

Identifikasi Pengaruh Aktivitas Pertambangan Batu Andesit Terhadap Lingkungan di Kecamatan Plered Kabupaten Purwakarta

Identification of Effect of Andesite Stone Mining Activity to Physical Environment in Plered Description of Purwakarta Regency

¹Dinda Ferisa, ²Chusharini Chamid

^{1,2}*Prodi Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Jl. Tamansari No.1 Bandung 40116*

email: ¹dindaferisa@gmail.com, ²Chusharini@yahoo.com

Abstract. Andesite mining activities in Plered Sub-district have been longstanding, the presence of andesite stone mining in Plered Sub-district becomes income for raw materials such as construction, bridges, roads, buildings, and others. The presence of rock mining in Plered District provides social and economic impacts on the community. The formulation of the problem in this research is how the impact of rock mining on society social and economic Plered District, how the impact on the surrounding environment and what efforts to restore environmental damage in District Plered. The purpose of this research is to know the effect of andesite stone mining on the socio-economic condition of the surrounding community, to know the effect of andesite stone mining on the physical environment, and to provide an alternative recovery solution to the physical environment caused by andesite stone. The sample in this study is the Plered Sub-district community in 16 villages adjacent to the mining area. The sample is determined by slovin method with the sample number of 100 people. Data collection techniques were conducted through interviews, questionnaires, secondary data collection from related institutions and documentation. Based on the results of the research is known that the andesite stone mining activities have an impact or impact on the socio-economic changes of the community in Plered District. The existence of mining activities provides improvements to social conditions through the improvement of educational facilities and health facilities. While the effect on the economic condition is to increase the income of Rp. 480,820,-/month, and business opportunity for Plered District community. Unlike the environmental conditions that include water and air conditions, after testing the water samples of the river, found 60% of parameters that are not suitable there are values that are above the quality standard limits of COD, BOD, CO₂ and parameters that are below the quality standard DO (dissolved oxygen), TSS and pH parameters have the results of measurements that are still between standards. Mining areas in Plered Subdistrict based on land suitability analysis are mining areas that are still on unsuitable land 45%, suitable land suitability 33%, and are in conditive condominium 22%. Efforts to make an alternative recovery from the physical environment are to reforest or plant crops to minimize the impact of air from the mobility of mining vehicles, and to control water pollution by making water pollution and routine water quality checks.

Keywords: mining of andesite, environmental impact, social impact, economic land suitability.

Abstrak. Kegiatan pertambangan andesit di Kecamatan Plered telah berlangsung lama, kehadiran pertambangan batu andesit di Kecamatan Plered menjadi pemasukan untuk produk bahan baku peruntukan kontruksi seperti, jembatan, jalan, bangunan, dan lain-lainnya. Kehadiran pertambangan batuan di Kecamatan Plered ini memberikan dampak sosial dan ekonomi terhadap masyarakat. Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana dampak pertambangan batuan terhadap sosial dan ekonomi masyarakat Kecamatan Plered, bagaimana dampak terhadap lingkungan sekitar dan upaya apa untuk memulihkan kerusakan lingkungan di Kecamatan Plered. Tujuan dalam penelitian ini merupakan untuk mengetahui pengaruh pertambangan batu andesit terhadap kondisi sosial ekonomi masyarakat sekitarnya, mengetahui pengaruh pertambangan batu andesit terhadap lingkungan fisik, dan memberikan alternatif solusi pemulihan terhadap lingkungan fisik yang terjadi akibat batu andesit. Sampel dalam penelitian ini merupakan masyarakat Kecamatan Plered di 16 desa yang berdekatan langsung dengan kawasan pertambangan. Sampel ditentukan dengan metode slovin dengan jumlah sampel sebanyak 100 orang. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan wawancara, daftar pertanyaan (questioner), pengumpulan data sekunder dari intansi terkait dan dokumentasi. Keberadaan kegiatan pertambangan memberikan peningkatan terhadap kondisi sosial melalui peningkatan sarana pendidikan dan sarana kesehatan. Sedangkan pengaruh terhadap kondisi ekonomi yaitu meningkatkan pendapatan sebesar Rp. 480.820,-/kk/bulan, dan peluang usaha untuk masyarakat Kecamatan Plered. Berbeda dengan kondisi lingkungan yang meliputi kondisi air dan udara, setelah dilakukan pengujian sampel air sungai, ditemukan 60% dari parameter yang tidak sesuai terdapat

nilai yang berada diatas batas baku mutu yaitu parameter COD, BOD, dan parameter yang berada dibawah batas baku mutu yaitu DO(dissolved oxygen), TSS dan parameter pH memiliki hasil pengukuran yang masih berada diantara baku mutu. Kawasan pertambangan di Kecamatan Plered berdasarkan analisis kesesuaian lahan terdapat kawasan pertambangan yang masih berada di lahan yang tidak sesuai 45%, kesesuaian lahan yang sudah sesuai 33%, dan berada di kawasan budidaya bersyarat 22%.

Kata Kunci: Pertambangan batu andesit, dampak lingkungan, dampak sosial ekonomi, kesesuaian lahan

A. Pendahuluan

Kecamatan Plered merupakan salah satu administrasi dari Kabupaten Purwakarta yang memiliki potensi alam, dari kegiatan pertambangan yaitu batuan dengan jenis batuan andesit. Produksi batuan andesit menjadikan Kecamatan Plered sebagai pendukung untuk pemasok bahan baku pembangunan infrastruktur, dikarenakan terdapat berbagai perusahaan pengelolaan hasil tambang batuan andesit.

Pengaruh dari kegiatan pertambangan batu andesit di Kecamatan Plered menimbulkan dampak pada kondisi sosial ekonomi masyarakat, seperti terjadinya perubahan pekerjaan, adapun dampak lainnya dari kegiatan pertambangan batu andesit ini terhadap lingkungan fisik yang menimbulkan kerusakan jalan, pencemaran air, pencemaran udara. Di samping banyaknya dampak yang ditimbulkan dari kegiatan tersebut, kegiatan pertambangan batu andesit di Kecamatan Plered juga memanfaatkan sumberdaya lahannya, maka dari itu perlu diteliti agar lahan tersebut dapat produktif secara berkelanjutan. Oleh karena itu kajian ini perlu dilakukan dengan tujuan diantaranya :

1. Menentukan pengaruh pertambangan batu andesit terhadap kondisi sosial ekonomi masyarakat dan sekitarnya
2. Menganalisis pengaruh pertambangan batu andesit terhadap lingkungan fisik kualitas air, udara dan jalan
3. Memberikan alternatif solusi pemulihan lingkungan fisik yang terjadi akibat kegiatan pertambangan batuan andesit.

B. Landasan Teori

Konsep Pertambangan

Berdasarkan Undang-Undang No 4 Tahun 2009 bahwa pertambangan adalah sebagian atau seluruh tahapan kegiatan dalam rangka penelitian, pengelolaan dan pengusahaan mineral atau batubara yang meliputi penyelidikan umum, eksplorasi, studi kelayakan, konstruksi, penambangan, pengolahan dan pemurnian, pengangkutan dan penjualan, serta kegiatan pascatambang. Usaha pertambangan dikelompokkan menjadi pertambangan mineral dan pertambangan batubara. Pertambangan mineral digolongkan yang terdiri dari pertambangan mineral radioaktif, pertambangan mineral logam, pertambangan bukan logam dan pertambangan batuan. Batu andesit berasal dari pembekuan magma diatas permukaan bumi akibat letusan gunung merapi, maka dari itu sering disebut dengan batuan beku luar. Batu andesit banyak dipergunakan untuk pembangunan infrastruktur seperti jembatan, jalan raya, irigasi, landasan terbang, pelabuhan serta gedung-gedung dan lainnya. Biasanya batu andesit yang digunakan untuk keperluan infrastruktur ini sudah berbentuk agregat dari pertambangan. Batuan andesit banyak digunakan karena memiliki daya tahan yang kuat terhadap berbagai cuaca dan tahan lama.

Dampak Pertambangan Terhadap Lingkungan

Pengaruh positif kegiatan penambangan yaitu memberikan kontribusi terhadap peningkatan pendapatan asli daerah, membuka keterisolasian wilayah, menyumbangkan

devisa negara, membuka lapangan kerja, pengadaan barang dan jasa untuk konsumsi dan yang berhubungan dengan kegiatan produksi, serta dapat menyediakan prasarana bagi pertumbuhan sektor ekonomi lainnya.

Kerusakan lingkungan hidup adalah perubahan langsung dan/atau tidak langsung terhadap sifat fisik, kimia, dan/atau hayati lingkungan hidup yang melampaui kriteria baku kerusakan lingkungan hidup (UU No. 32 Tahun 2009). Sebagai dampak negatif dari kegiatan pertambangan dapat dilihat dari terjadinya ancaman terhadap lingkungan fisik, biologi, sosial budaya, ekonomi, dan warisan nasional, ancaman terhadap ekologi dan pembangunan berkelanjutan. Industri pertambangan juga berpotensi merusak lingkungan sosial, yaitu nilai-nilai sosial budaya lokal dan ekonomi masyarakat yang bermukim di wilayah lingkaran tambang, mempengaruhi pola kepemilikan lahan, pemanfaatan dan penguasaan sumberdaya alam, pertumbuhan dan perkembangan fasilitas sosial yang pada gilirannya menurunkan tingkat kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat. Perubahan-perubahan tersebut menimbulkan dampak dengan intensitas dan sifat yang bervariasi. Selain perubahan pada lingkungan fisik, dampak kegiatan pertambangan terhadap lingkungan tidak hanya bersumber dari pembuangan limbah, tetapi juga karena perubahan terhadap komponen lingkungan yang berubah atau meniadakan fungsi-fungsi lingkungan. Semakin besar skala kegiatan pertambangan, makin besar pula areal dampak yang terkena dampak. Perubahan lingkungan akibat kegiatan pertambangan dapat bersifat permanen, atau tidak dapat dikembalikan kepada keadaan semula. Perubahan topografi tanah, termasuk karena mengubah aliran sungai, bentuk danau atau bukit selama masa penambangan, sulit dikembalikan kepada keadaannya semula. Kegiatan pertambangan, mulai dari eksplorasi sampai eksploitasi dan pemanfaatannya mempunyai dampak terhadap lingkungan yang bersifat menguntungkan/positif yang ditimbulkan antara lain tersedianya aneka ragam kebutuhan manusia yang berasal dari sumber daya mineral, meningkatnya pendapatan negara. Adapun dampak negatif yang ditimbulkan adalah terjadinya perubahan kondisi lingkungan pencemaran badan perairan, tanah dan udara, serta abrasi yang tidak tertanggulangi.

Kesesuaian Lahan Budidaya Pertambangan

Menurut PP Nomor 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional (RTRWN) Kawasan Budidaya adalah wilayah yang ditetapkan dengan fungsi utama untuk dibudidayakan atas dasar kondisi dan potensi sumber daya alam, sumber daya manusia dan sumber daya buatan. Kawasan Budidaya berdasarkan jenis dan sebarannya terdiri dari kawasan peruntukkan hutan produksi, kawasan peruntukkan pertanian, kawasan peruntukkan pertambangan, kawasan peruntukkan industri, kawasan peruntukkan pariwisata, kawasan peruntukkan permukiman dan kawasan peruntukkan lainnya seperti perdagangan dan jasa. Pertambangan berdasarkan PP No. 41 Tahun 2007 tentang Kriteria Teknis Kawasan Budidaya peruntukkan kawasan pertambangan, adapun Kriteria teknis peruntukkan kawasan pertambangan bahan galian pertambangan batuan yaitu sebagai berikut:

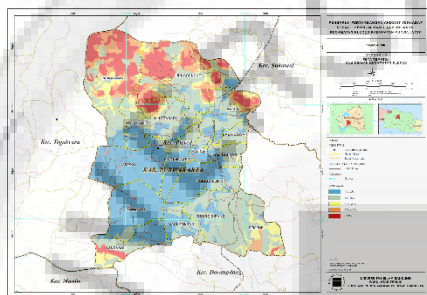
- a. Lokasi penggalan tidak dilakukan pada lereng curam ($>40\%$) yang kemantapan lerengnya kurang stabil. Hal ini untuk menghindari terjadinya longsor dan erosi
- b. Lokasi tidak berada di kawasan lindung
- c. Lokasi tidak terletak pada daerah tadah (daerah imbuhan) untuk menjaga kelestarian sumber air (mata air, air tanah)
- d. Lokasi tidak terletak terlalu dekat pada daerah permukiman. Jarak permukiman 1-2 km bila digunakan bahan peledak dan minimal 500 m bila

- tanpa peledakan
- e. Lokasi penggalian di dalam sungai harus seimbang dengan kecepatan sedimentasi
- f. Lokasi penggalian tidak terletak di daerah rawan bencana alam seperti gerakan tanah, jalur gempa, bahaya letusan gunung api, dan sebagainya

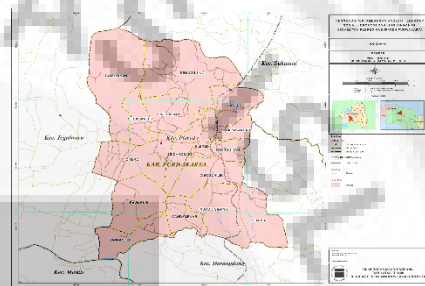
C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Kesesuaian Lahan Kawasan Pertambangan di Kecamatan Plered

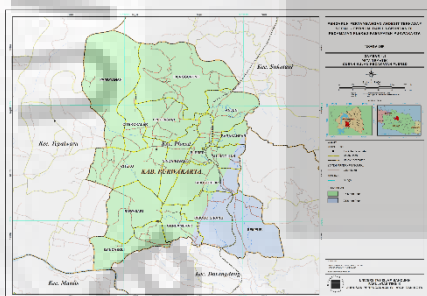
Hasil analisis kesesuaian lahan adalah untuk menentukan kawasan budidaya dan kawasan lindung. Dalam analisis ini dengan melakukan overlay (tumpang tindih) dari peta yang sudah ditentukan sebelumnya yaitu peta kemiringan lereng, peta jenis tanah,



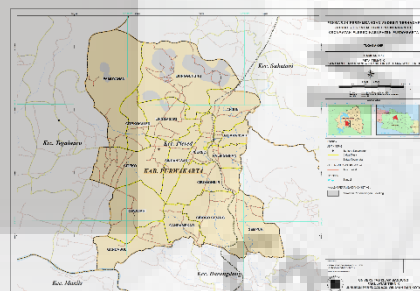
Gambar 1. Peta Kemiringan



Gambar 2. Peta Jenis



Gambar 3. Peta Curah Hujan



Gambar 4. Peta Lokasi Pertambangan

peta curah hujan dan peta lokasi kawasan pertambangan eksisting untuk memperoleh kesesuaian lahan tambang yang sesuai

Tabel 1 Budidaya Pertambangan pada Kawasan

Budidaya Pertambangan Pada Kawasan	Luas	Proporsi (%)
Kawasan Lindung	79,38	45
Kawasan Tambang Ideal	59,13	33
Kawasan Tambang Bersyarat	39,83	22

Kawasan pertambangan di Kecamatan Plered tersebar di bagian utara kecamatan seluas 179,47 ha atau 5,7% dari luas kecamatan. Berdasarkan hasil analisis terdapat kawasan pertambangan di Kecamatan Plered yang berada di kawasan budidaya, lindung dan budidaya bersyarat. Terdapat kawasan pertambangan yang berada di kawasan budidaya bersyarat sehingga dapat dikembangkan menjadi kawasan pertambangan tetapi terdapat batas atau bersyarat dalam pengembangannya seluas 39,83 ha atau 22%

dari luas keseluruhan kawasan pertambangan eksisting di Kecamatan Plered. Adapun terdapat kawasan pertambangan eyang berada di kawasan lindung dengan luas 79,38 ha atau 45% dari luas kawasan pertambangan eksisting. sedangkan kawasan pertambangan eksisting yang sudah berada di kawasan budidaya merupakan kawasan pertambangan yang sudah sesuai sebagai peruntukannya untuk menjadi kawasan budidaya peruntukan pertambangan tanpa adanya syarat atau batasan seluas 59,13 atau 33% dari luas kawasan pertambangan eksisting. Berdasarkan dari hasil analisis kesesuaian lahan tersebut masih ada kawasan pertambangan eksisting di Kecamatan Plered yang berada di kesesuaian lahan kawasan lindung. Dalam hal ini perlunya dilakukan pembatasan terhadap kawasan pertambangan yang berada di kawasan lindung dan di kawasan budidaya bersyarat yang mempunyai batasan dari adanya gerakan tanah di Kecamatan Plered dalam skala menengah. Dalam hal ini bahwa kawasan pertambangan yang masih berada di kawasan lindung seluas 79,38 ha atau 45% dari luas pertambangan di Kecamatan Plered, ini menunjukkan kawasan pertambangan yang berada di kawasan lindung memiliki proporsi yang lebih tinggi diantara lainnya.

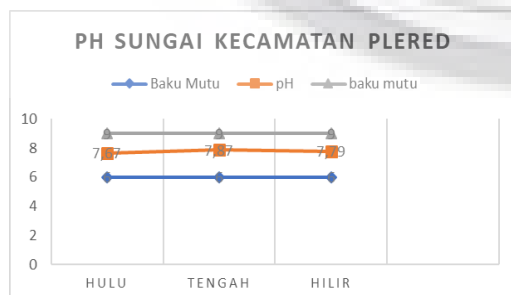
Kualitas Air

Langkah dalam melakukan analisis ini yaitu dengan melakukan pengambilan sampel air sungai yang berada di sekitara kawasan pertambangan, pengambilan sampel air diambil sebanyak 3 titik yaitu bagian hulu, tengah dan hilir. Kondisi pada saat pengambilan sampel air dalam keadaan cerah sehingga kondisi air sungai tidak dalam keadaan tercampur oleh air hujan dengan suhu udara 36°C dan kelembaban udaran sekitar 67%. Pengujian sampel air di fokuskan pada pengujian pH, DO(disolved oxygen), COD, BOD, CO₂ TSS pada sungai Cisadang.

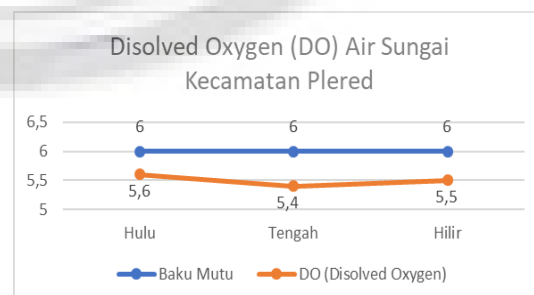
Tabel 2 Pengujian Sampel Air

Parameter	Kriteria Baku Mutu PP No. 82 TH 2001	Satuan	Lokasi Penelitian		
			Hulu	Tengah	Hilir
pH	6-9		7,67	7,87	7,79
DO (Disolved Oxygen)	6	Mg/L	5,6	5,4	5,5
COD	10	Mg/L	10	46,47	88,65
BOD	2	Mg/L	4,75	22,26	29,87
CO ₂		Mg/L	7,41	8,67	10,36
TSS	50	Mg/L	60	136	158

(sumber: Hasil Survey Primer, 2017)



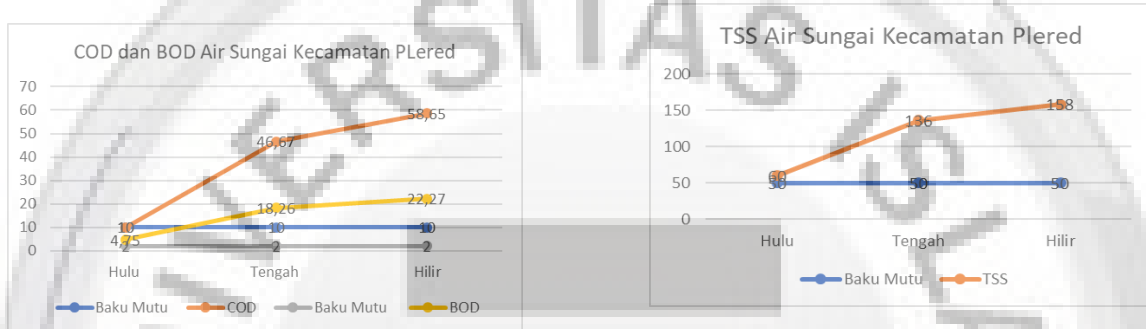
Gambar 5. Ph Sungai Kecamatan Plered



Gambar 6. DO Air Kecamatan Plered

Derajat keasaman (pH) mempengaruhi logam dalam sungai pengukuran

keasaman air permukaan menunjukkan pH terendah 7,67 dan tertinggi 7,87 yang mengartikan bahwa masih berada dalam kisaran pH yang ditentukan yaitu 6 – 9. Dengan pH rendah akan menyebabkan yang ada dalam perairan menjadi stabil sedangkan pH air tinggi dapat menurunkan kelarutan logam dalam air, karna kenaikan pH dapat mengubah kestabilan sehingga akan menguap dan membentuk lumpur. Berdasarkan dari hasil uji air tersebut tidak terjadi perbedaan yang signifikan antara hulu, tengah, dan hilir. pH pada bagian hilir cenderung lebih tinggi karena pada daerah tengah terjadi aktivitas penduduk lebih banyak, baik dari limbah rumah tangga atau limbah kegiatan-kegiatan lainnya. Berdasarkan hasil uji kualitas air diketahui kandungan oksigen pada sungai berkisar antara 5,4 – 5,6 bahwa menunjukkan untuk mendekati dengan kriteria mutu air. Dari hasil uji tidak terjadi perbedaan yang signifikan dari hulu, tengah, hilir.



Gambar 7. COD dan BOD Air Sungai Kec.Plered

Gambar 8. TSS Air Sungai Kec.Plered

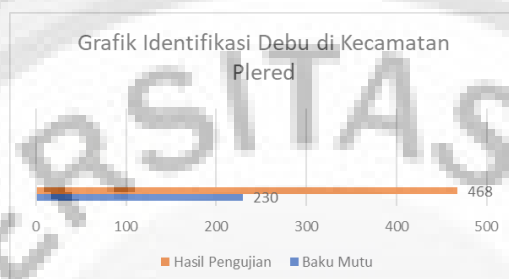
Hasil dari COD di sungai sudah diatas ambang batas dari yang diperbolehkan. Hasil dari uji tersebut terjadi perubahan yang signifikan pada daerah hulu, tengah, dan hilir. Hal ini disebabkan karna sungai dikelilingi oleh kegiatan-kegiatan pertambangan dan aktivitas penduduk yang tinggi sehingga terjadi penumpukan limbah yang sulit terurai, pada pengamatan dilapangan menunjukkan sungai tersebut terlihat keruh dan berbau. Nilai COD yang diperoleh dari penelitian ini jauh lebih besar dibandingkan dengan BOD, perbedaan nilai ini terjadi biasanya disebabkan perairan tercemar oleh bahan-bahan organik yang diuraikan dengan kimia lebih besar dibandingkan penguraian secara biologi. Dari hasil pengujian air, nilai TSS sungai masih dibawah baku mutu sebagaimana terlihat pada grafik hasil pengujian Total Suspended Solid TSS. Kriteria kesesuaian perairan untuk kepentingan perikanan berdasarkan nilai TSS. Bahwa nilai TSS < 25 mg/liter tidak berpengaruh terhadap kepentingan perikanan, antara 25 – 80 mg/liter kurang baik bagi kepentingan perikanan dan 50 mg/liter tidak baik bagi kepentingan perikanan

Kualitas Udara dan Jalan

Tabel 3 Kualitas Udara

No	Parameter	Waktu Pengukuran	Baku Mutu	Satuan	Hasil Pengukuran
1	TSP(Debu)	24 Jam	230	ug/Nm ³	E _{max} = 0,468
2	Kondisi Cuaca				
	Cuaca				Cerah
	Suhu Udara			°C	32
	Kelembaban			%	-
	Kecepatan Angin			m-d	1,7 - 2,4

(sumber: Hasil Survey Sekunder, 2017)

**Gambar 9.** Grafik Identifikasi Debu

Berdasarkan dari tabel hasil pengukuran udara di Kecamatan Plered, menunjukkan parameter debu (TSP) menunjukkan nilai 0,468 data tersebut dikonversikan dengan menyesuaikan satuan dari baku mutu dengan dikali 1000 sehingga memiliki nilai 468, jika dibandingkan dengan baku mutu parameter debu nilai hasil pengukuran memiliki nilai yang tinggi sudah melampaui ambang batas dari baku mutu. Berdasarkan pengamatan dilapangan debu yang dihasilkan merupakan dari kegiatan pola pengangkutan batuan yang diangkut oleh truk-truk muatan besar dan pengolahan batuan menjadi batu-batu kerikil. Kegiatan tambang batu andesit kecamatan plered memberikan dampak pada daratan yang terlihat di Kecamatan Plered yaitu jalan yang berperan sebagai penghubung antar kecamatan dan desa. Kerusakan pada jalan di beberapa titik di Kecamatan Plered ini terjadi disebabkan seringnya dilalui oleh kendaraan-kendaraan pengangkutan hasil batuan oleh dump truck dengan beban-beban yang tinggi sehingga menyebabkan pengkerasan jalan terkelupas dan membentuk lubang-lubang. Hal ini mempengaruhi pada kebutuhan masyarakat akan penggunaan jalan sebagai mobilisasi kegiatannya, kondisi jalan dengan berlubang akan membahayakan pengguna jalan dan menyebabkan pencemaran terhadap udara seperti debu yang dihasilkan dari pengerasan jalan yang dominasi batu-batu kecil dan pasir-pasir

D. Kesimpulan

Kesesuaian Lahan

Berdasarkan hasil analisis kesesuaian lahan dengan metode superimpose atau overlay (tumpang tindih), menghasilkan kawasan lindung (12,81%), budidaya terbatas (15,11%), dan budidaya (72,08%). Sebagian kawasan pertambangan eksisting masuk dalam kawasan lindung (45%), dan sudah masuk dalam kawasan budidaya (33%), sedangkan yang berada di kawasan budidaya terbatas 22% dari luas kawasan pertambangan eksisting di Kecamatan Plered.

Kualitas Air

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, terdapat beberapa parameter

yang berada diatas baku mutu, yaitu parameter air COD (BM=10 Mg/L), hasil pengukuran di bagian tengah 46,47 Mg/L dan dibagian hilir 88,65 Mg/L, pada bagian tengah dan bagian hilir sudah diatas batas baku mutu. Sedangkan BOD (BM=2 Mg/L) hasil pengukuran di bagian hulu 4,75 Mg/L, dibagian tengah 22,26 Mg/L, dan dibagian hilir 29,87 Mg/L, pada semua titik memiliki nilai diatas baku mutu. Parameter tersebut yang perlu dilakukan upaya pemulihan agar sesuai dengan baku mutu. Diketahui bahwa COD dan BOD tinggi merupakan indikasi pencemaran senyawa organik sehingga diperkirakan bukan berasal dari limbah pertambangan tetapi berasal dari limbah rumah tangga masyarakat Kecamatan Plered.

Kualitas Udara dan Jalan

Dampak terhadap udara, berdasarkan dari tabel pengukuran udara Kecamatan Plered pada parameter TSP (Debu) (BM=230 ug/Nm³) sedangkan dari hasil pengukuran memiliki nilai 0,468 yang dikonversikan menjadi 468 ug/Nm³ hal ini menunjukkan bahwa hasil pengukuran termasuk katagori yang sudah melampaui ambang batas baku mutu. Adapun debu yang dihasilkan merupakan dari kegiatan mobilitas dari kendaraan pengangkutan hasil tambang.

E. Rekomendasi

1. Perlu dilakukannya pengendalian terhadap pengembangan kawasan pertambangan di Kecamatan Plered untuk keberlangsungan dalam pembangunan berkelanjutan dan berwawasan lingkungan sehingga tidak merusak untuk generasi dimasa yang akan datang, terutama pada kawasan pertambangan yang masih berada di kawasan lindung dan kawasan budidaya bersyarat.
2. Pengendalian dalam membatasi luas bukaan lahan dan melakukan reklamasi pasca tambang yang dapat dilakukan secara progresif sesuai dengan lahan bukaan tambang.
3. Upaya dalam pemulihan untuk kerusakan lingkungan yang telah terjadi antara lain menempatkan kawasan pertambangan jauh dari kawasan permukiman, agar pemerintah lebih mengoptimalkan dan mensosialisasikan tentang AMDAL sehingga para penambang lebih memperhatikan dampak terhadap lingkungan.
4. Melakukan penyiraman jalan secara rutin untuk mengurangi debu sehingga dapat terhindar dari ruang udara yang kotor. Menggunakan masker debu agar meminimalkan risiko terkena oleh debu dari batuan andesit. Adapun bantuan dana CSR perusahaan untuk pemeliharaan jalan dan pengobatan gratis berupa mobil kesehatan keliling.
5. Meningkatkan pemantauan rutin kualitas sungai dan memetakan sumber-sumber pencemar potensial. Jika ditinjau dari aspek lingkungan pada perlu adanya pengawasan dan pengelolaan lingkungan terhadap industri kecil dan industri menengah serta kawasan permukiman yang berpotensi mencemari sungai, seperti efektifitas pengelolaan IPAL komunal, agar beban pencemaran tidak melebihi baku mutu. Selain itu dengan bantuan dana CSR untuk menjaga kualitas air sungai di Kecamatan Plered.

Daftar Pustaka

- Budiansyah. 2009. Evaluasi Dampak Pertambangan Emas Terhadap Sosial Ekonomi Masyarakat Kabupaten Tapanuli Selatan. Jogjakarta.
- Chamid Chusharini. 2015. Kajian TDS dan DHL Untuk Menentukan Tingkat Pencemaran Air Tanah Dangkal di Sekitar Lokasi TPA Leuwigajah Kabupaten Bandung. Jurnal. Fakultas Teknik Program Studi Teknik Pertambangan. UNISBA.

Kjellstro, Tord., et. al. (n. d.). Air and Water Pollution : Burden and Strategies for Control. Disease Control in Developing Countries.

Nurjijanto. 2000. Pencemaran Lingkungan. Bandung : ITB-PRESS

Yudhistira. 2012. Program Studi Ilmu Lingkungan Program Pasca Sarjana UNDIP. Jurnal Ilmu Lingkungan

Effendi, Hefni. 2003. Telaah Kualitas Air (Bagi pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan). Yogyakarta : Kanisius

Sumber Lain

Undang-undang No 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup

Undang-undang No. 32 Tahun 2009 tentang Lingkungan Hidup.

Undang-Undang No 4 Tahun 2009 Tentang Mineral dan Batubara

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 41/PRT/2007 Tentang Pedoman Teknis Kawasan Budidaya.

Peraturan Pemerintah No. 4 Tahun 2007 tentang Pedoman Kriteria Teknis Kawasan Budidaya dan Kawasan Lindung