

**STUDI KONSENTRASI LOGAM BERAT TEMBAGA  
(Cu) NIKEL (Ni) DAN MANGAN (Mn) PADA  
SEDIMEN DASAR PERAIRAN PANTAI MARUNDA  
TELUK JAKARTA**

**S K R I P S I**

Oleh:  
**KRESNA RANGGA DARMANSYAH**  
260 202 15 140 094



**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2019**

**STUDI KONSENTRASI LOGAM BERAT TEMBAGA  
(Cu) NIKEL (Ni) DAN MANGAN (Mn) PADA  
SEDIMEN DASAR PERAIRAN PANTAI MARUNDA  
TELUK JAKARTA**

**Oleh:  
KRESNA RANGGA DARMANSYAH  
260 202 15 140 094**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Derajat Sarjana S1 pada Departemen Oseanografi  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro

**FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2019**

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Studi Konsentrasi Logam Berat Tembaga (Cu),  
Nikel (Ni), dan Mangan (Mn) pada Sedimen Dasar  
Perairan Pantai Marunda, Teluk Jakarta  
Nama Mahasiswa : Kresna Ranga Darmansyah  
Nomor Induk Mahasiswa : 26020215140094  
Departemen : Oseanografi

Mengesahkan :

Ketua Penguji

Drs. Jarot Marwoto, M.Pd  
NIP. 19670307 199903 1 002

Sekretaris Penguji

Ir. Sri Yulina Wulandari, M.Si.  
NIP. 19590701 198603 2 002

Dekan  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro

Prof. Dr. Ir. Agus Sabdono, M.Sc  
NIP. 19580615 198503 1 001

Ketua Departemen Oseanografi

Dr. Denny Nugroho S., S.T., M.Si  
NIP. 19740810 200112 1 001

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Studi Konsentrasi Logam Berat Tembaga (Cu),  
Nikel (Ni), dan Mangan (Mn) pada Sedimen Dasar  
Perairan Pantai Marunda, Teluk Jakarta  
Nama Mahasiswa : Kresna Ranga Darmansyah  
Nomor Induk Mahasiswa : 26020215140094  
Departemen : Oseanografi

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji  
· Pada tanggal : 17 Juni 2019

Mengesahkan :

Ketua Penguji



Drs. Jarot Marwoto, M.Pd  
NIP. 19670307 199903 1 002

Sekretaris Penguji



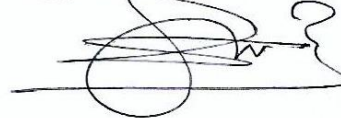
Ir. Sri Yulina Wulandari, M.Si.  
NIP. 19590701 198603 2 002

Anggota Penguji



Prof. Ir. Muslim, M.Sc., Ph.D.  
NIP. 19600404 198703 1 002

Anggota Penguji



Drs. Heryoso Setiyono, M.Si.  
NIP. 19651010 199103 1 005

Ketua Departemen Oseanografi,



Dr. Denny Nugroho S., S.T., M.Si  
NIP. 19740810 200112 1 001

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Kresna Rangga Darmansyah, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi ini adalah asli karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar kersarjanaan strata satu (S1) dari Universitas Diponegoro maupun perguruan tinggi lainnya.

Semua informasi yang dimuat dalam karya ilmiah/skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 1 Mei 2019  
Penulis,



Kresna Rangga Darmansyah  
NIM 260 202 15 140 094

## ABSTRAK

**Kresna Ranga Darmansyah. 260 202 15 140 094.** Studi Konsentrasi Logam Berat Tembaga (Cu), Nikel (Ni), dan Mangan (Mn) pada Sedimen Dasar Perairan Pantai Marunda, Teluk Jakarta. (Jarot Martwoto dan Sri Yulina Wulandari)

Perairan Pantai Marunda terletak di Teluk Jakarta, merupakan pantai wisata dan tempat bermuaranya aliran sungai Tiram. Aliran Sungai Tiram berasal dari daerah Jabodetabek yang merupakan kawasan industri dan pemukiman, berpotensi membawa limbah antropogenik diantaranya logam berat (Cu, Ni, dan Mn). Limbah logam berat yang masuk ke perairan akan mengendap dan terakumulasi di sedimen dasar perairan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui konsentrasi logam berat Tembaga (Cu), Nikel (Ni), dan Mangan (Mn) berdasarkan kedalaman sedimen dan korelasi antara konsentrasi logam berat dengan ukuran butir. Pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 29 Juni 2018 di 4 stasiun menggunakan metode *sediment coring* kemudian sampel dipisahkan per kedalaman (1-3 cm, 4-6 cm, dan 7-9 cm). Analisis konsentrasi logam berat Cu, Ni, dan Mn pada sedimen menggunakan metode ekstraksi logam dan analisis AAS serta analisis ukuran butir sedimen menggunakan metode *sieving* dan *pipetting*. Hasil penelitian menunjukkan nilai konsentrasi rata-rata logam berat Cu, Ni, dan Mn pada lapisan atas setiap stasiun berurutan sebesar 7,74 ppm; 8,17 ppm; 1.345,03 ppm. Lapisan tengah sebesar 6,91 ppm; 7,48 ppm; 1.279,35 ppm. Lapisan bawah sebesar 7,36 ppm; 7,79 ppm; 1.413,66 ppm. Konsentrasi logam berat Cu hanya memiliki korelasi positif terhadap fraksi pasir, sedangkan logam berat Ni dan Mn hanya memiliki korelasi positif terhadap fraksi lumpur.

**Kata kunci:** Konsentrasi, Logam Berat, Sedimen, Pantai Marunda

## ABSTRACT

**Kresna Ranga Darmansyah. 260 202 15 140 094.** Study of Concentration of Heavy Metals of Copper (Cu), Nickel (Ni), and Manganese (Mn) in Watershed Sediments of Marunda Beach, Jakarta Bay. **(Jarot Martwoto dan Sri Yulina Wulandari)**

The waters of Marunda Beach are located in Jakarta Bay, a tourist beach and a place where the Tiram River flows. The Tiram River originates from the Jabodetabek area which is an industrial and residential area, potentially carrying anthropogenic waste including heavy metals (Cu, Ni, and Mn). Heavy metal wastes that enter the waters will settle and accumulate in the bottom sediments of the waters. This study aims to determine the concentration of heavy metals Copper (Cu), Nickel (Ni), and Manganese (Mn) based on sediment depth and the correlation between the concentration of heavy metals with grain size. Sampling was carried out on June 29, 2018 at 4 stations using the sediment coring method and the samples were separated by depth (1-3 cm, 4-6 cm and 7-9 cm). Analysis of concentrations of Cu, Ni, and Mn heavy metals in sediments using metal extraction methods and AAS analysis and grain size analysis of sediments using the sieving and pipetting method. The results showed that the average concentration of heavy metals Cu, Ni, and Mn in the upper layers of each station were 7.74 ppm; 8.17 ppm; 1345.03 ppm. Middle layer of 6.91 ppm; 7.48 ppm; 1279.35 ppm. The lower layer is 7.36 ppm; 7.79 ppm; 1413.66 ppm. The concentration of Cu heavy metals only has a positive correlation with the sand fraction, while the heavy metals Ni and Mn only have a positive correlation with the mud fraction.

**Keywords:** Concentration, Heavy Metals, Sediment, Marunda Beach

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Alloh Subhana Wa Ta'ala, dengan berkat rahmat, karunia, dan hidayah-Nya penulisan laporan tugas akhir (Skripsi) dengan judul “Studi Konsentrasi Logam Berat Tembaga (Cu), Nikel (Ni), dan Mangan (Mn) pada Sedimen Dasar Perairan Pantai Marunda, Teluk Jakarta” ini dapat diselesaikan.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk melampauinya. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapa Drs. Jarot Marwoto, M.Pd. dan Ibu Ir. Sri Yulina Wulandari, M.Si. selaku dosen pembimbing 1 dan pembimbing 2 dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini;
2. Bapak Dr. Kunarso, S.T., M.Si. selaku dosen wali yang telah memberikan arahan, saran, dan dukungan selama masa perkuliahan;
3. Drs. Kurnia selaku pembimbing Laboratorium dalam penelitian skripsi ini;
4. Bapak Usep Rohayat Anggawinata dan Ibu Isah Aisyah selaku orang tua dan keluarga yang selalu memberikan do'a, dukungan, dan kasih sayang hingga saat ini;
5. Triyanti Nurhidayah serta keluarga dan Andy Setya P. yang telah membantu dalam pelaksanaan pengambilan sampling; dan
6. Rekan-rekan Oseanografi Universitas Diponegoro angkatan 2015 dan berbagai pihak yang telah membantu baik dalam pengambilan data penelitian maupun penyusunan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik demi perbaikan penulisan skripsi ini sangat diharapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Semarang, 1 Mei 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat.....	3
1.5. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	3
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1. Logam Berat .....	5
2.2. Tembaga (Cu).....	7
2.3. Nikel (Ni) .....	9
2.4. Mangan (Mn).....	9
2.5. Distribusi Logam Berat Secara Vertikal pada sedimen.....	11
2.6. Sedimen .....	11
2.7. Hubungan Logam Berat dengan Ukuran Butir Sedimen.....	13
<b>III. MATERI DAN METODE .....</b>	<b>14</b>
3.1. Materi Penelitian .....	14
3.2. Alat dan Bahan .....	14
3.2.1. Alat.....	14
3.2.2. Bahan .....	15
3.3. Metode Penelitian .....	16
3.3.1. Pengambilan Sampel.....	16
3.3.2. Analisa Logam Berat Cu, Ni dan Mn .....	17
3.3.3. Analisa Ukuran Butir .....	19
3.4. Diagram Alir.....	21

<b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>22</b>
4.1. Hasil.....	22
4.1.1. Logam Berat .....	22
4.1.2. Sedimen .....	23
4.2. Pembahasan .....	26
4.2.1. Konsentrasi Logam Berat (Cu, Ni, Mn) pada Sedimen .....	26
4.2.2. Hubungan Logam Berat (Cu, Ni, Mn) & Ukuran Butir .....	27
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>28</b>
5.1. Kesimpulan.....	28
5.2. Saran .....	28
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>29</b>
<b>L A M P I R A N.....</b>	<b>33</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Data Konsentrasi Logam Berat Cu, Ni, Mn di Berbagai Wilayah Indonesia ....	7
2. Klasifikasi Sedimen Berdasarkan Ukuran Butir .....	13
3. Alat yang Digunakan dalam Pengambilan dan Pengolahan Sampel .....	15
4. Bahan yang Digunakan dalam Analisa Konsentrasi Logam Berat dalam Sampel Sedimen .....	16
5. Jarak dan Waktu Pemipetan .....	20
6. Konsentrasi Logam Berat .....	23
7. Jenis Sedimen (Penamaan Sedimen Segitiga Triangular).....	24

## **DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
1. Peta Lokasi Penelitian .....	4
2. Segitiga Triangular Penamaan Sedimen .....	21
3. Diagram Alir Penelitian .....	22
4. Profil Vertikal Distribusi Konsentrasi Logam Berat.....	24
5. Hubungan antara Konsentrasi Logam Berat dengan sedimen fraksi Pasir....	25
6. Hubungan antara Konsentrasi Logam Berat dengan sedimen Lumpur .....	25

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
1. Surat Keterangan Penggunaan Data Bersama .....	34
2. Dokumentasi Penelitian .....	35
3. Analisis Fraksi Ukuran Butir Sedimen .....	37
4. Hasil Analisis Logam Berat menggunakan AAS .....	50