

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
Surat Pernyataan.....	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Pertanyaan Penelitian	6
1.4. Tujuan.....	6
1.5. Kegunaan.....	6
1.6. Hasil yang Diharapkan	7
1.7. Penelitian Sebelumnya	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	10
2.1. Sistem Fotografi Udara Digital	10
2.2. Sensor Digital	12
2.3. Filter Optik Foto	19
2.4. Foto Udara Digital Warna Semu	21
2.5. Mikroalga	23
2.5.1. Taksonomi Mikroalga	24

2.5.2. Karakteristik Fisik.....	25
2.5.3. Karakteristik Spektral.....	26
2.6. Mikroalga dan Ekosistem Akuatik.....	27
2.6.1. Ekologi Mikroalga.....	27
2.6.2. Peran Penting Mikroalga.....	28
2.7. Pemetaan Mikroalga.....	30
2.8. Kerangka Pemikiran.....	31
BAB III DESKRIPSI WILAYAH.....	34
3.1. Letak Administratif dan Geografis.....	34
3.2. Kondisi Fisik.....	35
3.3. Kondisi Hidrologis.....	35
BAB IV METODE PENELITIAN.....	37
4.1. Alat dan Bahan.....	38
4.1.1. Alat.....	38
4.1.2. Bahan.....	38
4.2. Tahapan Penelitian.....	39
4.2.1. Pra akuisisi Data.....	39
4.2.2. Akuisisi Data.....	43
4.2.3. Pasca Akuisisi Data.....	44
4.3. Pengambilan Sampel dan Analisis Data.....	49
4.3.1. Pengambilan Sampel.....	49
4.3.2. Perhitungan Konsentrasi Mikroalga.....	50
4.3.3. Pemetaan Konsentrasi Mikroalga.....	51
4.3.4. Uji Akurasi Pemetaan.....	51
4.4. Diagram Alir Penelitian.....	52

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....	53
5.1. Karakteristik Citra Foto.....	53
5.1.1. Spektral	53
5.1.2. Radiometrik.....	58
5.1.3. Geometrik.....	59
5.2. Identifikasi Respon Spektral Objek.....	62
5.2.1. Respon Spektral Objek Vegetasi, Air dan Tanah.....	63
5.2.2. Variasi Respon Spektral Objek Air.....	64
5.3. Indeks Citra	66
5.4. Analisis Konsentrasi Mikroalga dan Pemodelan Citra.....	69
5.4.1. Analisis Konsentrasi Mikrolaga.....	70
5.4.2. Respon Spektral Air dengan Variasi Mikroalga	76
5.4.3. Pemodelan Konsentrasi Mikrolaga dalam Air	78
5.5. Akurasi Pemodelan.....	84
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	91
5.6. Kesimpulan.....	91
5.7. Saran	91
DAFTAR PUSTAKA	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mekanisme <i>Color Filter Array (CFA)</i> Bayer.....	14
Gambar 2.2 Ilustrasi hubungan antara setiap parameter terukur dalam penilaian kualitas sensor berdasarkan standar EMVA 1288.....	17
Gambar 2.3 Model <i>Quantum Efficiency</i> kamera Canon 10D. Area biru adalah serapan yang terjadi saat filter <i>hot mirror</i> disematkan dalam sensor dan membentuk visualisasi warna asli	19
Gambar 2.4 <i>Quantum Efficiency</i> kamera dan filter <i>highpass</i> SCHOTT RG645 dan dual bandpass Chroma ET620-60 bp-780-900.....	20
Gambar 2.5 Konsep penapisan gelombang menggunakan filter <i>hot mirror</i> , inframerah dan biru yang menghasilkan visualisasi yang berbeda	22
Gambar 2.6 Kurva serapan gelombang oleh pigmen dalam mikroalga.....	26
Gambar 2.7 Fluktuasi prosentase oksigen terlarut harian	29
Gambar 2.8 Diagram Kerangka Pemikiran.....	33
Gambar 3.1 Peta dan citra lokasi Embung Kali Aji ditunjukkan dalam area kotak ungu	34
Gambar 3.2 Neraca air Embung Kaliaji.....	36
Gambar 4.1 Kurva transmisi filter GamColor 890 <i>Dark Sky Blue</i>	40
Gambar 4.2 Konsep skala dan perbandingan ketinggian terbang dengan panjang fokus lesna.....	42
Gambar 4.3 nilai pantulan spektral yang relatif seimbang di setiap julat gelombang	44
Gambar 4.4 Efek distorsi barrel dan pinchussion	45
Gambar 4.5 Ilustrasi penyamaan eksposur pada koreksi anti vigneting; profil hitogram eksposur citra asli (a), faktor koreksi (b) dan citra terkoreksi (c).....	46
Gambar 4.6 Ilustrasi pengaturan <i>White Balance</i> dengan <i>graycard</i>	48
Gambar 4.7 Skema Haemocytometer	50
Gambar 4.8 Diagram alir penelitian.....	52

Gambar 5.1 Penggunaan filter untuk dalam pengujian <i>quantum efficiency</i> sensor kamera; a) kamera sebelum modifikasi, b) kamera sesudah modifikasi	54
Gambar 5.2 Kurva <i>Quantum Efficiency</i> sensor sebelum modifikasi	54
Gambar 5.3 Kurva <i>Quantum Efficiency</i> sensor setelah modifikasi.....	56
Gambar 5.4 Citra foto sebelum (kiri) dan sesudah (kanan) rekontruksi distorsi geometrik lensa.....	60
Gambar 5.5 Mosaik citra foto, jalur terbang dan peletakan GCP dan ICP <i>marker</i>	61
Gambar 5.6 Kurva pantulan spektral objek hasil pengamatan spektrometri	63
Gambar 5.7 proses pengambilan sampel spektrometri dan foto pada objek air; a) jernih, b) keruh, dan c) mengandung mikrolaga.....	64
Gambar 5.8 Diagram pencar nilai piksel objek air jernih, keruh dan penuh dengan alga	65
Gambar 5.9 Histogram nilai piksel citra foto.....	67
Gambar 5.10 Citra RVI 1 (kiri) dan RVI 2 (kanan).....	68
Gambar 5.11 Citra NDVI(kiri) dan ENDVI (kanan)	69
Gambar 5.12 sebaran titik sampel air.....	70
Gambar 5.13 Konsentrasi (atas) dan proporsi jenis mikrolaga pada setiap titik sampel air (bawah)	72
Gambar 5.14 Hubungan kekeruhan dengan konsentrasi mikrolaga dalam air.....	75
Gambar 5.15 Kekeruhan air pada setiap sampel yang diambil.....	76
Gambar 5.16 Variasi kurva pantulan spektral air dari 11 sampel yang ada di lokasi kajian	78
Gambar 5.17 Korelasi antara konsentrasi mikrolaga dengan nilai piksel setiap indeks citra.....	80
Gambar 5.18 Peta citra model estimasi konsentrasi mikrolaga hasil analisis citra indeks RVI 1 (atas) dan RVI 2 (bawah)	82
Gambar 5-19 Nilai <i>Standard Error of Estimate</i> dari setiap model estimasi konsentrasi mikrolaga berbasis indeks citra.....	90

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penelitian Sebelumnya	8
Tabel 4.1 Rumus indeks vegetasi yang diterapkan pada citra foto	49
Tabel 5.1 Nilai piksel citra foto hasil pemotretan dengan kamera sebelum dimodifikasi	55
Tabel 5.2 Nilai piksel citra foto hasil pemotretan dengan kamera sesudah dimodifikasi	57
Tabel 5.3 Rekap <i>Ground Control Point</i> (GCP)	62
Tabel 5.4 Rekap <i>Independent Control Point</i> (ICP).....	62
Tabel 5.5 jumlah mikroalga yang teridentifikasi pada setiap titik sampel.....	74
Tabel 5.6 Nilai koefisien determinasi hasil analisis korelasi antar konsentrasi mikroalga dengan nilai indeks citra	79
Tabel 5.7 Hasil analisis regresi linear konsentrasi mikroalga dengan nilai piksel indeks citra.....	81
Tabel 5.8 Nilai sampel aktual dan hasil model estimasi dari setiap citra indeks..	85
Tabel 5.9 Perhitungan <i>Standard Error of Estimate</i> untuk model berbasis citra RVI 1.....	86
Tabel 5.5 Perhitungan <i>Standard Error of Estimate</i> untuk model berbasis citra RVI 2.....	87
Tabel 5.11 Perhitungan <i>Standard Error of Estimate</i> untuk model berbasis citra NDVI	88
Tabel 5.12 Perhitungan <i>Standard Error of Estimate</i> untuk model berbasis citra ENDVI.....	89