

Analisis Faktor Resiko Kadar Debu Terhadap Kesehatan Pekerja Di Pt. Calvary Abadi Di Desa Somopuro Kecamatan Jogonalan Kabupaten Klaten Propinsi Jawa Tengah

Shilvyanora aprilia rande¹

¹ Prodi Teknik Pertambangan, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta

Korespondensi : shilvyanora@sttnas.ac.id

ABSTRAK

Kegiatan pertambangan memberikan kontribusi besar dalam berbagai aspek kehidupan di seluruh dunia. namun kegiatan pertambangan memiliki dua dampak besar bagi kehidupan manusia berupa dampak positif dan negatif. Salah satu dampak negatif bagi lingkungan yaitu banyaknya debu yang sangat mengganggu kegiatan para pekerja di PT. Calvary Abadi. Tujuan penelitian yaitu : Agar mengetahui total kadar debu di jalan tambang PT. Calvary Abadi dan membandingkan dengan nilai ambang batas, Mengetahui kondisi kesehatan pekerja yang terkena debu, Menganalisis pengaruh kadar debu terhadap kesehatan pekerja. Metode penelitian ini menggabungkan antara teori dengan data-data lapangan, dan *interview* sehingga memperoleh pendekatan penyelesaian masalah secara tepat. Hasil penelitian didapatkan total kadar debu di tiga titik lokasi penelitian berada di atas baku mutu udara ambien yang telah ditetapkan oleh Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup nomor 12 tahun 2010 tentang pelaksanaan pengendalian pencemaran udara didaerah. yaitu 230 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Di titik pertama (penimbangan) total kadar debu 241 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$, titik kedua (jalur truk bawah) total kadar debu 232 mg/m^3 dan di titik ketiga total kadar debu 277 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Hal ini menunjukkan bahwa kadar debu yang tinggi di lokasi penelitian dan mengindikasikan udara yang kurang baik bagi pekerja di lokasi penelitian ini.

Kata Kunci : Kadar Debu, Baku Mutu Udara, Dampak Negatif Tambang

ABSTRACT

Mining activities make an important contribution in various aspect of life around the world . the mining having two a big impact for human life in the form of the impact of positive and negative .one effect of the negative for the environment that is it contains many dust that disturbs the workers on board were PT . Calvary Abadi. Research objectives so that know the total the dust in the way of mine pt. Calvary perennial and compare with the threshold value, know the state of health workers affected by dust, analyze the influence of the dust on health workers. Research methodology it combines between theories with data field, and the interview so that have approach the resolution of problems exactly. Research results obtained total levels of dust in three points research on raw ambient air quality developed by the minister for the environment number 12 years 2010 on the implementation of air pollution control area. Namely 230 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$. At first point (weighing) total levels of dust 241 $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$. This suggests that the level of dust high in research locations and indicates air less well for workers at the this research.

Keywords: levels of dust , the air quality , the negative impact of mine

1. PENDAHULUAN

Kegiatan pertambangan memberikan kontribusi besar dalam berbagai aspek kehidupan di seluruh dunia. Namun kegiatan pertambangan memiliki dua dampak besar bagi kehidupan manusia berupa dampak positif dan negatif yang termasuk dampak positif adalah sebagai sumber devisa negara, sumber pendapatan asli daerah, menciptakan lahan pekerjaan dan sebagainya. Adapun dampak negative seperti hilangnya tanah pucuk, rusak dan hilangnya vegetasi, juga pencemaran debu dan kebisingan. PT. Calvary Abadi merupakan salah satu jenis kegiatan/usaha yang bergerak di bidang pemecah batu yang terletak di daerah Kabupaten Klaten yang mampu memberikan kontribusi bagi pemerintah Klaten. Namun salah satu lokasi yang ternyata menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan, karena banyaknya debu yang sangat mengganggu kegiatan para pekerja di PT. Calvary Abadi ini adalah di jalan tambang. Hal ini disebabkan dari banyaknya kendaraan karyawan, tamu, pengangkutan bahan baku dan hasil produksi yang keluar masuk di area penambangan, sehingga dapat berpengaruh terhadap kesehatan para pekerja. Oleh karena itu untuk mengetahui dan

meminimalisir dampak terhadap pekerja, maka akan dilakukan penelitian tentang pengaruh kadar debu terhadap kesehatan pekerja di PT. Calvary Abadi.

2. METODE PENELITIAN

Dalam melaksanakan penelitian ini, penulis menggabungkan antara teori dengan data-data lapangan, dan *interview* sehingga memperoleh pendekatan penyelesaian masalah secara tepat. Adapun urutan-urutan dalam melakukan kegiatan tersebut sebagai berikut :

1. Studi Literatur
Merupakan studi ini dilakukan dengan mencari bahan pustaka yang menunjang, antara lain: Literatur perpustakaan, Literatur internet
2. Penelitian Lapangan
Penelitian lapangan dilakukan melalui beberapa tahap, yaitu :
 - a. Observasi lapangan dengan melakukan pengamatan secara langsung terhadap proses yang terjadi dan mencari informasi pendukung yang terkait dengan permasalahan yang akan dibahas.
 - b. Menentukan lokasi pengamatan dan mengambil data-data yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.
 - c. Mencocokkan dengan rumusan masalah yang ada dengan tujuan agar penelitian yang dilakukan tidak meluas serta data yang diambil dapat digunakan secara efektif.
3. Pengambilan Data
 - Data Primer : Denah lokasi pengambilan kadar debu, Hasil pengukuran kadar debu di laboratorium HIPERKES, Hasil pengukuran kesehatan pekerja dengan menggunakan alat Spirometri.
 - Data Sekunder : Dokumen UKL-UPL, Data kualitas udara (debu), Data iklim dan curah hujan, Peta administrasi, Peta lokasi daerah penelitian
4. Pengolahan Data
Pengolahan data dilakukan dengan metode perbandingan (membandingkan data dengan standar nilai ambang batas yang telah ditetapkan), menggunakan uji Regresi untuk mengetahui adanya pengaruh kadar debu terhadap kesehatan pekerja di PT Calvary Abadi. Hasil pengolahan dan analisis data tersebut disajikan dalam bentuk tabel.
5. Kesimpulan
Kesimpulan diperoleh setelah dilakukan koreksi antara hasil pengolahan data yang telah dilakukan dengan permasalahan yang diteliti. Kesimpulan ini merupakan suatu akhir dari semua yang telah dibahas.

3. HASIL DAN ANALISIS

3.1. Pengambilan Kadar Debu di Lokasi Penelitian

Pengambilan kadar debu dilokasi penelitian dilakukan pada tiga titik di jalan tambang yang diantaranya adalah penimbangan, jalur truk bawah dan jalur truk atas. Pemilihan ketiga titik ini dilakukan dengan beberapa pertimbangan yaitu :

1. Pengambilan dilakukan ditiga titik pada lokasi penelitian dengan melihat . tempat-tempat yang banyak terdapat debu.
2. Penambilan dilakukan pada saat kendaraan sedang keluar masuk dilokasi penelitian baik yang membawa bahan baku, hasil produksi maupun setiap kendaraan yang lewat. Hal ini disebabkan karena kadar debu akan semakin banyak ketika kendaraan itu sedang bergerak.
3. Pengambilan dilakukan dengan
4. mempertimbangkan keselamatan. Karena kegiatan pengangkutan terus berjalan sehingga perlu memperhatikan titik yang tepat untuk meletakkan alat dan tempat peneliti berdiri. Karena akan dapat mengganggu jika diletakan ditempat tidak tepat.

Tabel 3.1 Hasil Pengukuran Kadar Debu di PT. Calvary Abadi

| No. | Lokasi | Jenis Debu | Satuan | Hasil Analisa |
|-----|--|------------------|----------------------|---------------|
| 1. | Penimbangan S : 07°44'28" E : 110°32'6" | Debu Total (TSP) | µg / nm ³ | 241 |
| 2. | Jalur Truck Bawah S : 07°44'33" E : 110°32'57" | Debu Total (TSP) | µg / nm ³ | 232 |
| 3. | Jalur Truck Atas S : 07°44'33" E : 110°32'57" | Debu Total (TSP) | µg / nm ³ | 277 |

Dari hasil pengambilan kadar debu di PT Calvary Abadi dapat dilihat pada gambar 5.1 dibawah ini yang merupakan hasil plotting pada ketiga titik pengambilan kadar debu menggunakan *Google Earth* dan peta plotting lokasi pengambilan kadar debu.



Gambar 3.1 Titik Pengambilan kadar debu dengan *Google Earth*

Peningkatan kadar debu sangat berhubungan dengan volume kendaraan yang keluar masuk dilokasi penelitian. Karena semakin banyak kendaraan dilokasi penelitian maka akan mempengaruhi peningkatan kadar debu. Tabel 3.2 dibawah ini menyajikan alat angkut dan kendaraan yang ada dilokasi penelitian.

Tabel 3.2 Alat Angkut dan Kendaraan

| Penggunaan | Jenis Kendaraan | Volume |
|-------------------------|-----------------|------------|
| Bahan baku dan penolong | Dump truck | 15x sehari |
| Hasil produksi | Dump truck | 10x sehari |
| Mobil pribadi | - | - |
| Kendaraan karyawan | - | - |

Sumber : Perusahaan

3.2. Pemeriksaan Kesehatan pekerja menggunakan alat Spirometri

Berdasar penelitian yang telah dilakukan pada 10 pekerja PT. Calvary Abadi, maka didapatkan hasil pemeriksaan pekerja dengan menggunakan Spirometri yang dapat dilihat pada tabel 3.3 dibawah ini :

3.3. Analisis Kadar Debu di Penimbangan

Penimbangan merupakan titik pertama dari pengambilan kadar debu pada lokasi penelitian. Penimbangan juga merupakan salah satu tempat yang terdapat banyak debu, karena penimbangan adalah jalur pertama yang harus dilewati setiap kendaraan pengangkut bahan baku dan hasil produksi yang masuk maupun keluar di pabrik peremuk batu andesit untuk dilakukan penimbangan muatannya. Oleh sebab itu titik pertama yang diambil kadar debunya adalah dipenimbangan (gambar 3.2).



(Sumber : Dokumentasi, 2018)

Gambar 3.2 Penimbangan

Dari hasil pengukuran kadar debu di titik pertama yaitu penimbangan menunjukkan bahwa adanya peningkatan debu yang melampaui baku mutu lingkungan berdasarkan Peraturan menteri negara lingkungan hidup nomor 12 tahun 2010 tentang pelaksanaan pengendalian pencemaran udara didaerah, yaitu $230 \mu\text{g} / \text{nm}^3$. Hasil penelitian di titik pertama adalah $241 \mu\text{g} / \text{nm}^3$.

3.4. Analisis Kadar Debu di Jalur Truk Bawah

Titik kedua dalam pengambilan kadar debu di PT Calvary Abadi adalah di jalur truk bawah, karena jalur truk bawah merupakan salah satu titik di lokasi penelitian yang sering dilewati oleh kendaraan untuk mengangkut hasil produksi (lihat gambar 3.3).



(Sumber : Dokumentasi, 2018)

Gambar 3.3 Jalur Truk Bawah

Dari hasil pengukuran kadar debu di titik kedua yaitu jalur truk bawah menunjukkan bahwa adanya peningkatan debu yang melampaui baku mutu lingkungan berdasarkan Peraturan menteri negara lingkungan hidup nomor 12 tahun 2010 tentang pelaksanaan pengendalian pencemaran udara didaerah, yaitu $230 \mu\text{g} / \text{nm}^3$. Hasil penelitian di titik kedua adalah $232 \mu\text{g}/\text{nm}^3$. Jika dibandingkan dengan titik pertama, maka bisa dilihat bahwa titik pertama jauh lebih banyak kadar debunya dari pada titik yang kedua.

3.5. Analisis Kadar Debu di Jalur Truk Atas

Titik ketiga dalam pengambilan kadar debu di PT Calvary Abadi adalah di jalur truk atas. Jalur truk atas ini merupakan salah satu titik di lokasi penelitian yang juga sering dilewati oleh kendaraan untuk membawa bahan baku yaitu batu andesit untuk diproses selanjutnya dengan alat *Jaw Crusher*. (lihat gambar 3.4).

Dari hasil pengukuran kadar debu di titik ketiga yaitu jalur truk atas menunjukkan bahwa adanya peningkatan debu yang melampaui baku mutu lingkungan berdasarkan Peraturan menteri negara lingkungan hidup nomor 12 tahun 2010 tentang pelaksanaan pengendalian pencemaran udara didaerah, yaitu $230 \mu\text{g} / \text{nm}^3$. hasil penelitian di titik ketiga adalah $277 \mu\text{g}/\text{nm}^3$.

Tabel 3.3 Hasil Pemeriksaan Kesehatan Pekerja di PT. Calvary Abadi dengan menggunakan Spirometri

| No | Nama | Umur (Thn) | Jenis Kelamin | TB (cm) | BB (kg) | Hasil Pemeriksaan | | | | | Interpretasi | Keterangan |
|----|------------------|---------------|---------------|------------|------------|-------------------|-------------|----------------------|--------------|---------------|-----------------|------------|
| | | | | | | FVC (l) | FEV1 (l) | KVP prediksi (ml) | % KVP (%) | % VEP1 (%) | | |
| 1 | Agus Nugroho | 40 | Pria | 155 | 40 | 2.76 | 2.74 | 3.04 | 90.8 | 90.2 | Normal | |
| 2 | Tawar | 38 | Pria | 166 | 50 | 3.11 | 3.00 | 3.61 | 86.3 | 83.2 | Normal | |
| 3 | Ngadiyo | 51 | Pria | 159 | 51 | 2.96 | 2.57 | 3.05 | 97.0 | 84.2 | Normal | |
| 4 | Widodo | 23 | Pria | 165 | 70 | 3.80 | 3.55 | 3.80 | 99.9 | 93.3 | Normal | |
| 5 | Ariyanto | 33 | Pria | 156 | 51 | 1.92 | 1.42 | 3.20 | 60.0 | 44.3 | Gangguan ringan | Mixed |
| 6 | Sumarno | 39 | Pria | 160 | 59 | 4.06 | 2.98 | 3.30 | 123.1 | 90.4 | Normal | |
| 7 | Agung Nugroho | 21 | Pria | 165 | 60 | 1.97 | 1.35 | 3.84 | 51.3 | 35.2 | Gangguan sedang | Mixed |
| 8 | Sutopo | 26 | Pria | 167 | 60 | 3.62 | 2.99 | 3.85 | 94.0 | 77.6 | Normal | |
| 9 | Andi Tri Nugroho | 22 | Pria | 162 | 56 | 3.45 | 2.98 | 3.68 | 93.9 | 81.1 | Normal | |
| 10 | Muji Prawoko | 44 | Pria | 168 | 53 | 3.69 | 2.67 | 3.60 | 102.4 | 74.1 | Gangguan ringan | Obstruktif |

Pada lokasi ketiga ini menunjukkan bahwa kadar debu yang paling banyak diantara tiga titik lokasi penelitian adalah dititik ketiga yaitu jalur truk atas. Ketiga titik pengambilan kadar debu dilokasi penelitan berada diatas baku mutu udara ambien khusus untuk debu total (TSP) yang telah ditetapkan. Hal ini disebabkan dari kurangnya pengontrolan waktu penyiraman dan juga tidak adanya *water truck* yang seharusnya dipakai untuk menyiram setiap bagian yang menimbulkan debu.

Berikut ini adalah tabel hasil pengukuran dan perbandingan berdasarkan Peraturan menteri lingkungan hidup no 12 tahun 2010 tentang pelaksanaan pengendalian pencemaran udara didaerah dan berdasarkan indeks standar pencemar udara sesuai dengan Keputusan menteri negara lingkungan hidup nomor : KEP45/MENLH/1997 tentang indeks standar pencemar udara.



(Sumber : Dokumentasi, 2018)

Gambar 3.4. Jalur Truk Atas

3.6. Analisis Pemeriksaan Kesehatan Pekerja

Dalam penelitian ini kesehatan pekerja di PT. Calvary Abadi dilakukan dengan pengukuran kapasitas vital paru dari 10 pekerja dengan menggunakan Spirometri. Pengukuran kapasitas vital paru ini merupakan salah satu pengukuran terpenting dari semua pengukuran pernapasan klinis untuk menilai kemajuan berbagai penyakit paru.

Dari hasil penelitian di ketahui bahwa kapasitas normal memiliki responden 7 orang, kapasitas paru obstruktif (gangguan ringan) memiliki responden 1 orang, dan kapasitas paru mixed (gangguan sedang) memiliki responden 2 orang. Hal ini berarti ada 7 responden yang masih dikatakan sehat, dan 3 responden yang tidak sehat.

3.7. Analisis Pengaruh Kadar Debu Terhadap Kesehatan Pekerja

Analisis pengaruh kadar debu terhadap kesehatan pekerja di PT. Calvary Abadi dapat diketahui dengan menggunakan uji regresi. Berdasarkan nilai X (kadar debu) dan Y (Kesehatan pekerja) yang dimasukkan. Dan dari hasil uji regresi ini maka dapat diketahui besarnya pengaruh dari kadar debu terhadap kesehatan pekerja. Untuk nilai Y digunakan angka VEPI dari masing-masing pekerja.

Tabel 3.4 Nilai X dan Y

| X | Y |
|------------|-------------------|
| Kadar debu | Kesehatan pekerja |
| 241 | 90.2 |
| 241 | 83.2 |
| 277 | 84.2 |
| 232 | 93.3 |
| 277 | 44.3 |
| 241 | 90.4 |
| 277 | 35.2 |
| 232 | 77.6 |
| 232 | 81.1 |
| 277 | 74.1 |



Gambar 3.5 Grafik X dan Y

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan tentang pengaruh kadar debu di PT Calvary Abadi, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Total kadar debu di tiga titik lokasi penelitian berada di atas baku mutu udara ambien yang telah ditetapkan oleh Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup nomor 12 tahun 2010 tentang pelaksanaan pengendalian pencemaran udara didaerah. yaitu $230 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Di titik pertama (penimbangan) total kadar debu $241 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$, titik kedua (jalur truk bawah) total kadar debu $232 \text{mg}/\text{m}^3$ dan di titik ketiga total kadar debu $277 \mu\text{g}/\text{Nm}^3$. Hal ini menunjukkan bahwa kadar debu yang

tinggi di lokasi penelitian dan mengindikasikan udara yang kurang baik bagi pekerja di lokasi penelitian ini.

2. Pengaruh kadar debu terhadap kesehatan pekerja di PT. Calvary Abadi dapat diketahui melalui nilai R^2 0,445 atau 44.59% yang artinya kadar debu berpengaruh terhadap kesehatan pekerja sebesar 44.5%.

4. Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian maka peneliti mencoba memberikan saran :

1. PT Calvary Abadi harus memberikan alat pelindung diri (APD) kepada setiap pekerja yang terpapar langsung dengan debu. Supaya dapat digunakan untuk melindungi para pekerja.
2. Dilakukan pengawasan terhadap pemakaian alat pelindung diri (APD) agar dapat meningkatkan kesadaran pekerja tentang pentingnya menggunakan APD.
3. Dilakukan penyiraman di PT Calvary Abadi setiap hari sesuai dengan waktu yang ditentukan, supaya dapat meminimalisir peningkatan debu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Chafid Fandeli, 2997 “Analisis mengenai dampak lingkungan prinsip dasar dalam pembangunan”
- [2] Jonathan Sarwono, 2015 ”Rumus-rumus populer dalam SPSS 22 untuk riset Skripsi”
- [3] Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : KEP 45/MENLH/1997 “tentang indeks standar pencemar udara”
- [4] Moriva J.E. Moningka, “Hubungan Antara Kadar Debu Lingkungan Kerja dan Tingkat Pengetahuan Tentang Kesehatan Paru dengan Kapasitas Vital Paru penambangan Emas di Wilayah Pertambangan Rakyat Tatelu”, Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sam Ratulangi
- [5] Otto Soemarwoto, 2009 “Analisis mengenai dampak lingkungan”
- [6] Peraturan menteri negara lingkungan hidup nomor 12 tahun 2010 tentang ”pelaksanaan pengendalian pencemaran udara didaerah”
- [7] peraturan pemerintah nomor 41 tahun 1999 “tentang pengendalian pencemaran udara”
- [8] Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral, “Kamus Pertambangan Umum”
- [9] Singgih Santoso, 2011 “Mastering SPSS Versi 19”
- [10] Anonim ,2015<http://learnmine.blogspot.co.id/2015/04/ketersediaan-alat-pelindung-diri.html>
- [11] Anonim ,2011 <http://k3pelakan.blogspot.co.id/2011/10/bahaya-debu.html>
- [12] Anonim ,2009.<https://teknikpertambangan.wordpress.com/2009/11/28/debu-tambang-mine-dust/>