

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL BAGIAN LUAR	i
HALAMAN JUDUL BAGIAN DALAM	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
PRAKATA	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
SARI	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah	4
I.3. Maksud dan Tujuan Penelitian	5
I.4. Lingkup Penelitian	5
I.4.1. Lokasi daerah penelitian	5
I.4.2. Lingkup pekerjaan	7
I.5. Batasan Penelitian	7
I.5.1. Batasan lokasi	7
I.5.2. Batasan kualitas batu andesit	8
I.5.3. Batasan dampak lingkungan	8
I.6. Manfaat Penelitian	8

I.7. Penelitian Terdahulu	9
BAB II STUDI PUSTAKA	11
II.1. Geologi Regional	11
II.1.1. Fisiografi	11
II.1.2. Geomorfologi regional	11
II.1.3. Stratigrafi regional	13
II.1.4. Struktur geologi regional	16
II.2. Pengelolaan Bahan Galian dan Pengembangan Wilayah	18
II.3. Faktor Pengembangan Kuari Batu Andesit	26
II.4. Kriteria Penentuan Lokasi Penambangan Batu Andesit	27
II.4.1. Kemampuan lahan untuk penambangan batu andesit	28
II.4.1.1. Litologi	29
II.4.1.2. Geomorfologi	31
II.4.1.3. Hidrogeologi	35
II.4.2. Kesesuaian lahan untuk penambangan batu andesit	38
II.4.2.1. Infrastruktur	38
II.4.2.2. Tata guna lahan saat ini	40
II.3.3. Kriteria kunci	42
II.5. Aplikasi Sistim Informasi Geografis dalam Pengembangan Wilayah	43
II.6. <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP)	46
II.6.1. Prinsip kerja AHP	49
II.6.2. Langkah dan prosedur AHP	51

II.7. Hipotesis	52
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	53
III.1. Peralatan dan Bahan.....	53
III.2. Tahapan Penelitian.....	55
III.2.1. Tahap Persiapan	55
III.2.2. Inventarisasi data kemampuan lahan	56
III.2.2.1. Kualitas batu andesit	56
III.2.2.2. Air tanah dan akuifer	63
III.2.2.3. Jaringan sungai	64
III.2.3. Inventarisasi data kesesuaian lahan.....	64
III.2.3.1. Jalan transportasi material	64
III.2.3.2. Tata guna lahan	65
III.2.3.3. Kawasan lindung	66
III.2.4. Pengolahan data	66
III.2.4.1. Skoring kualitas batu andesit	67
III.2.4.2. Skoring kondisi air tanah dan akuifer	68
III.2.4.3. Skoring jarak dari jalan transportasi	68
III.2.4.4. Skoring tata guna lahan	71
III.2.4.5. Skoring jarak dari sungai	72
III.2.5. Tahap Analisis data	74
III.3. Diagram Alir Penelitian	74
III.4. Waktu Penelitian	76
BAB IV PENGUTARAAN DATA PENELITIAN.....	77

IV.1. Data Kemampuan Lahan	77
IV.1.1. Kualitas batu andesit	77
IV.1.2. Air tanah dan akuifer	87
IV.1.3. Sungai di daerah penelitian	90
IV.2. Data Kesesuaian Lahan	92
IV.2.1. Jalan transportasi material.....	92
IV.2.2. Penggunaan lahan di daerah penelitian	95
IV.2.3. Kawasan lindung di daerah penelitian	97
BAB V PEMBAHASAN.....	99
V.1. Zonasi Kemampuan lahan	99
V.1.1. Zonasi kualitas batu andesit	99
V.1.2. Zonasi air tanah dan akuifer.....	102
V.1.3. Zonasi jarak dari sungai	105
V.2. Zonasi Kesesuaian lahan	108
V.2.1. Zonasi jarak dari jalan transportasi	108
V.2.2. Zonasi tata guna lahan	111
V.3. Pembobotan dengan Metode AHP.....	113
V.3.1. Pembobotan alternatif 1	114
V.3.2. Pembobotan alternatif 2	116
V.4. Zonasi Wilayah Penambangan Batu Andesit	117
V.4.1. Zonasi alternatif 1	117
V.4.2. Zonasi alternatif 2	125
V.5. Pembahasan Hasil	129

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	130
VI.1. Kesimpulan	130
VI.2. Saran	130
DAFTAR PUSTAKA	132
DAFTAR LAMPIRAN	136

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Klasifikasi kekerasan batuan menurut Atteewell & Farmer (1976) dalam (Rai dkk, 2014)	29
Tabel 2.	Syarat kuat tekan batu alam untuk bahan bangunan (Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 306/KPTS/1989, SK SNI S - 04 -1989 - F)	30
Tabel 3.	Penggolongan satuan kemiringan lereng (Howard dan Remson 1978)	34
Tabel 4.	Angka absolut pada skala perbandingan dasar (Saaty, 2008)	48
Tabel 5.	Skoring kriteria kualitas batu andesit (Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 306/KPTS/1989, SK SNI S – 04 – 1989 – F).....	67
Tabel 6.	Skoring kriteria kondisi air tanah dan akuifer (Effendi, 1985).....	68
Tabel 7.	Skoring kriteria jarak dari jalan transportasi (Keputusan Direktur Jenderal Mineral dan Batubara Nomor 466.K/32/DJB/2015).....	70
Tabel 8.	Skoring kriteria tata guna lahan.....	71
Tabel 9.	Skoring kriteria jarak dari sungai (Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 1827 K/30/MEM/2018; Peraturan Daerah Kabupaten Kulon Progo nomor 4 tahun 2009)	73
Tabel 10.	Waktu penelitian	76
Tabel 11.	Rekapitulasi nilai kuat tekan hasil pengujian sampel.....	78
Tabel 12.	Zona kualitas batu andesit	99
Tabel 13.	Zona kondisi air tanah dan akuifer	102
Tabel 14.	Zona jarak dari sungai	105
Tabel 15.	Zonasi jarak dari jalan transportasi.....	108

Tabel 16. Zona tata guna lahan.....	111
Tabel 17. Tingkat kepentingan kriteria penentuan zonasi penambangan batu andesit (alternatif 1)	114
Tabel 18. Matriks perbandingan berpasangan (alternatif 1)	115
Tabel 19. Penjumlahan matriks perbandingan berpasangan (alternatif 1)	115
Tabel 20. Matriks normalisasi (alternatif 1)	115
Tabel 21. Nilai indeks konsistensi random (RI) terhadap ukuran matriks atau jumlah kriteria (n)	116
Tabel 22. Tingkat kepentingan kriteria penentuan zonasi penambangan batu andesit (alternatif 2)	117
Tabel 23. Bobot kriteria pada alternatif 2	117
Tabel 24. Nilai pembobotan dan skoring kriteria zonasi untuk penambangan batu andesit (alternatif 1)	118
Tabel 25. Nilai pembobotan dan skoring kriteria zonasi untuk penambangan batu andesit (alternatif 2)	125

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	Daerah Penelitian (Sumber peta: Badan Informasi Geospasial)	6
Gambar 2.	Geologi regional daerah penelitian dan area penelitian (Rahardjo dkk, 2012)	17
Gambar 3.	Contoh aplikasi geologi pengembangan wilayah untuk tata ruang (Howard dan Remson, 1978).....	22
Gambar 4.	Peta jaringan jalan, jaringan sungai dan kegiatan penambangan batu andesit di Kabupaten Kulon Progo (Badan Informasi Geospasial; Peraturan Daerah Kab. Kulon Progo No.1 Tahun 2012).	33
Gambar 5.	Peta hidrogeologi Kabupaten Kulon Progo (Effendi, 1985)	37
Gambar 6.	Perbandingan biaya transportasi material terhadap jarak (Verhoef, 1994).....	39
Gambar 7.	Peta tata guna lahan Kabupaten Kulon Progo (Badan Informasi Geospasial)	41
Gambar 8.	Lokasi pengambilan sampel (Peta Geologi oleh Rahardjo dkk, 2012 dengan modifikasi)	57
Gambar 9.	Sampel batuan yang telah dipotong menjadi bentuk blok.....	58
Gambar 10.	Dimensi sampel berdasarkan standar ASTM	58
Gambar 11.	Pengukuran panjang, lebar dan tebal sampel dengan menggunakan jangka sorong	59
Gambar 12.	Alat uji kuat tekan <i>point load tester</i>	60
Gambar 13.	Pemasangan sampel pada alat uji <i>point load tester</i>	60
Gambar 14.	Titik-titik pengamatan lapangan (Peta Geologi oleh Rahardjo dkk, 2012 dengan modifikasi)	62
Gambar 15.	Diagram alir penelitian	75
Gambar 16.	Grafik nilai kuat tekan sampel dari batuan terobosan andesit	80
Gambar 17.	Intrusi andesit dengan kualitas tinggi di wilayah Gunung Rego	81

Gambar 18. Grafik kualitas batuan pada Formasi Kebobutak	81
Gambar 19. Grafik kualitas batuan di daerah penelitian	82
Gambar 20. Estimasi daerah pengaruh sampel (klasifikasi dengan pertimbangan syarat kuat tekan batu alam untuk pondasi bangunan dan jalan, Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 306/KPTS/1989, SK SNI S-04-1989-F)	83
Gambar 21. Kondisi kelerengan di daerah penelitian (Badan Informasi Geospasial; Howard dan Remson, 1978)	84
Gambar 22. Interpretasi kondisi batuan hasil pengamatan secara visual	85
Gambar 23. Sebaran kualitas batu andesit (klasifikasi dengan pertimbangan syarat kuat tekan batu alam untuk pondasi bangunan dan jalan, Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 306/KPTS/1989, SK SNI S-04-1989-F)	86
Gambar 24. Mata air pada daerah air tanah langka di Desa Kalirejo.....	87
Gambar 25. Grafik kondisi air tanah dan akuifer di daerah penelitian	88
Gambar 26. Kondisi air tanah dan akuifer di daerah penelitian (Effendi, 1985)	89
Gambar 27. Persentase sungai kecil dan cukup besar di daerah penelitian.....	90
Gambar 28. Peta jaringan sungai di daerah penelitian (Badan Informasi Geospasial)	91
Gambar 29. Ruas jalan transportasi di Desa Kalirejo	92
Gambar 30. Persentase jalan transportasi material di daerah penelitian	93
Gambar 31. Jalan transportasi material di daerah penelitian (Badan Informasi Geospasial)	94
Gambar 32. Persentase penggunaan lahan di daerah penelitian	95
Gambar 33. Tata guna lahan di daerah penelitian (Google Earth Pro)	96
Gambar 34. Persentase kawasan lindung dan kawasan budidaya di daerah penelitian	97
Gambar 35. Kawasan lindung dan kawasan budidaya di daerah penelitian (Peraturan Daerah Kabupaten Kulon Progo Nomor 1 Tahun 2012) ..	98

Gambar 36. Zonasi kemampuan lahan berdasarkan kualitas batu andesit (Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor : 306/KPTS/1989, SK SNI S - 04 -1989 - F).....	101
Gambar 37. Sungai dengan kondisi kering di Dusun Grindang.....	103
Gambar 38. Zonasi kemampuan lahan berdasarkan kondisi air tanah dan akuifer, mengacu pada Peta Hidrogeologi Indonesia, Lembar VI Pekalongan Jawa (Effendi, 1985).....	104
Gambar 39. Zonasi kemampuan lahan berdasarkan jarak dari sungai (Peraturan Daerah Kabupaten Kulon Progo nomor 4 tahun 2009; Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 1827 K/30/MEM/2018).....	107
Gambar 40. Zonasi kesesuaian lahan berdasarkan jarak dari jalan transportasi, mengacu pada biaya pengangkutan (Keputusan Direktur Jenderal Mineral dan Batubara Nomor 466.K/32/DJB/2015); harga produk bahan galian batu andesit di daerah penelitian (http://jogja.antaranews.com)	110
Gambar 41. Zonasi kesesuaian lahan berdasarkan tata guna lahan saat ini, mengacu pada peta citra tertanggal 9 Mei 2018 (Google Earth Pro) .	112
Gambar 42. Data atribut poligon baru setelah dilakukan fungsi <i>dissolve</i>	119
Gambar 43. Zonasi kemampuan dan kesesuaian lahan untuk penambangan batu andesit (alternatif 1)	121
Gambar 44. Zonasi kelayakan untuk wilayah penambangan batu andesit (alternatif 1)	122
Gambar 45. Rekomendasi zona untuk penambangan batu andesit yang berwawasan lingkungan (alternatif 1)	124
Gambar 46. Zonasi kemampuan dan kesesuaian lahan untuk penambangan batu andesit (alternatif 2)	126
Gambar 47. Zonasi kelayakan untuk wilayah penambangan batu andesit (alternatif 2)	127
Gambar 48. Rekomendasi zona untuk penambangan batu andesit yang berwawasan lingkungan (alternatif 2)	128