

**ALDITO RYAN SUASTIONO YOHARYANTO.** NPM. 14.03.4.1.1.00052.  
Analisa Persebaran *Total Suspended Solid* (TSS) di Perairan Teluk Lamong  
Menggunakan Satelit Landsat Multitemporal. Dibawah bimbingan **Achmad  
Fachruddin Syah, S.Pi., M.Si., Ph.D**

---

### **ABSTRAK**

*Teluk Lamong merupakan salah satu pelabuhan dengan aktivitas padat di wilayah Jawa Timur yang dibangun melalui kegiatan reklamasi daerah pesisir. Kegiatan tersebut dapat mempengaruhi perubahan konsentrasi TSS. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui nilai konsentrasi, sebaran, luasan TSS dan hubungan TSS dengan arus di perairan Teluk Lamong. Penentuan lokasi penelitian menggunakan metode purposive sampling. Data primer berupa sampel air dan Citra Landsat 8 tahun 2013, 2014, 2015 dan 2017 serta data sekunder yaitu data arus. Metode analisa sampel air menggunakan metode gravimetri. Pengolahan Citra Landsat 8 menggunakan Er Mapper 7.1 dan ArcGis 10.2. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa nilai konsentrasi, sebaran dan luasan TSS mengalami perubahan dari tahun ke tahun. Nilai konsentrasi TSS berkisar antara 0 – 300 mg/L dengan rata-rata pada tahun 2013 ( $84,27 \pm 19,35$  mg/L), 2014 ( $135,49 \pm 41,00$  mg/L), 2015 ( $100,94 \pm 31,05$  mg/L) dan 2017 ( $93,43 \pm 33,22$  mg/L). Sebaran konsentrasi TSS menyebar di kanan dan kiri Terminal Teluk lamong mengikuti penambahan luas bangunan reklamasi. Konsentrasi TSS terluas berada di kelas konsentrasi 60 – 120 mg/L yang terjadi pada tahun 2013 (2091,295 hektar), tahun 2015 (1275,015 hektar) dan tahun 2017 (1284,889 hektar), sedangkan tahun 2014 konsentrasi terluas berada di kelas konsentrasi 120 – 180 mg/L (1010,684 hektar). Konsentrasi TSS tinggi menyebar di daerah yang memiliki kecepatan arus kuat, sedangkan konsentrasi TSS rendah menyebar di daerah yang memiliki kecepatan arus lemah.*

**Kata Kunci:** *Reklamasi, TSS, Citra Landsat 8, Algoritma Syarif Budhiman, Perairan Teluk Lamong*

**ALDITO RYAN SUASTIONO YOHARYANTO.** NPM. 14.03.4.1.1.00052.  
Distribution Analysis *Total Suspended Solid* (TSS) in Lamong Bay Waters Using  
Satellite Landsat Multitemporal. Under the guidance of **Achmad Fahrudin  
Syah, S.Pi., M.Si., Ph.D**

---

### **ABSTRACT**

*Lamong Bay is one of the ports with dense activity in East Java region which was built through coastal reclamation activities. These activities may affect changes in TSS concentrations. The purpose of this research is to know the value of concentration, distribution, TSS area and TSS relationship with current in Lamong Bay waters. Determination of research location using purposive sampling method. Primary data in the form of water samples and Citra Landsat 8 years 2013, 2014, 2015 and 2017 and secondary data that is current data. Method of analyzing water samples using gravimetric method. Image Processing Landsat 8 uses Er Mapper 7.1 and ArcGis 10.2. The results of the study showed that the concentration, distribution and extent of TSS changed from year to year. TSS concentration values ranged from 0-300 mg/L with an average in 2013 ( $84,27 \pm 19,35$  mg/L), 2014 ( $135,49 \pm 41,00$  mg/L), 2015 ( $100,94 \pm 31,05$  mg/L) and 2017 ( $93,43 \pm 33,22$  mg/L). The distribution of concentrations TSS spreads in the right and left of Teluk Lamong Terminal following the addition of the reclamation building area. The largest concentration of TSS is in the concentration class of 60-120 mg/L occurring in 2013 (2091,295 hectare), 2015 (1275,015 hectare) and 2017 (1284,889 hectare), whereas the year 2014 is the largest concentration grade concentration 120-180 mg/L (1010,684 hectare). High TSS concentrations are widespread in areas with strong current velocities, whereas low TSS concentrations spread in areas with weak currents.*

**Key Words:** *Reclamation, TSS, Landsat 8 Image, Syarif Budhiman Algorithm, Lamong Bay Waters*

## DAFTAR ISI

|                                                                                |      |
|--------------------------------------------------------------------------------|------|
| <b><u>HALAMAN JUDUL</u></b> .....                                              | i    |
| <b><u>HALAMAN PENJELASAN</u></b> .....                                         | ii   |
| <b><u>HALAMAN PENGESAHAN</u></b> .....                                         | iii  |
| <b><u>SKRIPSI BERJUDUL</u></b> .....                                           | iv   |
| <b><u>PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TULIS ILMIAH</u></b> .....                     | v    |
| <b><u>RIWAYAT HIDUP PENULIS</u></b> .....                                      | vi   |
| <b><u>KATA PENGANTAR</u></b> .....                                             | vii  |
| <b><u>ABSTRAK</u></b> .....                                                    | ix   |
| <b><u>DAFTAR ISI</u></b> .....                                                 | xi   |
| <b><u>DAFTAR GAMBAR</u></b> .....                                              | xiii |
| <b><u>DAFTAR TABEL</u></b> .....                                               | xiv  |
| <b><u>DAFTAR LAMPIRAN</u></b> .....                                            | xv   |
| <b><u>I. PENDAHULUAN</u></b> .....                                             | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                                                       | 1    |
| 1.2 Batasan Masalah .....                                                      | 2    |
| 1.3 Rumusan Masalah .....                                                      | 3    |
| 1.4 Tujuan .....                                                               | 3    |
| 1.5 Manfaat .....                                                              | 3    |
| <b><u>II. TINJAUAN PUSTAKA</u></b> .....                                       | 4    |
| 2.1 <i>Total Suspended Solid (TSS)</i> .....                                   | 4    |
| 2.2 <i>Karakteristik Sebaran Total Suspended Solid (TSS)</i> .....             | 5    |
| 2.3 <i>Arus Laut</i> .....                                                     | 6    |
| 2.4 <i>Penginderaan Jauh</i> .....                                             | 7    |
| 2.5 <i>Satelit Landsat</i> .....                                               | 8    |
| 2.6 <i>Penginderaan Jauh Untuk Kualitas Perairan</i> .....                     | 11   |
| 2.7 <i>Penginderaan Jauh dan Aplikasinya dalam Total Suspended Solid</i> ..... | 14   |
| 2.8 <i>Risalah Penelitian</i> .....                                            | 17   |
| <b><u>III. METODOLOGI</u></b> .....                                            | 21   |
| 3.1 <i>Waktu dan Tempat Penelitian</i> .....                                   | 21   |
| 3.2 <i>Alat dan Bahan</i> .....                                                | 22   |
| 3.3 <i>Pengambilan Data Insitu</i> .....                                       | 22   |

|            |                                                                     |           |
|------------|---------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.4        | <u>Pengambilan Sampel Air di Lapangan</u> .....                     | 23        |
| 3.4.1      | <u>Penentuan Lokasi Penelitian</u> .....                            | 23        |
| 3.4.2      | <u>Pengambilan Sampel Air</u> .....                                 | 23        |
| 3.5        | <u>Analisa Sampel Air Laut di Laboratorium</u> .....                | 23        |
| 3.5.1      | <u>Preparasi Sampel</u> .....                                       | 24        |
| 3.5.2      | <u>Preparasi Kertas Saring</u> .....                                | 24        |
| 3.5.3      | <u>Analisa <i>Total Suspended Solid</i> (TSS)</u> .....             | 24        |
| 3.6        | <u>Pengolahan Data Landsat 8</u> .....                              | 25        |
| 3.6.1      | <u>Koreksi Radiometrik</u> .....                                    | 25        |
| 3.6.2      | <u>Pemotongan Citra</u> .....                                       | 26        |
| 3.6.3      | <u>Pemisahan Laut dari Daratan</u> .....                            | 26        |
| 3.6.4      | <u>Penerapan Algoritma <i>Total Suspended Solid</i></u> .....       | 27        |
| 3.6.5      | <u>Klasifikasi Nilai <i>Total Suspended Solid</i></u> .....         | 27        |
| 3.6.6      | <u>Layout Peta Sebaran <i>Total Suspended Solid</i></u> .....       | 27        |
| 3.7        | <u>Uji Akurasi Hasil Ekstrasi Citra</u> .....                       | 28        |
| 3.8        | <u>Tahapan Analisa Data</u> .....                                   | 28        |
| <b>IV.</b> | <b><u>HASIL DAN PEMBAHASAN</u></b> .....                            | <b>30</b> |
| 4.1        | <u>Gambaran Umum Lokasi</u> .....                                   | 30        |
| 4.2        | <u>Sebaran Konsentrasi <i>Total Suspended Solid</i> (TSS)</u> ..... | 32        |
| 4.3        | <u>RMSE (<i>Root Mean Square Error</i>)</u> .....                   | 43        |
| 4.4        | <u>Luas Sebaran <i>Total Suspended Solid</i> (TSS)</u> .....        | 48        |
| 4.5        | <u>Hubungan TSS dengan Arus</u> .....                               | 49        |
| <b>V.</b>  | <b><u>PENUTUP</u></b> .....                                         | <b>56</b> |
| 5.1        | <u>Kesimpulan</u> .....                                             | 56        |
| 5.2        | <u>Saran</u> .....                                                  | 56        |
|            | <b><u>DAFTAR PUSTAKA</u></b> .....                                  | <b>57</b> |
|            | <b><u>LAMPIRAN</u></b> .....                                        | <b>62</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                                                                                                |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b><u>Gambar 2.1</u></b> Perbandingan saluran pada instrumen sensor OLI dan TIRS landsat 8 dan landsat 7 ETM+ .....                                            | 10 |
| <b><u>Gambar 2.2</u></b> Perairan Kasus I dimana $c1 > c2 > c3$ .....                                                                                          | 12 |
| <b><u>Gambar 2.3</u></b> Perairan Kasus II dimana $c1 < c2 < c3 < c4$ .....                                                                                    | 13 |
| <b><u>Gambar 2.4</u></b> Koefisien absorpsi normal untuk klorofil ( ), yellow substance(...) dan padatan tersuspensi (---) berdasarkan panjang gelombang ..... | 15 |
| <b><u>Gambar 2.5</u></b> Hubungan antara Radiasi Matahari Pantulan dengan Panjang Gelombang pada Konsentrasi TSS yang berbeda-beda di Permukaan Air.....       | 16 |
| <b><u>Gambar 2.6</u></b> Kurva pantulan spektral total solid (mg/L).....                                                                                       | 17 |
| <b><u>Gambar 3.1</u></b> Peta Lokasi Penelitian.....                                                                                                           | 21 |
| <b><u>Gambar 3.2</u></b> Tahapan Pengolahan Data Citra Landsat 8.....                                                                                          | 28 |
| <b><u>Gambar 3.3</u></b> Tahapan Penelitian.....                                                                                                               | 29 |
| <b><u>Gambar 4.1</u></b> Gambaran Umum Lokasi.....                                                                                                             | 30 |
| <b><u>Gambar 4.2</u></b> Peta Sebaran TSS November 2013.....                                                                                                   | 33 |
| <b><u>Gambar 4.3</u></b> Peta Sebaran TSS November 2014.....                                                                                                   | 34 |
| <b><u>Gambar 4.4</u></b> Peta Sebaran TSS November 2015.....                                                                                                   | 35 |
| <b><u>Gambar 4.5</u></b> Peta Sebaran TSS November 2017.....                                                                                                   | 37 |
| <b><u>Gambar 4.6</u></b> Rata – rata konsentrasi TSS.....                                                                                                      | 41 |
| <b><u>Gambar 4.7</u></b> Grafik Nilai TSS Tahun 2013 – 2015 dan 2017 .....                                                                                     | 43 |
| <b><u>Gambar 4.8</u></b> Peta Arus Laut 2013 .....                                                                                                             | 50 |
| <b><u>Gambar 4.9</u></b> Peta Arus Laut 2014 .....                                                                                                             | 50 |
| <b><u>Gambar 4.10</u></b> Peta Arus Laut 2015 .....                                                                                                            | 51 |
| <b><u>Gambar 4.11</u></b> Peta Arus Laut 2017 .....                                                                                                            | 52 |

## DAFTAR TABEL

|                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b><u>Tabel 2.1</u></b> Band di Landsat 8.....                                | 11 |
| <b><u>Tabel 2.2</u></b> Risalah penelitian terdahulu .....                    | 17 |
| <b><u>Tabel 3.1</u></b> Alat yang digunakan dalam penelitian .....            | 22 |
| <b><u>Tabel 3.2</u></b> Bahan yang digunakan dalam penelitian.....            | 22 |
| <b><u>Tabel 4.1</u></b> Titik Pengambilan Sampel dan Gambaran Lokasi .....    | 31 |
| <b><u>Tabel 4.2</u></b> Nilai Perhitungan Data <i>insitu</i> serta Citra..... | 45 |
| <b><u>Tabel 4.3</u></b> Luas Sebaran <i>Total Suspended Solid (TSS)</i> ..... | 48 |
| <b><u>Tabel 4.4</u></b> Arah dan kecepatan arus rata – rata.....              | 49 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| <b><u>Lampiran 1</u></b> Mendownload Citra Landsat 8 pada USGS..... | 62 |
| <b><u>Lampiran 2</u></b> Pengolahan Citra.....                      | 66 |
| <b><u>Lampiran 3</u></b> Dokumentasi Lapang dan Laboratorium .....  | 84 |
| <b><u>Lampiran 4</u></b> Form Perbaikan (Revisi) Ujian Skripsi..... | 87 |