

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Pertanyaan Penelitian	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.5. Keaslian Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Konsep Bencana.....	9
2.2. Bencana Vulkanologi	10
2.3. Lahar	12
2.4. Elemen Risiko	14
2.4.1. Sabo dam	15
2.4.2. Permukiman	15
2.4.3. Lahan pertanian.....	16
2.5. Penambangan Pasir	18
2.6. Normalisasi Sungai	18
2.7. Morfologi Sungai	19
2.8. Pengelolaan Sumberdaya Alam	19
2.9. Lahar di Merapi dan Dinamikanya	20
2.10. Landasan Teori.....	28

BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1. Alat dan Bahan Penelitian	30
3.1.1. Alat Penelitian	30
3.1.2. Bahan Penelitian	30
3.2. Jalan Penelitian	31
3.2.1. Penetapan Variabel Penelitian	31
3.2.1.1. Penentuan Sampel	31
3.2.1.2. Cara Pengumpulan Data	33
3.2.2. Tahapan Penelitian	34
3.2.2.1. Tahapan Pralapanan	34
3.2.2.2. Tahapan Kerja Lapangan	35
3.2.2.3. Tahapan Pascalapanan	35
3.3. Metode	36
3.3.1. Interpretasi Citra Penginderaan Jauh	39
3.3.2. Area Terdampak Aliran Lahar	39
3.3.3. Dampak Penambangan Pasir	39
3.3.4. Penampang Melintang Alur Sungai	40
3.3.5. Pengelolaan Dampak Aktivitas Penambangan	40
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	43
4.1. Deskripsi Kondisi Geografi Daerah Penelitian	43
4.1.1. Letak Geografis Daerah Penelitian	43
4.1.2. Lokasi Administrasi Daerah Penelitian	43
4.1.3. Kondisi Geologi	44
4.1.4. Kondisi Geomorfologi Daerah Penelitian	46
4.1.5. Kondisi Iklim dan Hidrologi Daerah Penelitian	47
4.2. Dinamika Penambangan Pasir di Sungai Pabelan	47
4.3. Dinamika Alur Sungai Pabelan	53
4.3.1. Alur Sungai Pabelan Pasca Erupsi Gunungapi Merapi Tahun 2010	54
4.3.2. Alur Sungai Pabelan Tahun 2016 dalam Kaitannya dengan Penambangan Pasir	57

4.3.2.1.	Identifikasi Kerusakan Alur Sungai Pabelan Di Penambangan Pasir	57
4.3.2.1.1.	Kerusakan Tebing Sungai.....	62
4.3.2.1.2.	Kerusakan Tebing Bronjong (Bangunan Perkuatan Tebing Sungai)	63
4.3.2.1.3.	Kerusakan Lahan Pertanian.....	66
4.3.2.2.	Perubahan Morfologi Alur Sungai Pabelan (Lateral dan Vertikal) dalam Kaitannya dengan Penambangan Pasir	68
4.3.2.2.1.	Perubahan Morfologi Alur Sungai Pabelan secara Lateral	68
4.3.2.2.2.	Perubahan Morfologi Alur Sungai Pabelan secara Vertikal	77
4.4.	Kondisi Bangunan Sabo Dam di Sungai Pabelan dalam Kaitannya dengan Penambangan Pasir	85
4.5.	Pengelolaan Dampak Penambangan Pasir di Sungai Pabelan	92
4.5.1.	Evaluasi Aktivitas Penambangan Pasir di Sungai Pabelan.....	92
4.5.2.	Upaya Pengelolaan Aktivitas Penambangan Pasir di Sungai Pabelan.....	99
4.5.2.1.	Lokasi Penambangan Pasir	99
4.5.2.2.	Alat yang Digunakan untuk Menambang.....	104
4.5.2.3.	Jalur Kendaraan Pengangkut Hasil Tambang	105
4.5.3.	Upaya Pengelolaan Dampak Fisik Penambangan Pasir di Sungai Pabelan	105
4.5.3.1.	Identifikasi Masalah	106
4.5.3.2.	Perumusan Tujuan	108
4.5.3.3.	Analisis Kondisi.....	108
4.5.3.4.	Analisis Pengelolaan Dampak	109
4.5.3.4.1.	Kerusakan Tebing Sungai.....	109
4.5.3.4.2.	Kerusakan Tebing Bronjong	110
4.5.3.4.3.	Kerusakan Lahan Pertanian.....	110

4.5.3.4.4. Kerusakan Permukaan Dasar Sungai	111
4.5.3.4.5. Potensi Kerusakan Sabo Dam	111
BAB V KESIMPULAN	112
5.1. Kesimpulan.....	112
5.2. Rekomendasi	113
DAFTAR PUSTAKA	114
LAMPIRAN	117

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Perbandingan antara Penelitian Sebelumnya dengan Penelitian yang akan Dilakukan	6
Tabel 2.1.	Tipe-tipe sabo berdasarkan letak dan fungsinya	16
Tabel 2.2.	Kejadian lahar dan dampaknya	23
Tabel 3.1.	Alat-Alat yang digunakan dalam penelitian dan kegunaannya	30
Tabel 3.2.	Bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian.....	31
Tabel 3.3.	Data primer dan data sekunder yang digunakan dalam penelitian.....	33
Tabel 3.4.	Teknik perolehan data dan perolehan data	36
Tabel 3.5.	Tujuan, metode, sumberdata, dan alat yang digunakan dalam penelitian.....	37
Tabel 4.1.	Identifikasi aktivitas penambangan pasir di Sungai Pabelan dan Dampaknya	59
Tabel 4.2.	Hasil perhitungan perubahan lebar alur Sungai Pabelan	76
Tabel 4.3.	Daftar nama sabo dam di Sungai Pabelan	91

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Diagram alir konsep bencana	9
Gambar 2.2.	Diagram proses terbentuknya gunungapi	11
Gambar 2.3.	Tipologi lahar yang sering terjadi di Indonesia	13
Gambar 2.4.	Sebaran endapan lahar di lereng Gunungapi Merapi	22
Gambar 2.5.	Peta lokasi sebaran endapan material piroklastik dan endapan lahar di Gunungapi Merapi pasca erupsi Gunungapi Merapi 2010.....	27
Gambar 2.6.	Kerangka teori.....	29
Gambar 3.1.	Peta lokasi sabo dam dan tambang di Sungai Pabelan	32
Gambar 3.2.	Ilustrasi pengukuran penampang melintang sungai	40
Gambar 3.3.	Diagram Alir Penelitian.....	42
Gambar 4.1.	Peta lokasi administrasi Gunungapi Merapi, Gunungapi Merbabu, dan Sungai Pabelan di DAS Pabelan.....	45
Gambar 4.2.	Diagram intensitas penambangan pasir bulan Agustus 2009.....	48
Gambar 4.3.	Peta lokasi pengamatan aktivitas penambangan pasir di Sungai Pabelan, DAS Pabelan	49
Gambar 4.4.	Peta hasil identifikasi cara penambangan pasir di Sungai Pabelan, DAS Pabelan	51
Gambar 4.5.	Perbedaan aktivitas penambangan pasir pada bagian hulu, tengah, dan hilir Sungai Pabelan, DAS Pabelan.....	52
Gambar 4.6.	Diagram potensi lahar di sungai-sungai yang berhulu di Gunungapi Merapi pasca erupsi Gunungapi Merapi tahun 2010.....	55
Gambar 4.7.	Pelebaran alur Sungai Pabelan pada bagian hulu, tengah, dan hilir pasca erupsi Gunungapi Merapi tahun 2010.....	56
Gambar 4.8.	Peta lokasi pengamatan kerusakan alur sungai di area penambangan pasir	58
Gambar 4.9.	Peta hasil identifikasi kerusakan alur sungai di area	

	penambangan pasir	61
Gambar 4.10.	Ilustrasi dampak penambangan pasir di dasar sungai dekat tebing	62
Gambar 4.11.	Longsor tebing sungai area penambangan pasir di titik 7	63
Gambar 4.12.	Ilustrasi dampak penambangan pasir di dasar sungai dekat perkuatan tebing dan di atas bangunan perkuatan tebing	64
Gambar 4.13(a)	Lubang bekas aktivitas penambangan pasir di dasar sungai dekat bangunan perkuatan tebing (bronjong) di titik 4	65
Gambar 4.13(b)	Dampak dari aktivitas penambangan pasir di dasar sungai dekat bangunan perkuatan tebing (bronjong) di titik 4	65
Gambar 4.14.	Aktivitas penambangan pasir di atas bangunan perkuatan tebing (bronjong)	66
Gambar 4.15.	Timbunan material hasil penambangan pasir di lahan pertanian di Sungai Pabelan	67
Gambar 4.16.	Peta titik identifikasi morfologi alur Sungai Pabelan secara Lateral	70
Gambar 4.17.	Perbandingan kenampakan alur Sungai Pabelan pada titik pengamatan 7	71
Gambar 4.18(a)	Perbandingan kenampakan alur Sungai Pabelan pada titik pengamatan 5	73
Gambar 4.18(b)	Perbandingan kenampakan alur Sungai Pabelan pada titik pengamatan 15	74
Gambar 4.18(c)	Perbandingan kenampakan alur Sungai Pabelan pada titik pengamatan 26	75
Gambar 4.19.	Peta sebaran titik pengukuran penampang melintang di Sungai Pabelan	78
Gambar 4.20.	Profil melintang alur Sungai Pabelan pada titik sampel 1	79
Gambar 4.21.	Citra Lidar tahun 2012 pada titik pengamatan 1	80
Gambar 4.22.	Profil melintang alur Sungai Pabelan pada titik pengamatan 8 ...	81
Gambar 4.23.	Citra Lidar tahun 2012 pada titik pengamatan 8	82

Gambar 4.24.	Profil melintang alur Sungai Pabelan pada titik pengamatan 17	83
Gambar 4.25.	Perbandingan Citra Lidar tahun 2012 dan CSRT tahun 2015 pada titik pengamatan 17.....	84
Gambar 4.26.	Ilustrasi penambangan pasir di hulu sabo dam	86
Gambar 4.27.	Ilustrasi penambangan pasir di hilir sabo dam.....	87
Gambar 4.28.	Ilustrasi dampak penambangan pasir di hilir sabo dam yang melebihi batas bawah sedimen baru	87
Gambar 4.29.	Aktivitas penambangan pasir di sabo dam Sungai Pabelan	88
Gambar 4.30.	Peta sebaran bangunan sabo dam di Sungai Pabelan pasca erupsi Gunungapi Merapi tahun 2010	90
Gambar 4.31 (a)	Kondisi penambangan pasir di alur Sungai Pabelan Tahun 2015 dan lokasi endapan pasir pada titik 3.....	93
Gambar 4.31 (b)	Kondisi penambangan pasir di alur Sungai Pabelan Tahun 2015 dan lokasi endapan pasir pada titik 4.....	94
Gambar 4.32.	Kondisi penambangan pasir di alur Sungai Pabelan Tahun 2015 dan lokasi endapan pasir pada titik 25.....	95
Gambar 4.33.	Ilustrasi dampak penurunan muka dasar sungai terhadap airtanah	96
Gambar 4.34.	Longsor tebing sungai di dekat jalur jalan pengangkut pasir hasil tambang	97
Gambar 4.35.	Jalur kendaraan pengangkut pasir berada pada dasar sungai dekat perkuatan tebing.....	97
Gambar 4.36.	Salah satu lubang pada bangunan sabo dam yang digunakan untuk jalur kendaraan pengangkut pasir.....	98
Gambar 4.37 (a)	Contoh peta rekomendasi penambangan pasir di Sungai Pabelan bagian hulu.....	101
Gambar 4.37 (b)	Contoh peta rekomendasi penambangan pasir di Sungai Pabelan bagian tengah	102
Gambar 4.37 (c)	Contoh peta rekomendasi penambangan pasir di Sungai Pabelan bagian hilir	103