnal Penelitian. Universitas Diponegoro Semarang. 12 hal
- Siahaan, B., D.M.H. Mantiri dan J. Rimper. 2017. Analisis Logam Timbal (Pb) dan Konsentrasi Klorofil Pada Alga *Padina australis* dari Perairan Blongko. [Skripsi]. Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Sam Ratulangi. Manado.
- Tasjiddin, M., N. L. Nafie dan S. Dali. 2016. Analisis Logam Berat Cd pada Alga *Euclima cottoni* di Perairan Banten. Jurnal Pesisir dan Laut Tropis 4 (1) : 348-351
- Wardhana, 2004, Dampak Pencemaran Lingkungan, Andi , Yogyakarta.
- Yap, C.K., A. Ismail, S.G Tan dan A. Rahim. 2003. Can the shell of the green-lipped mussel *Perna viridis* from the west coast of Peninsular Malaysia be a potential biomonitoring material for Cd, Pb and Zn Field and laboratory studies. Estuarine, Coastal and Shelf Science, 57: 623-630.