

DAFTAR ISI

| | |
|---|------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| INTISARI | iv |
| ABSTRACT | v |
| KATA PENGANTAR..... | vi |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR TABEL | x |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xii |
| BAB I PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1 Latar Belakang Penelitian | 1 |
| 1.2 Permasalahan Penelitian | 4 |
| 1.3 Pertanyaan Penelitian..... | 6 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 7 |
| 1.5 Kegunaan Penelitian | 7 |
| BAB II TELAAH PUSTAKA..... | 8 |
| 2.1 Penginderaan Jauh untuk <i>Total Suspended Solid</i> (TSS) | 8 |
| 2.2 <i>Total Suspended Solid</i> (TSS) | 12 |
| 2.3 Citra Landsat 8 OLI | 13 |
| 2.4 Gangguan Atmosferik pada Penginderaan Jauh | 14 |
| 2.5 Metode Koreksi Atmosferik..... | 15 |
| 2.5.1 Koreksi <i>Fast Line-of-sight Atmospheric Analysis of Spectral Hypocubes</i> (FLAASH) | 17 |
| 2.5.2 Koreksi <i>Quick Atmospheric Correction</i> (QUAC) | 18 |
| 2.5.3 Koreksi <i>Dark Object Subtraction</i> (DOS)..... | 18 |
| 2.6 Spektrometri | 19 |
| 2.7 Transformasi Spektral untuk Kajian <i>Total Suspended Solid</i> (TSS) | 21 |
| 2.8 Studi Area Kajian..... | 24 |

| | | |
|---|--|-----------|
| 2.8.1 | Lokasi dan Luas Tangkapan Air Waduk Gajah Mungkur | 24 |
| 2.8.2 | Kondisi Fisik Daerah Tangkapan Air Waduk Gajah Mungkur | 26 |
| 2.8.3 | Kondisi Litosfer Daerah Tangkapan Air Waduk Gajah Mungkur | 26 |
| 2.9 | Telaah Penelitian Sebelumnya | 26 |
| 2.10 | Kerangka Pemikiran..... | 33 |
| 2.11 | Batasan Operasional..... | 35 |
| BAB III METODE PENELITIAN..... | | 36 |
| 3.1 | Alat dan Bahan Penelitian | 37 |
| 3.1.1 | Alat Penelitian | 37 |
| 3.1.2 | Bahan Penelitian | 37 |
| 3.2 | Perbandingan Kurva Respon Pantulan <i>Total Suspended Solid</i> (TSS)..... | 37 |
| 3.2.1 | Persiapan Data | 37 |
| 3.2.2 | Penentuan Sampel..... | 38 |
| 3.2.3 | Survei Lapangan | 39 |
| 3.2.4 | Koreksi Citra Penginderaan Jauh | 40 |
| 3.2.4.1 | Koreksi Geometrik | 40 |
| 3.2.4.2 | Koreksi Radiometrik | 40 |
| 3.2.5 | Perbandingan Kurva Respon Pantulan <i>Total Suspended Solid</i> (TSS) pada Tiap Koreksi Atmosferik dengan Spektrometer..... | 47 |
| 3.3 | Pemetaan <i>Total Suspended Solid</i> (TSS) Waduk Gajah Mungkur | 47 |
| 3.3.1 | Transformasi Indeks dan <i>Band Ratio</i> | 47 |
| 3.3.2 | Uji Statistik Korelasi dan Regresi | 49 |
| 3.4 | Uji Akurasi Pemetaan TSS di Waduk Gajah Mungkur | 49 |
| 3.5 | Perhitungan Estimasi TSS..... | 50 |
| 3.6 | Diagram Alir Penelitian | 52 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | | 53 |
| 4.1 | Pemrosesan Citra dan Karakteristik Pantulan Spektral <i>Total Suspended Solid</i> | 53 |
| 4.1.1 | Koreksi Radiometrik | 53 |
| 4.1.2 | Perbandingan Respon Pantulan Data Spektrometer dengan Data Penginderaan Jauh | 68 |
| 4.2 | Pemetaan Distribusi TSS Waduk Gajah Mungkur Wonogiri | 79 |
| 4.2.1 | <i>Masking</i> Wilayah Kajian..... | 79 |
| 4.2.2 | Pengujian Laboratorim..... | 82 |

| | | |
|-----------------------------|---|-----|
| 4.2.3 | Uji Normalitas Data | 85 |
| 4.2.4 | Uji Korelasi..... | 89 |
| 4.2.5 | Uji Regresi <i>Stepwise</i> | 90 |
| 4.3 | Uji Akurasi..... | 97 |
| 4.4 | Perhitungan Estimasi TSS Waduk Gajah Mungkur Wonogiri | 100 |
| BAB V PENUTUP | | 102 |
| 5.1 | Kesimpulan | 102 |
| 5.2 | Saran | 103 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 104 |
| LAMPIRAN | | 109 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|-----|
| Tabel 1. 1 Produksi Sedimen Tahunan Waduk Gajah Mungkur (juta m ³). | 1 |
| Tabel 2. 1 Karakteristik Orbit Satelit Landsat 8 OLI. | 13 |
| Tabel 2. 2 Tabel Saluran dan Panjang Gelombang Citra Landsat 8 OLI TIRS | 13 |
| Tabel 2. 3 Telaah Penelitian..... | 30 |
| Tabel 3. 1 Model Atmosferik pada Koreksi FLAASH. | 43 |
| Tabel 3. 2 Lokasi Latitude untuk Metode Koreksi FLAASH. | 43 |
| Tabel 4. 1 Perbedaan Tiap Tahapan Koreksi FLAASH..... | 54 |
| Tabel 4. 2 Perbedaan Tahapan Koreksi Atmosferik QUAC. | 59 |
| Tabel 4. 3 Perbedaan Tahapan Koreksi Atmosferik DOS. | 65 |
| Tabel 4. 4 <i>Center Wavelength</i> Citra Landsat 8 OLI..... | 72 |
| Tabel 4. 5 Selisih Nilai Pantulan Koreksi FLAASH terhadap Spektrometer. | 78 |
| Tabel 4. 6 Selisih Nilai Pantulan Koreksi QUAC terhadap Spektrometer. | 79 |
| Tabel 4. 7 Selisih Nilai Pantulan Koreksi DOS terhadap Spektrometer..... | 79 |
| Tabel 4. 8 Perbedaan Histogram dan Statistik Citra Setelah Dilakukan <i>Masking</i> . 80 | |
| Tabel 4. 9 Hasil Pengujian TSS di Laboratorium. | 83 |
| Tabel 4. 10 Ringkasan Sampel Data <i>Total Suspended Solid</i> | 83 |
| Tabel 4. 11 Hasil Uji Normalitas TSS. | 86 |
| Tabel 4. 12 Uji Normalitas Transformasi Spektral. | 88 |
| Tabel 4. 13 Hasil Uji Korelasi..... | 89 |
| Tabel 4. 14 Hasil Regresi Metode <i>Stepwise</i> pada Koreksi FLAASH. | 90 |
| Tabel 4. 15 Hasil Regresi Metode <i>Stepwise</i> pada Koreksi QUAC. | 91 |
| Tabel 4. 16 Hasil Regresi Metode <i>Stepwise</i> pada Koreksi DOS..... | 92 |
| Tabel 4. 17 Hasil Regresi Metode <i>Stepwise</i> Seluruh Koreksi Atmosferik. | 93 |
| Tabel 4. 18 Hasil Uji Akurasi <i>Standard Error of Estimate</i> | 97 |
| Tabel 4. 19 Hasil Perhitungan Estimasi Seluruh TSS Waduk Gajah Mungkur.. | 101 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|-----|
| Gambar 1.1 Proyeksi Penurunan Kapasitas Waduk Gajah Mungkur Wonogiri. | 2 |
| Gambar 2. 1 Spektrum Elektromagnetik..... | 9 |
| Gambar 2. 2 Kurva Pantulan Air..... | 11 |
| Gambar 2. 3 Kurva Pantulan Spektral <i>Total Solids</i> (mg/l). | 11 |
| Gambar 2. 4 Jendela Atmosfer (μm)..... | 14 |
| Gambar 2. 5 Tiga Tipe Path yang Terekam oleh Penginderaan Jauh. | 15 |
| Gambar 2. 6 Peta Wilayah Kajian..... | 25 |
| Gambar 2. 7 Skema Kerangka Pemikiran. | 34 |
| Gambar 3. 1 Ilustrasi Pengambilan Sampel Menggunakan Spektrometer..... | 40 |
| Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian. | 52 |
| Gambar 4. 1 Pengaturan Koreksi Atmosferik FLAASH. | 54 |
| Gambar 4. 2 <i>Dark Pixel</i> untuk ROI. | 64 |
| Gambar 4. 3 Pantulan Obyek Air Keruh dengan Spektrometer..... | 70 |
| Gambar 4. 4 Pantulan Spektral Air Keruh Setelah Dinormalisasi | 71 |
| Gambar 4. 5 Kurva Pantulan Spektral Hasil <i>Resampling</i> | 73 |
| Gambar 4. 6 Kurva Pantulan TSS 22,4 mg/l..... | 75 |
| Gambar 4. 7 Kurva Pantulan TSS 22,6 mg/l..... | 75 |
| Gambar 4. 8 Kurva Pantulan TSS 78,3 mg/l..... | 75 |
| Gambar 4. 9 Kurva Pantulan Spektral TSS 79,7 mg/l. | 75 |
| Gambar 4. 10 Kurva Pantulan Spektral TSS 44,8 mg/l. | 75 |
| Gambar 4. 11 Kurva Selisih Pantulan TSS 22,4 mg/l..... | 77 |
| Gambar 4. 12 Kurva Selisih Pantulan TSS 22,6 mg/l..... | 77 |
| Gambar 4. 13 Kurva Selisih Pantulan TSS 78,3 mg/l..... | 77 |
| Gambar 4. 14 Kurva Selisih Pantulan TSS 79,7 mg/l..... | 77 |
| Gambar 4. 15 Kurva Selisih Pantulan TSS 44,8 mg/l..... | 77 |
| Gambar 4. 16 Boxplot Data <i>Total Suspended Solid</i> | 84 |
| Gambar 4. 17 Peta Persebaran Titik Sampel Model dan Validasi. | 85 |
| Gambar 4. 18 Peta Distribusi Spasial TSS Ketiga Metode. | 95 |
| Gambar 4. 19 Peta Perbedaan Distribusi Spasial <i>Total Suspended Solid</i> | 96 |
| Gambar 4. 20 Kurva Perbandingan TSS Aktual dan Model pada FLAASH..... | 99 |
| Gambar 4. 21 Kurva Perbandingan TSS Aktual dan Model pada QUAC. | 99 |
| Gambar 4. 22 Kurva Perbandingan TSS Aktual dan Model pada DOS. | 100 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|--|-----|
| Lampiran 1 Tabel Gain dan Offset Koreksi Radian..... | 110 |
| Lampiran 2 Tabel <i>Reflectance Multiplicative</i> dan <i>Additive</i> Koreksi Reflektan.. | 110 |
| Lampiran 3 Foto Dokumentasi Lapangan..... | 110 |
| Lampiran 4 Hasil Pengujian Sampel TSS di Laboratorium..... | 111 |
| Lampiran 5 Tabel Nilai Pantulan Obyek pada Metode FLAASH | 119 |
| Lampiran 6 Tabel Nilai Pantulan Obyek pada Metode FLAASH (lanjutan)..... | 120 |
| Lampiran 7 Tabel Nilai Pantulan Obyek pada Metode QUAC | 121 |
| Lampiran 8 Tabel Nilai Pantulan Obyek pada Metode QUAC (lanjutan)..... | 122 |
| Lampiran 9 Tabel Nilai Pantulan Obyek pada Metode DOS..... | 123 |
| Lampiran 10 Tabel Nilai Pantulan Obyek pada Metode DOS (Lanjutan)..... | 124 |
| Lampiran 11 Tabel Uji Kolmogorov Smirnov Z-Score..... | 125 |
| Lampiran 12 Tabel Uji r Pearson Product..... | 125 |
| Lampiran 13 Peta Distribusi TSS Waduk Gajah Mungkur Metode FLAASH.. | 126 |
| Lampiran 14 Peta Distribusi TSS Waduk Gajah Mungkur Metode QUAC. | 127 |
| Lampiran 15 Peta Distribusi TSS Waduk Gajah Mungkur Metode DOS. | 128 |