

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
LEMBAR PENYATAAN	ii
INTISARI	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR RUMUS.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENGANTAR	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	7
1.4. Manfaat Penelitian	7
1.5. Keaslian Penelitian	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	13
2.1. Tinjauan Pustaka	13
2.1.1. Penginderaan Jauh untuk Monitoring Danau/Waduk	13
2.1.2. Komponen Penginderaan Jauh Pada Penelitian	16
2.1.2.1. Citra Landsat-8 OLI	16
2.1.2.2. Transformasi Spektral	19
2.1.3. Data Mining	20
2.1.4. Classification Tree Analysis (CTA)	21
2.1.5. Interpolasi IDW (Inverse Distance Weighted)	29
2.1.6. Parameter Kualitas Air	31

2.1.6.1.	Waduk	31
2.1.6.2.	Penggunaan Lahan	33
2.1.6.3.	Klorofil-a	34
2.1.6.4.	Nitrogen dan Fosfor	35
2.1.6.5.	Transparansi waduk	38
2.1.6.6.	Eutrofikasi	39
2.1.6.7.	Harmful Algal Blooms (HABs)	41
2.2.	Pertanyaan Penelitian	43
2.3.	Kerangka Pemikiran	43
2.4.	Batasan Istilah Operasional	46
BAB III METODE PENELITIAN		47
3.1.	Alat dan Bahan Penelitian	47
3.1.1.	Alat Penelitian	47
3.1.2.	Bahan Penelitian	48
3.2.	Pemilihan Daerah Penelitian	48
3.3.	Tahap Persiapan	51
3.3.1.	Studi Pustaka	51
3.3.2.	Koreksi Citra	51
3.3.3.	Masking Citra	52
3.4.	Tahap Ekstraksi Data	53
3.4.1.	Transparansi <i>Secchi Disk</i>	53
3.4.2.	Konsentrasi Klorofil-a	54
3.4.3.	Kandungan Total Fosfor (TP)	55
3.4.4.	Pemilihan Sebaran Sampel	56
3.5.	Pengumpulan Data Lapangan dan Uji Laboratorium	57
3.5.1.	Transparansi <i>Secchi Disk</i>	57
3.5.2.	Konsentrasi Klorofil-a	58
3.5.3.	Kandungan Fosfor	59

3.6. Analisis Statistik Dan Pemodelan Spasial	60
3.6.1. Analisis Statistik	60
3.6.2. Interpolasi Data	62
3.6.3. Pemodelan Spasial <i>Classification Tree Analysis</i> (CTA)	62
3.7. Uji Korelasi Parameter	63
3.8. Uji Validitas Model	63
3.9. Penyajian Data dan Penyusunan Laporan	64
BAB IV DESKRIPSI WILAYAH	66
4.1. Letak, Batas, dan Batas Wilayah Penelitian	66
4.2. Kondisi Geologi	68
4.3. Iklim	68
4.4. Kondisi Tanah dan Topografi	70
4.5. Penggunaan Lahan	71
4.6. Kondisi Waduk Riam Kanan	74
4.6.1. Spesifikasi Teknis	75
4.7. Budidaya Waduk	76
4.8. Demografi	77
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	79
5.1. Koreksi Citra	79
5.1.1. Koreksi Radiometrik	79
5.1.2. Koreksi Atmosferik	80
5.2. <i>Masking</i> Citra	81
5.3. Kegiatan Lapangan dan Analisis Laboratorium	82
5.3.1. Pengukuran Transparansi <i>Secchi Disk</i>	86
5.3.2. Pengukuran Konsentrasi Klorofil-A	89
5.3.3. Pengukuran Konsentrasi Total Fosfor	92
5.4. Interpolasi Data	93
5.5. Analisis Statistik Parameter HAB's	96

5.6. Korelasi dan Regresi Prediktor Parameter Model	98
5.7. Uji Akurasi Parameter	106
5.7.1. Klorofil-a	106
5.7.2. Transparansi <i>Secchi Disk</i>	107
5.7.3. Fosfat	108
5.8. Pemodelan <i>Classification Tree Analysis</i> (CTA).....	109
5.9. Uji Validasi Model	113
5.10. Analisis Hasil Pemodelan CTA	120
5.11. Kaitan Penggunaan Lahan Dengan Potensi HAB's	123
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	126
6.1. Kesimpulan	126
6.2. Saran	127
DAFTAR PUSTAKA	128

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Keaslian penelitian	11
Tabel 2.1 Perbandingan antar sensor penginderaan jauh untuk pemantauan kualitas air danau/waduk	14
Tabel 2.2 Perbandingan kapabilitas dari Landsat-7 dan Landsat-8	16
Tabel 2.3 Perbandingan saluran spektral antara Landsat 8 OLI dengan Landsat 7 ETM+	17
Tabel 2.4 Cakupan kelanjutan data multispektral pada misi Landsat	18
Tabel 2.5 Contoh kasus dalam pembentukan <i>tree</i>	25
Tabel 2.6 Hasil perhitungan <i>entropy</i> dan <i>gain</i> untuk kelas HUMIDITY-HIGH...	26
Tabel 2.7 Hasil perhitungan <i>entropy</i> dan <i>gain</i> untuk kelas HUMIDITY-HIGH dan OUTLOOK-RAINY	27
Tabel 2.8 Klasifikasi status trofik danau	39
Tabel 4.1 Curah hujan pos pengukuran Tiwingan Lama	69
Tabel 4.2 Data curah hujan Kabupaten Banjar	69
Tabel 4.3 Jenis Tanah pada wilayah Sub DAS Riam Kanan	70
Tabel 4.4 Kondisi lahan wilayah Sub DAS Riam Kanan	74
Tabel 4.5 Luas Lahan Perikanan Budidaya Setiap Kecamatan Tahun 2011	77
Tabel 4.6 Jumlah dan kepadatan penduduk per km ² wilayah Sub DAS Riam Kanan tahun 2014	78
Tabel 5.1 Koordinat dan kelas titik sampel	85
Tabel 5.2 Hasil pengukuran transparansi Secchi Disk	88
Tabel 5.3 Hasil pengukuran klorofil-a dan fosfor di lapangan	91
Tabel 5.4 Uji normalitas sampel klorofil-a	97
Tabel 5.5 Uji normalitas sampel SDT	97
Tabel 5.6 Uji normalitas sampel Fosfat	98

Tabel 5.7	Hasil regresi linier parameter klorofil-a	99
Tabel 5.8	Hasil regresi linier parameter fosfat	102
Tabel 5.9	Hasil regresi linier parameter SDT	104
Tabel 5.10	Uji akurasi klorofil-a	107
Tabel 5.11	Uji akurasi transparansi <i>Secchi Disk</i>	108
Tabel 5.12	Uji akurasi fosfat	109
Tabel 5.13	Uji validasi model	114
Tabel 5.14	Hasil uji akurasi hasil klasifikasi CTA	115

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Proses penemuan pengetahuan baru pada data mining (Modifikasi dari Han <i>et al.</i> , 2012) 20
Gambar 2.2	Contoh tree yang dilakukan proses <i>pruning</i> (Han et al., 2012 hal. 7) 24
Gambar 2.3	<i>Tree</i> hasil perhitungan <i>entropy</i> dan <i>gain</i> 26
Gambar 2.4	<i>Tree</i> hasil perhitungan <i>entropy</i> dan <i>gain</i> untuk kelas HUMIDITY-HIGH 27
Gambar 2.5	<i>Tree</i> hasil perhitungan <i>entropy</i> dan <i>gain</i> untuk kelas HUMIDITY-HIGH dan OUTLOOK-RAINY 28
Gambar 2.6	Bagian-bagian kualitas air dari waduk pada setiap kedalaman dan lokasi output waduk (A, B, dan C) dalam hubungannya dengan termoklin: A. Air epilimnetic beroksigen; B. Air hipolimnetic anoxic; C Lapisan anoxic, air dengan sedimen (Modifikasi dari Cole dan Hannan, 1990 dalam Chapman, 1992)31
Gambar 2.7	Zonasi longitudinal dari kondisi kualitas perairan di waduk dengan pola bentukan kompleks dari pembendungan sungai. (Modifikasi dari Kimmel dan Groeger, 1984)32
Gambar 2.8	Kurva serapan spektral untuk klorofil a, b, dan c pada beragam panjang gelombang (www.fondriest.com)34
Gambar 2.9	Peristiwa fenomena HABs jenis Cyanobacteria (SCOR dan IOC, 2001 hal.10) 42
Gambar 2.10	Kerangka pemikiran penelitian 45
Gambar 3.1	Peta lokasi penelitian 50
Gambar 3.2	Alat <i>Secchi Disk</i> dan cara penggunaannya 58
Gambar 3.3	<i>Plankton net</i> dan Spektrofotometer 59

Gambar 3.4	Van Dorn Water Sampler dan penggunaannya untuk pengambilan sampel air	60
Gambar 3.5	Diagram alir penelitian	65
Gambar 4.1	Peta Geologi Sub DAS Riam Kanan	67
Gambar 4.2	Peta Penggunaan Lahan Sub DAS Riam Kanan	72
Gambar 4.3	Peta lahan kritis Sub DAS Riam Kanan	73
Gambar 5.1	Nilai piksel sebelum di koreksi radiometrik (a) dan sesudah koreksi radiometrik (b)	79
Gambar 5.2	Nilai piksel hasil metode DOS	81
Gambar 5.3	Mask nilai piksel air dan daratan (a) dan hasil masking air dan daratan (b)	82
Gambar 5.4	Peta satuan pemetaan Waduk Riam Kanan	84
Gambar 5.5	Pengukuran transparansi <i>Secchi Disk</i>	87
Gambar 5.6	Pengambilan sampel klorofil-a	90
Gambar 5.7	Pengambilan sampel fosfor (a) dan pengukuran sampel di laboratorium (b)	93
Gambar 5.8	Peta lintasan pengukuran sounding PLTA Riam Kanan (Skala cetak)	94
Gambar 5.9	Peta batimetri Waduk Riam Kanan	95
Gambar 5.10	Koordinat pengukuran lapangan (a) dan Plot sampel berdasarkan koordinat lapangan (b)	96
Gambar 5.11	Peta sebaran klorofil-a Waduk Riam Kanan	100
Gambar 5.12	Grafik regresi linier parameter klorofil-a	101
Gambar 5.13	Peta sebaran fosfat Waduk Riam Kanan	103
Gambar 5.14	Grafik regresi linier parameter fosfat	104
Gambar 5.15	Peta sebaran SDT Waduk Riam Kanan	105
Gambar 5.16	Grafik regresi linier parameter SDT	106
Gambar 5.17	<i>Band math</i> ENVI 4.5	110
Gambar 5.18	Konversi file di Idrisi	110

Gambar 5.19	Tampilan antarmuka CTA di IDRISI	111
Gambar 5.20	<i>Rule</i> dengan <i>tree</i> terpanjang pada metode <i>gini</i> dengan <i>pruning</i> 1% - 7% (a) dan <i>rule</i> dengan <i>tree</i> terpendek pada metode <i>gini</i> dan <i>ratio</i> dengan <i>pruning</i> 50% (b)	112
Gambar 5.21	Grafik hasil uji validitas model CTA	116
Gambar 5.22	Peta potensi HABs Waduk Riam Kanan	117
Gambar 5.23	<i>Tree</i> validasi terbaik pada model <i>Gini</i> dengan <i>pruning</i> 8% - 15% ..	118
Gambar 5.24	Peta sebaran HABs dan Penggunaan Lahan Waduk Riam Kanan ...	122

DAFTAR RUMUS

	Halaman
Fungsi matematika Penisbahan saluran: (1)	19
Fungsi matematika indeks gini: (2)	22
Fungsi matematika entropi: (3)	22
Rumus untuk nilai split information: (4)	23
Rumus untuk gain ratio: (5)	24
Rumus untuk Inverse Distance Weighted: (6)	30
Rumus untuk nilai bobot pada interpolasi IDW: (7)	30
Rumus jarak dari sebaran titik ke titik interpolasi untuk nilai bobot pada interpolasi IDW: (8)	30
Hubungan antara kadar total fosfor dan klorofil-a: (9)	37
Algoritma TOA Reflectance: (10)	49
Koreksi sudut matahari: (11)	50
Persamaan transparansi Secchi Disk I: (12)	51
Persamaan transparansi Secchi Disk II: (13)	52
<i>Band ratio</i> transparansi <i>Secchi Disk</i> : (14)	52
Persamaan klorofil-a: (15)	53
<i>Band ratio</i> klorofil-a: (16)	53
Persamaan total fosfor: (17)	54
Persamaan umum regresi linier sederhana: (18)	59

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Hasil pengujian laboratorium klorofil-a	135
Lampiran 2. Auto korelasi parameter eutrofikasi	137
Lampiran 3. Uji normalitas klorofil-a	138
Lampiran 4. Uji normalitas total fosfor	144
Lampiran 5. Uji normalitas SDT	150
Lampiran 6. Regresi klorofil-a	156
Lampiran 7. Regresi fosfat	161
Lampiran 8. Regresi SDT	166
Lampiran 9. <i>Tree</i> pembentukan CTA	172