

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ORISINALITAS	iii
INTISARI.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I.....	15
PENDAHULUAN	15
1.1. Latar Belakang	15
1.2. Rumusan Masalah	17
1.3. Tujuan Penelitian.....	18
1.4. Hasil yang Diharapkan	18
1.5. Manfaat Penelitian.....	19
BAB II.....	20
TELAAH PUSTAKA	20
2.1. Tinjauan Pustaka	20
2.1.1. Penginderaan Jauh.....	20
2.1.2. Pengenalan Objek pada Citra Penginderaan Jauh.....	23
2.1.3. Penginderaan Jauh untuk Geomorfologi.....	24
2.1.4. Penginderaan Jauh pada Survei Geologi.....	26
2.1.5. Penginderaan Jauh Sistem Termal	27
2.1.6. Pengolahan Citra Digital.....	30
2.1.7. Panasbumi	37
2.2. Keaslian Penelitian.....	40
2.3. Kerangka Pemikiran	45
2.4. Batasan Operasional.....	47

BAB III	48
METODE PENELITIAN.....	48
3.1. Bahan dan Alat.....	48
3.1.1. Bahan Penelitian.....	48
3.1.2. Alat Penelitian.....	48
3.2. Diagram Alir Penelitian.....	49
3.3. Tahap Penelitian.....	50
3.3.1. Tahap Persiapan.....	50
3.3.2. Pra Lapangan.....	50
3.3.3. Survei Lapangan.....	52
3.3.4. Pengolahan Hasil Lapangan.....	53
BAB IV	57
GAMBARAN UMUM WILAYAH PENELITIAN.....	57
4.1. Letak, Luas, dan Batas Daerah Penelitian.....	57
4.2. Kondisi Fisik	58
4.2.1. Kondisi Iklim	58
4.2.2. Fisiografi Jawa Tengah.....	59
4.2.3. Geologi.....	60
4.2.4. Kondisi Penggunaan Lahan.....	61
4.2.5. Topografi.....	62
4.2.6. Kondisi Hidrogeologi.....	63
4.2.7. Jenis Tanah.....	64
BAB V.....	65
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	65
5.1. Koreksi Radiometrik	65
5.1.1. Koreksi Nilai Radian Spektral	65
5.1.2. Konversi Nilai Suhu Kecerahan (<i>Brightness Temperature</i>)	66
5.2. Konversi Nilai Suhu Permukaan.....	67
5.3. Analisis Panasbumi	73
5.3.1. Prediksi Nilai Temperatur Sekitar Objek Panasbumi	73
5.3.2. Model Regresi Suhu Permukaan.....	76

5.3.3.	Uji Akurasi Hasil Model Regresi.....	86
5.3.4.	Kemampuan Saluran Termal dalam Identifikasi Awal Panasbumi	88
5.3.5.	Uji Akurasi Kemampuan Saluran Termal dalam Identifikasi Awal Panasbumi.....	89
5.3.6.	Indikator Lain yang Memengaruhi Nilai Piksel Objek Panasbumi	103
5.4.	Analisis Kondisi Fisik Permukaan Lapangan Objek Panasbumi.....	106
5.4.1.	Bentuklahan.....	106
5.4.2.	Uji Akurasi Bentuklahan.....	111
5.4.3.	Litologi.....	114
5.4.4.	Uji Akurasi Litologi.....	118
5.4.5.	Penggabungan Kondisi Fisik dan Informasi Nilai Suhu dari Saluran Termal dalam Identifikasi Awal Lokasi Kemunculan Panasbumi.....	121
BAB VI	133
KESIMPULAN DAN SARAN	133
6.1.	Kesimpulan.....	133
6.2.	Saran.....	133
DAFTAR PUSTAKA	135
LAMPIRAN	139

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Komponen dasar sistem penginderaan jauh.....	20
Gambar 2. 2. Distribusi spektral tenaga yang dipancarkan oleh benda hitam pada berbagai suhu	28
Gambar 2. 3. <i>weighting factors</i> pada saluran 17 – 19 pada citra Modis	34
Gambar 2. 4. Sistem panasbumi dan hidrotermal gunungapi	39
Gambar 2. 5. Diagram Kerangka Pemikiran.....	46
Gambar 3. 1. Diagram Alir Penelitian	49
Gambar 4. 1. Fisiografi regional Jawa Tengah dan Timur	60
Gambar 4. 2. Penggunaan lahan berupa tegalan	62
Gambar 5. 1. Hasil koreksi saluran termal Landsat 5, 7, dan 8 pada masing- masing saluran yang digunakan	66
Gambar 5. 2. Suhu permukaan berdasarkan Landsat 5.....	68
Gambar 5. 3. Suhu permukaan berdasarkan Landsat 7 (Sumber: Pengolahan Data, 2016)	69
Gambar 5. 4. Suhu permukaan menggunakan Metode SWA pada Landsat 8 (Sumber: Pengolahan Data, 2016)	70
Gambar 5. 5. Suhu permukaan berdasarkan Saluran 10 pada Landsat 8 (Sumber: Pengolahan Data, 2016)	71
Gambar 5. 6. Suhu permukaan berdasarkan Saluran 11 pada Landsat 8 (Sumber: Pengolahan Data, 2017)	72
Gambar 5. 7. Grafik regresi nilai suhu objek panasbumi di lapangan dan nilai suhu piksel pada Saluran Termal (a.) Landsat 5, (b.) Landsat 7, (c.) metode SWA Landsat 8, (d.) saluran 10 Landsat 8, dan (e.) saluran 11 Landsat 8.....	79
Gambar 5. 8. Model Suhu Permukaan berdasarkan Landsat 5	81
Gambar 5. 9. Model Suhu Permukaan berdasarkan Landsat 7	82
Gambar 5. 10. Model Suhu Permukaan berdasarkan Metode SWA Landsat 8... ..	83
Gambar 5. 11. Model Suhu Permukaan berdasarkan Saluran 10 Landsat 8.....	84
Gambar 5. 12. Model Suhu Permukaan berdasarkan Saluran 10 Landsat 8.....	85
Gambar 5. 13. Identifikasi Awal Kemunculan Lokasi Panasbumi berdasarkan Nilai Suhu Permukaan pada Landsat 5	93
Gambar 5. 14. Identifikasi Awal Kemunculan Lokasi Panasbumi berdasarkan Nilai Suhu Permukaan pada Landsat 7	94
Gambar 5. 15. Identifikasi Awal Kemunculan Lokasi Panasbumi berdasarkan Nilai Suhu Permukaan pada Metode SWA Landsat 8	95
Gambar 5. 16. Identifikasi Awal Kemunculan Lokasi Panasbumi berdasarkan Nilai Suhu Permukaan pada Saluran 10 Landsat 8.....	96
Gambar 5. 17. Identifikasi Awal Kemunculan Lokasi Panasbumi berdasarkan Nilai Suhu Permukaan pada Saluran 11 Landsat 8.....	97

Gambar 5. 18. Identifikasi Awal Kemunculan Lokasi Panasbumi berdasarkan Model Nilai Suhu Permukaan pada Landsat 5.....	98
Gambar 5. 19. Identifikasi Awal Kemunculan Lokasi Panasbumi berdasarkan Model Nilai Suhu Permukaan pada Landsat 7.....	99
Gambar 5. 20. Identifikasi Awal Kemunculan Lokasi Panasbumi berdasarkan Model Nilai Suhu Permukaan pada Metode SWA Landsat 8...	100
Gambar 5. 21. Identifikasi Awal Kemunculan Lokasi Panasbumi berdasarkan Model Nilai Suhu Permukaan pada Saluran 10 Landsat 8.....	101
Gambar 5. 22. Identifikasi Awal Kemunculan Lokasi Panasbumi berdasarkan Model Nilai Suhu Permukaan pada Saluran 11 Landsat 8.....	102
Gambar 5. 23. Hasil Klasifikasi Subbentuklahan	108
Gambar 5. 24. lereng terdenudasi lemah (a), lereng terdenudasi sedang (b), dan lereng terdenudasi kuat (c)	109
Gambar 5. 25. Pola aliran sentrifugal	110
Gambar 5. 26. Sampel Panasbumi yang terletak pada Bentuklahan Lereng Gunungapi Tengah (V4) dan Bukit Gunungapi Terdenudasi (V19)	110
Gambar 5. 27. Ilustrasi munculnya magma ke permukaan bumi.....	111
Gambar 5. 28. Titik Sampel Uji Panasbumi (merah) dan Sumur Panasbumi (kuning) yang terletak pada lereng gunungapi tengah (V4) dan bukit gunungapi terdenudasi (V19), dan kaki gunungapi (V6)	114
Gambar 5. 29. Peta Kelas Litologi dan Struktur Geologi.....	116
Gambar 5. 30. Sampel Panasbumi yang terletak pada Batupasir Arkose (BPA), Andesit Kuarsa (AK), Breksi Aliran Piroklastik (BAP), dan Batuan Rombakan Gunungapi (BRG)	117
Gambar 5. 31. Sampel Uji Akurasi Panasbumi (merah) dan Sumur Panasbumi (kuning) yang terletak pada Batupasir Arkose (BPA), Andesit Kuarsa (AK), Breksi Aliran Piroklastik (BAP), dan Batuan Rombakan Gunungapi (BRG), dan Andesit Kuarsa Batuan Piroklastik (AKBP)	120
Gambar 5. 32. Identifikasi Awal Lokasi Kemunculan Panasbumi Berdasarkan Saluran Termal Landsat 5 dan Kondisi Fisik Permukaan.....	123
Gambar 5. 33. Identifikasi Awal Lokasi Kemunculan Panasbumi Berdasarkan Saluran Termal Landsat 7 dan Kondisi Fisik Permukaan.....	124
Gambar 5. 34. Identifikasi Awal Lokasi Kemunculan Panasbumi Berdasarkan Metode SWA Landsat 8 dan Kondisi Fisik Permukaan.....	125
Gambar 5. 35. Identifikasi Awal Lokasi Kemunculan Panasbumi Berdasarkan Saluran 10 Landsat 8 dan Kondisi Fisik Permukaan	126
Gambar 5. 36. Identifikasi Awal Lokasi Kemunculan Panasbumi Berdasarkan Saluran 11 Landsat 8 dan Kondisi Fisik Permukaan	127

Gambar 5. 37. Identifikasi Awal Lokasi Kemunculan Panasbumi Berdasarkan Model Saluran Termal Landsat 5 dan Kondisi Fisik Permukaan	128
Gambar 5. 38. Identifikasi Awal Lokasi Kemunculan Panasbumi Berdasarkan Model Saluran Termal Landsat 7 dan Kondisi Fisik Permukaan	129
Gambar 5. 39. Identifikasi Awal Lokasi Kemunculan Panasbumi Berdasarkan Model Metode SWA Landsat 8 dan Kondisi Fisik Permukaan	130
Gambar 5. 40. Identifikasi Awal Lokasi Kemunculan Panasbumi Berdasarkan Model Saluran 10 Landsat 8 dan Kondisi Fisik Permukaan.....	131
Gambar 5. 41. Identifikasi Awal Lokasi Kemunculan Panasbumi Berdasarkan Model Saluran 11 Landsat 8 dan Kondisi Fisik Permukaan.....	132

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Beda Citra Foto dan Nonfoto	21
Tabel 2. 2. Nilai a dan b pada saluran 10 dan 11 Landsat 8.....	36
Tabel 2. 3. Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya	42
Tabel 5. 1. Nilai Statistik Suhu Kecerahan Citra Landsat 5, 7, dan 8.....	66
Tabel 5. 2. Nilai minimum dan maksimum yang dihasilkan pada konversi nilai suhu permukaan	67
Tabel 5. 3. Perbandingan Nilai Suhu rata-rata Objek Lain pada Piksel sekitar Panasbumi dengan Nilai Suhu rata-rata Objek Lain sekitar Panasbumi di Lapangan.....	74
Tabel 5. 4. Sampel Objek Panasbumi untuk Uji Regresi.....	77
Tabel 5. 5. Persamaan regresi pada masing-masing citra	78
Tabel 5. 6. Representasi Nilai Piksel Model yang Muncul berdasarkan Sampel Objek Panasbumi	86
Tabel 5. 7. Sampel Uji Akurasi dan Nilai Piksel Model Hasil Prediksi	87
Tabel 5. 8. Nilai Ambang Kemunculan Objek Panasbumi pada Citra Suhu Permukaan dan Citra Hasil Model Regresi.....	89
Tabel 5. 9. Sampel Uji Akurasi yang digunakan untuk Melihat Kemampuan Saluran Termal dalam Identifikasi Awal Panasbumi	90
Tabel 5. 10. Sampel Uji Akurasi yang digunakan untuk Melihat Kemampuan Saluran Termal dalam Identifikasi Awal Panasbumi	91
Tabel 5. 11. Sampel yang digunakan dalam Analisis Korelasi terhadap Nilai Suhu Piksel, Nilai Suhu Objek Panasbumi, dan Nilai Suhu Objek Lain Sekitar Panasbumi.....	103
Tabel 5. 12. Hasil perhitungan uji regresi linier berganda pada tiap citra	104
Tabel 5. 13. Ukuran luas kawah dalam satu piksel.....	104
Tabel 5. 14. Hasil Perhitungan Regresi antara Proporsi Luas dengan Suhu Objek Panasbumi.....	105
Tabel 5. 15. Sub Satuan dan Luas Bentuklahan Hasil Interpretasi menggunakan Citra ALOS PALSAR RTC.....	107
Tabel 5. 16. Klasifikasi Sub Bentuklahan Vulkanik pada Peta <i>Landsystem</i>	111
Tabel 5. 17. <i>Confusion matrix</i> hasil interpretasi bentuklahan.....	112
Tabel 5. 18. Omisi dan Komisi Hasil Interpretasi Bentuklahan.	112
Tabel 5. 19. Hasil Interpretasi Litologi menggunakan Citra ALOS PALSAR RTC	114
Tabel 5. 20. Informasi litologi daerah kajian pada peta geologi.....	118
Tabel 5. 21. Tabel <i>Confusion Matrix</i> Hasil Interpretasi Litologi.....	119
Tabel 5. 22. Omisi dan Komisi Hasil Interpretasi Litologi.....	119