

**HUBUNGAN SILIKAT DAN TOTAL BAHAN ORGANIK
SERTA SEBARANNYA DI MUARA SUNGAI BANJIR KANAL
BARAT, SEMARANG**

SKRIPSI

**MUHAMMAD FARREL SATYATMA WIJAYATNO
260 501 18 120 045**



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

2022

**HUBUNGAN SILIKAT DAN TOTAL BAHAN ORGANIK
SERTA SEBARANNYA DI MUARA SUNGAI BANJIR KANAL
BARAT, SEMARANG**

SKRIPSI

**MUHAMMAD FARREL SATYATMA WIJAYATNO
260 501 18 120 045**

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**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Hubungan Silikat dan Total Bahan Organik Serta Sebarannya di Muara Sungai Banjir Kanal Barat, Semarang
Nama Mahasiswa : Muhammad Farrel Satyatma Wijayatno
Nomor Induk Mahasiswa : 26050118120045
Departemen : Oseanografi
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Anggota



Ir. Warsito Atmodjo, M.Si.
NIP. 19590328 198902 1 001

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. Ir. Tri Widiyanti Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19650821 199001 2 001

Ketua
Departemen Oseanografi



Dr. Kunarso, S.T., M.Si.
NIP. 19690525 199603 1 002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Hubungan Silikat dan Total Bahan Organik Serta Sebarannya di Muara Sungai Banjir Kanal Barat, Semarang
Nama Mahasiswa : Muhammad Farrel Satyatma Wijayatno
Nomor Induk Mahasiswa : 26050118120045
Departemen : Oseanografi
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Skripsi ini telah disidangkan di hadapan tim penguji pada:

Hari / Tanggal : Jumat, 9 Desember 2022
Tempat : Ruang B307, Gedung B, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan,

Penguji Utama



Dr. Lilik Maslukah, S.T., M.Si.
NIP. 19750909 199903 2 001

Penguji Anggota




Dr. Elis Indrayanti, S.T., M.Si.
NIP. 19761201 199903 2 003

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Anggota



Ir. Warsito Atmodjo, M.Si.
NIP. 19590328 198902 1 001

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Muhammad Farrel Satyatma Wijayatno, menyatakan bahwa karya skripsi yang berjudul Hubungan Silikat dan Total Bahan Organik Serta Sebarannya di Muara Sungai Banjir Kanal Barat, Semarang 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 skripsi ini yang berasal dari karya orang lain, baik yang dipublikasikan atau tidak, telah diberikan penghargaan dengan mengutip nama sumber penulis secara benar dan semua isi dari skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, 9 Desember 2022

Penulis,



Muhammad Farrel Satyatma Wijayatno
NIM. 260 501 18 120 045

ABSTRAK

Muhammad Farrel Satyatma Wijayatno. 260 501 18 120 045. Hubungan Silikat dan Total Bahan Organik Serta Sebarannya di Muara Sungai Banjir Kanal Barat, Semarang (**Muslim, Warsito Atmodjo**)

Muara sungai Banjir Kanal Barat mengakumulasi silikat dan bahan organik yang berasal dari dataran tinggi dan buangan aktivitas antropogenik. Silikat dan bahan organik berkaitan dengan organisme primer perairan, khususnya diatom. Diatom membutuhkan silikat dan menghasilkan pengayaan bahan organik. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui hubungan silikat dan bahan organik beserta persebarannya. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan analisis statistik deskriptif sedangkan penentuan lokasi menggunakan *purposive sampling*. Silikat dianalisis menggunakan metode *molybdosilicate*, bahan organik total air menggunakan metode uji permanganat secara titrimetri (SNI 06-6989.22-2004), bahan organik total sedimen menggunakan metode *Loss on Ignition*. Hubungan menggunakan korelasi *Pearson* dan nilai signifikansi. Hasil menunjukkan konsentrasi silikat lebih tinggi di permukaan (6,189 μM) daripada bagian dasar (4,745 μM) serta sebarannya terpusat di sumber masukan perairan. Bahan organik total air di permukaan (30,393 mg/L) menyebar dari sumber masukan muara menuju ke arah barat muara mengikuti pergerakan arus. Bahan organik total air di dasar perairan (31,744 mg/L) menyebar secara acak mengikuti ukuran butir sedimennya. Bahan organik total di sedimen (16,687 %) menyebar bervariasi secara acak dikarenakan pengaruh kecepatan arus dan persebaran ukuran butir sedimen. Hubungan antara bahan organik dengan silikat perairan terjadi di bagian permukaan perairan ($r = 0,632$; $p = 0,037$) sedangkan di dasar perairan tidak terjadi hubungan ($r = 0,395$; $p = 0,229$).

Kata Kunci: Silikat; Bahan Organik Total; Muara; Sedimen; Diatom

ABSTRACT

Muhammad Farrel Satyatma Wijayatno. 260 501 18 120 045. *Relationship and Distribution of Silicate and Total Organic Matter in the West Flood Canal Estuary River, Semarang (Muslim, Warsito Atmodjo)*

The West Flood Canal estuary accumulates silicate and organic matter sourced from the highlands and waste output from anthropogenic activities. Silicate and organic matter are related to primary aquatic organisms, particularly diatom. Diatom require silicate and resulting enrichment of organic matter. The purposes of this study are to determine the relationship between silicate and organic matter and their distribution. This study used a quantitative method with descriptive statistical analysis while determining the location using purposive sampling. Silicate is analyzed using the molybdosilicate method, total organic matter in water using the titrimetric permanganate test method (SNI 06-6989.22-2004), and total organic matter in sediments using the Loss on Ignition method. Relationships using Pearson's correlation and significance value. The results show a higher silicate concentration at the surface (6,189 μM) than at the bottom of waters (4,745 μM) with distribution is centred on the inlet sources of waters. Total organic matter at waters surface (30.393 mg/L) spreads from the inlet source to the west of the estuary following the movement of the current. Total organic matter of the water at the bottom (31.744 mg/L) spread randomly according to the grain size of the sediment. Total organic matter in the sediment (16.687%) varies randomly due to the influence of the sediment's current velocity and grain size distribution. The relationship between organic matter and aquatic on waters occurs at the surface of the waters ($r = 0,632$; $p = 0,037$) while at the bottom of the waters there is no relationship ($r = 0,395$; $p = 0,229$).

Keywords: Silicate; Total Organic Matter; Estuary; Sediment; Diatom

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT., yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Hubungan Silikat dan Total Bahan Organik Serta Sebarannya di Muara Sungai Banjir Kanal Barat, Semarang” ini dapat diselesaikan.

Dalam penelitian ini penulis mengucapkan rasa terima kasih kepada:

1. Prof. Ir. Muslim, M.Sc., Ph.D., selaku dosen pembimbing sekaligus dosen wali yang telah memberikan bimbingan dan arahan;
2. Ir. Warsito, M.Si., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan;
3. Dosen dan staf di lingkungan Universitas Diponegoro, khususnya di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan;
4. Orang tua dan sanak saudara yang selalu memberikan doa, harapan, dan dukungan;
5. Rumah B10, yaitu Hasyir Alghazy, Muhammad Ridwan, Roy Febriantono, Andika Putra, dan Kendall Kardashian;
6. Sahabat dan kawan, secara khusus kepada Dhimas Pratama, Natanael Pambudi, Abby Putra, Aisha Kusuma, Aisyah Oktorina, Muhammad Baihaki, Eriska Manurung, dan Rofiatul Mutmainah;
7. Serta semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih sangat jauh dari sempurna. Oleh sebab itu, saran dan kritik demi perbaikan penulisan skripsi ini sangat penulis harapkan. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat.

Semarang, 9 Desember 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
LAMPIRAN.....	xii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	3
1.4. Manfaat.....	3
1.5. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Silikat.....	5
2.2. Bahan Organik Total (BOT) Air	7
2.3. Bahan Organik Total (BOT) Sedimen.....	8
2.4. Estuari.....	9
2.5. Laut.....	9
2.6. Muara Sungai Banjir Kanal Barat	9
2.7. Ukuran Butir Sedimen.....	10
2.8. Karbon dioksida Air	11

2.9. Arus	DAFTAR ISI	12
III. MATERI DAN METODE		13
3.1. Materi Penelitian		13
3.2. Alat dan Bahan Penelitian		13
3.3. Metode Penelitian		17
3.4. Metode Pengumpulan Data		19
3.4.1. Sampel Air		19
3.4.2. Sampel Sedimen		19
3.4.3. Data Kualitas Perairan		19
3.4.4. Arus Permukaan		20
3.5. Metode Pengolahan dan Analisis Data		20
3.5.1. Analisis Silikat		20
3.5.2. Analisis Bahan Organik Total (BOT) Air		21
3.5.3. Analisis Bahan Organik Total (BOT) Sedimen		21
3.5.4. Nilai Hubungan		22
3.5.5. Analisis Ukuran Butir Sedimen		23
3.5.6. Analisis Karbon Dioksida Air		24
3.5.7. Simulasi Arus		24
3.6. Diagram Alir Penelitian		26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN		27
4.1. Hasil		27
4.1.1. Konsentrasi Silikat		27
4.1.2. Nilai Bahan Organik Total (BOT) Air		28
4.1.3. Nilai Bahan Organik Total (BOT) Sedimen		29
4.1.4. Ukuran Butir Sedimen		30
4.1.5. Karbon Dioksida Air		31
4.1.6. Kualitas Perairan		32
4.1.7. Suhu dan <i>pH</i> Sedimen	viii	32

4.1.8.	Arus Permukaan	33
DAFTAR ISI		
4.1.9.	Hubungan Bahan Organik Total (BOT) Air dengan Silikat	34
4.1.10.	Sebaran Silikat.....	34
4.1.11.	Sebaran Bahan Organik Total (BOT) Air	37
4.1.12.	Sebaran Bahan Organik Total (BOT) Sedimen.....	40
4.1.13.	Sebaran Arus Perairan Hasil Simulasi.....	42
4.2.	Pembahasan	44
4.2.1.	Konsentrasi Silikat	44
4.2.2.	Nilai Bahan Organik Total (BOT) Air	45
4.2.3.	Nilai Bahan Organik Total (BOT) Sedimen	47
4.2.4.	Hubungan antara Bahan Organik Total (BOT) Air dengan Silikat.	47
4.2.5.	Sebaran Silikat dan Bahan Organik Total (BOT)	48
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	50
5.1.	Kesimpulan.....	50
5.2.	Saran.....	50
	DAFTAR PUSTAKA	51
	LAMPIRAN.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Perbandingan konsentrasi silikat di berbagai lokasi perairan	6
Tabel 2. Perbandingan BOT air di berbagai lokasi	7
Tabel 3. Perbandingan BOT sedimen di berbagai lokasi	8
Tabel 4. Skala ukuran butir sedimen <i>Wentworth</i>	10
Tabel 5. Alat penelitian	13
Tabel 6. Bahan penelitian.....	16
Tabel 7. Koordinat stasiun penelitian.....	19
Tabel 8. Kedalaman dan waktu <i>pipetting</i>	24
Tabel 9. Konsentrasi silikat.....	28
Tabel 10. Nilai BOT air	29
Tabel 11. Nilai BOT sedimen	30
Tabel 12. Ukuran butir sedimen.....	31
Tabel 13. Nilai karbon dioksida air.....	31
Tabel 14. Nilai kualitas perairan	32
Tabel 15. Nilai suhu dan <i>pH</i> sedimen	33
Tabel 16. Nilai arus permukaan	33
Tabel 17. Nilai korelasi dan signifikansi BOT air dengan silikat	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Lokasi penelitian	4
Gambar 2. Sumber dan bentuk silikat di perairan	5
Gambar 3. Segitiga <i>Shepard</i>	11
Gambar 4. Reaksi keseimbangan karbonat	11
Gambar 5. Stasiun pengambilan sampel di lokasi penelitian.....	18
Gambar 6. Diagram alir penelitian.....	26
Gambar 7. Kondisi perairan lepas estuari di lokasi penelitian.....	27
Gambar 8. Peta sebaran silikat di permukaan	35
Gambar 9. Peta sebaran silikat di dasar	36
Gambar 10. Peta sebaran BOT air di permukaan.....	38
Gambar 11. Peta sebaran BOT air di dasar	39
Gambar 12. Peta sebaran BOT sedimen	41
Gambar 13. Peta sebaran arus di lokasi penelitian.....	43

LAMPIRAN

Lampiran 1. Kurva kalibrasi: Silikat (μM) vs. Absorbansi (810 nm).....	57
Lampiran 2. Perhitungan analisis granulometri sedimen.....	58
Lampiran 3. Verifikasi arus hasil simulasi MIKE21	75
Lampiran 4. Nilai korelasi dan signifikansi BOT air dengan silikat di permukaan	76
Lampiran 5. Nilai korelasi dan signifikansi BOT air dengan silikat di dasar	76
Lampiran 6. Dokumentasi penelitian	77