

# ANALISIS KANDUNGAN LOGAM BERAT (Pb dan Cu) PADA SEDIMEN DI DAERAH ESTUARI DESA MUARA KINTAP KABUPATEN TANAH LAUT PROVINSI KALIMANTAN SELATAN

Mutiara Alfadillah<sup>1\*</sup>, Hamdani<sup>1</sup>, Ira Puspita Dewi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Ilmu Kelautan, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.  
Jl. A. Yani Km 36 Simpang Empat, Banjarbaru, Indonesia  
\*Corresponding author. [1810716120002@mhs.ulm.ac.id](mailto:1810716120002@mhs.ulm.ac.id)

## Abstrak

Estuari adalah daerah pesisir semi tertutup yang menerima air tawar dari sungai dan memiliki hubungan bebas dengan laut terbuka. Aliran air sungai membawa sejumlah komponen, termasuk logam berat dalam bentuk terlarut dan *partikulate*. Desa Muara Kintap terdapat beragam aktivitas seperti kegiatan Pelabuhan Perikanan Muara Kintap, *Stockpile*, pelabuhan khusus pemuatan batu bara kedalam ponton, menyebabkan sungai muara kintap menjadi lalu lintas ponton, *tugboat* dan kapal nelayan, dan pada kawasan atasnya banyak aktivitas pertambangan sistem *open pit* di daerah Kecamatan Kintap. Aktivitas tersebut diduga menyumbang kandungan logam berat ke perairan Sungai Muara Kintap yang kemudian mengendap kedalam sedimen. Penelitian ini bertujuan untuk melihat konsentrasi logam berat Pb dan Cu pada sedimen di perairan Muara Kintap. Metode penentuan stasiun pengambilan sampel sedimen menggunakan metode *Purposive sampling*, logam berat dianalisis menggunakan metode AAS dan tekstur sedimen menggunakan metode pipet. Tekstur sedimen di perairan Muara Kintap pada stasiun 1, 2 dan 5 memiliki tekstur *sandy mud*, stasiun 3 *muddy sand*, stasiun 4 *sand* dan stasiun 6 *mud*. Kandungan logam berat Pb berkisar 2,036 – 11,544 mg/Kg yang berdasarkan standar baku mutu yang berlaku di Provinsi Ontario, 1993 logam berat Pb belum mengalami pencemaran. Logam berat Cu konsentrasi nilainya berkisar 2,151 – 18,003 mg/Kg yang berdasarkan standar baku mutu yang berlaku di Provinsi Ontario, 1993 logam Cu melebihi standar baku mutu pada *Lowest Effect Level* pada level ini indikasi pencemaran sedimen masih dapat ditoleransi oleh organisme perairan.

**Kata Kunci:** Estuari, Tekstur Sedimen, Logam Berat

## Abstract

Estuaries are semi-enclosed coastal areas that have free connection with the open sea and receive freshwater inputs from the land. The flow of river water carries a number of components, including heavy metals in dissolved and particulate form. Muara Kintap Village has various activities such as Muara Kintap Fishing Port, *Stockpile*, a special port for loading coal into pontoons, causing the Kintap estuary river to become a traffic of pontoons, tugboats and fishing boats, and in the upper area there are many open pit mining activities in the Kintap District area. These activities are thought to contribute heavy metal content to the waters of the Kintap Estuary River which then settles into the sediment. This study aims to look at the content of heavy metals Pb and Cu in sediments in the waters of the Kintap Estuary. The method of determining sediment sampling stations using Purposive sampling method, heavy metals analyzed using AAS method and sediment texture using pipette method. Sediment texture in the waters of Kintap Estuary at stations 1, 2 and 5 has a sandy mud texture, station 3 muddy sand, station 4 sand and station 6 mud. The content of heavy metal Pb ranged from 2.036 - 11.544 mg/Kg which is based on the quality standards applicable in the province of Ontario, 1993 heavy metal Pb has not been polluted. Heavy metal Cu concentration values range from 2.151 - 18.003 mg/Kg which is based on the applicable quality standards in the Province of Ontario, 1993 Cu metal exceeds the quality standards at the Lowest Effect Level at this level indications of sediment pollution can still be tolerated by aquatic organisms.

**Keywords:** Estuary, Sediment Texture, Heavy Metals

## PENDAHULUAN

Estuari adalah daerah pesisir semi tertutup yang menerima air tawar dari sungai dan memiliki hubungan bebas dengan laut terbuka. Aliran air sungai membawa sejumlah komponen, termasuk logam berat dalam bentuk terlarut dan *partikulate* ke daerah estuari. Material dalam bentuk *partikulate* ini juga akan mengalami penenggelaman membentuk sedimen di dasar. Sedimen ini tidak bersifat statis karena adanya berbagai proses fisika, kimia dan biologi, sehingga komponen tersebut dapat kembali ke kolom air (Maslukah, 2007). Logam berat diantaranya adalah Timbal, Tembaga, Merkuri, dan Cadmium. Logam berat memiliki sifat yang sulit didegradasi sehingga mudah terakumulasi dalam lingkungan perairan dan keberadaannya secara alami sulit terurai (dihilangkan), mudah terlarut dalam air, kemudian mengendap ke sedimen, serta dapat terakumulasi dalam tubuh biota perairan (Sarjono, 2009). Sifat toksisitas logam berat yang tidak dapat diuraikan secara alami dan kemampuan untuk terakumulasi secara biologis pada rantai makanan, keberadaan logam berat di perairan membahayakan ekosistem sekitarnya. (Duman, 2007).

Muara Kintap merupakan salah satu desa yang terletak di Kecamatan Kintap, Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan. Pada Desa Muara Kintap terdapat beragam aktivitas seperti kegiatan Pelabuhan Perikanan Muara Kintap, tempat penampungan batu bara (*Stockpile*) yang memiliki pelabuhan khusus pemuatan batu bara kedalam ponton, menyebabkan sungai muara kintap menjadi lalu lintas ponton, *tugboat* dan kapal-kapal nelayan, dan pada kawasan atasnya banyak aktivitas pertambangan sistem *open pit* di daerah Kecamatan Kintap. Aktivitas tersebut diduga berpotensi menyumbang kandungan logam berat ke perairan Sungai Muara Kintap yang kemudian mengendap kedalam

sedimen. Berdasarkan urgensinya dan dari penelitian sebelumnya, maka penelitian ini perlu untuk dilakukan dengan menerapkan metode yang sama di tempat yang berbeda untuk mengetahui kandungan logam berat (Pb, Cu, Cb, dan Hg) berdasarkan standar baku mutu logam berat dalam sedimen yang mengacu pada *Ontario Ministry of Environment Screening Level Guidelines* Tahun 1993 dan mengetahui hubungan antara fraksi sedimen terhadap logam berat (Pb, Cu, Cd, dan Hg) di daerah estuari Desa Muara Kintap.

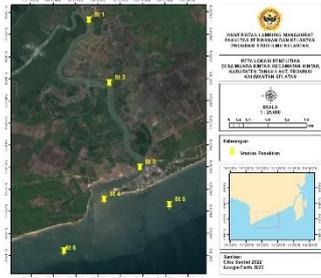
## METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret – Oktober 2023 mencakup persiapan penelitian, pengambilan data, analisis data dan penyusunan laporan. Pengambilan data bertempat di daerah estuari Desa Muara Kintap, Kecamatan Kintap, Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan. Analisis sampel logam berat dianalisis di BSPJI (Balai Standardisasi dan Pelayanan Jasa Industri) Banjarbaru dan tekstur sedimen dianalisis di Laboratorium Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat. Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Grab sampler*, Ember, Peta lokasi, GPS, Alat tulis, Kamera, Plastik Klip, Kompor dan *oven*, Satu set ayakan (*sieve net*), Timbangan digital, *Mortar* dan *Alu*, Sendok dan kuas, *Beakers glass*, Gelas ukur, Pipet, Cawan, Batu duga, Layang-layang arus, *Water quality checker* dan Ms. Excel, Ms. Word, *Arc GIS 10.7*, *Google earth*. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Larutan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>, Larutan NaOH 1% (pepetisator) dan Air bebas ion

Penentuan lokasi pengambilan sampel sedimen dilakukan dengan metode *purposive sampling* dengan 6 titik stasiun pengamatan (Gambar 1). Pengambilan sampel sedimen diambil secara *in situ* dengan menggunakan *Grab sampler*. Pengukuran parameter lingkungan suhu,

salinitas, pH, kedalaman dan arus dilakukan secara *in situ*. Analisis sampel sedimen untuk mengetahui kandungan logam berat (Pb dan Cu) menggunakan metode AAS kemudian dibandingkan dengan standar baku mutu logam berat dalam sedimen yang berlaku di Provinsi Ontario, 1993.



Gambar 1. Titik Lokasi Penelitian

Tabel 1. Standar baku mutu logam berat dalam sedimen yang berlaku di Provinsi Ontario, 1993

Logam Berat	No Effect Level	Lowest Effect Level	Severe Effect Level
Cadmium	-	6 ppm	33 ppm
Tembaga	-	16 ppm	110 ppm
Merkuri	-	0.2 ppm	2 ppm
Timbal	-	31 ppm	250 ppm

Sumber: Ontario, 1993

Keterangan:

- *No effect level* adalah tidak ada efek toksik yang ditimbulkan, dan pada level ini memenuhi pedoman standar.
- *Lowes effect level* adalah indikasi pencemaran sedimen yang bisa ditoleransi oleh organisme perairan.
- *Severe effect level* adalah level konsentrasi senyawa yang dapat memberikan gangguan terhadap komunitas organisme perairan.

Analisis tekstur sedimen dilakukan dengan menggunakan metode pipet untuk menentukan fraksi sedimen yaitu pasir, *silt* dan *clay* kemudian hasilnya diklasifikasikan dengan segitiga *Wentworth (1922)*.

Analisis korelasi dilakukan untuk mengetahui hubungan tekstur dan fraksi sedimen dengan kandungan logam berat, menggunakan rumus menurut Karl Pearson (1990), yaitu:

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n[\sum x^2 - (\sum x)^2][\sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan :

- r = Koefisien korelasi person
- n = Banyaknya pasangan data X dan Y
- $\sum x$  = Total jumlah variabel X
- $\sum y$  = Total jumlah variabel Y
- $\sum x^2$  = Kuadrat dari Total jumlah variabel X
- $\sum y^2$  = Kuadrat dari Total jumlah variabel Y
- $\sum xy$  = Hasil perkalian dari total jumlah variabel X dan Y
- X = Fraksi Sedimen (Pasir, lempung, liat dan lumpur)
- Y = Logam berat

Menurut Nugroho (2005) sifat korelasi akan menentukan arah dari korelasi. Keeratan korelasi dapat menginterpretasikan kuat dan lemahnya tingkat hubungan variabel dalam penelitian didasarkan pada ketentuan sebagai berikut:

Tabel 2. Pedoman tingkat keeratan korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Keeratan Korelasi
0,00 – 0,20	Sangat Lemah
0,21 – 0,40	Lemah
0,41 – 0,70	Kuat
0,71 – 0,90	Sangat Kuat
0,91 – 0,99	Sangat Kuat Sekali
1	Korelasi Sempurna

## Hasil dan Pembahasan

### Tekstur Sedimen

Sedimen merupakan pecahan material yang berasal dari proses pengikisan, pelapukan kemudian tersebar dari tempat asalnya lalu mengendap (tersedimentasi) dan mengalami kompaksi membentuk batuan sedimen. Berikut ini merupakan hasil analisis tekstur sedimen dengan metode pipet untuk menentukan fraksi sedimen yang didapatkan kemudian penentuan tekstur sedimennya menggunakan metode *software gradistat* (Tabel 3).

Tabel 3. Jenis Tekstur Sedimen

Stasiun	Fraksi			Jenis Tekstur
	Pasir%	Lempung%	Liat%	
1	28,62	39,64	31,74	<i>Sandy mud</i>
2	25,89	50,10	23,12	<i>Sandy mud</i>
3	58,688	26,13	15,19	<i>Muddy sand</i>
4	97,65	1,82	0,54	<i>Sand</i>
5	46,16261	36,6775	17,16	<i>Sandy mud</i>
6	2,012	95,18	2,81	<i>Mud</i>

*Sumber:* Data hasil analisis (2023)

Tekstur sedimen di perairan muara Kintap pada stasiun 1 dan 2 berjenis sandy mud ini dimungkinkan karena stasiun tersebut berada pada sungai yang memiliki kecepatan arus yang relatif rendah sehingga fraksi yang mengendap adalah *mud*. Fraksi lumpur (*mud*) ini berkaitan dengan ekosistem mangrove yang berdekatan dengan lokasi tersebut. Sebagaimana yang diketahui umumnya mangrove yang tumbuh disepanjang sungai pada bagian yang ke arah hulu umumnya memiliki tekstur yang lebih halus atau fraksi lumpur. Hal tersebut diduga berkaitan dengan proses dekomposisi serasah menjadi detritus menghasilkan material sedimen yang lebih halus. Uraian diatas sejalan dengan pernyataan Purnawan *et al.* (2012) bahwa letak perairan yang lebih jauh dari pantai dan terlindung dari pengaruh gelombang dan arus laut serta banyaknya bahan organik dan detritus yang dibawa oleh air sungai dari kawasan mangrove menjadikan perairan memiliki kandungan jenis sedimen berlumpur.

Stasiun 3 dan 4 memiliki kesamaan dimana proporsi fraksi sedimen pasir lebih dominan dari pada fraksi lumpur, tetapi Stasiun 3 memiliki proporsi fraksi pasir lebih sedikit dibanding Stasiun 4. Hal ini mungkin terjadi disebabkan oleh letak geografis Stasiun 3 yang berada di bagian dalam sungai sehingga menerima masukan lumpur dari hulu dan anak sungai kemudian terdeposit di lokasi tersebut. Hal yang berbeda ditemukan pada Stasiun 4 dimana fraksi pasir sangat dominan mencapai 97,5%. hal ini diduga berkaitan dengan letak geografis yang berada di muara sungai Kintap dengan kedalaman yang dangkal dan tempat terjadinya gelombang pecah. Efek dari gelombang pecah ini terjadinya pengadukan dan resuspensi sedimen dan hanya fraksi sedimen kasar yang dapat terendapkan pada dasar perairan. Sejalan dengan pernyataan Maslukah (2006) dalam Roswaty (2014) bahwa lokasi laut cenderung mempunyai arus yang kuat dan material yang berukuran besar (pasir) yang

dapat mengendap. Dan pernyataan Purnawan *et al.* (2012) bahwa perairan yang berbatasan langsung dengan laut serta berarus kuat maka umumnya sedimen yang tersebar berupa jenis pasir.

Stasiun 5 dan 6 memiliki kesamaan dimana proporsi fraksi lumpur lebih dominan dari fraksi pasir, tetapi stasiun 5 memiliki proporsi lumpur lebih sedikit dibanding stasiun 6 yang sangat dominan lumpur. Hal ini mungkin disebabkan oleh faktor kedalaman, dimana stasiun 5 memiliki kedalaman 2,5 m sedangkan pada stasiun 6 memiliki kedalaman 3 m. Umumnya fraksi halus mengendap pada daerah yang lebih dalam atau sedikit mengalami resuspensi oleh gelombang. Dominannya tekstur lumpur pada kedua stasiun tersebut diduga karena menerima masukan sedimen dari air sungai yang kemudian terendap pada daerah tersebut. Sesuai dengan pernyataan Kinasih *et al.* (2015) bahwa aliran sungai cenderung membawa material sedimen halus yang berasal dari erosi di daratan menuju ke wilayah laut. Keberadaan sedimen lumpur dipengaruhi oleh banyaknya partikel tersuspensi yang terbawa oleh air tawar, serta faktor-faktor yang mempengaruhi penggumpalan dan pengendapan bahan tersuspensi tersebut, seperti adanya arus dari laut.

### **Logam Berat**

Logam berat merupakan salah satu faktor yang menyebabkan kerusakan ekosistem perairan paling besar yang merupakan hasil akhir yang disebabkan oleh industrialisasi. Logam berat adalah logam yang paling berbahaya karena dapat menimbulkan efek racun bagi manusia (Boran dan Altinok, 2010). Hasil analisis logam berat yang terkandung di dalam sedimen perairan Muara Kintap tidak ada yang melebihi standar baku mutu logam berat dalam sedimen berdasarkan Ontario, (1993). Dapat dilihat pada Tabel 5.

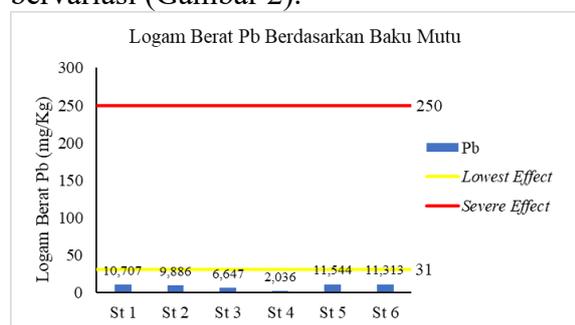
Tabel 5. Data Analisis Logam Berat (Pb dan Cu) pada Sedimen Muara Kintap dan Perbandingannya dengan Baku Mutu

Log am	Hasil Aanalisis						Baku Mutu	
	1	2	3	4	5	6	Lowest Effect	Severe Effect
Pb	10,71	9,89	6,647	2,036	11,544	11,313	31	250
Cu	11,90	12,22	10,39	2,151	16,11	18	16	110

Sumber: Data Analisis (2023)

### Pb (Timbal)

Konsentrasi logam berat Pb (Timbal) dalam sedimen di perairan Muara Kintap dari ke enam stasiun memiliki nilai yang bervariasi (Gambar 2).



Gambar 2. Logam berat Pb berdasarkan standar baku mutu

Konsentrasi kandungan logam berat timbal di Stasiun 1 dan 2 yang berada di sungai berkisar 9,886 – 10,707 mg/Kg. Sumber logam berat timbal pada lokasi tersebut diduga berasal dari aktivitas perkapalan di daerah hulu sungai yang terbawa aliran air sungai Kintap kemudian mengendap pada lokasi ini. Stasiun 3 (6,647 mg/Kg) rendahnya konsentrasi Pb pada lokasi tersebut dibanding Stasiun 1, 2, 5 dan 6 diduga disebabkan oleh tekstur sedimen di lokasi tersebut yang berupa pasir berlumpur sedangkan stasiun lainnya dominan lumpur.

Konsentrasi kandungan Pb terendah ditemukan pada Stasiun 4 (muara sungai). Daerah muara sungai memiliki arus dan gelombang yang kuat menyebabkan perairan di lokasi tersebut sangat dinamis menyebabkan fraksi yang terendapkan berjenis pasir. Fraksi pasir hanya dapat mengikat sangat sedikit logam berat. Sesuai dengan pendapat Hutagalung (1994) dalam Alim (2014) bahwa logam berat tersuspensi akan cenderung terdeposit ke dasar perairan

pada kondisi perairan yang tenang. Berbanding terbalik dengan keadaan perairan di stasiun 4.

Stasiun 5 dan 6 yang berada pada daerah di pesisir memiliki tekstur sedimen dominan mengandung lumpur sehingga diduga menyebabkan kedua stasiun tersebut dapat mengakumulasi logam berat lebih banyak dibandingkan stasiun lainnya. Sejalan dengan pernyataan Sajidah (2019) bahwa semakin halus sedimen maka konsentrasi logam berat akan semakin meningkat karena terjadinya perubahan tekstur dari sedimen tersebut.

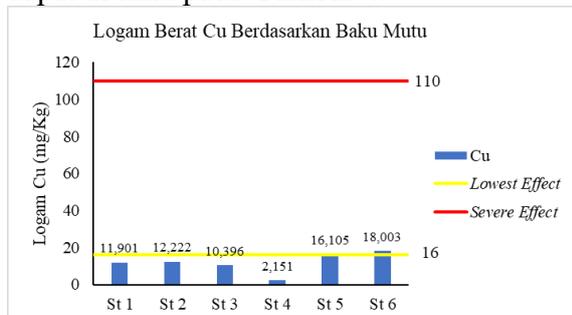
Salah satu faktor yang mempengaruhi tingginya kandung logam berat Pb (Timbal) di Stasiun 5 dan 6, karena pada daerah Muara Kintap memiliki aktivitas jalur kapal nelayan dan kapal ponton, dimana kapal-kapal tersebut membuang air balas ke dalam perairan yang kemudian terbawa oleh arus dan akan terdeposit pada daerah yang memiliki substrat dasar lumpur, dikarenakan salah satu sifat logam berat menurut Wilber (1971) dalam Nasution (2011) mudah mengikat bahan organik, kemudian mengendap di dasar perairan lalu bersatu dengan sedimen. Pernyataan Lu, (1995) dalam Warni et al (2017) bahwa Timbal (Pb) banyak digunakan dalam industri misalnya sebagai zat tambahan bahan bakar, pigmen timbal dalam cat yang merupakan penyebab utama peningkatan kadar Pb di lingkungan. Pernyataan Rossi, et al (2008) dalam Rochyatun, et al (2006) bahwa kandungan Pb meningkat karena ada aktivitas perkapalan dan bahan bakar dari kapal menghasilkan limbah buangan..

Secara umum konsentrasi kandungan Pb pada sedimen di perairan Muara Kintap belum ada yang melebihi standar baku mutu logam berat dalam sedimen yang berlaku di Provinsi Ontario, Kanada (1993) dapat dilihat pada Gambar 3. Berdasarkan fakta tersebut dapat disimpulkan bahwa perairan Muara Kintap belum mengalami pencemaran logam berat Pb dan masih dalam batas aman untuk biota

perairan karena belum memberikan efek yang berbahaya.

### Cu (Tembaga)

Konsentrasi logam berat Cu (Tembaga) pada sedimen diperairan Muara Kintap berkisar antara 2,151 – 18,003 mg/kg dapat di lihat pada Gambar 4.



Gambar 3. Logam berat Cu berdasarkan standar baku mutu

Stasiun 1 dan 2 yang berada pada sungai memiliki konsentrasi nilai logam Cu (Tembaga) berkisar antara 11,901 – 12,222 mg/Kg, sumber logam berat pada lokasi ini diduga berasal dari aktivitas pemukiman di bagian hulu yang kemudian masuk ke dalam perairan sungai dan terbawa hingga stasiun 1 dan 2 kemudian mengendap pada lokasi tersebut dikarenakan lokasi tersebut memiliki tekstur yang dominan lumpur mengandung pasir (*sandy mud*), dimana logam berat lebih mudah mengendap pada tekstur sedimen lumpur.

Stasiun 3 dan 4 yang secara geografis berada pada daerah muara sungai memiliki konsentrasi nilai logam berat Cu berkisar 10,396 – 2,151 mg/Kg. Stasiun 3 memiliki konsentrasi lebih tinggi dibandingkan Stasiun 4 disebabkan pada lokasi tersebut dengan sumber masukan logam berat yang berasal dari penggunaan pembersih lantai yang mengandung Cu, lokasi tersebut juga dengan daerah pemukiman warga yang akan menghasilkan limbah yang mengandung Cu, Stasiun 3 juga merupakan tempat untuk kapal nelayan bersandar dan melakukan perbaikan, dalam kegiatan perbaikan kapal diduga menggunakan cat yang mengandung Cu. Sejalan dengan pernyataan Palar, (2012) dalam Permata, et al (2018) bahwa sumber

logam Cu berasal dari aktivitas manusia adalah industri, galangan kapal dan rumah tangga. Dan pernyataan Yanthy, et al, (2013) dalam Permata, et al, (2018) bahwa limbah cairan pembersih lantai adalah salah satu sumber logam berat Cu dari kegiatan rumah tangga. Rendahnya konsentrasi logam berat Cu pada stasiun 4 diduga disebabkan tekstur sedimen pada lokasi tersebut adalah pasir. Tekstur sedimen pasir kurang baik dalam mengikat logam berat.

Stasiun 5 dan 6 secara geografis berada di daerah pesisir memiliki konsentrasi kandungan logam berat Cu tertinggi dibandingkan stasiun 1, 2, 3 dan 4 dengan nilai berkisar 16,105 – 18,003 mg/Kg. Tingginya konsentrasi logam berat pada lokasi tersebut diduga karena dekat dengan sumber masukan logam berat yaitu pemukiman dan jalur lalu lintas kapal. Logam berat yang berasal dari hulu yang tidak mengendap pada stasiun 1, 2, 3 dan 4 akan mengendap pada stasiun 5 dan 6 dikarenakan pada lokasi ini merupakan tempat terjadinya sedimentasi saat musim tenggara dan angin musim barat daya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Rochyatun dan Rozak (2007) logam berat yang cukup tinggi umumnya ditemukan pada lokasi yang dekat pantai, menunjukkan bahwa sumber logam berat berasal dari aktivitas di darat. Sejalan dengan hasil penelitian ini dimana kandungan logam berat Cu tertinggi ditemukan pada daerah pantai/pesisir.

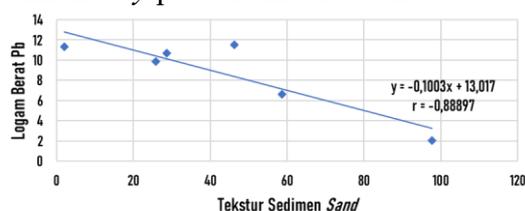
Konsentrasi kandungan logam berat Cu pada sedimen di perairan Muara Kintap belum mengalami pencemaran logam berat Cu berdasarkan standar baku mutu logam berat dalam sedimen yang berlaku di Provinsi Ontario, Kanada (1993) dapat dilihat pada Gambar 4. Konsentrasi logam berat *copper* di stasiun 5 dan 6 telah melebihi baku mutu logam berat dalam sedimen yang berlaku di Negara Canada, Provinsi Ontario 1993, pada *Lowest Effect level*. Pada *level lowest effect* merupakan indikasi pencemaran logam berat dalam sedimen yang masih dapat ditoleransi oleh organisme perairan. Tingginya konsentrasi

kandungan logam berat *copper* dalam sedimen di perairan Muara Kintap kemungkinan berasal dari sumber alami dan antropogenik. Sumber alami logam berat Cu ialah berasal dari pelapukan batuan sesuai dengan pernyataan Colbourne *et al.* (1975) dalam Patty *et al.* (2018) bahwa peningkatan konsentrasi logam berat Cu (Tembaga) akan bertambah dari proses pelapukan batuan. Sumber lain logam berat Cu di perairan adalah dari kegiatan pertanian dibagian hilir yang masuk ke aliran sungai melalui sungai kecil dan terbawa arus sungai yang selanjutnya mengendap di daerah estuari. Dibenarkan oleh pernyataan Doelsch *et al.* (2006) dalam Azhar *et al.* (2012) bahwa logam berat Cu tergolong logam yang hadir di alam akibat aktivitas vulkanik dan kegiatan pertanian. Dan pernyataan Darmono (1995) dalam Azhar *et al.* (2012) bahwa unsur Cu dipakai dalam pembuatan pestisida.

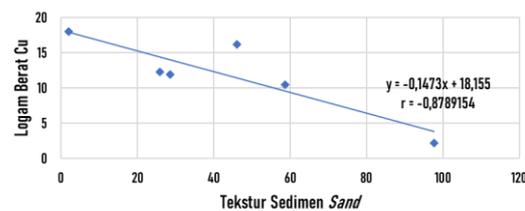
Logam Cu juga digunakan sebagai campuran cat anti korosi, pengawet kayu yang banyak di gunakan kapal-kapal nelayan yang seiring berjalan waktu akan masuk ke dalam perairan dan terdeposit kesedimen. Sejalan dengan pernyataan Nasution, (2011) bahwa logam berat Cu (Tembaga) banyak ditemui pada perairan yang menerima erosi batuan mineral, penambangan, galangan kapal, alat-alat listrik, campuran logam, bahan pengawet kayu dan cat anti karat, serta buangan limbah domestik.

### Analisis Korelasi

Hasil analisa hubungan korelasi sedimen yang memiliki tekstur *sand* dengan logam berat dapat di lihat pada Gambar 4 dan 5, fraksi sedimen *silt* dengan logam berat pada Gambar 6 dan 7, dan fraksi sedimen *clay* pada Gambar 8 dan 9.

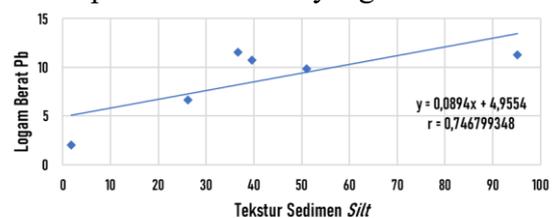


Gambar 4. Korelasi Sand dengan Pb

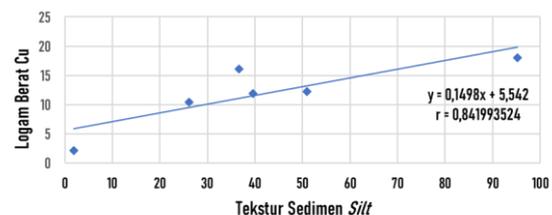


Gambar 5. Korelasi Sand dengan Cu

Hasil analisa korelasi antara tekstur sedimen *sand* dengan logam berat dalam sedimen di perairan Muara Kintap pada Gambar 5 dan 6 menunjukkan korelasi negatif. Nilai koefisien korelasi logam berat Pb bernilai -0,88897 dan logam berat Cu bernilai -0,8789154. Hasil analisis uji korelasi menunjukkan hubungan antara tekstur sedimen *sand* dengan logam berat menunjukkan hasil yang negatif hal ini disebabkan oleh logam berat sulit mengendap pada sedimen yang memiliki ukuran partikel sedimen yang besar.



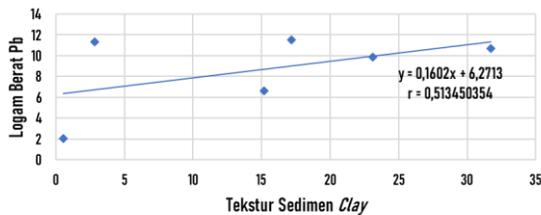
Gambar 6. Korelasi Silt dengan Pb



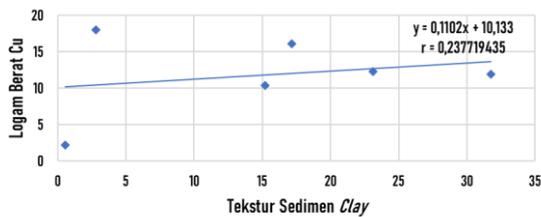
Gambar 7. Korelasi Silt dengan Cu

Nilai koefisien korelasi hubungan antara tekstur sedimen *silt* dengan logam berat (Pb dan Cu) pada Gambar 7 dan 8. menunjukkan korelasi antara tekstur sedimen *silt* dengan logam berat (Pb dan Cu) memiliki hubungan yang sangat kuat. Hasil analisa hubungan korelasi antara tekstur sedimen *clay* dengan logam berat (Pb dan Cu) memiliki hubungan korelasi positif dapat dilihat pada Gambar 9 dan 10. nilai koefisien korelasi logam berat Pb bernilai 0,513450354 dan logam berat Cu bernilai 0,659055. Pada logam berat Pb memiliki

hubungan yang kuat dengan tekstur sedimen *clay*, dan hubungan yang lemah dengan logam berat Cu.



Gambar 8. Korelasi Clay dengan Pb



Gambar 9. Korelasi Clay dengan Cu

## KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian Analisis Kandungan Logam Berat (Pb dan Cu) pada Sedimen di Daerah Estuari Desa Muara Kintap Kecamatan Kintap Kabupaten Tanah Laut Provinsi Kalimantan Selatan adalah sebagai berikut.

1. Jenis tekstur sedimen di perairan Muara Kintap didominasi oleh tekstur sedimen *sandy mud* yang ditemukan pada stasiun 1, 2, dan 5. Stasiun 3 memiliki jenis tekstur sedimen *muddy sand*, stasiun 4 memiliki tekstur yang didominasi *sand*, dan untuk stasiun 6 memiliki tekstur yang didominasi *mud*.
2. Hasil analisis kandungan logam berat pada sedimen di perairan Muara Kintap, menunjukkan konsentrasi logam Pb (Timbal) berkisar 2,036 – 11,544 mg/kg dan konsentrasi logam Cu (Tembaga) berkisar 2,151 – 18,003 mg/kg.
3. Hasil analisis kandungan logam berat (Pb dan Cu) pada sedimen di perairan Muara Kintap dari ke enam stasiun pengamatan tidak ada yang melebihi batas *Severe Effect Level* yang dapat memberikan gangguan terhadap organisme perairan, tetapi pada Logam Cu di stasiun 5 dan 6 telah melebihi batas *Lowes effect level* dimana pada level ini indikasi

pencemaran sedimen masih dapat ditoleransi oleh organisme perairan. Sehingga berdasarkan hasil analisis kandungan logam berat pada sedimen di daerah perairan Desa Muara Kintap belum mengalami pencemaran logam berat berdasarkan standar baku mutu logam berat yang berlaku di Provinsi Ontario Negara Canada, 1993.

4. Analisis korelasi antara tekstur sedimen pasir dengan logam berat (Pb dan Cu) memiliki hubungan korelasi negatif. Korelasi jenis fraksi sedimen *silt* dengan logam berat (Pb dan Cu) memiliki hubungan yang sangat kuat. Fraksi sedimen *clay* memiliki hubungan yang kuat dengan logam berat Pb dan hubungan yang lemah dengan logam berat Cu.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alim, D., H. 2014. Konsentrasi Logam Berat Timbal (Pb) pada Air, Sedimen, dan Rumput Laut *Sargassum polycystum* di Perairan Pulau Pari, Kepulauan Seribu. Skripsi. Bogor. Departemen Ilmu Dan Teknologi Kelautan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor.
- Armawati, Abd. Wahab, W. & Hala, Y. 2016. Distribusi Kuantitatif Logam Berat Cu Dan Zn Dalam Air Dan Sedimen Di Sekitar Perairan Pelabuhan Kayu Bangkoa. Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.
- Azhar, H. Widowati, I. & Suprijanto, J. 2012. Studi Kandungan Logam Berat Pb, Cu, Cd, Cr Pada Kerang Simpson (*Amusium Pleuronectes*), Air Dan Sedimen Di Perairan Wedung, Demak Serta Analisis Maximum Tolerable Intake Pada Manusia. *Journal Of Marine Research*. Volume 1, Nomor 2.
- Boran, M., & Altinok, I. 2010. A review of heavy metals in water, sediment and living organisms in the black sea.

- Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 10(4), 565–572.  
<https://doi.org/10.4194/trjfas.2010.0418>.
- Dewi, N., P., S., S. Perwira, I., Y. & Ernawati, N., M. 2020. Kandungan Timbal (Pb) pada Sedimen di Perairan Pantai Karang, Sanur, Bali. *Current Trends in Aquatic Science III(1)*, 76-80.
- Duman, F., A. Aksoy, D. Demirezen. 2007. Seasonal variability of heavy metals in surface sediment of Lake Sapanca, Turkey. *Environ Monit Assess.* (3)133: 277- 83.
- Kinasih, A., R., N. Purnomo, P., W. & Ruswahyuni. 2015. Analisis Hubungan Tekstur Sedimen Dengan Bahan Organik, Logam Berat (Pb Dan Cd) Dan Makrozoobentos Di Sungai Betahwalang Demak. *Diponegoro Journal Of Maquares Management Of Aquatic Resources Volume 4, Nomor 3*.
- Maslukah, L. 2013. Hubungan antara Konsentrasi Logam Berat Pb, Cd, Cu, Zn dengan Bahan Organik dan Ukuran Butir dalam Sedimen di Estuari Banjir Kanal Barat, Semarang. *Buletin Oseanografi Marina*, 2:55-62.
- Maslukah, Lilik. 2007. Konsentrasi Logam Berat (Pb, Cd, Cu, Zn) Terlarut, Dalam Seston, Dan Dalam Sedimen Di Estuari Banjir Kanal Barat, Semarang. *Jurnal Sumberdaya Perairan 1 Volume 2. Edisi 1*.
- Nasution., S. 2011. Kandungan Logam Berat Kadmium (Cd) dan Tembaga (Cu) pada Sedimen dan Siput Strombus Canarium Pantai Pulau Bintan. Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Riau. Pekanbaru. *Jurnal Natur Indonesia* 13(3), Juni 2011: 262-268.
- Nugroho, Bhouno Agung, SE, M.Si, Ak. 2005. Strategi Jitu Memilih Metode Statistik Penelitian Dengan SPSS. Penerbit Andi. Yogyakarta.
- OMESLG. 1993. Ontario Ministry of Environment Screening Level Guildnes. Guidelines For The Protection And Management Of Aquatic Sediment Quality In Ontario.
- Palar H. 2004. *Pencemaran dan Toksikologi Logam Berat*. Penerbit Rineka Cipta. Jakarta.
- Palloan, S., F. 2023. Analisis Logam Berat Hg, Pb dan Cd Pada Sedimen Di Sekitar Perairan Pulau Kaget Kabupaten Barito Kuala Provinsi Kalimantan Selatan. Skripsi. Banjarbaru: Programstudi Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Lambung Mangkurat.
- Patty, J., O. Siahaan, R. & Maabuat, P., V. 2018. Kehadiran Logam-Logam Berat (Pb, Cd, Cu, Zn) Pada Air dan Sedimen Sungai Lowatag, Minahasa Tenggara-Sulawesi Utara. *Jurnal Bioslogos*, Februari 2018, Vol. 8 Nomor 1.
- Permata, M. A. D. Purwiyanto, A. I. S. & Diansyah, G. 2018. Kandungan Logam Berat Cu (Tembaga) Dan Pb (Timbal) Pada Air Dan Sedimen Di Kawasan Industri Teluk Lampung, Provinsi Lampung. *Journal of Tropical Marine Science*, 1(1), 7–14.  
<https://doi.org/10.33019/jour.trop.mar.sci.v1i1.667>.
- Purnawan, S., Setiawan I., dan Marwantim. 2012. Studi sebaran sedimen berdasarkan ukuran butir di Perairan Kuala Gigieng, Kabupaten Aceh Besar, Provinsi Aceh. *Jurnal Depik*, 1(1), 31-36.
- Rochyatun, E. & Rozak, A. 2007. Pemantauan Kadar Logam Berat Dalam Sedimen Di Perairan Teluk Jakarta. *Makara, Sains, Vol. 11, NO. 1, April 2007: 28-36*.
- Rochyatun, E., Taufik, M.K., Rozak, A. 2006. Distribusi logam berat dalam air

- dan sedimen di perairan Muara Sungai Cisadane. *Makara Sains*, 10 (1), 35-40.
- Roswaty S., M. R. Muskananfolo dan P. W. Purnomo. 2014. Tingkat Sedimentasi di Muara Sungai Wedung Kecamatan Wedung, Demak. *Journal of Maquares*, Universitas Diponegoro, 3(2): 129-137.
- Sajidah. 2019. Analisis Kandungan Merkuri (Hg) Pada Air Dan Sedimen Sungai Geumpang, Pidie, Aceh. Skripsi. Banda Aceh. Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.
- Sarjono, A. 2009. Analisis Kandungan Logam Berat Cd, Pb, dan Hg Pada Air dan Sedimen di Perairan Kamal Muara, Jakarta Utara. Skripsi. Bogor : Departemen Ilmu dan Teknologi Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor.
- Tambunan, J.M, S. Anggoro dan H. Purnaweni. 2013. Kajian Kualitas Lingkungan dan Kesesuaian Wisata Pantai Tanjung Pesona Kabupaten Bangka. Prosiding Seminar Nasional Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan. ISBN 978- 602-17001-1-2.
- Udden, J.A., 1914, Mechanical Composition Of Clastic Sediments: Geological Society Of Amer-Ica, Bulletin, V. 25, P. 655–744.
- Warni, D. Karina, S. & Nurfadillah,N. 2017. Analisis Logam Pb, Mn, Cu, Dan Cd Pada Sedimen Di Pelabuhan Jetty Meulaboh, Aceh Barat. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah* Volume 2, Nomor 2: 246-253. ISSN. 2527-6395.
- Wentworth, C.K., 1922, A Scale Of Grade And Class Terms For Clastic Sediments: *Journal Ofgeology*, V. 30, P. 377–392.