

DAFTAR ISI

	Hal
Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Pernyataan	iii
Kata Pengantar	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	xi
INTISARI	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB IPENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Pertanyaan Penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Hasil yang Diharapkan	4
1.6 Manfaat Penelitian	4
1.7 Keaslian Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Penginderaan Jauh	11
2.2 Penginderaan Jauh Multispektral	13
2.2.1 Sistem Penginderaan Jauh Landsat	14
2.3 Koreksi Citra	16
2.3.1 Koreksi Geometrik	17
2.3.2 Koreksi Radiometrik	18
2.4 Teknik Pengolahan Citra Untuk Interpretasi Geologi	19
2.4.1 Komposit Citra	19
2.4.1.1 Optimum Indeks Faktor (OIF)	20
2.4.2 Transformasi (spektral) Citra Digital	21
2.4.2.1 <i>Tasseled Cap Transformation</i> (TCT)	21
2.4.3 Pemfilteran Spasial	22
2.5 Interpretasi Citra Penginderaan Jauh	23
2.5.1 Unsur Dasar Interpretasi	24
2.5.2 Unsur Interpretasi Untuk Geologi	25
2.6 Landasan Teori (Kerangka Berpikir Studi)	28
BAB III METODE PENELITIAN	31
3.1 Alat dan Bahan	32
3.2 Lokasi Penelitian	33
3.3 Tahapan penelitian	34
3.3.1 Persiapan dan Pengumpulan data	35
3.3.2 Tahap Pelaksanaan	35
3.3.2.1 Pemrosesan Citra	35
3.3.2.2 Pengolahan Citra Dengan Teknik Penajaman	38

3.4 Uji Ketelitian (akurasi) Hasil Interpretasi	50
3.5 Evaluasi Kemampuan Data Citra Landsat 8 untuk kajian parameter geologi (Bentuk Lahan, Litologi, dan Struktur Geologi)	51
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	55
4.1 Deskripsi Geologi Regional Daerah Penelitian	55
4.1.1 Geomorfologi	55
4.1.2 Stratigrafi Daerah Penelitian	57
4.1.3 Struktur Geologi	61
4.2 Pra Pengolahan Citra	62
4.2.1 Koreksi Radiometrik	62
4.2.2 Koreksi Geometrik	63
4.3 Pemrosesan dan Pengolahan Citra Untuk Penajaman	64
4.3.1 Seleksi Saluran dan Komposit	64
4.3.2 Pemfilteran Spasial (<i>Spatial Filtering</i>)	68
4.3.2.1 Pemfilteran Direksional (Gradien)	69
4.3.2.2 Pemfilteran Undireksional (Laplace)	71
4.3.2.3 Perbandingan Kemampuan Teknik Pemfilteran	72
4.3.3 Pemrosesan TCT (<i>Tasseled Cap Transformation</i>) Modifikasi.....	73
4.4 Analisis interpretasi kondisi geologi berdasarkan citra hasil proses teknik penajaman	77
4.4.1 Interpretasi aspek-aspek geologi berdasarkan citra hasil proses <i>Optimum Index Factor</i> (OIF)	78
4.4.2 Interpretasi aspek-aspek geologi berdasarkan citra hasil proses Pemfilteran Spasial (<i>Spatial Filtering</i>)	80
4.4.3 Interpretasi aspek-aspek geologi berdasarkan citra hasil proses <i>Tasseled Cap Transformation</i> (TCT)	83
4.5 Pengambilan Sampel dan Uji lapangan	86
4.5.1 Interpretasi Ulang dan Revisi Data	88
4.5.1.1 Bentuk Lahan	88
4.5.1.2 Litologi	96
4.5.1.3 Struktur Geologi	97
4.6 Uji Ketelitian (akurasi) Citra Landsat 8 Daerah Kajian	98
4.7 Evaluasi dan Analisis Kemampuan Citra Landsat 8 pada Aspek Geologi	102
4.8 Evaluasi aspek geologi daerah Gunungkidul dan sekitarnya berdasarkan analisis data citra Landsat 8	104
4.8.1 Analisis Unit Bentuk Lahan	105
4.8.2 Analisis Unit Formasi Batuan	107
4.8.3 Analisis Unit Pola Kelurusan (Struktur Geologi)	109
4.9 Evaluasi Hasil Analisis Kemampuan Pemrosesan Citra Landsat 8 Untuk Kajian Geologi (Kuesioner)	108
110	110
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	114
5.1 Kesimpulan	114
5.2 Saran	115
Daftar Pustaka	117
Lampiran	

DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1	Proses penginderaan jauh (Sumber: Lillesand et al, 2007) 12
Gambar 2.2	Hubungan interaksi antara energi elektromagnetik dan objek di permukaan bumi (Sumber: Lillesand et al, 2007) 13
Gambar 2.3	Sebaran data ruang multispektral yang dibangun oleh saluran hijau, merah dan inframerah dekat yang memperlihatkan kenampakan seperti topi kerucut 22
Gambar 2.4	Susunan Hirarki Unsur Interpretasi Citra (Sutanto, 1986) 24
Gambar 2.5	Pola penyaluran dan profil beberapa bentuk lahan yang saling berasosiasi : A. Dendritik, B. Deranged, C. Angular-Rectangular, D. Trellis, E. Sinkhole dan F. Radial-Annular (Avery, 1977 dalam Soetoto, 1987) 26
Gambar 2.6	Tumbuhan berpola melengkung pada batuan sedimen (batupasir) di daerah antiklin (Soetoto, 1987) 28
Gambar 2.7	Hubungan antara bentuk lahan, litologi dan vegetasi(Soetoto, 1987 dengan modifikasi) 28
Gambar 2.8	Skema kerangka berpikir teoritik 30
Gambar 3.1	Peta Citra Lokasi Penelitian 34
Gambar 3.2	Contoh kenampakan citra Landsat TM asli (kiri) dan yang telah difilter Gradien Sobel (derivatif pertama) dengan kernel 3x3 (kanan), filter X + Y (Sumber: Fauzi, 2005) 42
Gambar 3.3	Contoh kenampakan filtering pada citra landsat7 ETM+ saluran 7 dengan sudut 45° (filter BD-TL) (Sumber : Paraditya, 2012)..... 42
Gambar 3.4	Contoh kenampakan filtering pada citra landsat 7 ETM+ saluran 7 dengan sudut 135° (filter Tg-BL) (Sumber : Paraditya, 2012)..... 43
Gambar 3.5	Contoh kenampakan citra Landsat TM asli (kiri) yang telah difilter Laplacian (derivatif kedua) dengan kernel 3x3 (kanan) (Sumber : Fauzi, 2005) 44
Gambar 3.6	Perbandingan hasil pemfilteran pada daerah Kali Wulan, Demak. Kiri merupakan citra asli; tengah: hasil pemfilteran Laplace dan kanan : hasil pemfilteran dengan penajaman tepi (Sumber: Danoedoro, 2012) 44
Gambar 3.7	(a) <i>Scatter Plot</i> antara band merah (band 4) dan inframerah dekat (band 5) dengan semua lima wilayah objek (ROIs); (b) <i>Scatter Plot</i> antara <i>Brightness</i> dan <i>Greenness</i> , disebut juga dengan ‘bidang vegetasi’; (c) <i>Scatter Plot</i> antara <i>Brightness</i> dan <i>Wetness</i> atau disebut juga dengan ‘bidang tanah’; (d) <i>Scatter Plot</i> antara <i>Wetness</i> dan <i>Greenness</i> atau disebut dengan ‘zona transisi’. (Baig et al, 2014) 47
Gambar 3.8	Diagram Alir Penelitian 54
Gambar 4.1	Sketsa peta fisiografi sebagian Pulau Jawa dan Madura (Modifikasi dari van Bemmelen, 1949) 56

Gambar 4.2	Tatanan Stratigrafi Pegunungan Selatan dari beberapa penulis	57
Gambar 4.3	Kondisi geologi regional pada citra daerah penelitian	58
Gambar 4.4	Pola struktur Pulau Jawa (Martodjojo dan Pulunggono, 1994)	61
Gambar 4.5	Sebelah kiri citra sebelum koreksi radiometrik dan sebelah kanan sesudah koreksi radiometrik (Sumber: Pemrosesan Citra, 2016).....	62
Gambar 4.6	Kenampakan hasil citra yang telah di tumpang susun dengan data jaringan jalan dan sungai yang telah terkoreksi secara geometrik (Pemrosesan Citra, 2016)	63
Gambar 4.7	Beberapa variasi kombinasi dari band RGB 457 dari citra daerah penelitian (Sumber: Pengolahan Citra 2016)	66
Gambar 4.8	Kenampakan pola pengaliran sungai yang lebih jelas pada kombinasi saluran 574 (kiri) dan kombinasi saluran 547 (kanan) dengan fusi citra menggunakan saluran pankromatik resolusi 15 meter (Sumber : Pengolahan Citra 2016).....	68
Gambar 4.9	A. Filter Arah XY (Tegak Lurus U-S + T-B) dan B. Filter Arah diagonal (TL-BD + BL-Tg). A dan B adalah citra pada saluran/ band 6. C. Komposit band 567 pada citra terfilter arah XY dan D. Komposit band 567 pada citra terfilter arah diagonal (Sumber : Pengolahan Data, 2016)	70
Gambar 4.10	A. Citra Landsat 8 asli band 5. B. Citra band 5 setelah dilakukan operasi laplace, C. Citra band 5 hasil penajaman tepi, D. Kombinasi RGB 574 pada citra hasil penajaman tepi (Sumber : Pengolahan Citra, 2016)	72
Gambar 4.11	Perbandingan kenampakan citra untuk kernel <i>Red</i> pada kombinasi RGB. A. Band 5 pada teknik OIF. B. Band 5 pada teknik pemfilteran. C. Sumbu kecerahan (<i>brightness</i>) hasil TCT. (Sumber: Pengolahan Data, 2016)	75
Gambar 4.12	Sebelah kiri citra hasil komposit RGB dengan kombinasi indeks kecerahan TCT dan Band 7, Band 4 (OIF). Sebelah kanan citra hasil komposit RGB dengan kombinasi indeks kecerahan TCT dan band 7, band 4 (pemfilteran).....	76
Gambar 4.13	Citra hasil OIF dengan kenampakan bentuk lahan perbukitan dan dataran (Sumber: Pengolahan Citra, 2016)	78
Gambar 4.14	Citra hasil OIF dengan kenampakan perbedaan unit litologi (Sumber: Pengolahan Citra, 2016)	79
Gambar 4.15	Citra hasil OIF dengan kenampakan perbukitan yang tampak dengan pola-pola kelurusan struktur geologi (Sumber: Pengolahan Citra, 2016)	80
Gambar 4.16	Citra hasil filter Laplacian dengan kenampakan bentuklahan perbukitan dan dataran (Sumber: Pengolahan Citra, 2016)	81
Gambar 4.17	Citra hasil filter Laplacian dengan kenampakan perbedaan unit litologi (Sumber: Pengolahan Citra, 2016)	82
Gambar 4.18	Citra hasil filter Laplacian dengan kenampakan perbukitan yang tampak dengan pola-pola kelurusan struktur geologi (Sumber: Pengolahan Citra, 2016)	82

Gambar 4.19	Citra hasil TCT (<i>Tasseled Cap Transformation</i>) dengan kenampakan bentuklahan perbukitan dan dataran (Sumber: Pengolahan Citra, 2016)	84
Gambar 4.20	Citra hasil TCT (<i>Tasseled Cap Transformation</i>) dengan kenampakan perbedaan unit litologi (Sumber: Pengolahan Citra, 2016)	85
Gambar 4.21	Citra hasil TCT (<i>Tasseled Cap Transformation</i>) dengan kenampakan perbukitan yang tampak kelurusan dan gawir struktur (Sumber: Pengolahan Citra, 2016)	85
Gambar 4.22	Sebaran sampel titik lokasi pengamatan, menggunakan peta geologi regional (modifikasi) sebagai acuan dasar pengamatan parameter geologi (Penulis, 2016).....	87
Gambar 4.23	Beberapa kenampakan bentuk lahan asal vulkanik-struktural di daerah penelitian (Survei Lapangan, 2016)	89
Gambar 4.24	Kenampakan bentukan lahan asal proses vulkanik-struktural pada perbandingan ketiga citra hasil proses penajaman (Pengolahan Citra, 2016)	90
Gambar 4.25	Beberapa kenampakan bentuk lahan struktural-denudasi di daerah penelitian (Survei lapangan, 2016)	91
Gambar 4.26	Kenampakan bentukan lahan asal proses struktural-denudasi pada perbandingan ketiga citra hasil proses penajaman (Pengolahan Citra, 2016)	92
Gambar 4.27	Beberapa kenampakan bentuk lahan asal proses solusional di daerah penelitian (Survei lapangan, 2016)	93
Gambar 4.28	Kenampakan bentukan lahan asal proses solusional pada perbandingan ketiga citra hasil proses penajaman (Pengolahan Citra, 2016)	94
Gambar 4.29	Beberapa kenampakan bentuk lahan asal proses fluvial (fluviovulkanik) di daerah penelitian (Survei lapangan, 2016)	95
Gambar 4.30	Kenampakan bentukan lahan asal proses fluvial pada perbandingan ketiga citra hasil proses penajaman (Pengolahan Citra, 2016)	95
Gambar 4.31	Beberapa kenampakan litologi pada daerah penelitian (Survei lapangan, 2016)	96
Gambar 4.32	Kenampakan perbedaan rona dan warna pada masing-masing teknik penajaman untuk aspek pembedaan litologi (Pengolahan citra, 2016)	97
Gambar 4.33	Kenampakan struktur geologi berupa patahan dan bidang sesar serta gawir struktur pada daerah penelitian (Survei lapangan, 2016)	97
Gambar 4.34	Kenampakan perbedaan tektur dan relief pada masing-masing teknik penajaman untuk objek struktur geologi (Pengolahan citra, 2016)	98
Gambar 4.35	Prosentase tiap citra dari tiap-tiap parameter berdasarkan hasil kuesioner dari beberapa narasumber. (Analisis data, 2016).....	112

DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 1.1	8
Tabel 2.1	15
Tabel 2.2	16
Tabel 2.3	25
Tabel 2.4	26
Tabel 3.1	40
Tabel 3.2	45
Tabel 3.3	46
Tabel 3.4	48
Tabel 3.5	52
Tabel 3.6	52
Tabel 4.1	64
Tabel 4.2	65
Tabel 4.3	67
Tabel 4.4	69
Tabel 4.5	71
Tabel 4.6	73
Tabel 4.7	74
Tabel 4.8	77
Tabel 4.9	98
Tabel 4.10	99
Tabel 4.11	100
Tabel 4.12	103
Tabel 4.13	103
Tabel 4.14	107
Tabel 4.15	108
Tabel 4.16	111