

**HUBUNGAN ZAT HARA (NITRAT DAN FOSFAT) PADA  
SEDIMEN TERHADAP KELIMPAHAN DAN  
KEANEKARAGAMAN MAKROZOOBENTOS DI SUNGAI  
BANJIR KANAL BARAT, SEMARANG**

**SKRIPSI**

Oleh:  
**Febio Ariawan**  
**26010115140057**



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

**HUBUNGAN ZAT HARA (NITRAT DAN FOSFAT) PADA  
SEDIMEN TERHADAP KELIMPAHAN DAN  
KEANEKARAGAMAN MAKROZOOBENTOS DI SUNGAI  
BANJIR KANAL BARAT, SEMARANG**

**Oleh:  
Febio Ariawan  
26010115140057**

Skripsi sebagai Salah Satu Syarat  
untuk Memperoleh Derajat Sarjana S1  
pada Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan  
Departemen Sumberdaya Akuatik, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro

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

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Hubungan Zat Hara (Nitrat dan Fosfat) pada Sedimen Terhadap Kelimpahan dan Keanekaragaman Makrozoobentos di Sungai Banjir Kanal Barat, Semarang

Nama Mahasiswa : Febio Ariawan

Nomor Induk Mahasiswa : 26010115140057

Departemen/Program Studi : Sumberdaya Akuatik / Manajemen Sumberdaya Perairan

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

Dosen Pembimbing Utama,



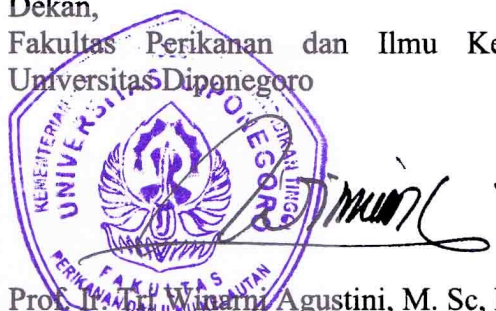
Dr. Ir. Haeruddin, M.Si  
NIP. 19630808 199201 1 001

Dosen Pembimbing Anggota,



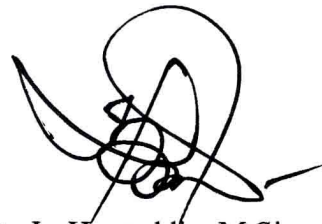
Arif Rahman, S.Pi, M.Si  
NIP. 19881216 011701 1 074

Dekan,  
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan  
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Tri Wicari Agustini, M. Sc, Ph.D  
NIP. 19630821 199001 2 001

Ketua,  
Departemen Sumberdaya Akuatik



Dr. Ir. Haeruddin, M.Si  
NIP. 19630808 199201 1 001

Judul Skripsi : Hubungan Zat Hara (Nitrat dan Fosfat) pada Sedimen Terhadap Kelimpahan dan Keanekaragaman Makrozoobentos di Sungai Banjir Kanal Barat, Semarang

Nama Mahasiswa : Febio Ariawan

Nomor Induk Mahasiswa : 26010115140057

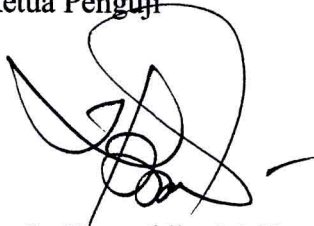
Departemen/Program Studi : Sumberdaya Akuatik / Manajemen Sumberdaya Perairan

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan Tim Penguji  
Pada Tanggal : 13 Agustus 2019

Mengesahkan,

Ketua Penguji



Dr. Ir. Haeruddin, M.Si  
NIP. 19630808 199201 1 001

Sekretaris Penguji



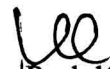
Arif Rahman, S.Pi, M.Si  
NIP. 19881216 011701 1 074

Penguji I



Prof. Dr. Ir. Supriharyono, MS  
NIP. 19500715 197802 1 001

Penguji II



Dr. Ir. Max/Rudolf Muskananfolo, M.Sc  
NIP. 19591117 298503 1 020

Ketua Program Studi



Ir. Siti Rudiyantri, M.Si  
NIP. 19601119 198803 2 001

## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

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

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

Semarang, Agustus 2019

Penulis,



Febio Ariawan  
NIM 26010115140057

## ABSTRAK

**Febio Ariawan. 26010115140057.** Hubungan Zat Hara (Nitrat dan Fosfat) pada Sedimen Terhadap Kelimpahan dan Keanekaragaman Makrozoobentos di Sungai Banjir Kanal Barat, Semarang (**Haeruddin dan Arif Rahman**)

Sungai Banjir Kanal Barat membutuhkan perhatian serius dari berbagai elemen masyarakat, dikarenakan sungai ini banyak digunakan oleh masyarakat. Kandungan nutrisi yang ada di sedimen berpengaruh terhadap keanekaragaman dan kelimpahan makrozoobentos. Konsentrasi nitrat dan fosfat yang berada di sedimen dimanfaatkan fitobentos, fitobentos merupakan bahan makanan bentos. Makrozoobentos merupakan bioindikator perairan jika semakin berlimpah dan beranekaragam maka sungai itu memiliki kesuburan yang tinggi. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui tekstur, konsentrasi nitrat dan fosfat pada sedimen, kelimpahan dan keanekaragaman makrozoobentos serta hubungan antara kesuburan pada sedimen dengan kelimpahan dan keanekaragaman makrozoobentos yang ada di Sungai Banjir Kanal Barat, Semarang. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April-Mei 2019 menggunakan teknik *purposive sampling* dengan total 5 stasiun. Sampel yang diambil berupa sedimen dan makrozoobentos. Hasil penelitian yang telah dilakukan menerangkan bahwa fraksi *sand* berkisar 10,84-92,04%; fraksi *silt* berkisar antara 0-70%; fraksi *clay* berkisar antara 2,80-25,48%. Genus makrozoobentos yang ditemukan dikelompokkan menjadi 2 kelas yaitu: Gastropoda (*Afropomus* sp., *Melanoides* sp., *Terebia* sp., *Terebra* sp., *Urosalpinx* sp.) dan Bivalvia (*Anadara* sp., *Corbicula* sp., *Leiosolenus* sp.). Keanekaragaman jenis makrozoobentos berkisar antara 0,45-1,96 dan termasuk dalam kategori rendah. Kelimpahan individu berkisar antara 15200-42800 ind/m<sup>3</sup> dan kelimpahan tertinggi terdapat pada stasiun IV dan stasiun II merupakan kelimpahan terendah. Konsentrasi nitrat dan fosfat sedimen berkisar antara 0,04-0,60 mg/l untuk nitrat lalu konsentrasi fosfat berkisar antara 0,03-1,33 mg/l. Analisis PCA menghasilkan bahwa konsentrasi nitrat pada sedimen berpengaruh terhadap makrozoobentos. konsentrasi nitrat di sedimen cukup berpengaruh dengan keanekaragaman jenis dan kelimpahan makrozoobentos yang ada di perairan, dan memiliki nilai koefisien korelasi sebesar 0,99 dan 0,87.

**Kata Kunci:** Tekstur Sedimen, Kesuburan, Nitrat, Fosfat, Makrozoobentos, Sungai Banjir Kanal Barat, Semarang

## ABSTRACT

**Febio Ariawan. 26010115140057. Relationship of Nutrients (Nitrates and Phosphates) in Sediments to Abundance and Diversity of Macrozoobenthos in the Banjir Kanal Barat River, Semarang (Haeruddin and Arif Rahman)**

*The Banjir Kanal Barat River needs serious attention from various elements of the community, because the river is widely used by the community. Nutrient content in sediments affects the diversity and abundance of macrozoobenthos. The concentration of nitrate and phosphate in the sediment are used phytobenthos, phytobenthos is benthic food. macrozoobenthos is a bioindicator of water, if it is more abundant and diverse, the river has high fertility. The purpose of this study was to determine the texture, nitrate and phosphate concentrations in sediments, abundance and diversity of macrozoobenthos and the relationship between fertility in sediments with abundance and diversity of macrozoobenthos in the West Flood River Canal, Semarang. This research was conducted in April-May 2019 using a purposive sampling technique with a total of 5 stations. Samples taken in the form of sediments and macrozoobenthos. The results of the research that have been done explained that the sand fraction ranged from 10.84 to 92.04%; silt fraction ranges from 0-70%; clay fraction ranged from 2.80-25.48%. The macrozoobenthos genus found was classified into 2 classes, namely: Gastropods (Afropomus sp., Melanoides sp., Terebia sp., Terebra sp., Urosalpinx sp.) And Bivalvia (Anadara sp., Corbicula sp., Leiosolenus sp.). Diversity of macrozoobenthos types ranged from 0.45 to 1.96 and included in the low category. Individual abundances ranged from 15200 to 42800 ind / m<sup>3</sup> and the highest abundances were at station IV and station II was the lowest abundance. Nitrate and phosphate sediment concentrations ranged from 0,04 to 0,60 mg / l for nitrates and then phosphate concentrations ranged from 0,03 to 1,33 mg / l. PCA analysis resulted that the concentration of nitrate in the sediment affected macrozoobenthos. Nitrate concentration in sediments is quite influential with the diversity of species and abundance of macrozoobenthos in the water, and has a correlation coefficient of 0,99 and 0,87.*

*Key Words: Macrozoobenthos, Texture Sediment, Fertility, Nitrates, Phosphates, Banjir Kanal Barat River*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan hidayat-Nya sehingga laporan penelitian dengan judul “Hubungan Kesuburan pada Sedimen Terhadap Kelimpahan dan Keanekaragaman Makrozoobentos di Sungai Banjir Kanal Barat, Semarang” ini dapat terselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam pembuatan skripsi ini, yaitu:

1. Dr. Ir. Haeruddin, M.Si selaku pembimbing utama yang telah banyak memberikan perhatian, bimbingan, semangat, dan motivasi kepada penulis dalam melaksanakan penelitian dan penulisan skripsi
2. Arif Rahman, S.Pi, M.Si selaku dosen pembimbing anggota atas perhatian dan bimbingan kepada penulis dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi
3. Kedua orang tua, Kak Isa Alvian Ariawan, Kak Sella Ariana, dan kembaran saya Shanaz Ariana atas dukungan moral, bimbingan, motivasi dan materi kepada penulis dalam pelaksanaan penelitian dan penulisan skripsi.
4. Kepada Sahabat saya Ary, Raymond, Ilham, Rajib, Estri, Dominig, Wiwin, Safir, Kiky, Agustina, Celly, Elizabeth, Hana, Petri, Aisyah, Syahda, Marestu, Dilla, Silvi, Adhi, Mas Dhika, Mas Ilham, Laras, Arninda, Mbak Rania, Orlandio, Gumilang, Difa, Mas Beny Dan HIMAKOJEN FAMILY. yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Segala saran dan kritik akan dijadikan evaluasi yang sangat berharga bagi penulis. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih.

Semarang, Agustus 2019

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, cursive letters that appear to be 'F. G. M. Z.' followed by a long horizontal flourish.

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>ABSTRACT</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Pendekatan dan Perumusan Masalah .....	3
1.3. Tujuan Penelitian .....	5
1.4. Manfaat Penelitian .....	5
1.5. Waktu dan Tempat .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1. Sungai Banjir Kanal Barat .....	7
2.2. Sedimen.....	7
2.3. Nitrat .....	7
2.4. Fosfat.....	9
2.5. Makrozoobentos.....	10
<b>III. MATERI DAN METODE</b> .....	13
3.1. Materi .....	13
3.1.1. Alat .....	13
3.1.2. Bahan.....	13

3.2.	Rancangan Penelitian .....	14
3.2.1.	Penentuan Stasiun Penelitian .....	14
3.2.2.	Pengambilan Sampel Sedimen .....	15
3.2.3.	Pengambilan Sampel Air.....	15
3.2.4.	Makrozoobentos .....	15
3.3.	Variabel dan Metode Pengukuran.....	16
3.3.1.	Karakteristik Fisik Sedimen .....	17
3.3.2.	Nitrat dan Fosfat.....	19
3.4.	Analisis Data .....	21
3.4.1.	Analisis Struktur Komunitas Makrozoobentos .....	21
3.4.2.	Analisis Komponen Utama .....	22
3.4.3.	Analisis Regresi Linear Sederhana .....	23
<b>IV.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>25</b>
4.1.	Gambaran Umum Lokasi Penelitian .....	25
4.2.	Hasil Penelitian .....	26
4.2.1.	Tekstur Sedimen.....	26
4.2.2.	Nitrat.....	26
4.2.3.	Fosfat.....	27
4.2.4.	Parameter Kualitas Perairan .....	29
4.2.5.	Kelimpahan Individu Makrozoobentos .....	31
4.2.6.	Struktur Komunitas Makrozoobentos .....	32
4.2.7.	PCA (Principal Component Analysis) .....	33
4.2.8.	Pengaruh Nitrat Terhadap Keanekaragaman dan Kelimpahan.....	34
4.2.	Pembahasan.....	35
4.2.1.	Kelimpahan dan Struktur Komunitas Makrozoobentos .	35
4.2.2.	Parameter Kualitas Perairan .....	40
<b>V.</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>43</b>
5.1.	Kesimpulan .....	43
5.2.	Saran .....	43
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>44</b>
	<b>L A M P I R A N.....</b>	<b>49</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Stasiun Penelitian di Sungai Banjir Kanal Barat, Semarang .....	15
2. Interpretasi nilai r.....	25
3. Tekstur Sedimen di Sungai Banjir Kanal Barat .....	26
4. Konsentrasi Nitrat di Sungai Banjir Kanal Barat.....	27
5. Konsentrasi fosfat pada Sungai Banjir Kanal Barat, Semarang.....	27
6. Parameter Kualitas Perairan.....	29
7. Kelimpahan Individu Makrozoobentos.....	31
8. Indeks Keanekaragaman, indeks keseragaman dan indeks dominansi makrozoobentos.....	32
9. Hasil Persamaan Sederhana Keanekaragaman dan Kelimpahan Makrozoobentos.....	34

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Kerangka Penelitian .....	4
2. Peta Lokasi Penelitian .....	14
3. Segitiga Tekstur Sedimen (Munandar <i>et al</i> ,2014) .....	18
4. Kelimpahan Makrozoobentos di Sungai Banjir Kanal Barat.....	32
5. Peta Analisa PCA terhadap parameter independent sedimen dengan keanekaragaman makrozoobentos Sungai Banjir Kanal Barat .....	33

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Data Penelitian Tekstur Sedimen Sungai Banjir Kanal Barat.....	50
2. Data Penelitian Nitrat dan Fospat pada Sungai Banjir Kanal Barat.....	51
3. Struktur Komunitas Makrozoobentos .....	52
4. Hasil Analisis Tekstur Sedimen Skala Wentworth .....	53
5. Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ), Indeks Keseragaman ( $e$ ), dan Indeks Dominansi ( $C$ ) .....	56
6. Hasil Uji PCA .....	61
7. Hasil Uji Regresi .....	62
8. Perhitungan Konversi Volume <i>Sediment Grab</i> .....	64
9. Dokumentasi Penelitian .....	65
10. Dokumentasi Laboratorium .....	66
11. Hasil Identifikasi Makrozoobentos.....	68
12. Hasil Laboratorium Nitrat dan Fosfat .....	68