

## STUDI KANDUNGAN SENG DI AIR DAN SEDIMEN DI PERAIRAN MOROSARI, KECAMATAN SAYUNG, KABUPATEN DEMAK

Iqbal Aditya Putra, Muslim, Sri Yulina Wulandari<sup>\*)</sup>

<sup>\*)</sup>Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. H. Soedharto, SH, Tembalang Semarang. 50275 Telp/Fax (024) 7474698 Email:  
aqua\_muslim@yahoo.com; sriyulinawulandari@yahoo.com

### Abstrak

Perairan Morosari merupakan muara dari Sungai Sayung yang merupakan lintasan pembuangan limbah dari kawasan industri sepanjang Jl. Raya Semarang-Demak. Wilayah Perairan Morosari terletak dekat dengan pemukiman penduduk membuat wilayah perairan ini ramai akan aktivitas nelayan. Seng merupakan salah satu mikronutrien yang terdapat di laut yang memiliki peran penting bagi kehidupan ekosistem perairan laut. Metode yang digunakan adalah dengan metode deskriptif yang bertujuan membuat gambaran faktual, tentang obyek yang dikaji. Nilai konsentrasi seng terlarut berkisar 0,004 - 0,011 ppm saat surut dan saat pasang konsentrasi seng terlarut berkisar 0,003 - 0,008 ppm. Kandungan seng terlarut dengan konsentrasi tinggi terjadi pada stasiun 1, dan 2 baik dalam kondisi pasang maupun surut. Tingginya konsentrasi seng terlarut pada stasiun 7 saat surut dikarenakan daerah tersebut menjadi daerah pencarian kerang yang dilakukan dengan cara mengeruk sedimen sehingga terjadi resuspensi sedimen pada daerah tersebut. Nilai konsentrasi seng di sedimen berkisar 156,5-175,3 ppm. Kandungan seng di sedimen tertinggi terdapat di daerah estuari (stasiun 1 dan 2). Konsentrasi seng di Perairan Morosari baik yang terlarut maupun di sedimen masih berada di bawah baku mutu yang ada.

**Kata Kunci:** Seng; Perairan Morosari; Resuspensi; Racun

### Abstract

Morosari water is river mouth of Sayung river which is stream line of industrial sewage discharge from industrial block along Semarang-Demak. Morosari waters area is near resident area which make this area have many fisherman activity. Zinc is one of micronutrient on the sea which have important role for marine ecosystem. Descriptive method is used that have purpose to give factual description about object. Concentration dissolve zinc in range 0,004-0,011 ppm when it's ebb and 0,003 - 0,008 ppm when it's flood. High concentration of dissolve zinc happen at station 1 and 2 when its ebb and flood. High concentration of dissolve zinc at station 7 when it's ebb, is because at that area is clamp fishing area which make sediment resuspension on that area. Concentration of zinc on the sediments in range 156,5-175,3 ppm. Highest concentration of zinc on sediments is at estuary area (station 1 and 2). Concentration zinc at dissolve phase and at sediment still under standard that has been established.

**Key Word:** Zinc; Morosari Waters; Resuspension; Toxic

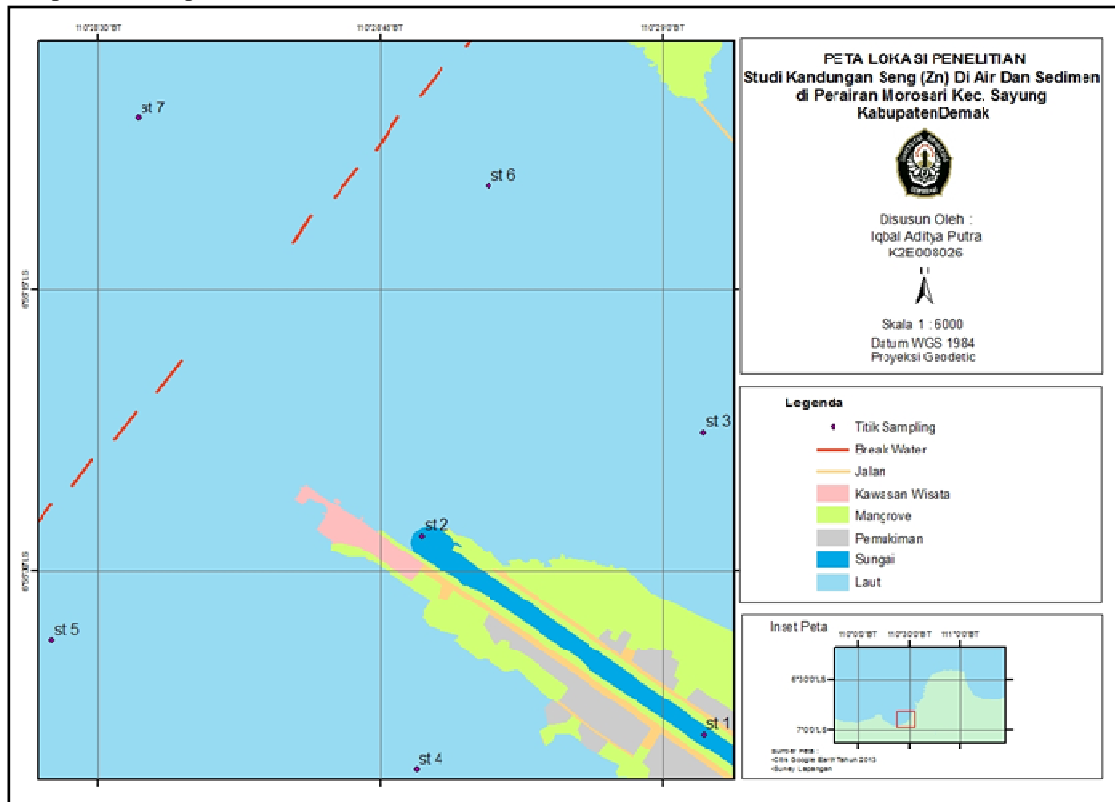
<sup>\*)</sup> Penulis Penanggung Jawab

## 1. Pendahuluan

Perairan Morosari merupakan muara dari Sungai Sayung yang merupakan lintasan pembuangan limbah dari kawasan industri sepanjang Jl. Raya Semarang-Demak. Wilayah Perairan Morosari terletak dekat dengan pemukiman penduduk membuat wilayah perairan ini ramai akan aktivitas nelayan. Berbagai aktivitas yang terjadi di Perairan Morosari dapat mempengaruhi siklus geobiokimia seng yang terjadi di Perairan Morosari.

Seng merupakan salah satu mikronutrien yang terdapat di laut yang memiliki peran penting bagi kehidupan ekosistem perairan laut. Peran utama seng di perairan adalah sebagai kofaktor dua enzim penting bagi perkembangan fitoplankton yaitu Carbonic Anhydrase dan Alkaline Phosphatase (Sinoir *et al.*, 2012). Seng selain bersifat esensial dapat juga bersifat racun dan umumnya seng bersifat racun ketika berada pada fase terlarut (Neff, 2002).

Melihat dari kondisi Perairan Morosari yang dipengaruhi aktivitas industri dan penduduk sekitar yang berada di sekitar perairan yang dapat berpotensi meningkatkan konsentrasi seng di perairan sehingga bersifat racun dan dapat mengganggu ekosistem di perairan Morosari. Berdasarkan hal tersebut penelitian ini dilakukan untuk mengetahui konsentrasi seng di Perairan Morosari baik yang terlarut maupun di sedimen kemudian membandingkan dengan baku mutu konsentrasi seng untuk perairan laut, sehingga dapat diketahui apakah konsentrasi seng di perairan Morosari telah berada pada taraf yang akan memberi dampak negatif terhadap ekosistem perairan.



Gambar 1. Lokasi Penelitian di Perairan Morosari, Kecamatan Sayung, Demak

## 2. Materi dan Metode

### A. Materi Penelitian

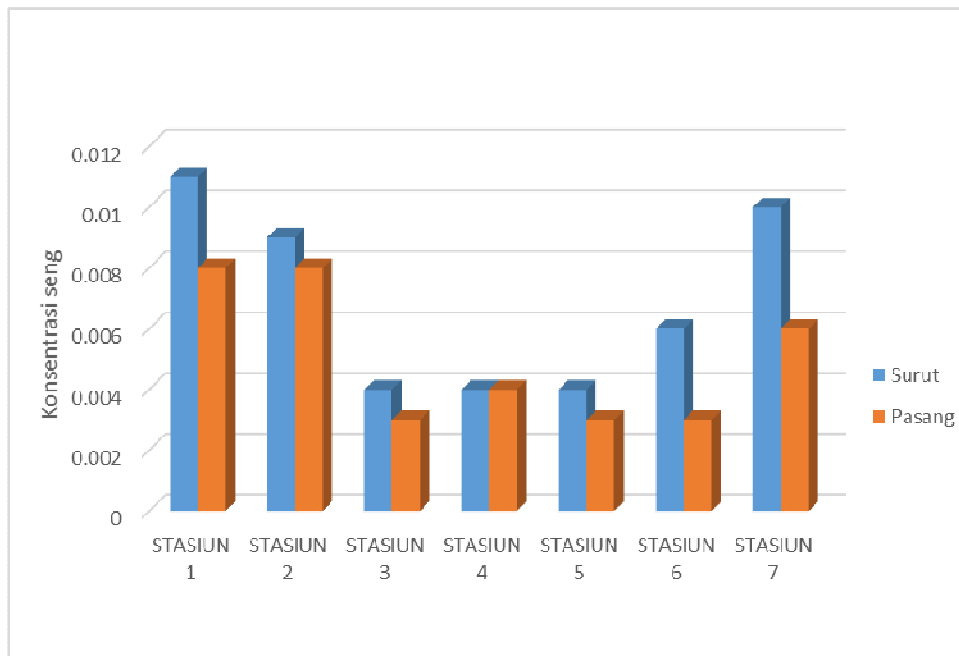
Materi yang digunakan pada penelitian ini berupa data primer dan data pendukung. Data primer berupa data konsentrasi seng terlarut yang dilakukan 2 keadaan yaitu ketika surut dan pasang, konsentrasi seng di sedimen, pH, salinitas, suhu, dan DO. Data pendukung berupa citra google earth tahun 2013.

## B. Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah dengan metode deskriptif yang bertujuan membuat gambaran faktual, tentang obyek yang dikaji. Penentuan lokasi stasiun sampling dilakukan berdasarkan metode *purposive random sampling*. Proses pengambilan sampel air dilakukan secara langsung dari permukaan perairan yang kemudian ditampung pada wadah berbahan polyethylene lalu disimpan pada kotak pendingin untuk menjaga kondisi sampel yang kemudian dibawa ke laboratorium untuk analisa kandungan seng. Proses pengambilan sedimen dilakukan dengan menggunakan grab sampler lalu ditampung pada wadah yang telah disiapkan kemudian dibawa ke laboratorium untuk analisa kandungan seng dan juga analisa butir. Pengukuran parameter fisika-kimia perairan (suhu, pH, dan salinitas) dilakukan secara *insitu*. Analisa kandungan seng dilakukan berdasarkan metode APHA 3111b yaitu menggunakan spektrofotometer serapan atom dengan prinsip mengubah seng menjadi bentuk atomnya dimana atom ini akan menyerap energy yang dipancarkan lampu katoda, besarnya serapan energi oleh atom seng berbanding lurus dengan konsentrasi seng (APHA, 1999). Analisa butir sedimen dilakukan berdasarkan metode Buchanan (1984)

## 3. Hasil dan Pembahasan

Nilai konsentrasi seng terlarut berkisar 0,004 - 0,011 ppm saat surut dan saat pasang konsentrasi seng terlarut berkisar 0.008 - 0.003 ppm, konsentrasi ini masih berada di bawah baku mutu yang telah di tetapkan oleh KEPMEN LH No 51 Tahun 2004 untuk biota laut yaitu sebesar 0,05 ppm. Kandungan seng terlarut dengan konsentrasi tinggi terjadi pada stasiun 1, dan 2 baik dalam kondisi pasang maupun surut, sedangkan kandungan seng dengan konsentrasi rendah ditunjukkan oleh stasiun 3, 4, dan 5 baik saat keadaan pasang maupun surut. Tingginya konsentrasi seng pada stasiun 1,2 dan 7 dimungkinkan karena tingkat resuspensi sedimen yang tinggi di daerah tersebut. Stasiun 1 dan 2 masih terletak pada daerah estuari dimana terjadi resuspensi sedimen (Maslukah, 2006). Tingginya konsentrasi seng pada stasiun 7 saat surut dikarenakan daerah tersebut menjadi daerah pencarian kerang yang dilakukan dengan cara mengeruk sedimen sehingga terjadi resuspensi sedimen pada daerah tersebut. Ketika terjadi proses resuspensi sedimen ke kolom perairan yang oxic terjadi proses oksidasi yang menyebabkan lepasnya trace metals dari sedimen (Simpson *et al.*, 1998).



Gambar 2. Konsentrasi Seng di Air ketika surut dan pasang di Perairan Morosari, Kecamatan Sayung, Demak

Nilai konsentrasi seng di sedimen 156,5-175,3 ppm, konsentrasi ini masih berada di bawah baku mutu yang ditetapkan oleh IADC/CEDA yaitu 720 ppm. Kandungan seng yang tertinggi terdapat di daerah estuari (stasiun 1 dan 2), hal ini diakibatkan adanya proses adsorpsi dan flokulasi di daerah estuari sehingga seng yang terlarut akan terendapkan di dasar sedimen. Hal ini sesuai yang dinyatakan Maslukah (2006) bahwa pada daerah estuari terjadi proses adsorpsi dan flokulasi yang membuat logam terlarut di kolom air berubah menjadi bentuk partikel yang dapat diendapkan. Pada Perairan Morosari kandungan seng di sedimen meningkat.

Tabel 1. Kandungan Seng di sedimen dan jenis sedimen

No	Konsentrasi Seng di Sedimen (ppm)	Jenis Sedimen
1	175,3	Lanau
2	174,5	Lanau
3	172,0	Lanau
4	174,1	Lanau
5	157,5	Lanau pasiran
6	161,9	Pasir lanauan
7	156,5	Pasir lanauan

Kandungan seng pada sedimen di perairan Morosari memiliki kadar yang tinggi pada daerah dengan jenis sedimen yang memiliki ukuran butir yang halus. Hal ini terlihat pada stasiun 1,2,3,dan 4 yang sedimennya merupakan sedimen bertipe lanau hal ini sesuai dengan pernyataan Siaka *et al.* (2000) dalam Rezki *et al.*(2012) bahwa pada umumnya logam berat tertinggi terakumulasi pada partikel sedimen yang lebih kecil, sedangkan kandungan logam berat terendah terakumulasi pada partikel yang berukuran lebih besar.

Tabel 2. Parameter Fisika-Kimia Perairan Morosari Demak

Stasiun	pH		Salinitas (%)		DO (ppm)		Suhu (°C)	
	Surut	Pasang	Surut	Pasang	Surut	Pasang	Surut	Pasang
1	8,52	8,58	33,00	35,67	5,01	5,31	29,80	31,20
2	8,38	8,60	35,00	36,00	5,17	6,39	29,10	31,63
3	8,02	8,59	40,00	37,67	5,18	6,08	29,00	31,10
4	8,68	8,61	38,00	37,00	4,81	5,28	29,70	30,70
5	8,70	8,29	37,00	36,33	5,85	5,20	29,30	30,23
6	8,74	8,46	35,00	37,33	3,87	5,58	28,50	31,50
7	8,34	8,48	35,00	40,00	5,75	6,03	29,00	31,87

Salinitas perairan yang berkisar 33-40 ‰ tidak memberi efek nyata dalam konsentrasi seng terlarut di perairan hal ini dimungkinkan karena telah terjadinya proses removal seng pada daerah perairan sebelumnya yang memiliki salinitas lebih rendah. Chester (1990) dalam Maslukah (2006) menyatakan bahwa logam akan lebih cepat diendapkan pada perairan dengan salinitas 0-18‰. Suhu perairan yang lebih tinggi ketika pasang berpengaruh terhadap rendahnya konsentrasi seng terlarut, menurut Hutagalung (1984) dalam Yulina *et al.* (2009) peningkatan suhu perairan meningkatkan pembentukan ion logam berat yang meningkatkan pengendapan.

Kandungan oksigen terlarut yang berkisar 3,87-5,85 ppm ketika surut dan 5,20-6,39 ppm ketika pasang di perairan tidak terlalu mempengaruhi konsentrasi seng terlarut di perairan hal ini tidak sesuai dengan pernyataan Ramlal *dalam* Maslukah (2006) yang menyatakan bahwa daya larut logam berat akan menurun seiring meningkatnya kandungan oksigen, hal ini dimungkinkan karena perairan yang bersifat basa yang ditunjukkan dengan nilai pH perairan yang selalu berada di atas 7 baik saat pasang maupun surut. Kondisi perairan yang basa membuat seng sulit terlarut kembali ke perairan. Menurut Rochyatun *et al.* (2006) pada perairan yang bersifat basa akan membuat logam sukar larut dan akan mengendap di dasar perairan. Dengan kondisi perairan yang seperti ini membuat konsentrasi seng di sedimen lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi seng yang terlarut di perairan.

#### **4. Kesimpulan**

Konsentrasi seng terlarut di Perairan Morosari saat surut berkisar 0,004-0,011 ppm dan saat pasang berkisar 0,003-0,008 ppm. Seng yang terkandung dalam sedimen Perairan Morosari berkisar pada konsentrasi 156,5-175,3 ppm. Konsentrasi seng di Perairan Morosari baik yang terlarut maupun di sedimen masih berada di bawah baku mutu konsentrasi seng untuk perairan laut sehingga konsentrasi seng di perairan Morosari dapat dinyatakan belum memberi dampak negatif terhadap ekosistem perairan.

#### **Daftar Pustaka**

- APHA. 1999. Standard Methods for Examination of Water and Wastewater. 20<sup>th</sup> ed. Washington D.C, 2670 p.
- Buchanan, J.B. 1984. Sediment Analysis in: Holme, N.A. and McIntyre, A.D. (Eds). Methods For The Study of Marine Benthos. 2nd ed, Blackwell Scientific Publications, Oxford, pp. 41-65.
- IADC/CEDA. 1997. Convention, Codes, and Conditions: Marine Disposal. Environmental Aspects of Dredging 2a. 71 p
- Maslukah, L. 2006. Konsentrasi Logam Berat Pb, Cd, Cu, Zn dan Pola Sebarannya di Muara Banjir Kanal Barat, Semarang. [Tesis]. Sekolah Pasca Sarjana Program Studi Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 80 hlm.
- Menteri Negara Lingkungan Hidup. 2004. Surat Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor: 51 Tahun 2004 tentang Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut, Jakarta.
- Neff, M.J. 2002. Bioaccumulation in Marine Organisms Effect of Contaminants from Oil Well Produced Water. Elsevier, pp. 175-189.
- Simpson, S.L, S.C. Apte, and G.E. Batley. 1998, Effect of Short-Term Resuspension Events on Trace Metal Speciation in Polluted Anoxic Sediments. Environmental Science & Technology, 32(5): 620-625.
- Rezki, C.T., P. Subardjo, dan S.Y. Wulandari. 2013. Studi Sebaran Logam Berat Pb (Timbal) pada Sedimen Dasar Perairan Pantai Slamaran kota Pekalongan. Jurnal Oseanografi, 2(1): 9-17
- Rochyatun, E., M.T. Kaisupy dan A. Rozak. 2006. Distribusi Logam Berat Dalam Air dan Sedimen di Perairan Muara Sungai Cisadane. Makara Sains, 10(1): 35-40.
- Wulandari, S.Y., B. Yuliantao, G.W. Santosa dan K. Suwartimah. 2009, Kandungan Logam Berat Hg dan Cd dalam Air, Sedimen dan Kerang Darah (Anadara granossa) dengan Menggunakan Metode Analisis Pengaktifan Neutron (APN), Ilmu Kelautan, 14(3):170-175.