

Evaluasi Kondisi Eksisting Pasca Kegiatan Reklamasi Tambang Batugamping di Desa Karangasem, Kecamatan Ponjong, Kabupaten Gunungkidul

Shella Angeli^{1, a)}, Andi Renata Ade Yudono^{2, b)}, dan Jaka Purwanta^{3, c)}

^{1), 2), 3)}Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknologi Mineral, UPN “Veteran” Yogyakarta

^{a)}Corresponding author: sgellaangeli207@gmail.com

^{b)}ade.yudono@upnyk.ac.id

^{c)}jaka.purwanta@upnyk.ac.id

ABSTRAK

Keberadaan bentang alam karst Gunung Sewu membuat manusia sulit untuk menentukan keputusan dalam pemanfaatannya dan menggunakan sumber daya yang terkandung di dalamnya, karena merupakan kawasan lindung nasional yang diatur dalam perundang-undangan. UP. Parno merupakan salah satu usaha penambangan yang memanfaatkan Kawasan Karst Gunung, UP. Parno melakukan reklamasi dalam upaya komitmennya terhadap perlindungan lingkungan akibat dampak penambangan. Pelaksanaan reklamasi tahun pertama menunjukkan nilai TSP 666 μm , sedangkan nilai kebisingan 58 dBA. Hasil kedua parameter dampak tersebut melewati batas baku mutu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kondisi eksisting pasca kegiatan reklamasi tambang dengan pendekatan terhadap kualitas lingkungan. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dan kualitatif yang mencakup tahap persiapan, pengumpulan data, analisis data berdasarkan pada dokumen pelaksanaan RKL/RPL UP. Parno, dan pengumpulan data di lapangan. Hasil penelitian menunjukkan kondisi eksisting pasca kegiatan reklamasi tidak melebihi nilai baku mutu, di antaranya partikulat debu, kebisingan, erosi, pH air, spesies fauna alami, dan berdampak positif terhadap lingkungan sosial di lokasi penelitian. Namun pada dampak kualitas air parameter *total coliform* dan TSS melewati batas baku mutu, hal tersebut didukung dengan pemakaian pupuk kandang dan kondisi batuan karst yang memiliki porositas sekunder.

Kata Kunci: Baku Mutu; Dampak; Kawasan Karst; Penambangan; Reklamasi

ABSTRACT

The existence of the Gunung Sewu karst landscape makes it difficult for humans to make decisions on its utilization and use of the resources contained therein, because it is a national protected area regulated by legislation. UP. Parno is one of the mining businesses that utilizes the Gunung Karst Area, UP. Parno conducts reclamation in an effort to commit to environmental protection due to the impact of mining. The reclamation implementation in the first year showed a TSP value of 666 μm , while the noise value is 58 dBA. The results of the two impact parameters exceed the quality standard limits. The purpose of this study was to evaluate the existing conditions after mining reclamation activities with an approach to environmental quality. This study uses quantitative and qualitative methods which include the preparation stage, data collection, data analysis based on the RKL/RPL UP implementation document. Parno, and data collection in the field. The results showed that the existing post-reclamation conditions did not exceed the quality standard values, including dust particulates, noise, erosion, water pH, natural fauna species, and had a positive impact on the social environment at the study site. However, the impact of water quality on the total coliform and TSS parameters exceeds the quality standard, this is supported by the use of manure and the condition of karst rock which has secondary porosity.

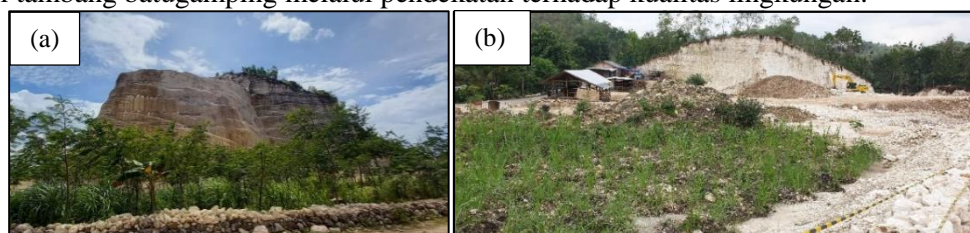
Keywords: Impact; Karst Area; Mining; Reclamation; Quality Standards

PENDAHULUAN

Status Pegunungan Sewu ditetapkan sebagai kawasan lindung geologi sebagai bagian dari kawasan lindung nasional yang diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 3045.K/40/MEM/2014 tentang Penetapan Kawasan Bentang Alam Karst Gunung Sewu karena salah satu fungsi karst sebagai kawasan penyimpanan air. Penentuan daerah imbuan air di kawasan karst menurut Permen ESDM No. 17 Tahun 2012 berupa bentuk eksokarst dan endokarst yang memiliki fungsi sebagai daerah imbuan air tanah (Anam, 2020). Di sisi lain, kawasan karst di Kabupaten Gunungkidul menyimpan potensi besar terhadap sumber daya batugamping yang sering dimanfaatkan untuk kegiatan penambangan. Salah satu usaha penambangan yang memanfaatkan bukit karst Gunung Sewu adalah UP. Parno yang telah beroperasi sejak tahun 2017 dengan teknik penambangan secara terbuka.

Kegiatan penambangan secara nyata dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan, sehingga perlu dilakukan upaya reklamasi disetiap tahap kegiatannya. Reklamasi tambang merupakan kegiatan yang bertujuan untuk memperbaiki lahan terganggu akibat kegiatan penambangan agar dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Salah satu dampak negatif penambangan sistem terbuka adalah erosi. Berdasarkan hasil penelitian Sarminah (2017) pengukuran laju erosi di bulan pertama sebesar 42,12 ton/ha/bulan menjadi 32,76 ton/ha/bulan pada pengukuran bulan kedua, hal ini menunjukkan adanya penurunan laju erosi di lahan revegetasi yang dilakukan oleh PT. Jembayan Muarabara. Penanganan dampak memiliki tujuan utama yaitu memperbesar dampak positif dan memperkecil dampak negatif (Soemarwoto, 2014).

Komitmen UP. Parno dalam pengelolaan lingkungan kawasan karst berupa pelaksanaan terhadap RKL-RPL yang didalamnya pula mencakup kegiatan reklamasi (**Gambar 1.**) yang dilaksanakan berkesinambungan dengan kegiatan penambangannya. Pengujian terhadap udara ambien tahun pertama kegiatan penambangan kadar partikulat mencapai 498 μm dengan pelaksanaan reklamasi tahun 2018 kadar debu mencapai 666 μm , hasil ini menunjukkan adanya peningkatan kadar debu sebesar 0,3%, sedangkan nilai kebisingan di kawasan permukiman masih berada dibawah baku mutu dengan nilai 58 dBA. Hasil ini menunjukkan bahwa upaya reklamasi yang dilakukan selama periode tersebut belum dapat memperbaiki kualitas lingkungan terhadap partikulat debu dan kebisingan dilihat dari pentaatan terhadap baku mutu yang diacu. Erosi alur yang ditemukan pada lokasi penambangan UP. Parno diindikasikan sebagai salah satu bentuk dampak kegiatan penambangan dan penataan lahan dengan penebaran *topsoil* yang ditanami *vertiver* sebagai bentuk pengelolaan laju erosi tersebut. Selain ketiga dampak tersebut, dampak terhadap kualitas air, kondisi flora dan fauna, serta komponen sosial yang meliputi persepsi, pendapatan, dan kesehatan masyarakat juga telah tercantum dalam dokumen RKL-RPL UP. Parno yang harus dikelola. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kondisi eksisting pasca kegiatan reklamasi tambang batugamping melalui pendekatan terhadap kualitas lingkungan.

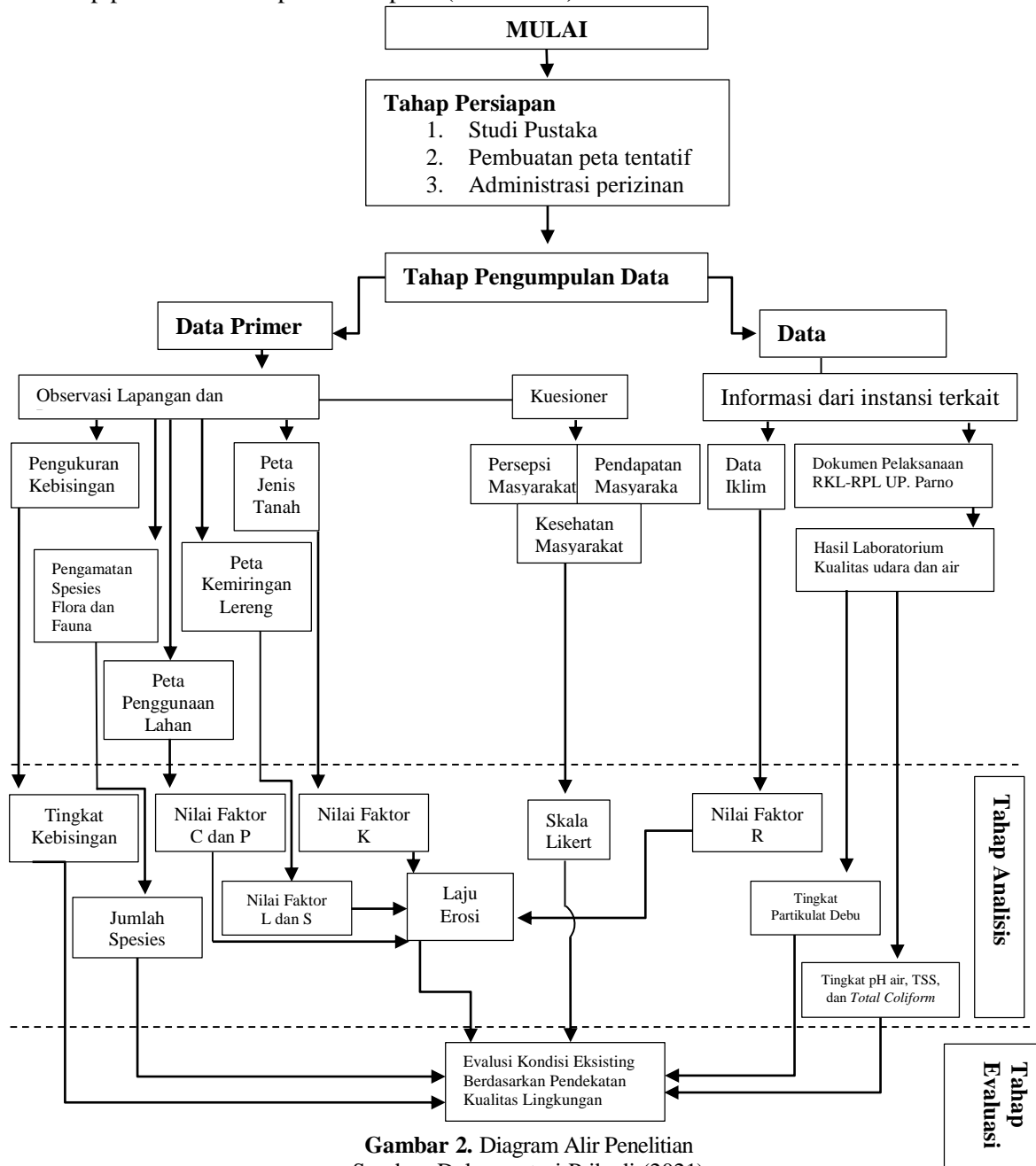


Gambar 1. (a) Revegetasi; b) Penataan Lahan
Sumber: Dokumentasi Pribadi (2021)

METODE

Penelitian dilakukan pada bulan Mei Tahun 2021 di lokasi usaha pertambangan UP. Parno di Dusun Klepu, Desa Karangasem, Kecamatan Ponjong, Kabupaten Gunungkidul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Metode yang digunakan yaitu metode kuantitatif, dan kualitatif. Penelitian dimulai dari merumuskan masalah yang melibatkan proses pengumpulan informasi. Informasi yang didapat kemudian dianalisis dan diinterpretasikan, sehingga didapat hasil berupa angka. Hasil yang telah didapatkan kemudian

dilakukan pendekatan terhadap kualitas lingkungan dengan membandingkan antara nilai sampel yang didapat dengan baku mutu setiap parameter yang digunakan. Metode pengumpulan data yang digunakan berupa observasi lapangan, kuesioner, dan untuk pengumpulan data sekunder dari sumber data instansi terkait yang mendukung penelitian. Metode pengambilan sampel menggunakan metode *purposive sampling* yang merupakan bagian dari metode *non probability sampling* (Sugiyono, 2011) yang digunakan untuk pengambilan sampel kebisingan, dan responden yang dianggap dapat mewakili populasi di lokasi penelitian. Keterbatasan metode dalam hal perizinan, dan waktu penelitian yang dilakukan dimasa pandemi Covid-19 ini menyebabkan adanya beberapa data yang masih menggunakan data sekunder yang diasumsikan dapat mewakili kondisi saat ini, yaitu data hasil laboratorium kualitas udara dan kualitas air bersumber dari dokumen pelaksanaan RKL-RPL UP. Parno tahun 2020. Alur pada tahap penelitian ini dapat dilihat pada (Gambar 2)



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian
Sumber: Dokumentasi Pribadi (2021)

Metode analisis deskriptif dengan pendekatan terhadap kualitas lingkungan berupa perbandingan antara hasil setiap parameter dengan baku mutu yang tercantum pada dokumen RKL/RPL UP. Parno yang dimodifikasi dengan kelas 5 (sangat baik) pada skala kualitas lingkungan (Fandelli, 1995) dengan modifikasi.

Tabel 1. Matriks Parameter yang Digunakan

Parameter	Tolak Ukur Dampak	Nilai Baku Mutu
Partikel Debu	Keputusan Gubernur DIY No.153 Tahun 2002 tentang Baku Mutu Udara Ambien Daerah di Daerah Istimewa Yogyakarta	230 ug/m ³
Kebisingan	Keputusan Gubernur DIY No.176 Tahun 2003 tentang Baku Tingkat Getaran, Kebisingan dan Kebauan di Daerah Istimewa Yogyakarta	55 dBA
Kualitas Air	Peraturan Gubernur DIY No.20 Tahun 2008 tentang Baku Mutu Air di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta	6-8,5
- pH		0 mg/L
- TSS		1000 MPN/100ml
- <i>Total Coliform</i>		
Erosi	Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor : P. 32/MENHUT-II/2009 tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan Dan Lahan Daerah Aliran Sungai	<15 ton/ha/tahun
Flora	Jumlah Spesies Flora	>30 jenis flora alam, dan >15 jenis flora ekonomik
Fauna	Jumlah Spesies Flora	>5 jenis fauna alam, dan >15 jenis fauna ekonomik
Presepsi Masyarakat	Masyarakat setuju dengan adanya proyek	Setuju
Pendapatan Masyarakat	Terdapat Usaha Baru	Penambahan > 10 usaha
Kesehatan Masyarakat	Pola Penyakit yang Diderita	Urutan 1 bukan penyakit infeksi

Sumber: Dokumen RKL/RPL UP.Parno (2020), Fandelli (1995), dan Hakim (2016)

1) Kebisingan

Pengambilan sampel kebisingan dilakukan di permukiman Dusun Klepu khususnya RT.03/01 koordinat X: 472308 mT dan koordinat Y: 9114431 mU, sedangkan pengukuran di RT.04/01 terletak di koordinat X: 472330 mT dan Y: 9114093 mU. Pembagian waktu pengukuran kebisingan pada pagi dan siang hari, pagi hari pukul 08.00 WIB yang diasumsikan sebagai tingkat kebisingan tertinggi karena kegiatan penambangan telah dimulai menggunakan 3 *excavator*, 1 *rock breaker*, dan telah terlihat aktivitas lalu-lalang *truck*. Waktu siang pada pukul 12.30 yang diasumsikan tingkat kebisingan terendah karena pada waktu tersebut para pekerja sedang beristirahat sehingga kegiatan penataan lahan hanya menggunakan 1 *excavator*, dan tingkat lalu-lalang kendaraan menurun. Pengukuran tingkat kebisingan menggunakan *sound level meter* selama 10 menit dengan pembacaan setiap 15 detik untuk mendapatkan nilai rata-rata kebisingan.

2) Laju Erosi

Persamaan USLE (*Universal Soil Loss Equation*) untuk menduga laju erosi rata-rata tahunan dengan persamaan sebagai berikut (Peraturan Menteri Kehutanan RI Nomor 32/MENHUT-11/2009):

$$A = R \times K \times L \times S \times C \times P \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

- A : Laju erosi aktual rata-rata tahunan (ton/ha/tahun);
- R : Erosivitas hujan;
- K : Indeks faktor erodibilitas tanah;
- L : Indeks faktor panjang lereng (m);
- S : Indeks faktor kemiringan lereng (%);

- C : Indeks faktor pengelolaan tanaman;
- P : Indeks faktor konservasi tanah.

Setiap indeks faktor yang digunakan pada persamaan USLE tercantum pada lampiran Peraturan Menteri Kehutanan RI Nomor 32/MENHUT-11/2009 bab kelima dengan analisis menggunakan *software Arcgis*.

3) Kuesioner

Pengambilan Sampel responden ditentukan dengan sistem *simple random sampling* karena penduduk dianggap menerima dampak sebelum dan setelah pelaksanaan reklamasi. Penentuan jumlah responden menggunakan rumus Slovin (Umar,2004 dalam Ali, 2018) sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1+N.e^2} \dots\dots\dots(2)$$

Keterangan :

n : ukuran sampel;

N: Ukuran Populasi;

e : Persen kelonggaran ketidakteelitian (20% penentuan mempertimbangkan kondisi pandemik Covid-19 saat ini).

Jumlah penduduk di RT.03 dan RT.04 di Dusun Klepu sehingga jumlah responden sebanyak 17 responden dari 55 jumlah penduduk di RT.04 dan RT.03 Dusun Klepu, berdasarkan rumus Slovin dengan tingkat kepercayaan 80%. Kuesioner yang digunakan pada penelitian ini menggunakan jenis tertutup dan terbuka. Analisis hasil kuesioner jenis tertutup menggunakan Skala Likert untuk mengukur kesetujuan dan ketidaksetujuan seseorang terhadap suatu program (Nazir, 2014 dalam Supriyatna, 2017). Penelitian ini menggunakan 5 kategori pada skala likert untuk menggambarkan kondisi sebelum dan setelah kegiatan penambangan terhadap komponen sosial di lokasi penelitian. Rumus yang digunakan melalui pendekatan matematis untuk menentukan persentase jawaban yaitu sebagai berikut:

$$\% = \frac{\text{Frekuensi}}{\text{Jumlah Responden}} \dots\dots\dots(3)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Suatu tatanan yang mencakup segala bentuk aktivitas dan interaksi antara manusia dan lingkungan yang akhirnya menciptakan sebab akibat yang dinamakan ekosistem. Usaha penambangan UP. Parno adalah salah satu dari beberapa usaha penambangan yang berada di Kawasan Karst Gunung Sewu yang memiliki izin lingkungan berupa AMDAL. Kegiatan reklamasi berupa revegetasi menggunakan tanaman sengon dan penataan lahan merupakan komitmen UP. Parno dalam mengembalikan atau memulihkan kawasan karst yang berada di atasnya. Kegiatan reklamasi sendiri telah menimbulkan dampak terhadap lingkungan, baik lingkungan abiotik, biotik dan sosial. Pengaruh reklamasi terhadap komponen lingkungan tanah, air, udara, kondisi flora dan fauna, dan komponen sosial perlu dikaji lebih lanjut untuk mengetahui apakah kegiatan reklamasi yang dilakukan UP. Parno dapat memperbaiki kualitas lingkungan saat ini dengan mengacu terhadap baku mutu setiap parameter. Kondisi eksisting yaitu kondisi saat ini bagaimana pengaruh reklamasi terhadap komponen lingkungan yang ada. Hasil pengukuran kondisi eksisting diantaranya sebagai berikut:

1) Parkikulat Debu

Sumber bahan pencemar berasal dari kegiatan pembukaan lahan, aktivitas penambangan itu sendiri, lalu lalang kendaraan, hingga kegiatan reklamasi. Salah satu bahan pencemar udara adalah *Total Suspended Particulate (TSP)* yaitu partikel udara yang berukuran kecil seperti debu, asap, dan uap dengan diameter kurang dari 100 µm dan partikel PM₁₀ (*Particulate Meter*) dengan diameter kurang dari 10 µm. PM₁₀ diyakini oleh para pakar lingkungan dan kesehatan masyarakat sebagai pemicu timbulnya infeksi saluran pernafasan karena partikel ini dapat mengendap pada saluran pernapasan daerah bronkus dan alveolus. Kondisi TSP dan PM₁₀ yang terdapat pada daerah penelitian khususnya area pertambangan dan sekitarnya berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan oleh PT. ITEC SOLUTION INDONESIA pada tahun 2020 dapat dilihat pada (**Tabel 2.**). Data ini dapat diasumsikan dapat mewakili kondisi eksisting karena pada tahun 2020 merupakan tahun kedua setelah reklamasi, karena tanaman sudah

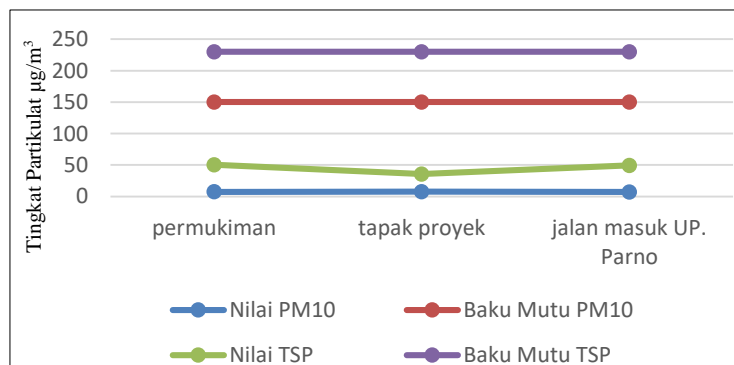
mulai tumbuh dan berkembang, serta belum terdapat penambahan luas lahan revegetasi dengan kondisi tanaman yang serupa.

Tabel 2. Hasil Pengujian Kualitas Udara Periode Juli-Desember Tahun 2020

Parameter		Jalan Masuk	Tapak Proyek	Permukiman	Baku Mutu
Parameter	Satuan				
Suhu	°C	26,5	30,2	34,5	
Kelembaban cuaca	%	67	61	46	
Partikulat (TSP)	µg/m ³	49,29	35,61	50,31	230
PM ₁₀	µg/m ³	70,9	7,59	7,3	150

Sumber: Laporan Pelaksanaan RKL-RPL UP. Parno (2020)

Pengukuran TSP pada permukiman sekitar tapak proyek menunjukkan hasil tertinggi dibandingkan hasil pengukuran di lokasi lain dengan nilai 50,31 µg/m³, hal ini dipengaruhi oleh kondisi suhu udara pada saat pengukuran berlangsung. Suhu udara yang tinggi dapat mengakibatkan keadaan lingkungan menjadi panas dan kering sehingga polutan mudah terangkat dan melayang di udara (Cahyadi, 2016 dalam Palureng, 2018). Nilai PM₁₀ pada permukiman sebesar 7,3 µg/m³ yang merupakan nilai terendah, hal ini dipengaruhi oleh kelembaban udara, karena kelembaban udara memberikan pengaruh yang berbanding terbalik dengan suhu udara, pada kondisi udara yang lembab menyebabkan sejumlah partikel debu akan berikatan dengan air yang ada dalam udara membentuk partikel yang lebih besar sehingga lebih mudah mengendap ke permukaan tanah (Wiraadiputri, 2012 dalam Palureng, 2018). Akses jalan keluar masuk *truck* pengangkut hasil tambang mendukung peningkatan terhadap konsentrasi TSP di permukiman. Kegiatan revegetasi pada lokasi penelitian mampu mengurangi partikulat debu, partikulat yang tersuspensi di udara dapat dibersihkan melalui proses jerapan dan serapan oleh tajuk pohon (Syamsuodin, 2010 dalam Alhakim, 2014). Selaras dengan pernyataan tersebut hasil pengukuran terhadap tingkat partikulat debu di beberapa titik di lokasi penelitian menunjukkan kualitas lingkungan yang baik karena tidak melebihi nilai baku mutu TSP 230 µg/m³ dan PM₁₀ 150 µg/m³.



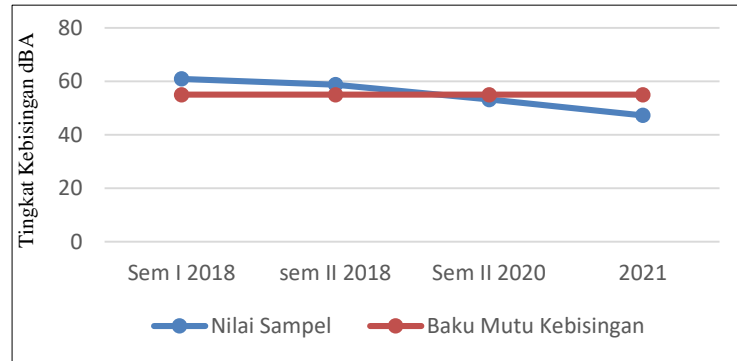
Gambar 2. Grafik Hasil Pengukuran Partikulat Debu Tahun 2020 dengan Baku Mutu

Sumber: Dokumentasi Pelaksanaan RKL/RPL UP. Parno (2020)

2) Kebisingan

Kondisi lingkungan saat pengukuran di lapangan tidak banyak kendaraan yang melalui jalan dusun, karena kendaraan tambang melalui jalan tambang yang telah dibangun UP. Parno sehingga kondisi jalan dusun tidak terganggu. Tingkat kebisingan di permukiman di Dusun Klepu khususnya RT.04 dan RT.03 rata-rata sebesar 50,423 dBA dan 46,445 dBA. Waktu pengukuran dilakukan saat kegiatan operasi berlangsung dengan pembagian waktu pada pagi hari dan siang hari. Pengukuran dilakukan pada jarak 2 meter tanpa penghalang, diposisikan sejajar dengan telinga, serta menghadap ke sumber suara. Kondisi permukiman di Dusun Klepu tergolong padat penduduk dan pekarangan yang dimanfaatkan untuk kandang peternakan. Permukiman RT.04/01 dan RT.03/01 merupakan permukiman yang berbatasan langsung dengan area pertambangan. Permukiman RT.04/01 berjarak

± 45 dari lokasi kegiatan penataan lahan, tetapi terdapat *top soil* setinggi 4 meter yang dapat meredam suara yang ditimbulkan. Lokasi permukiman RT.03/01 berjarak ± 80 dari lokasi kegiatan penataan lahan dan terletak di balik lereng Bukit Rendeng sehingga suara yang ditimbulkan dapat diredam. Nilai kualitas kebisingan dari setiap periode pelaksanaan RKL-RPL menunjukkan penurunan tingkat kebisingan, pada pengukuran yang dilakukan di Permukiman RT.04/01 terkini didapatkan nilai kebisingan sebesar 47,28 dBA. Hasil ini menunjukkan kualitas lingkungan yang baik karena tidak melebihi nilai baku mutu kebisingan di permukiman sebesar 55 dBA.



Gambar 3. Grafik Hasil Pengukuran Kebisingan dengan Baku Mutu
Sumber: Dokumentasi Pelaksanaan RKL/RPL UP. Parno dan Olah Data (2021)

3) pH, TSS, dan *Total Coliform*

Pengukuran yang dilakukan pada pH air di RT.04 didapat nilai sebesar 6,99, di RT.03 sebesar 6,95, dan pengukuran yang dilakukan di Desa Karangasem sumur milik ibu Kasmi didapatkan nilai sebesar 6,99. Pengukuran dilakukan oleh Laboratorium Kesehatan dan Kalibrasi Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta dengan spesifikasi metode SNI 06-6989, 11-2004. Pengukuran pada parameter TSS untuk kualitas air yang terdapat di daerah penelitian yang dilakukan oleh Balai Laboratorium Kesehatan dan Kalibrasi Dinas Kesehatan Daerah Istimewa Yogyakarta dengan spesifikasi metode APHA 23rd Edition, 2540-D, 2017 pada 1 November 2020. Hasil pengukuran TSS air di RT.04 sebesar 2,5 mg/L, di RT.03 sebesar 3 mg/L, dan di Desa Karangasem sumur milik ibu Kasmi didapatkan nilai TSS sebesar 2,6 mg/L. Pengukuran *total coliform* didapat nilai sebesar >1600 JPT/ 100mL di RT.04/01, di air sumur RT.03 sebesar 350 JPT/ 100mL, dan di Desa Karangasem sumur milik ibu Kasmi didapatkan nilai sebesar 240 JPT/ 100mL. Kualitas air pada setiap sampel dan parameter yang dikelola dan dipantau yang diambil menunjukkan dibawah baku mutu yang ditetapkan oleh pemerintah, kecuali pada baku mutu TSS dan *total coliform* peruntukan kelas 1, hal tersebut karena pada proses revegetasi yang dilakukan pada tahun 2020 dengan pemupukan yang didominasi pupuk kandang. Selain itu masyarakat yang tinggal di sekitar tapak proyek memiliki kandang sapi. Porositas sekunder yang berkembang di kawasan karst mendukung hanyutnya bahan organik dalam tanah masuk ke sumur warga. Untuk mengatasi keterdapat jumlah *total coliform* yang tidak diinginkan, UP. Parno dan Dinas Kesehatan Yogyakarta dapat melakukan sosialisasi terhadap warga mengenai pentingnya memasak air sebelum dikonsumsi dengan waktu minimal 30 menit dan suhu minimal 60°C (Widyaningsih, 2016).

4) Erosi

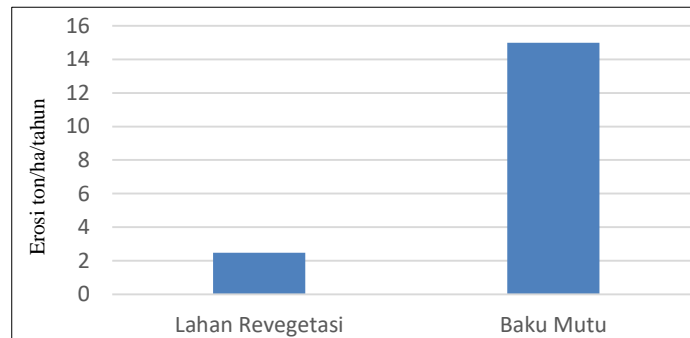
Tabel pengumpulan data sekunder dan hasil pemetaan yang diolah menggunakan *ArcGIS* untuk penilaian indeks faktor dalam persamaan USLE didapat nilai pada **Tabel 3**.

A	R	K	LS	C	P
1,48 ton/ha/th	1944,936	0,85	0,15	0,012	0,5

Sumber : MENHUT (2009) dan Olah Data (2021)

Perhitungan laju erosi pada lahan revegetasi didapatkan hasil 1,48 ton/ha/th dan tergolong kelas bahaya erosi ringan dengan solum tanah di area revegetasi > 90 cm dalam baku mutu. Penebaran tanah pucuk dilakukan ± 50 cm, penanaman *vertiver* dan pengaturan lahan serta penjenjangan dilakukan untuk

mengindari limpasan air permukaan dengan debit besar, dan erosi yang terjadi di lahan pasca tambang, sehingga lahan tidak terdegradasi lebih lanjut. Kegiatan reklamasi memperbaiki tekstur dan meningkatkan unsur hara pada tanah sehingga agregat tanah menjadi lebih kuat. Keterdapat tanaman pada lahan revegetasi mengikat agregat-agregat tanah. Penataan lahan dengan melandaikan lereng yang merupakan salah satu faktor terjadinya erosi dapat secara optimal menurunkan laju erosi, semakin landai lereng maka semakin rendah laju erosi yang terjadi. Hasil pengukuran erosi menunjukkan bahwa kegiatan reklamasi berupa revegetasi dapat memperbaiki kualitas lingkungan karena berada di bawah nilai baku mutu yang dapat dilihat pada (**Gambar 4**).



Gambar 4. Diagram Perbandingan Hasil Pengukuran Laju Erosi dengan Baku Mutu
Sumber: MENHUT (2009) dan Olah Data (2021)

5) Kondisi Flora dan Fauna

Tidak ada spesies yang dilindungi pada lokasi penambangan, sehingga pada kegiatan pasca penambangan seluruh lahan yang terganggu dikembalikan peruntukannya sesuai dengan RTRW Gunungkidul Tahun 2010-2030 sebagai pertanian lahan kering. Kuesioner terbuka untuk mengetahui kondisi flora dan fauna mengacu terhadap kebebasan responden untuk menjawab jenis atau spesies yang ada di lokasi penelitian. Pendataan jenis flora dan fauna pada lokasi penelitian dengan melakukan pengamatan terhadap lahan revegetasi, lahan yang belum ditambang dan kuesioner menunjukkan bahwa hanya kondisi fauna alami yang memenuhi baku mutu yaitu 5 jenis fauna alam, hal ini karena fokus penelitian hanya pada jumlah spesies dan keterbatasan luas lahan yang dikaji mempengaruhi spesies flora dan fauna yang ditemukan.

Tabel 3. Hasil Pendataan Flora dan Fauna

Rona Flora Setelah ada Reklamasi
16 jenis ekonomik (jagung, jambu air, kacang tanah, lengkuas, mangga, melinjo, nangka, singkong, padi, pepaya, pisang, rambutan, sukun, terong, ubi jalar, dan kedelai)
14 jenis alami (akasia, bambu, jati, mahoni, kelapa, lamtoro, sengan, mijangan, rumput gajah, vertiver, sonokeling, rasamala, dan putri malu)
Rona Fauna Setelah ada Penambangan
9 jenis ekonomik (anjing, bebek, itik, kambing, kelinci, kerbau, kucing, dan sapi)
9 jenis alami (tikus, burung gereja, bekicot, cacing, capung, burung pipit, belalang, kupu-kupu, dan jangkrik)

6) Persepsi Masyarakat

Masyarakat Dusun Klepu masih menjunjung tinggi gotong royong dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan gotong royong tersebut tetap berlangsung dan tidak terpengaruh oleh kegiatan penambangan dan atau reklamasi. Hasil kuesioner sebelum kegiatan reklamasi didapat nilai 11,78 % yang setuju dan 29,4 % netral yang memiliki persepsi bahwa penambangan merusak lingkungan. Masyarakat tidak memandang bahwa penambangan merusak lingkungan. Hal ini dapat dipengaruhi oleh tingkat pendidikan, pengetahuan maupun keuntungan tersendiri yang didapatkan dari industri ini. Kegiatan reklamasi semakin memberikan dampak positif terhadap persepsi masyarakat terkait kegiatan pertambangan UP. Parno ditunjukkan dengan hasil kuesioner 100% masyarakat sangat setuju terhadap kegiatan penambangan karena pelaksanaan reklamasi UP. Parno sebagai bentuk pengelolaan lingkungan tambang.

7) Pendapatan Masyarakat

Kegiatan reklamasi yang dilakukan menambah pendapatan masyarakat, hal ini berdasarkan hasil kuesioner sebesar 100% responden yang menjawab kegiatan penambangan yang didalamnya pula terdapat reklamasi dapat menambah pendapatan masyarakat. Terdapat peluang dalam kegiatan reklamasi yaitu masyarakat sekitar dapat menyediakan bibit dan pupuk kandang. Kegiatan reklamasi juga membutuhkan tenaga kerja untuk keamanan tempat penyimpanan bibit. Kebutuhan tenaga kerja pada kegiatan reklamasi khususnya pada kegiatan penataan lahan dan perawatan bibit sengon sehingga potensi bibit untuk tumbuh dan berkembang semakin tinggi yang mendukung keberhasilan kegiatan reklamasi pasca tambang. Peluang usaha berupa pembukaan warung kian bertambah dengan adanya kegiatan reklamasi, karena para pekerja yang dapat beristirahat di warung tersebut. Berdasarkan hasil kuesioner terdapat penambahan peluang usaha berupa penyedia bibit dan pupuk sebanyak 7, penambahan 3 warung yang ada di sekitar area penambangan bahkan di dalam area penambangan, dan 1 tempat pengelolaan bahan tambang tradisional milik warga. Adanya 11 penambahan usaha baru maka kualitas lingkungan untuk pendapatan masyarakat memenuhi baku mutu.

8) Kesehatan Masyarakat

Penelitian yang dilakukan oleh Anafiati (2020) dengan judul “Tanggung Jawab UP. Parno Kepada Masyarakat di Karangasem, Ponjong, Gunungkidul” menyatakan bahwa dalam tanggung jawab sosial perusahaan yang direalisasikan di bidang kesehatan masyarakat berupa bantuan operasional kegiatan PKK, dan posyandu. Kegiatan reklamasi yang dilakukan tidak berdampak terhadap penyakit ISPA di lokasi penelitian, dan pada kualitas air parameter *total coliform* yang dinilai melebihi baku mutu, masyarakat RT.04/01 dan RT.03/01 Dusun Klepu tidak mengeluhkan adanya diare yang dialami. Tidak terdapatnya keluhan penyakit yang menginfeksi akibat kegiatan penambangan berdasarkan hasil kuesioner terhadap 17 responden 100% masyarakat tidak pernah menderita ISPA atau penyakit infeksi lain. Hal ini dapat terjadi karena kegiatan reklamasi pada lokasi penelitian dapat meningkatkan kualitas udara melalui vegetasi sengon, semakin luas lahan yang direklamasi maka semakin luas pula area penyangga antara lokasi penambangan dengan permukiman. Hasil kuesioner yang menunjukkan bahwa tidak adanya penyakit infeksi yang dapat diasumsikan untuk urutan penyakit di lokasi penelitian bukan penyakit infeksi, sehingga pada parameter kesehatan masyarakat memenuhi nilai baku mutu, namun terhadap 11,76% responden menjawab jarang mengalami gangguan pendengaran, yaitu responden yang bekerja sebagai operator tambang dan pemilik warung yang berada di dekat jalan tapak proyek, hal tersebut karena responden berada dekat sumber kebisingan dengan intensitas yang tinggi.

KESIMPULAN

Hasil evaluasi kondisi eksisting pasca kegiatan reklamasi tambang batugamping UP. Parno melalui pendekatan kualitas lingkungan yang dilakukan dengan perbandingan baku mutu pada setiap parameter yang digunakan yaitu, parameter partikulat debu, kebisingan, pH air dan tanah berupa erosi menunjukkan hasil yang tidak melebihi baku mutu, sedangkan TSS dan *total coliform* melebihi batas baku mutu peruntukan kelas 1 yang didukung akibat penggunaan pupuk kandang dan porositas sekunder batuan. Parameter kondisi flora dan fauna menunjukkan hanya spesies fauna jenis alam yang memenuhi baku mutu dengan jumlah 9 jenis, keterbatasan luas lahan yang dikaji dan metode yang digunakan menyebabkan tidak optimalnya pendataan terhadap spesies flora dan faunan. Parameter komponen sosial menunjukkan bahwa kegiatan reklamasi dinilai positif dari segi persepsi, pendapatan, dan kesehatan masyarakat, karena ketiga parameter yang digunakan memenuhi acuan baku mutu.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kepada keluarga besar Sitepu atas dukungannya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Selanjutnya kepada Bapak Parno selaku pemilik usaha penambangan dan jajarannya, kepala Dusun Klepu, para ketua RT Dusun Klepu dan masyarakat Dusun Klepu karena sudah diberi kesempatan untuk melakukan penelitian. Selanjutnya terimakasih kepada Jurusan Teknik Lingkungan UPN “Veteran Yogyakarta” atas bantuannya terhadap proses administrasi untuk lokasi penelitian, dan semua pihak yang telah membantu selama proses penelitian ini berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, Rajif Muhammad. (2018). Tanggapan Masyarakat Tentang Hadirnya Pertambangan Aspal di Desa Winning Kecamatan Pasarwajo Kabupaten Buton. *Jurnal Penelitian Pendidikan Geografi*, 3(2).
- Anafiati, A. I., Marina, dkk. (2020). Tanggung Jawab UP. Parno Kepada Masyarakat Di Karangasem, Ponjong, Gunungkidul. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 20(2).
- Anam, B.M., Kusumamayudha, S.B., Yudono, R.A.A. (2020). Pengelolaan Mata Air Karst Sebagai Sumber Air Domestik Di Dusun Duwet, Desa Purwodadi, Kecamatan Tepus, Gunungkidul, D.I Yogyakarta. *Jurnal Mineral, Energi Dan Lingkungan*, 4(2).
- Fandeli, Chafid. (1995). *Analisis Mengenai Dampak Lingkungan: Prinsip Dasar Dan Pemapannya Dalam Pembangunan*. Liberty, Yogyakarta.
- Hakim, M. Furqon. (2016). Analisis Dampak Lingkungan Komponen Fisika-Kimia dan Biologi Bahan Galian C di Desa Candimulyo Kecamatan Kertek Wonosobo. *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(3).
- Keputusan Gubernur DIY No.153 Tahun 2002 Tentang Baku Mutu Udara Ambien Daerah di Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Keputusan Gubernur DIY No.176 Tahun 2003 Tentang Baku Tingkat Getaran, Kebisingan dan Kebauan Di Daerah Istimewa Yogyakarta.
- Keputusan Menteri Energi Sumber Daya Nomor 3045 K/40/MEM/2014 Tentang Penetapan Kawasan Bentang Alam Karst Gunung Sewu.
- Palureng, W. N. R., Jati, R. D., dan Siahaan, S. (2018). Efektivitas Vegetasi Sebagai Penjerap *Total Suspended Particulate* (TSP) Di Kawasan SD Negeri 24 Pontianak Utara. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 6(1).
- Peraturan Gubernur DIY No.20 Tahun 2008 tentang Baku Mutu Air di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta
- Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2009 Tentang Tata Cara Penyusunan Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan Dan Lahan Daerah Aliran Sungai.
- Sarminah, S., Kristanto, D., dan Syafrudin, M. (2017). Analisis Tingkat Bahaya Erosi Pada Kawasan Reklamasi Tambang Batubara PT. Jembayan Muarabara Kalimantan Timur. *Jurnal Hutan Tropis*, 1(2).
- Soemarwoto, Otto. (2014). *Analisis Mengenai Dampak Lingkungan*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&G*. Alfabeta, Bandung.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&G*. Alfabeta, Bandung.
- Supriyatna, Adi dan Maria, Vivi. (2017). Pengukuran Tingkat Kepuasan Pengguna Sistem Informasi DJP Online Peloporan STP Pajak. *Prosiding SNATIF, ISBN:978-602-1180-50-1*.
- Tim Penyusun RKL-RPL UP. Parno. (2018). *Dokumen Pelaksanaan RKL-RPL UP. Parno Periode Tahun 2020*. UP. Parno, Yogyakarta.
- Tim Penyusun RKL-RPL UP. Parno. (2020). *Dokumen Pelaksanaan RKL-RPL UP. Parno Periode Tahun 2020*. UP. Parno, Yogyakarta.
- Widyaningsih, W., Supriharyono, dan Widyorini, N. (2016). The Analysis of Total Coliform Bacteria in Kali Wiso Estuary Jepara. *MAQUARES*, 5(3)