

**SEBARAN SPASIAL MATERIAL PADATAN TERSUSPENSI
DI PERAIRAN PLTU TANJUNG JATI, JEPARA DENGAN
PENDEKATAN PENGINDERAAN JAUH**

S K R I P S I

DHANY AJIPERWATA

26050118120006



**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2022

**SEBARAN SPASIAL MATERIAL PADATAN TERSUSPENSI
DI PERAIRAN PLTU TANJUNG JATI, JEPARA DENGAN
PENDEKATAN PENGINDERAAN JAUH**

DHANY AJIPERWATA

26050118120006

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

**PROGRAM STUDI OSEANOGRAFI
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Sebaran Spasial Material Padatan Tersuspensi di Perairan PLTU Tanjung Jati, Jepara dengan Pendekatan Penginderaan Jauh

Nama Mahasiswa : Dhany Ajiperwata

Nomer Induk Mahasiswa : 26050118120006

Departemen/Prodi : Oseanografi

Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan :

Pembimbing Utama



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

Pembimbing Anggota



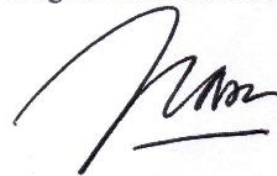
Dr. Ir. Baskoro Rochaddi, M.T.
NIP. 19650313 199203 1 001

Dekan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Diponegoro



Prof. H. Er. Wimarni Agustini, M.Sc., Ph.D.
NIP. 196508211990012001

Ketua
Program Studi Oseanografi



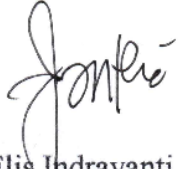
Dr. Kunarso, S.T., M.Si.
NIP. 196905251996031002

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Sebaran Spasial Material Padatan Tersuspensi di Perairan PLTU Tanjung Jati, Jepara dengan Pendekatan Penginderaan Jauh
Nama Mahasiswa : Dhany Ajiperwata
Nomer Induk Mahasiswa : 26050118120006
Departemen/Prodi : Oseanografi
Fakultas : Perikanan dan Ilmu Kelautan

Mengesahkan :

Pembimbing Utama



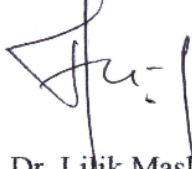
Dr. Elis Indrayanti, S.T., M.Si.
NIP. 19761201 199903 2 003

Pembimbing Anggota



Dr. Ir. Baskoro Rochaddi, M.T.
NIP. 19650313 199203 1 001

Penguji Utama



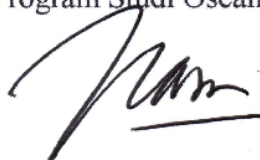
Dr. Lilik Mashukah, S.T., M.Si.
NIP. 19750909 199903 2 001

Penguji Anggota



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

Ketua
Program Studi Oseanografi



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

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Dengan ini saya, Dhany Ajiperwata, menyatakan bahwa karya ilmiah/skripsi yang berjudul Sebaran Spasial Material Padatan Tersuspensi di Perairan PLTU Tanjung Jati, Jepara Dengan Pendekatan Penginderaan Jauh 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 ilmiah/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 karya ilmiah/skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Semarang, November 2022

Penulis



Dhany Ajiperwata

26050118120006

ABSTRAK

Dhany Ajiperwata. 26050118120006. Sebaran Spasial Material Padatan Tersuspensi di Perairan PLTU Tanjung Jati, Jepara dengan Pendekatan Penginderaan Jauh. **Elis Indrayanti dan Baskoro Rochaddi**

PLTU Tanjung Jati menjadi pusat kegiatan penting dalam pembaharuan energi listrik terbesar di Pulau Jawa. Perairan Tanjung Jati dimanfaatkan sebagai wilayah alur transportasi suplai batubara untuk kebutuhan bahan bakar dan aktivitas PLTU Tanjung Jati menghasilkan fly ash dan bottom ash (FABA) dari proses pembakaran batubara sehingga dapat mempengaruhi kondisi perairan sekitar salah satunya adalah material padatan tersuspensi (MPT). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sebaran MPT menggunakan citra Sentinel-2. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 25 Oktober 2021 di perairan PLTU Tanjung Jati, Jepara. Data MPT dan Reflectance Remote Sensing (RRS) diperoleh dari situs sentinel copernicus rekaman pada tanggal 25 Oktober 2021, merupakan data citra satelit Sentinel-2 dengan resolusi 10 m. Data citra satelit Sentinel-2 diolah dengan pendekatan algoritma usulan dari hasil persamaan reflektan citra kanal merah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi MPT hasil observasi lapangan diperoleh rentang nilai antara 14,833 mg/l - 36,032 mg/l, sedangkan berdasarkan analisis MPT dengan citra satelit sebesar 16,242 mg/l – 36,491 mg/l. Nilai akurasi bias MPT sebesar 0,0001. Nilai RMSE MPT sebesar 2,704 mg/l. Hasil ini dapat digunakan sebagai interpretasi MPT di perairan PLTU Tanjung Jati, Jepara dalam pembuatan kebijakan oleh pemerintah setempat.

Kata kunci : material padatan tersuspensi, penginderaan jauh, PLTU Tanjung Jati, sentinel-2

ABSTRACT

Dhany Ajiperwata. 26050118120006. *Suspended Solids Spatial Distribution in PLTU Tanjung Jati Waters, Jepara Using Remote Sensing Approach.* **Elis Indrayanti and Baskoro Rochaddi**

PLTU Tanjung Jati is an important activity center in renewing the largest electrical energy on the java island. Tanjung Jati waters are used as a transportation channel for coal supply for fuel needs and cooling water supply and hot water from the power plant so that it can affect the surrounding waters condition, one of which is total suspended solids (TSS). This study aims to determine the distribution of TSS using Sentinel-2 imagery. This research was conducted on October 25, 2021 in PLTU Tanjung Jati Waters, Jepara. TSS and Reflectance Remote Sensing (RRS) data obtained from the sentinel site Copernicus recording on October 25, 2021, Sentinel-2 satellite image have a 10 m resolution. Sentinel-2 satellite image data is processed with a new algorithm approach from the results of the red channel image reflectance equation. The results showed that the TSS concentration obtained from field observations ranged in value between 14,833 mg/l - 36,032 mg/l, while based on TSS analysis with satellite imagery it was 16,242 mg/l – 36,491 mg/l. The TSS refraction accuracy value is 0.0001. The RMSE TSS value is 2,704 mg/l. These results can be used as a TSS interpretation in the PLTU Tanjung Jati Waters, Jepara in policy making by the local government.

Keywords : *PLTU Tanjung Jati, remote sensing, sentinel-2, total suspended solids*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Sebaran Spasial Material Padatan Tersuspensi di Perairan PLTU Tanjung Jati, Jepara dengan Pendekatan Penginderaan Jauh”. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana S1 pada Departemen Oseanografi Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro.

Penulis banyak mendapatkan dukungan dari berbagai pihak dalam penyusunan laporan skripsi ini. Penulis menyampaikan rasa terimakasih kepada:

1. **Dr. Elis Indrayanti, S.T., M.Si.** selaku pembimbing utama yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
2. **Dr. Ir. Baskoro Rochaddi, MT.** selaku pembimbing kedua yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis.
3. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.
4. Skripsi ini penulis persembahkan khusus untuk orang tua penulis.

Penulis menyadari dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak lepas dari kesalahan dan kekurangan. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat untuk ilmu pengetahuan terprimer dalam pengembangan bidang Oseanografi di Indonesia pada khususnya.

Semarang, November 2022

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH.....	v
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan dan Pendekatan Masalah.....	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	4
1.5 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Perairan PLTU Tanjung Jati Jepara.....	5
2.2 Sedimen.....	5
2.3 Material Padatan Tersuspensi (MPT).....	7
2.4 Penginderaan Jauh.....	8
2.5 Citra Sentinel-2.....	9
2.6 Algoritma Material Padatan Tersuspensi.....	11
2.7 Penelitian Terdahulu Yang Menggunakan Citra Sentinel-2.....	13
III. MATERI DAN METODE.....	15
3.1 Materi Penelitian.....	15
3.2 Alat dan Bahan.....	15
3.3 Metode Penelitian.....	16
3.3.1 Metode Penentuan Lokasi Penelitian.....	16
3.3.2 Metode Pengumpulan Data.....	17
3.3.3 Metode Pengolahan Data.....	18
3.4 Diagram Alir.....	23
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Hasil.....	24
4.1.1 Hasil Konsentrasi MPT.....	24
4.1.2 Perbandingan MPT Hasil Algoritma dengan MPT Lapangan.....	30
4.2 Pembahasan.....	31
4.2.1 Perbandingan Nilai Material Padatan Tersuspensi Algoritma Referensi dengan Material Padatan Tersuspensi Algoritma Usulan Citra Sentinel-2.....	31
4.2.2 Sebaran Konsentrasi Material Padatan Tersuspensi dengan Algoritma Usulan.....	33
V. PENUTUP.....	36
5.1 Kesimpulan.....	36

5.2	Saran.....	36
	DAFTAR PUSTAKA	37
	LAMPIRAN	42
	RIWAYAT HIDUP.....	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Karakteristik Kanal Citra Sentinel-2.....	9
Tabel 2. 2 Spesifikasi Kanal Sentinel-2.....	10
Tabel 3. 1 Alat dan Bahan Penelitian.....	15
Tabel 3. 2 Koordinat Titik Stasiun.....	16
Tabel 3. 3 Interpretasi RMSE.....	22
Tabel 4. 1 Konsentrasi MPT.....	26
Tabel 4. 2 Konsentrasi MPT Algoritma Pengujian.....	28
Tabel 4. 3 Nilai Bias dan RMSE Tiap Algoritma.....	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Penelitian	4
Gambar 2. 1 Spektrum Elektromagnetik.....	9
Gambar 3. 1 Peta Titik Stasiun	17
Gambar 3. 2 Citra Sentinel-2 <i>True Color</i>	19
Gambar 3. 3 Diagram Alir Penelitian	23
Gambar 4. 1 Citra MPT Algoritma (a. algoritma Parwati, b. algoritma Budiman, c. algoritma Laili, d. algoritma Lemigas).	24
Gambar 4. 2 Peta Sebaran MPT Algoritma (a. algoritma Parwati, b. algoritma Budiman, c. algoritma Laili, d. algoritma Lemigas).	25
Gambar 4. 3 Grafik Reflektan Citra Sentinel-2 Level 2A dengan Konsentrasi MPT Lapangan.	27
Gambar 4. 4 Grafik Reflektan Algoritma Gabungan Kanal Merah dan Hijau	28
Gambar 4. 5 Peta Sebaran MPT Algoritma Usulan	29
Gambar 4. 6 Grafik Hubungan Konsentrasi MPT Lapangan dengan MPT Algoritma	30
Gambar 4. 7 Grafik Pasang Surut 25 Oktober 2021	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Pengolahan Data Gravimetri	43
Lampiran 2. Pengolahan Data MPT Algoritma	43
Lampiran 3. Pengolahan Data Reflektansi Citra Sentinel-2	44
Lampiran 4. Data Pasang Surut BIG 25 Oktober 2021.....	44
Lampiran 5. Dokumentasi Pengambilan Sampel.....	45
Lampiran 6. Dokumentasi Pengolahan Laboratorium	45