

ARTIKEL RISET

ANALISIS LOGAM MANGAN (Mn) PADA SEDIMEN DI KAWASAN PANTAI PEUNAGA PASIE, ACEH BARAT



Analysis of Heavy Metal Manganese in Sediments in the Coastal Area of Peunaga Pasie, West Aceh

Irwan Irwan^{1*}, Sofyatuddin Karina², Bambang Kurniawan³

Diterima: 10 Mei 2021/ Disetujui: 10 Juli 2021
© Fakultas Kelautan dan Perikanan, Universitas Syiah Kuala 2021

Abstrak

Analisis kandungan logam mangan (Mn) pada sedimen dikawasan pantai Peunaga Pasie, Aceh Barat telah dilakukan dengan menggunakan *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS) dan sampling dilakukan melalui metode *purposive random sampling* pada 5 stasiun pengamatan. Penentuan Kadar Mn pada sedimen dengan metode AAS dilakukan pada panjang gelombang 279,5 nm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi logam Mn pada sedimen berkisar antara 420,53 mg/L sampai 618,82 mg/L dan telah melewati ambang batas berdasarkan ketentuan oleh *Australian and New Zealand Environment and Conservation Council* (ANZECC) maupun oleh *National Sediment Quality Survey* US EPA.

Kata Kunci: Sedimen, Logam Mn, *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS).

Abstract

Analysis of manganese (Mn) content in sediments in the coastal area of Peunaga Pasie, West Aceh has been carried out using the *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS) and sampling was carried out by *purposive random sampling* at 5 observation stations. Determination of Mn content in sediments using the AAS method was carried out at a wavelength of 279.5 nm. The results show that the concentration of Mn in the sediment ranged from 420.53 mg/L to 618.82 mg/L and had exceeded the threshold from the provisions of the *Australian and New Zealand Environment and Conservation Council* (ANZECC) nor *National Sediment Quality Survey* US EPA.

Keywords: Sediment, Manganese (Mn), *Atomic Absorption Spectrophotometer* (AAS).

Penulis dan Surel Korespondensi:

✉ Irwan
irwan@unsyiah.ac.id

- 1 Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Kelautan dan Perikanan Universitas Syiah Kuala, Darussalam, Banda Aceh, 23111. Indonesia

Pendahuluan

Aceh Barat memiliki luasan daerah seluas 2 927,95 km² dan memiliki garis pantai sebesar 50,55 km². Kabupaten ini memiliki banyak pantai, salah satunya adalah pantai Peunaga Pasie. Pantai Peunaga Pasie memiliki luasan sebesar 2,44 km². Berdasarkan letak geografisnya, pantai Peunaga Pasie berada di Kecamatan Meurebo, Kabupaten Aceh Barat. Pantai tersebut terletak di kawasan yang berdekatan langsung dengan industri pertambangan batubara dan pembangkit listrik. Berdasarkan berita yang dimuat pada salah satu media lokal pada Jumat 30 Agustus 2019, disebutkan bahwa telah terjadi tumpahan limbah batubara dikawasan ini

ARTIKEL RISET

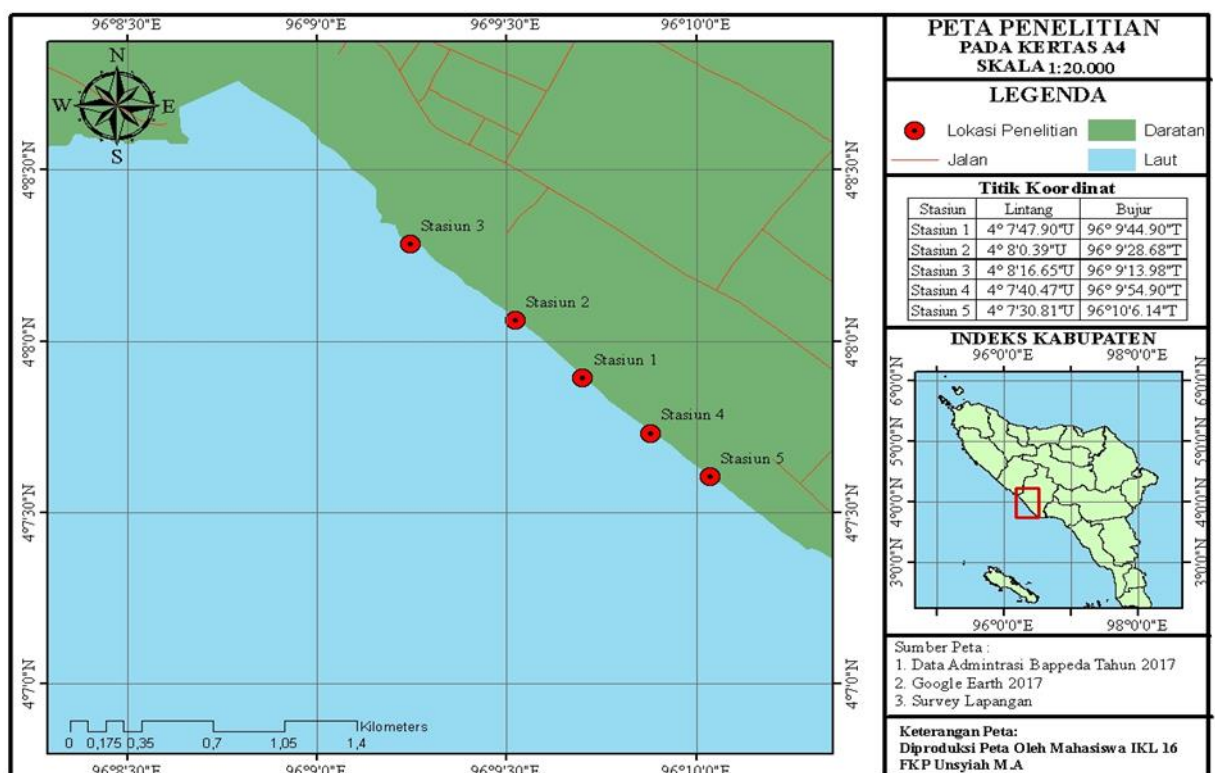
(Serambi News, 2019). Limbah batubara terlihat di sepanjang kawasan pantai Peunaga Pasie. Penambangan batubara dapat menyebabkan pencemaran air, khususnya berdampak terhadap peningkatan nilai keasaman pH. Menurut Hutagalung, *et.al* (1997) Limbah batubara tersebut dapat membawa masuk logam berat yang berbahaya terhadap lingkungan dan makhluk hidup.

Logam berat mengandung logam-logam mayor berbahaya. Hal ini sesuai dengan kajian yang pernah dilakukan oleh Puslitbang tekMIRA (1998) bahwa abu batubara mengandung unsur logam mayor seperti Zn, Cb, Mn, Pd, Cr, Hg, Co V, Se dan As. Logam-logam mayor tersebut dapat meningkat bahayanya jika kandungannya melebihi ambang batas normal.

Menurut Warni (2017) sedimen yang ada di pelabuhan Jetty Meulaboh tercemar oleh logam berat Pb, Mn, Cu, dan Cd dikarenakan lokasi tersebut berdekatan dengan aktivitas industri. Lokasi ini juga berada di Kabupaten Aceh Barat.

Bahan dan Metode

Penelitian ini dilakukan di kisaran pantai Peunaga Pasie, Aceh Barat, Provinsi Aceh. Teknik *purposive random sampling* pada sedimen dilakukan pada lima titik stasiun pengamatan. Jarak antara setiap titik persetiap stasiun berkisar 500 m.



Gambar 1. Peta Lokasi Pengambilan Sampel

Preparasi sampel sedimen dilakukan dengan menggunakan pipa PVC dengan diameter 2 inci, dan pada kedalaman 30 cm. Sampel yang sudah diambil disetiap stasiun, dimasukan kedalam plastic sampel dan diberi keterangan pada setiap plastik. Sampel sedimen yang sudah diambil selanjutnya dianalisis kadar/konsentrasi logam Mn menggunakan AAS pada panjang gelombang 279, 5 nm.

Sampel sedimen yang diperoleh kemudian ditimbang sebanyak 3 gram dan dimasukan ke dalam *shuffle*, serta ditambahkan 10 ml larutan HNO₃ dan ditunggu reaksi hingga 15 menit. Tahapan selanjutnya, sampel dimasukkan kedalam microwave selama 3 jam hingga semua

ARTIKEL RISET

sedimen larut. Selanjutnya sampel sedimen dimasukan kedalam labu ukur dan ditambahkan aquadest serta diukur dengan alat *Atomic Absorption Spectrofotometer* (AAS).

Hasil dan Pembahasan

Pencemaran lingkungan khususnya dari logam berat telah menjadi perhatian utama karena logam berat sukar diuraikan dan memiliki efek toksik terhadap organisme serta bioakumulasinya dalam ekosistem perairan (Sari, 2016).

Pencemaran yang terjadi di Kawasan pantai Peunaga Pasie, Aceh Barat merupakan suatu pencemaran yang dapat diakibatkan oleh tumpahan limbah batubara. Sebaran limbah batubara berada disepanjang garis pantai Peunaga Pasie. Limbah batubara tersebut nantinya semakin lama dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi serta akumulasi logam berat pada sedimen. Hal ini juga disampaikan oleh Singovszka *et al.* (2014), aktivitas manusia yang menghasilkan limbah baik yang berasal dari masyarakat, industri maupun sektor pertambangan yang dapat berdampak terhadap pencemaran logam berat pada ekosistem perairan.

Berdasarkan hasil analisis logam Mangan menggunakan AAS pada sampel sedimen dapat diketahui bahwa konsentrasi logam Mangan telah melewati ambang batas baku mutu seperti yang telah ditetapkan oleh *Australian and New Zealand Environment and Conservation Council* (ANZECC, 2000) sebesar 50 mg/Kg. Hasil analisis kandungan logam Mangan pada sedimen dapat dilihat pada Tabel 1.1

Tabel 1. Data Hasil Analisis Konsentrasi Logam Mangan (Mn)

Sampel	Satuan	Logam	Stasiun					Baku Mutu
			1	2	3	4	5	ANZECC
Sedimen	mg/kg	Mn	618,8242	499,7308	560,1640	605,8232	420,5365	5 mg/kg

Berdasarkan hasil pengamatan pada setiap stasiun didapatkan cemaran logam Mn. Kandungan logam berat Mn dalam sedimen pada Stasiun 1 sebesar 618,8242 mg/kg, Stasiun 2 = 499,7308 mg/kg, Stasiun 3 = 560,1640 mg/kg, Stasiun 4 = 605,8232 mg/kg, dan Stasiun 5 = 420,5365 mg/kg (Tabel 1). Nilai konsentrasi logam Mn pada lima stasiun tergolong sangat tinggi dan telah melewati nilai ambang batas. Hal ini menunjukkan bahwa pada sampel sedimen dilokasi penelitian telah terkontaminasi oleh logam berat Mn, dikarenakan nilai konsentrasi yang didapatkan lebih tinggi dibandingkan nilai ambang batas yaitu sebesar 5 mg/kg sesuai ketetapan oleh *Australian and New Zealand Environment and Conservation Council* (ANZECC, 2000), maupun oleh *National Sediment Quality Survey US EPA* (2004), kisaran nilai baku mutu logam Mangan yang diizinkan pada sedimen adalah pada konsentrasi 120,77 ppm - 284,77 ppm. Namun nilai konsentrasi tersebut masih tergolong lebih rendah dibandingkan dengan kajian yang dilakukan oleh Warni *et al.* (2017) di pelabuhan Jetty Meulaboh, yaitu sebesar 1216,7 mg/kg, tetapi lebih tinggi dibandingkan dengan kajian Suhermi (2019) di pantai Lampuuk, Aceh Besar yaitu sebesar 98,7807 mg/kg.

Konsentrasi logam Mn tertinggi berada pada stasiun 1, berbeda dengan stasiun 5 yang memiliki nilai kandungan logam berat Mn terendah. Hal tersebut dikarenakan pada stasiun 5 telah dilakukan pembersihan cemaran batubara oleh masyarakat setempat sedangkan pada stasiun lain belum dilakukan pembersihan sepenuhnya. Selain disebabkan faktor pembersihan, pengendapan logam berat dalam sedimen sangat dipengaruhi dengan pola arus. Rochyatun *et*

ARTIKEL RISET

al. (2006) mengatakan bahwa kadar logam berat pada sedimen lebih tinggi dari pada di dalam perairan. Hal ini dapat disebabkan oleh adanya proses pengenceran serta pengaruh dari pola arus. Hoshika *et al.* (1991) mengemukakan bahwa penentuan arah dan sebaran logam berat pada sedimen sangat dipengaruhi oleh pola arus dan gelombang.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis konsentrasi logam Mangan (Mn) pada sedimen di kawasan pantai Peunaga Pasie, Aceh Barat telah melewati ambang batas baku mutu yang telah ditetapkan oleh *Australian and New Zealand Environment and Conservation Council* (2000) yaitu sebesar 5 mg/Kg maupun oleh *National Sediment Quality Survey* US EPA (2004) sebesar 120-284 ppm.

Daftar Pustaka

- Australian and New Zealand Environment and Conservations Council (ANZECC). 2000. ANZECC interim sediment quality guidelines. Report for the environmental research institute of the supervising scientist. Sydney, Australia.
- Hutagalung, H. P., Setiapermana D., Khozanah. 1997. Organochlorine, oil and heavy metals in Siak estuary, Riau, Indonesia. In Vigers, G., K.S. Ong, C. McPherson, N. Millson, I. Watson and A. Tang (eds). ASEAN Marine Environmental management: Quality Criteria and Monitoring for Aquatic Life and Human Health Protection. Proceedings of the ASEAN Canada Technical Conference on Marine Science (24 - 29 June 1996), Penang, Malaysia. 817 p.
- Hoshika, A., Shiozawa, T., Kawana, K., Tanimoto, T. 1991. Heavy Metal Pollution in Sediment From the Seto Island, Sea Japan, Marine Pollution. Bulletin 23: 101 -15.
- Puslitbang TekMIRA. 2018. Abu batubara dan pemanfaatannya: Tinjauan teknis karakteristik secara kimia dan toksikologinya. Jurnal Teknologi Mineral dan Batubara. 14 (3).
- Rochyatun, E., Taufik, K Abdul, R. 2006. Distribusi Logam Berat Dalam Air Dan Sedimen Di Perairan Muara Sungai Cisadane. Makara Journal of Sains. 10 (1): 35-40.
- Serambinews. 2019, Agustus. Batubara Cemari Pantai Peunaga Pasie di Aceh Barat. [http://https://aceh.tribunnews.com/2019/08/30/batubara-cemari-pantai-peunaga-pasie-di-aceh-barat](https://aceh.tribunnews.com/2019/08/30/batubara-cemari-pantai-peunaga-pasie-di-aceh-barat)
- Sari, F.G., Hidayat, D., Septiani, D. 2016. Kajian Kandungan Logam Berat Mangan (Mn) Dan Nikel (Ni) Pada Sedimen Di Pesisir Teluk Lampung. Analit: Analytical and Environmental Chemistry. 1 (1): 17-25.
- Singovszka, E., A. Petrakova, M. Balintova., M. Holub. 2014. The Impact of Mining Activities on the Sedimen Quality in Water Reservoir Ruzin I. (Slovakia). "The 9th International Conference "Environmental Engineering". 22-23 May 2014. Vilnius, Lithuania.
- US EPA., 2004. The Incidence and Severity of Sediment Contamination in Surface Waters of United States, National Sediment Quality Survey: Second Edition, EPA-823-R-04-2007. US Enviromental Protection Agency, Washington D.C
- Warni, D., Karina, S., Nurfadillah. 2017. Analisis logam Pb, Mn, Cu dan Cd pada sedimen di Pelabuhan Jetty Meulaboh. Banda Aceh. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah. 2 (2): 246-253.