

ANALISIS DAMPAK PENAMBANGAN BATU GRANIT TERHADAP PENINGKATAN *TOTAL SUSPENDED PARTICULATE* (TSP) DAN KEBISINGAN DI IJIN USAHA PERTAMBANGAN (IUP) PT ABC

ANALYSIS OF THE IMPACT OF GRANITE MINING ON THE INCREASE OF TOTAL SUSPENDED PARTICULATE (TSP) AND NOISE IN MINING BUSINESS LICENSE (IUP) PT ABC

Dewi Ayu Kusumaningsih¹, Oktarian Wisnu Lusantono², Barlian Dwinagara²

1. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta, Indonesia
2. Universitas Pembangunan Nasional Veteran Yogyakarta, Indonesia

Email: dewi.ayu@uinjkt.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan penambangan batu granit di PT ABC menimbulkan dampak lingkungan seperti peningkatan TSP (debu) dan kebisingan. Adanya rencana peningkatan produksi dari 6 juta ton/tahun menjadi 12 juta ton/tahun mengakibatkan perlunya analisis dampak lingkungan. Tujuan penelitian yaitu mengetahui kadar debu dan tingkat kebisingan saat kegiatan penambangan beroperasi, memprakirakan dampak peningkatan debu dan kebisingan saat peningkatan produksi, dan merekomendasi pengelolaan lingkungan untuk mengurangi dampak. Metode pengukuran debu menggunakan alat *dust sampler*, sedangkan kebisingan menggunakan alat *sound level meter*. Lokasi pengambilan sampel terdapat 4 (empat) titik yang meliputi lokasi penambangan, jalan angkut, pengolahan dan area pemukiman. Hasil analisis data peningkatan debu dan kebisingan kemudian dibandingkan dengan Peraturan Pemerintah Nomor 22 Tahun 2021 untuk TSP (debu) dan MENLH Nomor Kep. 48/MENLH/11/1996 untuk tingkat kebisingan. Hasil penelitian menunjukkan kadar debu saat kegiatan penambangan dengan target produksi 6 juta ton/tahun masih memenuhi nilai ambang batas lingkungan, sedangkan tingkat kebisingan terdapat lokasi yang melebihi nilai ambang batas lingkungan yaitu pada lokasi pemukiman. Analisis prakiraan dampak menunjukkan kadar debu dan kebisingan pada lokasi rencana penambangan melebihi nilai ambang batas lingkungan. Upaya pengelolaan lingkungan yang dapat diupayakan oleh perusahaan dapat dilakukan melalui 3 (tiga) pendekatan yaitu pendekatan teknologi, sosial dan institusi.

Kata kunci: Batu Granit, Kebisingan, Penambangan, TSP (Debu)

DOI: 10.15408/jipl.v2i1.24467

ABSTRACT

Granite mining activities at PT ABC can cause environmental impacts such as increase in TSP (dust) and noise. There is a plan to increase production from 6 million tons/year to 12 million tons/year, resulting in the need for an environmental impact analysis. The objectives of the research are to determine the level of dust (TSP) and noise levels when mining activities are operating, to predict the impact of increasing dust and noise when increasing production, and to recommend environmental management to reduce the impact. The dust measurement method uses a dust sampler, while noise uses a sound level meter. The sampling location has 4 (four) points which include mining locations, haul roads, processing and residential area. The results of data analysis on the increase in dust and noise are then compared with Government Regulation Number 22 of 2021 for TSP (dust) and MENLH Number Kep. 48/MENLH/11/1996 for the noise level. The results showed that the dust level during mining activities with a production target of 6 million tons/year still met the environmental quality standards values, while the noise level was found in locations that exceeded the environmental quality standard values, namely in residential locations. The impact forecast analysis shows that the dust and noise levels at the proposed mining location exceed the environmental quality standards. Environmental management efforts that can be pursued by companies can be carried out through 3 (three) approaches: technological, social and institutional approaches.

Keywords: Granite Rock, Noise, Mining, TSP (Dust)

PENDAHULUAN

PT ABC merupakan perusahaan tambang batu granit yang memiliki Ijin Usaha Pertambangan (IUP) seluas 782 ha. Sistem penambangan yang diterapkan merupakan sistem tambang terbuka dengan metode penambangan yaitu *quarry*. Kegiatan penambangan PT ABC berlangsung dari tahun 2002 dengan target produksi 6 juta ton/tahun. Pada tahun 2020, PT ABC berencana melakukan peningkatan produksi menjadi 12 juta ton/tahun. Kegiatan peningkatan produksi mengakibatkan adanya peningkatan dampak terhadap debu dan kebisingan, sehingga perlu diketahui kadar debu dan tingkat kebisingan saat kegiatan penambangan berlangsung serta prakiraan saat kegiatan peningkatan produksi. Tujuan penelitian adalah mengetahui kadar debu (TSP) dan tingkat kebisingan saat kegiatan penambangan beroperasi, memprakirakan dampak peningkatan debu dan kebisingan saat peningkatan produksi, serta merekomendasi pengelolaan lingkungan untuk mengurangi dampak. Manfaat penelitian yaitu dapat memberikan gambaran mengenai peningkatan kadar debu dan kebisingan pada industri tambang granit dan upaya pengelolaannya.

Penelitian terdahulu dapat dijadikan referensi untuk menunjukkan keaslian penelitian. Perbedaan dengan penelitian sebelumnya terletak pada perbedaan komoditas tambang, parameter yang dikaji, metode analisis data, dan upaya pengelolaan lingkungan. Peneliti terdahulu yang pernah dilakukan adalah sebagai berikut:

- (1) Regye Nur Alam Sugianto, et al., (2020), meneliti analisis dampak kebisingan yang terjadi di kawasan lingkungan tambangan granit PT Hansindo Mineral Persada. Hasil penelitian menunjukkan dampak kebisingan yang terjadi di kawasan area tambang granit PT Hansindo Mineral Persada telah melebihi baku mutu lingkungan, demikian dengan daerah pemukiman. Upaya penanganan yaitu dengan mewajibkan penggunaan alat pelindung telinga dan melakukan penanaman untuk meredam bising. Perbedaan penelitian dengan penelitian yang dilakukan adalah parameter yang dikaji. Persamaannya adalah komoditas tambang pada penelitian yaitu batu granit.
- (2) R.r Fanny Meilinda Putri, et al., (2020), meneliti analisis dampak penambangan batu granodiorit terhadap kualitas air, kualitas udara dan kebisingan di PT Bina Ardi Lestari Kabupaten Mempawah. Hasil penelitian menunjukkan analisis kualitas udara dan kualitas air sebelum kegiatan penambangan dan sesudah kegiatan penambangan dibawah baku mutu, serta tingkat kebisingan di area penambangan yang telah melebihi baku mutu terdapat pada area *crushing plant*. Perbedaan penelitian dengan penelitian yang dilakukan adalah perbedaan komoditas tambang dan metode analisis data. Persamaannya adalah pada tujuan penelitian, yaitu mengetahui nilai kualitas lingkungan saat rona awal lingkungan hidup, prakiraan dampak dan upaya pengelolaan lingkungan.

METODE

IUP PT ABC berada di Kabupaten Karimun, Provinsi Kepulauan Riau. Pengambilan sampel dilakukan pada area rencana tapak proyek IUP PT ABC seluas 233,15 ha, yang terdiri dari area eksisting 88,29 ha dan area rencana kegiatan seluas 144,85 ha. Lokasi pengamatan dan pengambilan sampel dilakukan dengan mempertimbangkan keterwakilan karakteristik lingkungan di lokasi penelitian. Lokasi pengamatan terdiri dari 4 (empat) sampel, dengan rincian yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Lokasi titik pengambilan sampel

| No | Kode Titik Sampel | Keterangan Lokasi |
|----|-------------------|---------------------------------|
| 1 | UK-1 | Kuari penambangan PT ABC |
| 2 | UK-2 | Pengolahan |
| 3 | UK-3 | Pemukiman |
| 4 | UK-4 | Jalan angkut (<i>hauling</i>) |

Lokasi titik pengambilan sampel UK-1, UK-2, UK-3 dan UK-4 merupakan area yang terdapat di dalam IUP PT ABC. Lokasi titik pengambilan sampel UK-3 berada di dalam area IUP PT ABC dengan jarak 564,78 m dari arah timur kuari penambangan.

Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang dipergunakan selama proses penelitian, antara lain:

1. *Global Positioning System (GPS)*
2. *Sound Level Meter*
3. *Dust Sampler*
4. Perangkat lunak simulasi model dispersi udara
5. Kamera
6. Alat tulis
7. Peta lokasi, Peta situasi dan Peta administrasi IUP PT ABC
8. Laporan dari perusahaan, laporan terdahulu, jurnal ilmiah terkait dan data iklim.

Metode Pengumpulan dan Analisis Data

Metode penelitian dilakukan dengan kuantitatif deskriptif, yaitu penelitian dilakukan langsung di lapangan dengan aspek pengukuran dan perhitungan. Data yang dibutuhkan berupa data primer dan sekunder. Data primer yaitu pengukuran debu dan kebisingan pada lokasi sampel yang telah ditentukan. Pengambilan data primer dilakukan bersama dengan pihak laboratorium yang terakreditasi. Sedangkan data sekunder yang digunakan berupa data iklim, laporan perusahaan, penelitian atau jurnal ilmiah yang relevan, dan buku.

Metode pengumpulan data terhadap parameter debu dilakukan melalui observasi lapangan, yaitu melakukan sampling di lapangan yang didampingi oleh pihak laboratorium. Alat yang digunakan adalah *dust sampler*, alat untuk mengukur kadar debu di lingkungan kerja. Hasil pengukuran debu dari Laboratorium, kemudian dibandingkan dengan Nilai Ambang Batas (NAB) yang dipersyaratkan berdasarkan Lampiran VII Peraturan Pemerintah Nomor 22 tahun 2021. Metode analisis data didasarkan pada SNI19-7119.3-2017.

Metode pengumpulan data terhadap parameter kebisingan dilakukan secara langsung di lapangan dengan mencatat tingkat kebisingan di setiap lokasi sampling menggunakan alat *sound level meter*. *Sound level meter* adalah alat ukur dengan basis pengukuran elektronik, berfungsi mengukur kebisingan antara 30-130 dB dalam satuan dB(A) dari frekuensi 20-20.000 Hz (Buchla & Mc Lahan, 1992). Data kebisingan dicatat setiap lima detik dalam 10 menit pada lokasi pengamatan. Catatan data ini kemudian dianalisis secara statistik guna memperoleh nilai rata-rata tingkat kebisingan di lokasi penelitian. Parameter kebisingan kemudian dianalisis dan dibandingkan dengan Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 48/MENLH/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan yaitu sebesar 55 dBA untuk kawasan pemukiman, sedangkan pada lokasi proyek sebesar 70 dBA untuk kawasan industri.

Metode Prakiraan Dampak

Emisi debu pertambangan

Debu merupakan partikulat padat yang berukuran antara 1 mikron sampai dengan 100 mikron (Ruzer dan Hanley, 2005). Karakteristik fisik partikulat yang paling utama adalah ukuran dan distribusinya. Secara umum partikulat berdasarkan ukurannya dibedakan atas dua kelompok, yaitu partikel halus (*fine particles*, ukuran kurang dari 2,5 μm) dan partikel kasar (*coarse particles*, ukuran lebih dari 2,5 μm) (Ruslinda dkk, 2008). Debu pada aktivitas penambangan dihasilkan oleh proses mekanis seperti penghancuran batu, pengeboran, peledakan, dan lain-lain (Mengkid, 2006). Kadar udara debu dalam udara ambien, dapat diprakirakan menggunakan persamaan empiris dari *Midwest Research Institute USA (USEPA, 2003)* sebagai berikut:

$$e_u = 5,9(s/12)(S/30)(W/7)^{0,7}(w/4)^{0,5}(d/365) \quad (1)$$

Keterangan:

- e_u = Jumlah debu per sepanjang jalan (lb/mile)
- s = *Silt* kontent (%)
- S = Kecepatan kendaraan (mile/jam)
- W = Berat kendaraan (ton)
- w = Jumlah roda kendaraan
- d = Jumlah hari tidak hujan

Dispersi adalah proses perpindahan, difusi, reaksi kimia dan pengangkutan polutan yang telah diemisikan ke udara oleh atmosfer. Beberapa penelitian terkait dispersi pencemar udara, menunjukkan bahwa akan ada beberapa lokasi di sekitar sumber pencemar yang berisiko terpapar pencemar dalam konsentrasi tertentu (Ruhayat, 2009). Suryati dan Hafizul (2016) menjelaskan bahwa terdapat beberapa faktor meteorologi. Terdapatnya perubahan-perubahan dalam parameter faktor meteorologi akan membawa pengaruh yang besar dalam penyebaran pencemar udara yang diemisikan (Soedomo, 2001). Simulasi dispersi polutan udara dilakukan menggunakan model *gaussian*, dengan menggunakan bantuan perangkat lunak simulasi dispersi pencemaran udara. Perangkat lunak ini dipilih menjadi alat permodelan karena kemampuannya dalam memprediksi *ground level concentration* (GLC) akibat dari pengaruh *planetary boundary layer* (PBL). Simulasi dispersi telah mempertimbangkan aspek meteorologi lokasi kajian, diantaranya kecepatan angin, suhu dan kelembaban udara.

Kebisingan

Kebisingan atau *noise* merupakan bunyi yang tidak dikehendaki (Apteri, 2018). Tingkat kebisingan pada suatu tempat dapat diketahui dengan dilakukannya pengukuran kebisingan. Acuan pengukuran kebisingan yang dapat digunakan yaitu KepMenLH No. 48 Tahun 1996 tentang Baku Mutu Kebisingan. Bising yang merusak adalah bunyi yang melampaui Nilai Ambang Batas (NAB). Nilai ambang batas kebisingan adalah intensitas tertinggi dari suara dan merupakan nilai rata-rata yang masih dapat diterima oleh tenaga kerja tanpa menimbulkan risiko hilangnya daya dengar (Suheryanto, 2004). Satuan kebisingan dinyatakan dengan skala desibel (dB). Skala desibel merupakan suatu unit pengukuran yang mempresentasikan sejumlah bunyi dan dinyatakan secara logaritmik. Skala desibel diperoleh dari 10 kali logaritma (Malau, 2017).

Prakiraan tingkat kebisingan dihitung menggunakan sumber titik. Pada sumber titik, kebisingan dapat diprakirakan dengan menggunakan model matematis sebagai berikut:

$$L_p = L_w - 20 \log (r) - 8 \text{ dB(A)} \quad (2)$$

Keterangan:

- L_p = Tingkat kebisingan pada jarak r dari sumber, dB(A)
- L_w = Tingkat kebisingan pada titik sumber bising, dB(A)

Perhitungan L_{TOTAL} dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

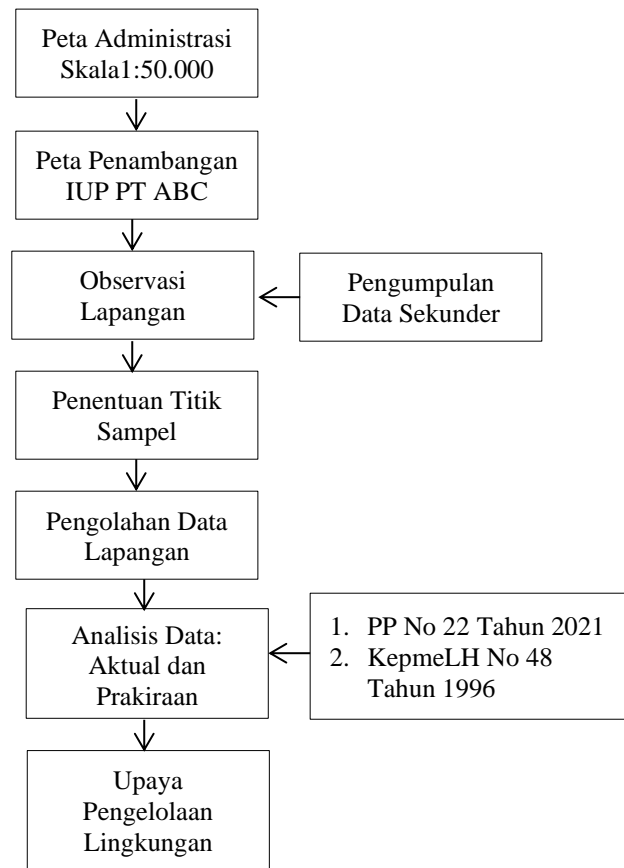
$$L_{TOTAL} = 10 \cdot \text{Log} \left(10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} + \dots + 10^{\frac{L_n}{10}} \right) \text{ dB(A)} \quad (3)$$

Keterangan:

- L_{TOTAL} : Tingkat kebisingan suara, dB(A)

Prosedur Penelitian

Penelitian dilakukan dengan beberapa tahapan mulai dari persiapan, observasi, penentuan titik sampel, pengambilan sampel, pengolahan dan analisis data serta penyusunan laporan. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



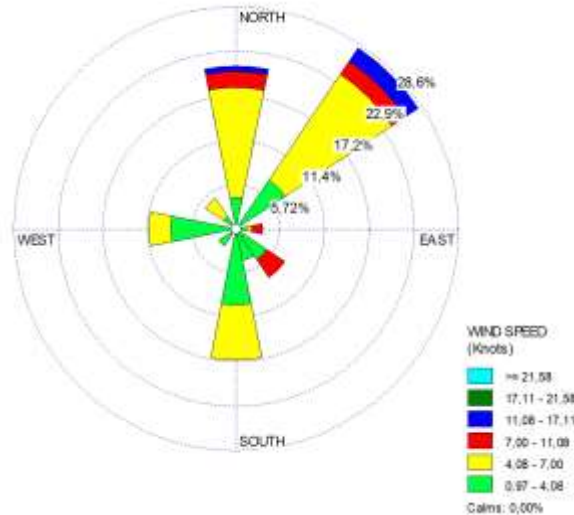
Gambar 1. Bagan alir tahapan penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kedadaan Iklim

PT ABC berada di wilayah khatulistiwa yang memiliki iklim tropis. Menurut Kopen, daerah penambangan PT ABC termasuk daerah iklim afa, yaitu iklim tropik lembab dan terik pada musim panas dengan suhu udara lebih besar dari 22°C dan curah hujan perbulan lebih besar dari 60 mm. Sedangkan menurut Schmidt-Ferguson, PT ABC termasuk iklim tipe A karena mempunyai perbandingan antara rata-rata bulan kering dengan rata-rata bulan basah sebesar $Q = 0,10$ yang berada pada kisaran 0-14,3.

Parameter meteorologis akan membawa pengaruh besar dalam penyebaran difusi pencemar udara (Soedomo, 1999). Berdasarkan data dalam kurun waktu 10 tahun terakhir yaitu tahun 2010 hingga 2019, diketahui curah hujan bulanan rata-rata di Wilayah Kabupaten Karimun berkisar antara 101,42 – 274,24 mm. Suhu udara rata-rata harian berkisar antara 20,7 – 34,5°C. Kelembaban udara harian rata-rata berkisar antara 85,10% - 89,80%. Kecepatan angin rata-rata cukup bervariasi dimana kecepatan tersebut berkisar antara 2-17 knot, dengan arah mata angin dominan kearah timur laut (Stasiun Meteorologi Karimun, 2020). Arah angin digambarkan dalam bentuk diagram *windrose*. *Windrose* dapat meringkas frekuensi angin berdasarkan variasi arah dan kecepatan pada suatu lokasi (Nevers, 2000). Arah angin dominan dalam bentuk diagram *windrose* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Windrose daerah penelitian tahun 2010 – 2019

Kadar Debu Saat Tambang Beroperasi

Hasil pengamatan sampel kadar debu di lapangan, saat tambang beroperasi dengan kapasitas produksi batu granit 6 juta ton/tahun ditunjukkan pada Tabel 2. Kadar debu tertinggi berada di lokasi pengamatan UK-1 sebesar $93 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$, sedangkan kadar terendah berada di lokasi pengamatan UK-4 sebesar $18 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Tingginya konsentrasi debu pada titik UK-1 disebabkan karena lokasi pengambilan sampel berada di area penambangan, sedangkan pada titik UK-4 kadar debu bernilai kecil disebabkan lokasi UK-4 berada di arah selatan IUP PT ABC yang bertolak belakang dengan arah angin dominan yaitu timur laut. Banyaknya unit alat utama penambangan yaitu 5 unit dan alat angkut 11 unit.

Nilai kadar debu tersebut kemudian dibandingkan dengan Nilai Ambang Batas (NAB) berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VII Baku Mutu Udara Ambien) yaitu $230 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan, kadar debu pada semua lokasi sampel masih memenuhi nilai NAB yang dipersyaratkan.

Tabel 2. Kadar debu saat tambang beroperasi

| No | Kode Sampel | Kadar Debu ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$) | NAB ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$) |
|----|-------------|--|-----------------------------------|
| 1 | UK-1 | 93 | 230 |
| 2 | UK-2 | 76 | |
| 3 | UK-3 | 42 | |
| 4 | UK-4 | 18 | |

Sumber: Laboratorium PT Sucofindo, 2020

Kebisingan Saat Tambang Beroperasi

Hasil pengamatan tingkat kebisingan saat tambang beroperasi dengan kapasitas produksi batu granit 6 juta ton/tahun ditunjukkan pada Tabel 3. Tingkat kebisingan tertinggi berada di lokasi pengamatan UK-1 sebesar 64,90 dB(A), sedangkan kadar terendah berada di lokasi pengamatan UK-4 sebesar 43,20 dB(A). Tingginya nilai tingkat kebisingan pada titik UK-1 disebabkan karena lokasi pengambilan sampel berada di area penambangan, dimana terdapat kegiatan operasi peralatan berat dan peledakan pada lokasi tersebut. Pada titik UK-1 tingkat kebisingan bernilai kecil disebabkan lokasi jauh dari aktivitas tambang.

Nilai tingkat kebisingan tersebut kemudian dibandingkan dengan Nilai Ambang Batas (NAB) berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor Kep-48/MEN/NLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, yaitu untuk kawasan industri 70 dB(A) dan pemukiman 55 dB(A). Berdasarkan hal tersebut, tingkat kebisingan pada lokasi UK-1, UK-2, UK-4 yang berada di kawasan industri PT ABC masih memenuhi nilai NAB memiliki nilai tingkat kebisingan yang melebihi NAB yang dipersyaratkan. Hal ini disebabkan adanya aktivitas dan lalu lintas warga.

Tabel 3. Tingkat kebisingan saat tambang beroperasi

| No | Kode Sampel | Tingkat Kebisingan dB(A) | NAB dB(A) |
|----|-------------|-----------------------------|--------------|
| 1 | UK-1 | 64,90 | 70 |
| 2 | UK-2 | 62,50 | 70 |
| 3 | UK-3 | 60,30 | 55 |
| 4 | UK-4 | 43,20 | 70 |

Sumber: Laboratorium PT Sucofindo, 2020

Prakiraan Kadar Debu (TSP)

Prakiraan terhadap kadar debu dilakukan untuk mengetahui nilai kadar debu pada saat terjadi peningkatan produksi dari 6 juta ton/tahun menjadi 12 juta ton/tahun. Pada saat kegiatan peningkatan produksi, alat berat yang digunakan untuk kegiatan utama penambangan bertambah. Prakiraan kadar debu dihitung berdasarkan banyaknya rencana truk yang digunakan saat kegiatan penambangan, yang terdiri dari truk tipe CATERPILLAR 773 D sebanyak 7 unit, CATERPILLAR 769 sebanyak 5 unit, CATERPILLAR 771 D sebanyak 5 unit dan Volvo ADT sebanyak 4 unit. Berdasarkan perhitungan menggunakan persamaan 1, dapat diketahui jumlah debu per sepanjang jalan pada rencana kegiatan penambangan saat peningkatan produksi yaitu sebesar 0,91 g/m (Tabel 4). Nilai tersebut kemudian disimulasikan pada program simulasi model dispersi udara untuk mengetahui nilai kadar debu. Berdasarkan hasil permodelan, didapatkan nilai kadar debu (TSP) sebesar 265 µg/Nm³ (Gambar 3).

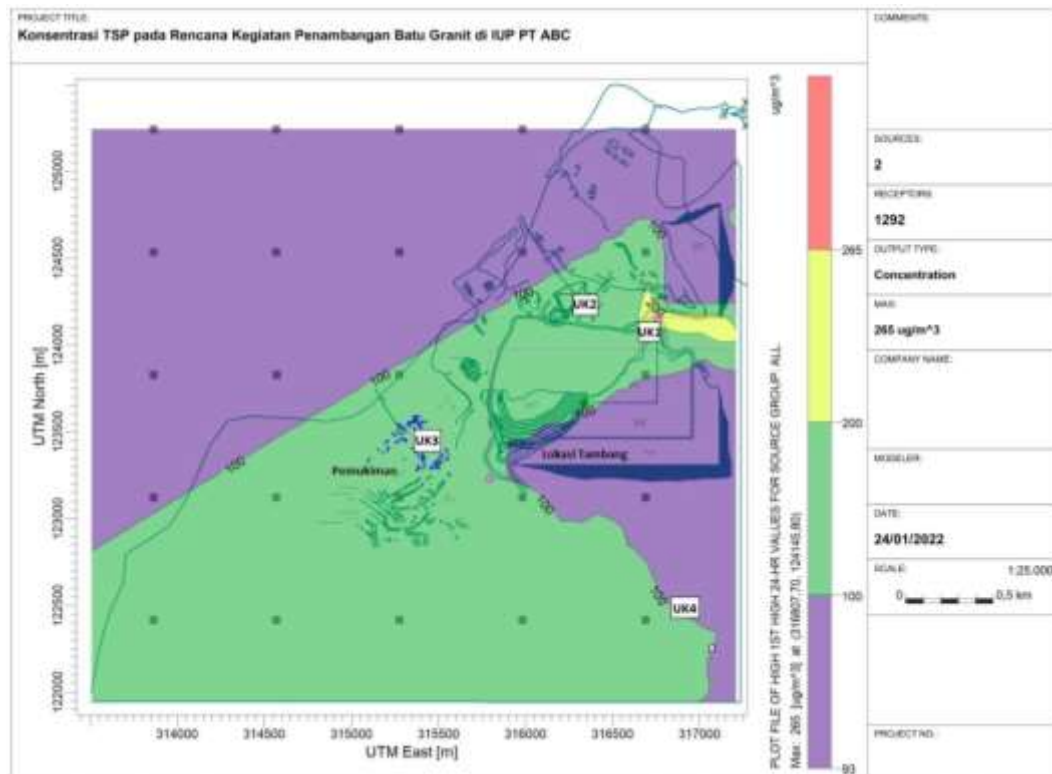
Tabel 4. Konsentrasi debu (TSP) pada kegiatan rencana penambangan

| Jenis Kendaraan | Jumlah Alat (Unit) | s (%) | S (mile/jam) | W (ton) | w | D | Eu | Satuan |
|-------------------|--------------------------|----------|-----------------|------------|---|-----|-------------|------------|
| CATERPILLAR 773 D | 7 | 0,165 | 18,64 | 92,5 | 6 | 171 | 1,23 | lb/mil |
| CATERPILLAR 769 | 5 | 0,165 | 18,64 | 68,2 | 6 | 171 | 0,71 | lb/mil |
| CATERPILLAR 771 D | 5 | 0,165 | 18,64 | 75,7 | 6 | 171 | 0,77 | lb/mil |
| VOLVO ADT A35D | 4 | 0,165 | 18,64 | 60,0 | 6 | 171 | 0,52 | lb/mil |
| | | | | | | | 3,23 | lb/mil |
| | | | | | | | 0,91 | g/m |

Prakiraan kadar debu pada rencana penambangan PT ABC kemudian dibandingkan dengan NAB berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lampiran VII Baku Mutu Udara Ambien) yaitu 230 µg/Nm³. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan, kadar debu pada kegiatan rencana penambangan dengan peningkatan produksi 12 juta ton/tahun berada diatas NAB yang dipersyaratkan.

Prakiraan Kebisingan

Prakiraan terhadap kebisingan dilakukan untuk mengetahui nilai tingkat kebisingan pada saat terjadi peningkatan produksi dari 6 juta ton/tahun menjadi 12 juta ton/tahun. Perhitungan prakiraan tingkat kebisingan dilakukan menggunakan persamaan 2 dan 3. Hasil perhitungan menunjukkan tingkat kebisingan akibat kegiatan rencana penambangan saat peningkatan produksi yaitu pada jarak 50 m dari aktivitas tambang sebesar 82,13 dB(A). Perhitungan lebih detil dapat dilihat pada Tabel 5.



Gambar 3. Simulasi Model sebaran konsentrasi kadar TSP (debu) di PT ABC

Prakiraan tingkat kebisingan pada rencana penambangan PT ABC kemudian dibandingkan dengan nilai NAB berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor Kep-48/MEN/NLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, yaitu untuk kawasan industri 70 dB(A). Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan, tingkat kebisingan saat peningkatan produksi pada jarak 50 m berada diatas NAB yang dipersyaratkan.

Tabel 5. Tingkat kebisingan pada kegiatan rencana penambangan

| No | Jenis Kendaraan/ Aktivitas | Jumlah (Unit) | Tingkat Kebisingan dB(A) | L Total dB(A) | Intensitas Kebisingan dB(A) Jarak (m) | | | | |
|----|-------------------------------|------------------|--------------------------------|---------------|--|-------|-------|-------|-------|
| | | | | | 50 | 100 | 500 | 1.000 | |
| 1 | Volvo 750 B LC | 1 | 90 | 90,00 | | | | | |
| 2 | Volvo 700 B LC | 1 | 90 | 90,00 | | | | | |
| 3 | Volvo 460 B LC | 1 | 90 | 90,00 | | | | | |
| 4 | Komatsu PC200 | 1 | 90 | 90,00 | | | | | |
| 5 | CATERPILLAR 773 D | 7 | 90 | 98,45 | 111,11 | 82,13 | 76,11 | 62,13 | 56,11 |
| 6 | CATERPILLAR 769 | 5 | 90 | 96,99 | | | | | |
| 7 | CATERPILLAR 771 D | 5 | 90 | 96,99 | | | | | |
| 8 | Volvo ADT A35D | 4 | 90 | 96,02 | | | | | |
| 9 | Dozer D8R | 4 | 90 | 96,02 | | | | | |
| 10 | Peledakan | 1 | 110 | 110,00 | | | | | |

Upaya Pengelolaan Lingkungan

Upaya pengelolaan lingkungan yang dapat dilakukan oleh PT ABC untuk meminimalkan dampak terhadap peningkatan kadar debu dan intensitas kebisingan, dirumuskan pada Tabel 6. Upaya pengendalian terdiri dari upaya pengelolaan lingkungan yang sudah dilakukan oleh perusahaan dan upaya rekomendasi. Rekomendasi upaya pengelolaan lingkungan dirumuskan melalui 3 pendekatan, yaitu pendekatan teknologi, pendekatan sosial dan pendekatan institusi.

Tabel 6. Upaya pengelolaan lingkungan

| Masalah | Upaya pengelolaan lingkungan yang sudah dilakukan | Rekomendasi upaya pengelolaan lingkungan |
|---------------|---|--|
| Partikel Debu | Melakukan penyiraman jalan menggunakan truk tangki air (<i>water truck</i>) | <p><u>Pendekatan Teknologi:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menggunakan alat berat dengan kualitas mesin yang baik sehingga dapat meminimalkan pembakaran tidak sempurna. 2. Melakukan pengecekan dan perawatan mesin secara berkala 3. Melakukan penyiraman jalan menggunakan truk tangki air (<i>water truck</i>) dan menambah frekuensi penyiraman pada musim kemarau 4. Memastikan bahwa setiap peralatan berat yang digunakan dalam keadaan layak jalan dan layak lingkungan. <p><u>Pendekatan Sosial:</u> Melakukan sosialisasi kepada masyarakat terkait kegiatan peningkatan produksi beserta dampaknya yaitu peningkatan kadar debu</p> <p><u>Pendekatan Institusi:</u> Melakukan koordinasi dengan dinas dan instansi terkait untuk melaksanakan pelaksanaan atas kegiatan penambangan batu granit</p> |
| Kebisingan | Menyediakan APD secara percuma kepada karyawan perusahaan | <p><u>Pendekatan Teknologi:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan pengecekan mesin secara berkala pada alat berat yang digunakan yaitu <i>excavator, truck</i> dan <i>dozer</i> sebelum digunakan 2. Memasang alat <i>SMS Gateway</i> secara <i>realtime</i> <p><u>Pendekatan Sosial:</u> Melakukan induksi kepada karyawan sebelum melakukan kegiatan penggalian dan pemuatan batu granit</p> <p><u>Pendekatan Institusi:</u> Melakukan koordinasi dengan dinas dan instansi terkait untuk melaksanakan pelaksanaan atas kegiatan penambangan batu granit</p> |

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan pengukuran kadar debu saat kegiatan penambangan PT ABC beroperasi dengan target produksi 6 juta ton/tahun yaitu sebesar $93 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ pada lokasi penambangan, $76 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ pada lokasi pengolahan, $42 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ pada lokasi pemukiman, dan $18 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$ pada jalan *hauling*. Nilai kadar debu tersebut masih memenuhi nilai ambang batas berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 tahun 2021 (Lampiran VII Baku Mutu Udara Ambien) yaitu $230 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Nilai intensitas kebisingan sebesar 64,90 dB(A) pada lokasi penambangan; 62,50 dB(A) pada lokasi pengolahan; dan 43,20 dB(A) pada lokasi jalan *hauling*. Nilai intensitas kebisingan tersebut masih memenuhi nilai ambang batas berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor Kep-48/MEN/NLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, yaitu untuk kawasan industri 70 dB(A). Nilai tingkat kebisingan pada area pemukiman yaitu sebesar 60,30 dB(A). Nilai tersebut telah melebihi nilai ambang batas yang dipersyaratkan berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor Kep-48/MEN/NLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, yaitu untuk kawasan pemukiman 55 dB(A).

Prakiraan nilai kadar debu saat rencana kegiatan peningkatan produksi tambang granit menjadi 12 juta ton/tahun adalah sebesar $265 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Nilai kadar debu tersebut telah melampaui nilai ambang batas berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 22 tahun 2021 (Lampiran VII Baku Mutu Udara Ambien) yaitu $230 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Sedangkan nilai prakiraan intensitas kebisingan yaitu sebesar 82,13 dB(A) pada jarak 50 m dari lokasi penambangan. Nilai tersebut telah melampaui nilai BML berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor Kep-48/MEN/NLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, yaitu untuk kawasan industri 70 dB(A). Upaya pengelolaan lingkungan yang dapat diupayakan oleh perusahaan dapat dilakukan melalui 3 (tiga) pendekatan yaitu pendekatan teknologi, sosial dan institusi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih atas dukungan dari pihak PT Studio Mineral Batubara sehingga penelitian ini berjalan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aperti, A. 2018. Perancangan Enclosure Untuk Mereduksi Kebisingan di Unit Steam Turbine Blok I-Pltgu PT X. *Jurnal Teknologi*, 1(1), 27-36.
- Buchla, D., & McLachlan, W. 1992. *Applied Electronic Instrumentation and Measurement*. Pearson Collage Division.
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup. 1996. Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Nomor: Kep-48/MENLH/11/1996 Tentang Baku Tingkat Kebisingan. Jakarta.
- Nevers N. D. 2000. *Air Pollution Control Engineering Second Edition*. McGraw-Hill. USA
- Peraturan Pemerintah. 2021. Peraturan Pemerintah Nomor 22 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Putri et al. 2020. Analisis Dampak Penambangan Batuan Granodiorit Terhadap Kualitas Air, Kualitas Udara dan Kebisingan di PT Bina Ardi Lestari Kabupaten Mempawah. *Jurnal JeLAST*. 7(1).
- Sasongko, D.P., Hadiyanto A. 2000. *Kebisingan Lingkungan*. Universitas Dipenogoro: Semarang.
- Schmidt. F. H and J. A. Ferguson. 1951. Rainfall Type Based on Wet and Dry Period Ratios for Indonesia with Western New Guinee. Kementerian Perhubungan, Djawatan Meteorologi dan Geofisika, Djakarta. Venhald No. 24.

- Soedomo, M. 1999. *Kumpulan Karya Ilmiah Pencemaran Udara*. ITB. Bandung.
- Soedomo, M. 2001. *Pencemaran Udara*. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Stasiun Meteorologi Kabupaten Karimun. 2020. Data Curah Hujan, Suhu Udara, Kelembaban Udara, Kecepatan Angin dan Arah Mata Angin Tahun 2010 – 2019. Karimun.
- Sugianto et al. 2020. Analisis Dampak Kebisingan yang Terjadi di Kawasan Lingkungan Tambang Granit PT. Hasindo Mineral Persada. *Jurnal JeLAST*. 7(1).
- Suharsono, H. 1991. *Dampak pada Udara dan Kebisingan*. PPLH-IPB: Bogor.
- Suheryanto, R. 2004. Pengaruh Kebisingan Mesin Pabrik Tekstil Terhadap Pendengaran Karyawan. *Skripsi*. Surabaya (ID): Universitas.
- USEPA. 2003. Methodology for Deriving Ambient Water Quality Criteria for The Protection of Human Health (2000), Technical Support Document. Vol. 2, Development of National Bioaccumulation Factors. EPA-822-R-03-030. U.S. Environmental Protection Agency, Office of Water, Office of Science and Technology, Washington, DC.
- Ruzer dan Hanley. 2005. *Aerosol Handbook Measurement*. Dosimetry and Health Effect CRC press.
- Ruslinda, Y., Hafidawati, Roza. 2008. Konsentrasi dan Karakteristik Particulate Matter 2,5 µm (PM 2,5) di Udara Ambien Kawasan Pasar Raya Padang.” *Jurnal Dampak*. Vol. 5 No. 1.
- Mengkidi, D. 2006. Gangguan Fungsi Paru dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhi pada Karyawan PT Semen Tonasa Pangkep Sulawesi Selatan. *Tesis*. Universitas Diponegoro 20-23.
- Malau, N. D., Manao, G. R. S., & Kewa, A. 2017. Analisa Tingkat Kebisingan Lalulintas di Jalan Raya. *EduMatSains: Jurnal Pendidikan, Matematika dan Sains*, 2(1), 89-98.
- Ruhyat, Y. 2009. Model Prediksi Distribusi Laju Penyebaran Sulfur Dioksida (SO₂) dan Debu dari Kawasan Industri. *Disertasi*. Institut Pertanian Bogor.