

TUGAS AKHIR

**ANALISIS PENGUKURAN KONDISI LINGKUNGAN KERJA
PADA AREA *WORKSHOP* DAN *OFFICE* DI
PT DUTA BARA UTAMA**



**WAHYU PANGGARAN PRTAMA
2022310041**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PRABUMULIH
2025**

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGUKURAN KONDISI LINGKUNGAN KERJA PADA AREA *WORKSHOP* DAN *OFFICE* DI PT DUTA BARA UTAMA

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya
Pada Program Studi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Prabumulih**



**WAHYU PANGGARAN PRATAMA
2022310041**

Dosen Pembimbing:

Reni Arisanti, S.T., M.T

Aris Susilo, S.T., M.T

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PRABUMULIH
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PENGUKURAN KONDISI LINGKUNGAN KERJA PADA AREA *WORKSHOP* DAN *OFFICE* DI PT DUTA BARA UTAMA, KABUPATEN MUARA ENIM

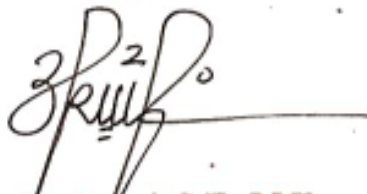
TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya
Pada Program Studi Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Prabumulih**

Oleh:

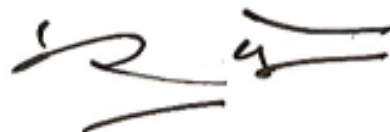
**WAHYU PANGGARAN PRATAMA
2022310041**

Pembimbing I



**Reni Arisanti, S.T., M.T
NIDN.0207017701**

**Prabumulih, 4 Agustus 2025
Pembimbing II**



**Aris Susilo S.T., M.T
NIDN. 0212067701**



**Ketua Program Studi
Teknik Pertambangan**



**Ridho Yovanda, S.T., M.T.
NIDN. 0218099302**

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir dengan judul "Analisis Pengukuran Kondisi Lingkungan Kerja Pada area *Workshop* dan *Office* PT Duta Bara Utama, Kabupaten Muara Enim" telah diseminarkan di hadapan Tim Penguji Seminar Tugas Akhir Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik, Universitas Prabumulih pada Kamis 4 Agustus 2025, dan telah diperbaiki, diperiksa, serta disetujui sesuai dengan masukan Tim Penguji Sidang Tugas Akhir.

Prabumulih, 4 Agustus 2025

Tim Penguji Sidang Tugas Akhir

Ketua :

1. Ridho Yovanda, S.T., M.T.
NIDN. 0218099302



Anggota :

2. Suhardiunan Gumanti, S.T., M.T.
NIDN. 0221027003



3. Reni Arisanti, S.T., M.T.
NIDN. 0207017701



Ketua Program Studi
Teknik Pertambangan



Ridho Yovanda, S.T., M.T.
NIDN. 0218099302

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Wahyu Panggaran Pratama
Nim : 2022310041
Prodi : Teknik pertambangan
Judul : Analisis Pengukuran Kondisi Lingkungan Kerja Pada area
Workshop dan Office PT Duta Bara Utama, Kabupaten Muara
Enim

Menyatakan bahwa Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam Tugas Akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Prabumulih sesuai aturan yang berlaku

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Prabumulih, 4 Agustus 2025

Yang Bersangkutan,



Wahyu Panggaran Pratama
2022310041

ABSTRAK

ANALISIS PENGUKURAN KONDISI LINGKUNGAN KERJA PADA AREA *WORKSHOP* DAN *OFFICE* DI PT DUTA BARA UTAMA

Wahyu Panggaran Pratama, 2022310041, 2022

Fakultas Teknik, Universitas Prabumulih

xi + 35 Halaman, 4 Tabel, 6 Gambar, 3 Lampiran

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kondisi lingkungan kerja di area *workshop* dan *office* PT DBU, meliputi aspek kebisingan, pencahayaan, ergonomi, dan identifikasi risiko kerja (HIRA). Hasil pengukuran menunjukkan tingkat kebisingan di sekitar genset mencapai 87,9 dB, melebihi ambang batas 85 dB. Intensitas pencahayaan di semua titik kerja juga berada di bawah standar 300 *lux*. Evaluasi ergonomi menunjukkan postur kerja yang tidak ideal dan penggunaan fasilitas kerja yang kurang sesuai. Penelitian ini juga melakukan penilaian HIRA dan menemukan berbagai potensi bahaya fisika, kimia, biologi, dan ergonomi, baik di area *office* maupun *workshop*. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perusahaan telah menerapkan beberapa upaya pengendalian, seperti penambahan pencahayaan, pemasangan peredam suara, rotasi kerja, dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD). Hasilnya, risiko kerja dapat ditekan dari tingkat tinggi menjadi rendah. Penelitian ini diharapkan menjadi acuan dalam peningkatan keselamatan dan kesehatan kerja di lingkungan tambang.

Kata Kunci: Lingkungan Kerja, Ergonomi, Kebisingan, Pencahayaan, HIRA.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisis Pengukuran Kondisi Lingkungan Kerja Pada area *Workshop* dan *Office* PT DBU”

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Ahli Madya di Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Prabumulih. Penulis banyak menerima bantuan, arahan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr.Yuniar Pratiwi, S.Si., M.Si Selaku Rektor Universitas Prabumulih.
2. Bapak Ahmad Husni, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Prabumulih.
3. Bapak Ridho Yovanda, S.T., M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Pertambangan.
4. Ibu Reni Arisanti, S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing I dan sebagai pembimbing akademik, terimakasih banyak atas bimbingan, petunjuk, dan masukkannya.
5. Bapak Aris Susilo, S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing II, terimakasih banyak atas bimbingan, petunjuk, dan masukkannya.
6. Seluruh Dosen dan staf Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Prabumulih.
7. Bapak/Ibu staf administrasi Fakultas Teknik Universitas Prabumulih.
8. Kepala Teknik Tambang, Pimpinan, dan seluruh Staf PT. DBU yang telah memberikan izin dan membantu untuk melakukan penelitian.
9. Kedua orang tua, penulis yang selalu memberikan semangat dan doa restu, kasih sayang yang tulus, pengorbanan tiada henti tanpa me
10. ngeluh sedikitpun, serta dukungan untuk mengejar apa yang aku impikan, dan tidak lupa kakak dan adikku tersayang.
11. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Prabumulih khususnya angkatan 2022 serta semua pihak yang telah

membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulisan proposal tugas akhir ini masih terdapat kekurangan yang belum penulis sadari. Kritik dan saran yang bersifat membangun penulis harapkan dari semua pihak untuk kesempurnaan proposal tugas akhir ini. Akhir kata penulis berharap semoga proposal tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan pembaca. Aamiin.

Prabumulih, tanggal bulan tahun

Wahyu panggaran pratama
2022310041

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	2
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABLE	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.2. Batasan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
1.5. Metode Penelitian	2
1.5.1. Alat dan Bahan Penelitian.....	2
1.5.2. Metode Pengumpulan Data.....	2
1.5.4. Bagan Alir Penelitian	4
BAB II TINJAUAN UMUM	4
2.1. Visi dan Misi Perusahaan	5
2.2. Lokasi dan Luas Wilayah.....	5
2.3. Kesampaian Daerah dan Sarana Perhubungan Setempat	5
2.3.1. Kesampaian Daerah	5
2.3.2. Sarana Perhubungan Setempat.....	6
2.3.3. Lokasi Wilayah IUP	6
2.4. Keadaan Daerah.....	7
2.5. Iklim dan Curah Hujan	8
2.5.1. Iklim.....	8
2.5.2. Curah Hujan	8
BAB III TINJAUAN PUSTAKA	10

3.1. Lingkungan Kerja	10
3.2. Faktor Lingkungan Kerja.....	10
3.3. Pengukuran Lingkungan Kerja	12
3.4. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	12
3.4.1. Syarat-syarat k3 Lingkungan Kerja	13
BAB IV PEMBAHASAN.....	14
4.1. Hasil Pengukuran Kondisi Lingkungan Kerja.....	14
4.1.1. <i>Hazard Indentification Risk Assesmet</i> (HIRA)	14
4.1.2. Acuan Penilaian HIRA	15
4.1.3. Pemeriksaan Ergonomi	17
4.1.4. Pemeriksaan Tingkat Kebisingan.....	18
4.1.5. Pemeriksaan Intensitas Pencahayaan di Area Office	19
4.2. Analisis Hasil Pengukuran Kondisi Lingkungan Kerja.....	20
4.2.1. Analisis Hasil HIRA	20
4.2.2. Analisis Hasil Ergonomi	23
4.2.3. Analisis Data Hasil Tingkat Kebisingan	25
4.2.4. Analisis Data Intensitas Pencahayaan.....	26
4.2.5. Tindak Lanjut Pemeriksaan Intensita Pencahayaan.....	27
BAB V PENUTUP	29
5.1. Kesimpulan.....	29
5.2. Saran	30
DAHTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Bagan Alir Penelitian.	4
Gambar 2.1 Peta Batas IUP PT DBU	7
Gambar 4.1 Matriks Penilaian Dampak Kesehatan	15
Gambar 4.1 Matriks Penilaian Kemungkinan Terjadi.....	15
Gambar 4.1 Matriks Risiko Kesehatan	16

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Curah Hujan	9
Tabel 4. 1 <i>Hazard Indentification Risk Assesmet</i> (HIRA).....	17
Tabel 4. 2 Pemeriksaan Kebisingan	19
Tabel 4. 3 Pengukuran Intensitas Pencahayaan.....	20

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A Pemeriksaan Ergonomi	32
LAMPIRAN B Pengukuran Tingkat Kebisingan di Area <i>Workshop</i>	33
LAMPIRAN C Pengukuran Intensitas Pencahayaan di Area <i>Office</i>	34

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Aktivitas pertambangan sangat memperhatikan tentang keselamatan dan kesehatan kerja (K3), bagi para pekerjanya. Perusahaan akan selalu berupaya agar para pekerjanya selalu selamat dan sehat yang artinya bahwa tidak terjadi kecelakaan (*zero accident*) maupun penyakit Akibat Kerja ditempat bekerja. Kecelakaan kerja sebagai suatu kejadian yang tidak direncanakan, tidak terkendali dan tidak dikehendaki pada saat bekerja, yang disebabkan baik secara langsung maupun tidak langsung, oleh tindakan tidak aman dan atau kondisi tidak aman sehingga terhentinya kegiatan kerja. Kecelakaan kerja yang terjadi akan menimbulkan kerugian bagi orang yang bekerja dan perusahaan pertambangan (Kristiawan, Rolan, & Rijal, 2020).

Lingkungan kerja merupakan salah satu faktor penting yang sangat berpengaruh terhadap kesehatan, keselamatan, dan produktivitas tenaga kerja. Dalam sektor pertambangan, tantangan lingkungan kerja jauh lebih kompleks dibandingkan sektor lain karena sifat kegiatan tambang yang dilakukan di area terbuka, dengan potensi paparan bahaya debu, kebisingan, getaran, pencahayaan, faktor kimia, faktor biologi, faktor ergonomi, dan kebersihan lingkungan.

Lingkungan Kerja adalah keseluruhan alat dan bahan yang ada atau dihadapi, lingkungan kerja sekitarnya dimana dimana seseorang bekerja, metode kerjanya, serta pengaturan kerjanya baik sebagai perorangan maupun kelompok. (Serdamayanti & Nunur, 2018).

Kegiatan tambang melibatkan penggunaan alat berat, serta proses pengangkutan dan pengolahan material tambang yang dapat menghasilkan berbagai faktor risiko lingkungan. Faktor-faktor seperti kebisingan dari mesin, getaran, suhu ekstrem, pencahayaan tidak memadai, hingga paparan gas berbahaya (seperti CO, NO_x, SO₂, H₂S) dan debu menjadi ancaman nyata terhadap keselamatan dan kesehatan kerja (K3) para pekerja tambang. (Haryani, 2020).

1.2. Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini hanya membatasi masalah tentang aspek lingkungan kerja di area tambang, seperti: ergonomi, kebisingan, pencahayaan, *Hazard Identification and Risk Assessment* (HIRA).

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui hasil pengukuran lingkungan kerja yang terkait dengan kebisingan, pencahayaan, dan ergonomi, HIRA.
2. Menganalisis hasil pengukuran kondisi lingkungan kerja sesuai dengan standar K3 yang berlaku. (Permenaker No. 5 Tahun 2018)

1.4. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Untuk menambah wawasan keilmuan di bidang keselamatan dan kesehatan kerja (K3), khususnya terkait metode pengukuran dan evaluasi lingkungan kerja di sektor pertambangan, serta memberikan kontribusi terhadap literatur akademik sebagai dasar pengembangan teori baru terkait efektivitas pengelolaan lingkungan kerja.

2. Manfaat Praktis

Penelitian ini bermanfaat bagi perusahaan tambang sebagai acuan dalam mengevaluasi kondisi lingkungan kerja, melakukan perbaikan yang diperlukan, dan mendukung pengambilan keputusan strategis guna menciptakan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan produktif, serta meminimalkan risiko kecelakaan dan gangguan kesehatan bagi pekerja.

1.5 Metode Penelitian

1.5.1. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang di gunakan dalam penelitian ini antara lain *sound level* meter, *lux* meter, dan laptop.

1.5.2. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data di laksanakan guna untuk menghimpun data yang di dapat di lapangan dan data dari perusahaan untuk di olah dengan literatur-literatur dan referensi-referensi. Adapun data-data yang di perlukan dalam penelitian

berupa data primer dan data sekunder. Berikut data primer dan sekunder yang akan di ambil dalam penelitian.

1.5.2.1. Data Primer

Data primer merupakan data utama yang di kumpulkan langsung dari lapangan melalui kegiatan observasi, wawancara dan pengukuran terhadap kondisi nyata di lingkungan kerja tambang PT DBU. Pengumpulan data primer ini bertujuan untuk memperoleh informasi yang akurat dan aktual terkait aspek lingkungan kerja yang akan dianalisis dalam penelitian.

Berikut data primer yang di butuhkan dalam penelitian ini meliputi :

1. Data Intensitas Pencahayaan

Pengukuran intensitas cahaya dilakukan menggunakan alat Lux meter pada beberapa titik kerja di area office PT. DBU. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah tingkat pencahayaan di area kerja telah sesuai dengan standar Nilai Ambang Batas (NAB) yang di tetapkan.

2. Data Tingkat Kebisingan

Pengukuran tingkat kebisingan di lakukan di area woksop, khususnya di sekitar unit genset GS-07, dengan menggunakan alat sound level meter. Pengukuran ini bertujuan untuk menilai apakah tingkat suara yang di terima oleh pekerja telah melampaui Nilai Ambang Batas (NAB).

3. Data Ergonomi

Pemeriksaan ergonomi dilakukan dengan metode observasi dan wawancara kepada karyawan bagian administrasi.

4. HIRA

HIRA dilakukan untuk mengidentifikasi berbagai potensi bahaya di tempat kerja, mengevaluasi risiko yang di timbulkan, serta menentukan langkah-langkah pengendalian yang tepat.

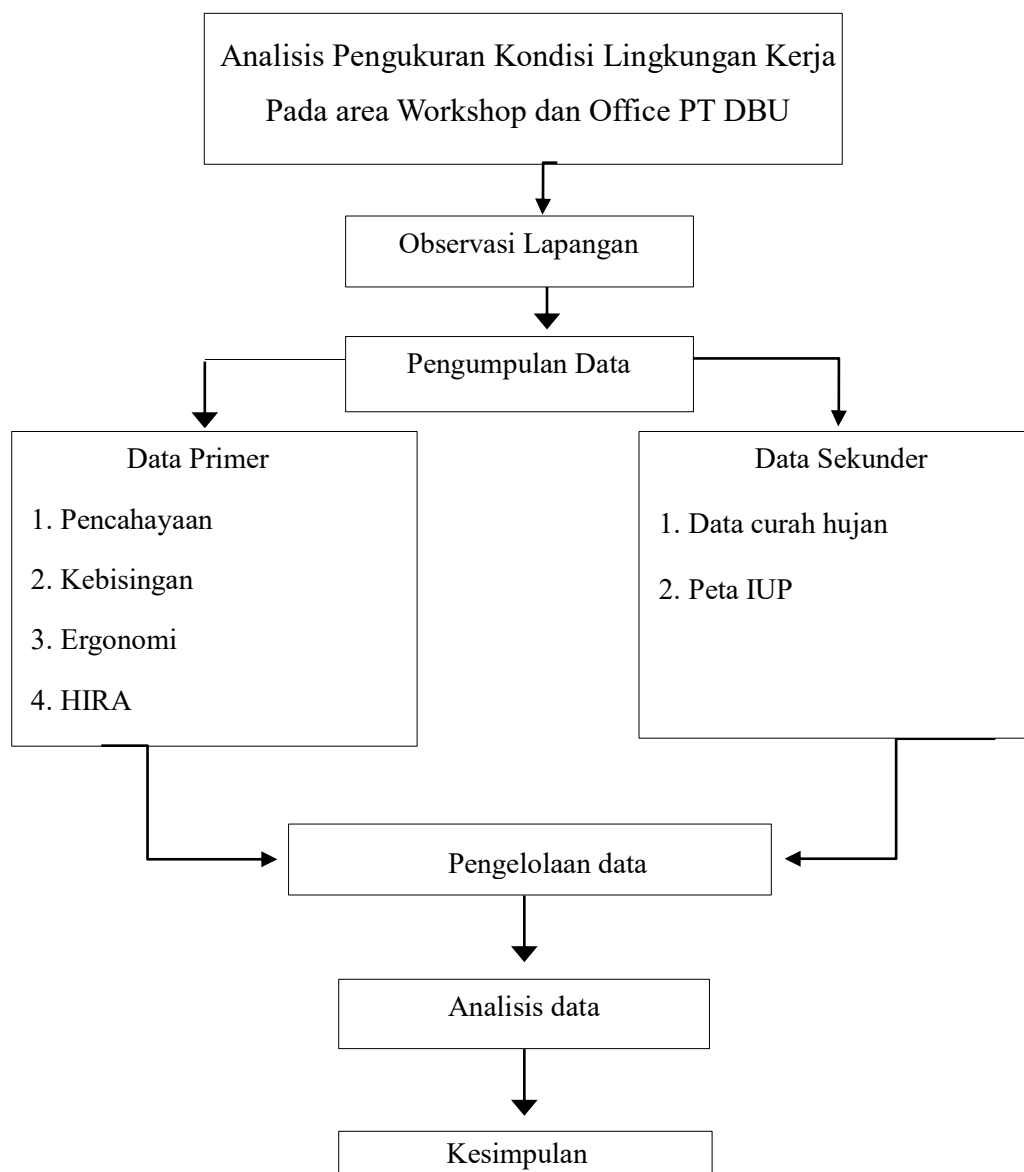
1.5.2.2. Data Sekunder

Data Primer merupakan data yang didapat melalui pengamatan dan pengukuran langsung ke lapangan atau dengan melakukan wawancara. Berikut data sekunder yang dibutuhkan dalam penelitian :

1. Data curah hujan
2. Peta IUP

1.5.4. Bagan Alir Penelitian

Bagan alir dari kegiatan penelitian yang dilakukan disesuaikan dengan tahapan dari penelitian.



Sumber: Penulis, 2025

Gambar 1.1 : Bagan alir penelitian

BAB II

TINJAUAN UMUM

2.1 Visi dan Misi Perusahaan

VISI :

Menjadi perusahaan tambang kelas dunia yang terkemuka dan terpercaya serta bertanggung jawab terhadap lingkungan sekitar dengan pertumbuhan yang berkelanjutan.

MISI :

Berkomitmen secara aktif dalam memaksimalkan potensi sumber daya alam untuk kesejahteraan dan pembangunan yang selalu berpegang pada prinsip peningkatan mutu, K3LH, pengembangan perekonomian, serta kepentingan pemangku kepentingan.

2.2 Lokasi dan Luas Wilayah

Lokasi daerah studi meliputi daerah sekitar Kel. Muara Enim, Kel. Pasar I, Desa Muara Harapan, Desa Harapan Jaya, Desa Saka Jaya dan Desa Karang Raja yang termasuk dalam wilayah administrasi pemerintahan Kecamatan Muara Enim, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan. Izin Usaha Pertambangan (IUP) Eksplorasi PT. Duta Bara Utama (PT. DBU) terletak di koordinat antara 103°47'29" hingga 103°49'50" BT dan 03°38'39,55" hingga 03°41'18" LS.

2.3. Kesampaian Daerah dan Sarana Perhubungan Setempat

2.3.1. Kesampaian Daerah

Lokasi IUP Eksplorasi PT DBU terletak 210 km dari Palembang, atau ± 20 km dari kota Muara Enim. Lokasi ini dapat dicapai dari Jakarta dengan rute:

1. Jakarta - Palembang dengan menggunakan pesawat, waktu tempuh ± 1 jam.
2. Palembang - Muara Enim dapat dicapai dengan perjalanan darat, menggunakan kendaraan bermobil, dengan melewati Lintas Sumatera yang menghubungkan kota Palembang – Prabumulih - Muara Enim. Perjalanan dapat membutuhkan waktu ± 4 jam.

3. Kota Muara Enim - lokasi IUP Eksplorasi dicapai dengan perjalanan darat menggunakan kendaraan roda 4 dengan waktu tempuh ± 45 menit.

2.3.2. Sarana Perhubungan Setempat

Sarana perhubungan relatif baik, kecuali saat masuk ke lokasi tambang PT. DBU masih harus melewati jalan tanah tanpa perkerasan. Jalan tersebut dibangun oleh swadaya masyarakat, selebar ± 5 meter, yang menghubungkan desa-desa sekitar dengan kota Muara Enim.

2.3.3. Lokasih Wilayah IUP

Secara administratif, wilayah IUP Batubara PT DBU termasuk ke dalam wilayah Kelurahan Pasar I, Desa Muara Harapan, Desa Harapan Jaya, Desa Saka Jaya dan Desa Karang Raja, Kecamatan Muara Enim, Kabupaten Muara Enim, Provinsi Sumatera Selatan, sedangkan secara geografis wilayah IUP Batubara PT DBU terletak di antara $103^{\circ}47'29''$ Bujur Timur - $103^{\circ}49'50''$ Bujur Timur dan $03^{\circ}38'55''$ Lintang Selatan - $103^{\circ}41'18''$ Lintang Selatan. Luas wilayah IUP Operasi Produksi PT DBU berdasarkan 10 keputusan Bupati Muara Enim nomor 721/KPTS/TAMBEN/2011 tentang Persetujuan Penyesuaian Kuasa Pertambangan Eksplorasi Batubara menjadi Izin Pertambangan Eksplorasi Batubara seluas 1.967 hektar.

Lokasi IUP Eksplorasi PT DBU terletak 88 km dari Prabumulih atau ± 20 km dari Kota Muara Enim. 1. Dari Kecamatan Muara Enim menuju lokasi IUP dapat ditempuh melalui jalur darat menggunakan kendaraan roda empat dengan estimasi waktu ± 15 menit.



Sumber: PT DBU

Gambar 1.1 Peta Batas IUP PT DBU

2.4. Keadaan Daerah

Lokasi PT DBU terletak di 6 desa/kelurahan yaitu Kelurahan Muara Enim, Kelurahan Pasar I, Desa Muara Harapan, Desa Harapan Jaya, Desa saka Jaya dan Desa Karang Raja Kecamatan Muara Enim Kabupaten Muara Enim Provinsi Sumatera Selatan. Secara georafis Kecamatan Muara Enim terletak di bagian Barat Wilayah Kabupaten Muara Enim dengan luas wilayah sekitar 203,8 kilometer persegi. Bentangan wilayah Kecamatan Muara Enim adalah sebagai berikut:

1. Sebelah Utara berbatasan dengan Kecamatan Ujan Mas
2. Sebelah Selatan berbatasan dengan Kecamatan Lawang Kidul
3. Sebelah Timur berbatasan dengan Kecamatan Gunung Megang
4. Sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Lahat

Wilayah Kecamatan Muara Enim berada di daerah dataran rendah dengan ketinggian sekitar 25 – 100 meter dari permukaan laut dengan bentuk permukaan pada umumnya datar.

2.5. Iklim dan Curah Hujan

2.5.1. Iklim

Provinsi Sumatera Selatan terutama Kabupaten Muara Enim memiliki tipe iklim tropis sama dengan daerah lain di Indonesia. Berdasarkan pengolahan data FKlim71-120 di Stasiun Klimatologi Sumatera Selatan, temperatur udara rata-rata pada bulan April 2025 adalah 27.6°C. Temperatur rata-rata terendah terjadi pada tanggal 21 April 2025 dengan temperatur 25.5°C dan temperatur rata-rata tertinggi terjadi pada tanggal 18 April 2025 dengan temperatur 29.3°C.. Data iklim wilayah kajian berdasarkan data dari Stasiun Klimatologi Palembang, Sumatera Selatan.

2.5.2. Curah Hujan

Lokasi penambangan PT DBU beriklim tropis yang memiliki 2 musim yaitu musim hujan dan musim kemarau. Curah hujan sangat mempengaruhi produksi maupun produktivitas, curah hujan tertinggi pada 14 Maret 2025 dengan curah hujan 53,5 mm di pit, dan 70,5 mm di *stockpile*. Untuk lebih lengkapnya data curah hujan dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2. 1 Curah Hujan

Date	Rainfall Pit (mm)	Rainfall Stockpile (mm)
1-Mar-25	5	2
2-Mar-25	129,5	133
3-Mar-25	2,5	3
4-Mar-25	9,5	0
5-Mar-25	34	43
6-Mar-25	9	13
7-Mar-25	0	0
8-Mar-25	6,5	8
9-Mar-25	7,5	14,5
10-Mar-25	24,5	31
11-Mar-25	27	35
12-Mar-25	42,5	45,5
13-Mar-25	1	4,5
14-Mar-25	53,5	70,5
15-Mar-25	0	0
16-Mar-25	0	0
17-Mar-25	4,5	0
18-Mar-25	3	0
19-Mar-25	0,5	0
20-Mar-25	0,5	0
21-Mar-25	0	0
22-Mar-25	0,5	0
23-Mar-25	5,5	0
24-Mar-25	0,5	0
25-Mar-25	16,05	0
26-Mar-25	0,5	0
27-Mar-25	38	0
28-Mar-25	0	0
29-Mar-25	0	0
30-Mar-25	0	0
31-Mar-25	0	0

Sumber: Departemen HSE PT. DBU

BAB III

TINJAUAN PUSTAKA

3.1. Lingkungan Kerja

Lingkungan kerja adalah aspek higiene di tempat kerja yang di dalamnya mencakup faktor fisika, kimia, ergonomi, biologi dan psikologi yang keberadaannya di tempat kerja dapat mempengaruhi keselamatan dan kesehatan tenaga kerja. Lingkungan kerja yang baik akan membuat pekerja merasa nyaman dan bisa bekerja dengan aman dan produktif. Sebaliknya, jika lingkungan kerja tidak mendukung, maka pekerja bisa merasa stres, mudah lelah, dan berisiko mengalami kecelakaan kerja. (Permenaker No. 15 tahun 2018)

Lingkungan kerja mencakup seluruh fasilitas dan infrastruktur di sekitar pegawai yang dapat memengaruhi pelaksanaan tugas mereka. Lingkungan kerja juga terdiri dari berbagai komponen, baik di dalam maupun di luar instansi, yang dapat berdampak langsung maupun tidak langsung terhadap aktivitas pegawai dalam mencapai tujuan organisasi (Ahmad & Mustari, 2022). Lingkungan kerja dapat diartikan sebagai keseluruhan peralatan, bahan, serta kondisi di sekitar tempat kerja yang berpengaruh terhadap proses pekerjaan, baik secara individu maupun dalam kelompok. Lingkungan kerja mencakup berbagai faktor seperti suhu, kelembaban, ventilasi, pencahayaan, tingkat kebisingan, kebersihan, serta ketersediaan perlengkapan kerja yang memadai.

Melihat pentingnya aspek lingkungan kerja dalam operasional tambang, maka perlu dilakukan kegiatan analisis dan pengukuran kondisi lingkungan kerja secara menyeluruh pada penelitian ini hanya mencakup area office dan woksop.

3.2. Faktor Lingkungan Kerja

Tempat Kerja Tempat kerja adalah lingkungan yang kompleks dan seringkali menyimpan berbagai potensi bahaya yang dapat mempengaruhi kesehatan dan keselamatan pekerja. Untuk mengurangi risiko dan menciptakan lingkungan kerja yang aman, penting untuk mengenali dan memahami berbagai jenis bahaya yang mungkin ada. Berikut adalah beberapa jenis bahaya di tempat kerja yang perlu diperhatikan:

1. Faktor Fisika

Faktor fisika adalah faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas tenaga kerja yang bersifat fisika, di sebabkan oleh pengguna mesin, peralatan, dan kondisi lingkungan di setiap tempat kerja yang dapat menyebabkan gangguan dan penyakit akibat kerja pada tenaga kerja, meliputi iklim kerja, kebisingan, getaran, radiasi gelombang mikro, radiasi ultra ungu (ultra violet), tekanan udara dan pencahayaan.

2. Faktor Kimia

Faktor kimia di lingkungan kerja dapat berupa benda padat (partikel), cair, gas, kabut, aerosol, dan uap. Berdasarkan Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi Nomor 5 Tahun 2018 Tentang K3 di Lingkungan Kerja bahwa bahan kimia di tempat kerja terdapat dalam bentuk partikel padat seperti debu dan partikel dalam bentuk cair seperti uap dan kabut. Bahan kimia adalah unsur kimia dan campuran dari unsur-unsur ini, baik sintetis maupun alami. Keracunan bahan kimia adalah situasi di mana tubuh manusia biasanya mampu mengatasi sejumlah bahan dalam batas tertentu. Keracunan terjadi ketika konsentrasi zat kimia dalam tubuh yang masuk melampaui NAB. Jumlah bahan kimia yang masuk ke tubuh manusia, akan mempengaruhi tingkat keparahan keracunan. Semakin banyak konsentrasi bahan kimia di dalam tubuh, maka akan semakin tinggi tingkat keracunan (Arief, 2016).

3. Faktor Biologi

Faktor biologi adalah faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas tenaga kerja yang bersifat biologi, di sebabkan oleh makhluk hidup meliputi hewan, tumbuhan, dan produknya serta mikroorganisme yang dapat menyebabkan penyakit akibat kerja

4. Faktor Ergonomi

Faktor ergonomi adalah faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas tenaga kerja, di sebabkan oleh tidak sesuaian antara fasilitas kerja yang meliputi cara kerja, posisi kerja, alat kerja, dan beban angkat tenaga kerja. Sebaliknya, ergonomi juga membantu meningkatkan produktivitas karyawan. Untuk meningkatkan kondisi kerja dan meningkatkan kinerja pekerja, pemahaman yang lebih baik tentang ergonomi lingkungan kerja sangat penting. Ini karena 18 prinsip ergonomi dalam desain ruang kerja, seperti meja dan kursi yang sesuai dengan postur tubuh,

pencahayaannya yang cukup, dan tempat kerja yang nyaman, dapat meningkatkan kenyamanan pekerja dan mengurangi absensi akibat masalah kesehatan (Daffa Alya Radhwa T, 2024).

5. Faktor psikologi

Faktor psikologi adalah faktor yang mempengaruhi aktifitas tenaga kerja, di sebabkan oleh hubungan antar personal di tempat kerja, peran dan tanggung jawab terhadap pekerjaan.

3.3. Pengukuran Lingkungan Kerja

Untuk memastikan bahwa kondisi kerja di tambang tidak membahayakan kesehatan dan keselamatan pekerja, maka perlu dilakukan pengukuran lingkungan kerja secara berkala. Tujuan dari pengukuran ini adalah untuk mengetahui apakah faktor-faktor seperti suhu, kelembaban, pencahayaan, kebisingan, debu, dan gas beracun masih berada dalam batas ambang yang ditetapkan oleh peraturan dan standar K3 (Keselamatan dan Kesehatan Kerja).

Beberapa alat yang digunakan dalam pengukuran lingkungan kerja antara lain, yaitu sebagai berikut:

1. *Sound Level Meter*

Digunakan untuk mengukur tingkat kebisingan di area kerja. Kebisingan di atas 85 NAB harus dikendalikan karena dapat menyebabkan gangguan pendengaran.

2. *Lux Meter*

Digunakan untuk mengukur tingkat pencahayaan. Pencahayaan yang tidak mencukupi dapat menyebabkan ketegangan mata dan meningkatkan risiko kecelakaan kerja.

3.4. Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3)

Keselamatan dan kesehatan kerja adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi pekerja agar selamat dan sehat melalui upaya pengolahan keselamatan kerja, kesehatan kerja, lingkungan kerja, dan sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (keppdirjen minerba 185.k,2019).

Keselamatan dan kesehatan kerja lingkungan kerja yang di sebut dengan K3 lingkungan kerja adalah segala kegiatan untuk menjamin dan melindungi

keselamatan dan kesehatan tenaga kerja melalui pengendalian lingkungan kerja dan penerapan higiene sanitasi di tempat kerja.

3.4.1. Syarat-syarat k3 Lingkungan Kerja

Pelaksanaan syarat-syarat k3 lingkungan kerja sebagaimana di maksud bertujuan untuk mewujudkan lingkungan kerja yang aman, sehat, dan nyaman dalam mencegah kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja.

Syarat-syarat k3 lingkungan kerja sebagaimana di maksud dalam meliputi:

1. Pengendalian faktor fisika, dan kimia agar berada di bawah NAB.
2. Pengendalian faktor biologi, faktor ergonomi, dan faktor psikologi kerja agar memenuhi standar.
3. Penyediaan fasilitas kebersihan dan sarana higiene di tempat kerja yang bersih dan sehat.
4. Penyediaan personil K3 yang memiliki kopetensi dan kewenangan K3 di bidang lingkungan kerja.

BAB IV

PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengukuran Kondisi Lingkungan Kerja

4.1.1. *Hazard Identification Risk Assesmet (HIRA)*

Hazard Identification risk assesment (HIRA) adalah suatu proses untuk mengidentifikasi potensi bahaya di tempat kerja, mengevakuasi potensi yang timbul dari bahaya tersebut, dan menentukan langkah-langkah pengendalian yang tepat untuk mengurangi atau menghilangkan risiko tersebut.

Dokumen HIRA (*Hazard Identification Risk Assessment*) yang di susun mencakup identifikasi dan penilaian risiko terhadap berbagai aktivitas kerja di area office dan woksop setiap aktivitas di analisis jenis bahaya (*hazard*), sumber bahaya, dampak kesehatan, serta risiko yang mungkin timbul, dengan skema pengendalian berdasarkan hirarki pengendalian risiko.

Pemeriksaan HIRA dilakukan sebagai uapaya untuk mengidentifikasi potensi risiko kesehatan yang mungkin di alami oleh pekerja akibat paparan bahaya di lingkungan kerja. Proses ini melibatkan evaluasi terhadap kondisi fisik, riwayat kesehatan, serta faktor-faktor lingkungan kerja yang dapat mempengaruhi kesehatan pekerja secara langsung maupun tidak langsung. Hasil dari pemeriksaan HIRA Memberikan gambaran awal mengenai status yang kesehatan individu, memungkinkan manajemen untuk mengambil langkah-langkah pengendalian yang tepat, seperti modifikasi beban kerja, penyediaan Alat Pelindung Diri (APD), hingga penjadwalan pemeriksaan berkala. Aspek yang di nilai mencakup riwayat kesehatan, kondisi fisik, serta potensi paparan terhadap bahaya kimia, fisika, biologi, dan ergonomi.

Melalui HIRA, Perusahaan dapat melakukan klasifikasi tingkat risiko kesehatan pekerja, sehingga tindakan pengendalian dan pencegahan dapat di rancang secara lebih tepat sasaran. Hasil dari pemeriksaan ini juga menjadi dasar dalam pengembangan program promosi kesehatan, penyusunan kebijakan keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Dengan demikian, HIRA memiliki peran penting dalam menciptakan lingkungan kerja yang sehat, produktif, dan berkelanjutan. Yang dapat di lihat pada tabel 4.1 di bawah ini

4.1.2. Acuan Penilaian HIRA

1. Matriks Penilaian dampak kesehatan

PERINGKAT DAMPAK/EFEK KESEHATAN				
PERINGKAT/ BATING DAMPAK KESEHATAN	DAMPAK	KLASIFIKASI DAMPAK BAHAYA KESEHATAN BAHAYA KIMIA, FISIKA dan ERGONOMI	KLASIFIKASI DAMPAK BAHAYA KESEHATAN BIOLOGI	KLASIFIKASI DAMPAK BAHAYA KESEHATAN PSIKOSOSIAL
FUNDAMENTAL OF INDUSTRIAL HYGIENE	5 Catastrophic Multiple Fatalities	Bahaya Kesehatan yang bisa menyebabkan multiple fatalities spt bahan kimia yang bisa menyebabkan sangat toxic akut atau bahaya fisik akut yang menyebabkan kematian lebih dari satu orang (misalnya, Hidrogen Sulfida, Karbon Monoksida, Phosgen, Hidrogen Sianida, Heat Stroke) Group 1 Carcinogenic to humans -IARC	Bahaya Biologi Group 4 Menyebabkan penyakit pada manusia yang parah dan bahaya serius bagi karyawan; kemungkinan dapat menyebar ke masyarakat dan tidak ada profilaksis atau pengobatan yang efektif yang tersedia.	Disfungsi mental dan organ tubuh.
	4 Significant Single fatality/Permanent disability/days away from work cases	Bahaya Kesehatan yang berefek irreversibel yang bisa menyebabkan kematian tunggal atau gangguan fungsi secara permanen, spt bahan kimia toksik secara kronis, sensitizer pernafasan, Noise Induced Hearing Loss, dll) Group 2A Probably carcinogenic to humans -IARC	Bahaya Biologi Group 3. Dapat menyebabkan penyakit pada manusia yang parah dan serius bagi karyawan kemungkinan dapat menyebar ke masyarakat, tetapi biasanya ada profilaksis atau pengobatan yang efektif yang tersedia.	Distress Ada pikiran atau usaha mencedrai diri/bunuh diri
	3 Moderate Non Permanent Disability/Restricted work day case	Bahaya Kesehatan yang berefek reversibel tanpa menyebabkan kematian spt sensitizer kulit, luka korosif/luka bakar, dermatitis, gangguan muskuloskeletal, sindrom Raynaud / jari putih, bahan kimia yang memiliki efek sistemik). Group 2B Possibly carcinogenic to humans -IARC Agen yang dapat menyebabkan gangguan Kesehatan secara ringan dan reversible tetapi tidak mengganggu kinerja spt iritasi, pajanan thd defatting agents.. Group 3 Not classifiable as to its carcinogenicity to humans -IARC	Bahaya Biologi Group 2 Dapat menyebabkan penyakit pada manusia dan dapat membahayakan karyawan; tidak mungkin menyebar ke masyarakat dan biasanya ada profilaksis atau pengobatan yang efektif yang tersedia.	Stress
	2 Minor Medical Treatment Case	Group 3 Not classifiable as to its carcinogenicity to humans -IARC	Bahaya Biologi Group 1 Tidak mungkin menyebabkan penyakit manusia	Menyebabkan atau adanya gejala kecemasan
	1 Insignificant First Aid	Tidak berbahaya atau minimal Group 4 Probably not carcinogenic to humans -IARC		

Sumber: perusahaan 2025

Gambar 4.1 Matriks Penilaian Dampak Kesehatan

Table peringatan dampak/efek kesehatan yang digunakan dalam penilaian risiko (*riks assessment*) untuk mengukur tingkat keparahan (*saverity*) dari suatu bahaya terhadap kesehatan tenaga kerja. Table ini membagi dampak menjadi 5 peringkat berdasarkan jenis bahaya: fisika, kimia, biologi, ergonomi, dan psikologi.

2. Matriks Penilaian kemungkinan

Kemungkinan (Probability/Likelihood)		
PERINGKAT RATING	DEFINISI	
FUNDAMENTAL OF INDUSTRIAL HYGIENE	5 Hampir Pasti Terjadi Almost Certain/ Very likely	Kemungkinan terjadinya dampak sangat tinggi. Aktifitas dilakukan > 40 jam/minggu
	4 Sangat Mungkin Terjadi Likely	Kemungkinan terjadinya dampak tinggi. Aktifitas dilakukan 21 – 40 jam /minggu
	3 Bisa Terjadi Possible	Kemungkinan terjadinya dampak sedang . Aktifitas dilakukan ≥ 10 - 20 jam/minggu
	2 Jarang Terjadi Unlikely	Kemungkinan terjadinya dampak kecil. Aktifitas dilakukan ≥ 5-10 jam/minggu
	1 Hampir Tidak Mungkin Terjadi Rare	Tidak mungkin terjadinya dampak. Aktifitas dilakukan < 5 jam/minggu
Adapted from ACGIH- Banding guide		

Standard waktu kerja terhadap NAB:

- 480 menit/hari, atau
- 40 jam/minggu, atau
- 20 jam/bulan, atau
- 240 hari/tahun

Sumber: perusahaan 2025

Gambar 2.1 Matriks Penilaian Kemungkinan Terjadi

Table kemungkinan terjadi (probability/likelihood) yang digunakan dalam penilaian risiko atau risk assessment. Digunakan untuk menilai seberapa besar

kemungkinan suatu bahaya atau dampak terjadi berdasarkan frekuensi atau durasi paparan dalam konteks kerja.

3. Matriks Risiko Kesehatan

FUNDAMENTAL OF INDUSTRIAL HYGIENE

MATRIK RESIKO KESEHATAN

DAMPAK/ EFEK KESEHATAN	KEMUNGKINAN (LIKELIHOOD /PROBABILITY)				
	Rare/ Very Unlikely 1	Unlikely 2	Possible 3	Likely 4	Very likely 5
CATASTROPHIC 5	5	10	15	20	25
MAJOR 4	4	8	12	16	20
MODERATE 3	3	6	9	12	15
MINOR 2	2	4	6	8	10
INSIGNIFICANT 1	1	2	3	4	5

1-2 Sangat Rendah

3-6 Rendah

8-12 Sedang

15-25 Tinggi

Sumber: perusahaan 2025

Gambar 4.1 Matriks Risiko Kesehatan

Table matriks penilaian risiko kesehatan yang digunakan untuk menentukan risiko dari suatu bahaya terhadap kesehatan pekerja

Tabel 4. 1 Hazard Identification Risk Assesmet (HIRA)

Lokasi	Aktivitas	Jenis Hazard	Sumber Hazard	Efek kesehatan		Risk Rating (MER x ER)				Pengendalian					Risk Rating (MER x ER)			
				Akut	Kronis	Health Effect Rating (dampak kesehatan)	Exposure Rating (kemungkinan terepap)	Risk Rating	Risk Category	Elimination	Substitution	Eng. Control	Adm. Control	PPE	Health Effect Rating (dampak kesehatan)	Exposure Rating (kemungkinan terepap)	Risk Rating	Risk Category
Office	Adminitrasi	Fisika	Pencahayaayan yang kurang dari NAB	Kelelahan Mata	Kelelahan mata, sakit kepala, dan gangguan penglihatan jangka panjang	3	4	12	medium	Pindahkan aktivitas kerja ke area dengan pencahayaan yang cukup	Meningkatkan kualitas cahaya lampu	Pemanfaatan sumber cahaya alami	1. 'Melakukan analisis pajanan dan rotasi Kerja. 2. Mengukur Lingker (pencahayaan) secara berkala		2	2	4	low
		Ergonomi	Prasarana (kursi) sudah rusak	Cidera pada punggung	Sakit punggung berkepanjangan akibat posisi duduk yang salah low back pain	3	5	15	high	Mengganti kursi dengan yang baru	Segera mengganti prasarana dengan yang ergonomi	Mengatur posisi kursi dan komputer sesuai ergonomi	Edukasi pekrja		2	2	4	low
		Kimia	Penggunaan tinta printer	Iritasi kulit, uap tinta terhirup menyebabkan pusing/sakit kepala	Iritasi kulit berkepanjangan	3	5	15	high	Hindari isi ulang manual jika memungkinkan	Mengganti tinta berbasis pelarut dengan tinta ramah lingkungan	Menghindari kontak langsung dengan tinta, misalnya dengan alat bantu saat isi ulang tinta	Memberikan pelatihan cara menangani tinta yang aman dan prosedur		3	2	6	low
	Housekeeping	Kimia	penggunaan aerosol	Iritasi kulit, mata, atau sesak nafas akibat uap aserosol	Gangguan pernafasan jangka panjang(asma ringan), alergi kulit atau kerusakan organ jika terpapar terus menerus	4	4	16	high	Menghindari produk berbentuk aerosol, beralih ke bentuk lain yang tidak di semprot	Mengganti bahan pembersi kimia keras dengan produk ramah lingkungan	Ventilasi ruangan yang baik	Edukasi cara penggunaan aerosol dengan aman dan membuat petunjuk penggunaan bahan kimia	Menggunakan APD saat penggunaan bahan kimia seperti masker	2	2	4	low
			kebersihan lingkungan	Draf dokumen yang tidak tersusun dengan rapi	Nyeri punggung atau pinggang akibat mengangkat dokumen berat secara berulang	4	5	20	high	Singkirkan dokumen usang atau yang tidak lagi relevan	Menggunakan lemari atau rak khusus dokumen	Menempatkan barang atau dokumen berdasarkan sifat, ukuran, atau kegunaannya	Menedukasi pekerjanya agar draf dokumen di susun dengan rapi dan melakukan inspeksi secara berkala		2	3	6	low
WOKS OP	PENGOPRASIA N GENSET	Fisika	Area yang memiliki kebisingan lebih dari 85 desibel	Gangguan pendengaran sementara atau tidak fokus akibat suara bisising	Penurunan fungsi pendengaran (noise hearing loss)	4	5	20	high	Menggunakan genset dengan fitur low-noise atau melakukan rotasi kerja dan membatasi jam kerja yang sesuai tingkat kebisingan yang ada di area kerja	Menggunakan genset dengan fitur low-noise atau melakukan rotasi kerja dan membatasi jam kerja yang sesuai tingkat kebisingan yang ada di area kerja	Di tambahkan tanaman pada area kebisingan	Memberikan pelatihan kepada pekrja tentang risiko kebisingan mapping area kebisingan serta di sosialisasikan dan pengukuran secara berkala	Menyediakan Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai dengan tingkat kebisingan ditempat kerja seperti Earplug	2	2	4	low
	Pemindahan limbah lb3 ke TPS	Kimia	Pemindahan LB3	Iritasi kulit, sesak nafas, atau keracunan dari uap bahan kimia.	Kerusakan organ dalam, penyakit kulit manahun, atau gangguan pernafasan kronis	4	4	16	high	Menggunakan alat bantu (forklift, trolly khusus LB3)	Menggunakan wadah limbah yang tertutup rapat dan tahan bocor, serta jalur khusus pemindahan	Menggunakan alat bantu limbah yang tertutup rapat dan tahan bocor, serta jalur khusus pemindahan	Edukasi, pelatihan rutin, dan penjadwalan dan melakukan kontrol atau melakukan opservasi kepada pekerja	Melakukan pemindahan dengan menggunakan APD lengkap seperti (sarung tangan, masker, dan sepatu safety)	3	3	9	low
		Biologi	Kahadiran sarang lebah atau lebah yang agresif di area kerja	Bengkak, nyeri lokal, alergi ringan,kemerhan, dan gatal area sengatan	Demam, trauma kerja di area terbuka	4	5	20	high	Menghilangkan sarang lebah dari area kerja	Mengalihkan jalur atau area kerja	Melakukan pembersihan menyeluruh di tempat yang dapat menjadi sarang lebah	1. Peringatan atau tanda bahaya di area rawan lebah 2. Melakukan kontrol atau inspeksi secara berkala	Menyediakan Alat Pelindung Diri (APD) sesuai dengan area kerja	2	2	4	low
			Kehadiran ular tidak berbisa atau berbisa di area pekerja	Rasa nyeri, bengkak, kerusakan jaringan atau syok jika tergigit ular berbisa	Kerusakan jaringan permanen, infeksi, atau syok juga menyebabkan kelumpuhan	5	5	25	high	Mengalihkan lokasi kerja atau jalur kerja	Melakukan pembersihan menyeluruh di tempat yang dapat menjadi tempat ular	Melakukan pembersihan menyeluruh di tempat yang dapat menjadi tempat ular	1. Sosialisasi bahaya ular, pelatihan penanganan gigitan ular 2. Melakukan kontrol atau inspeksi secara berkala 3. Memasang rambu keselamatan.		2	3	6	low
		Kebersihan lingkungan	Limbah tidak di susun atau tidak di tempatkan sesuai jenisnya	Luka bakar	Gangguan pernafasan jangka panjang(asma ringan), alergi kulit atau kerusakan organ jika terpapar	4	4	16	high	Hentikan praktik penyimpanan campur, segera sortir dan pindahkan ke tempat sesuai jenisnya	Mengganti sistem penampungan tidak standar dengan kontainer/tong khusus berlabel	Menempatkan barang dan material berdasarkan sifat, ukuran, dan kegunaan.	Menjalankan program 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rwat, dan Rajin), dan melakukan inspeksi		2	3	12	low

Sumber: Penulis 2025

4.1.3. Pemeriksaan Ergonomi

Pemeriksaan ergonomi dilakukan untuk mengidentifikasi potensi risiko gangguan akibat posisi kerja yang tidak ergonomis selama kegiatan berkerja. Berdasarkan hasil obserpasi, di temukan adanya postur kerja yang tidak ideal, seperti posisi leher pekerja yang sering menunduk lebih dari 20, pergelangan tangan menekuk ke depan atau kesamping, mengetik secara berselang, pencahayaan yang kurang atau silau, duduk dalam waktu yang lama atau tanpa sandaran atau penompang punggung yang memadai.

1. Metode Pemeriksaan

Pemeriksaan ergonomi dilakukan dengan metode opservasi langsung dan wawancara terhadap karyawan yang bekerja di bagian administrasi kantor PT. DBU. Pengamatan di fokuskan pada beberapa aspek utama ergonomi, yaitu:

1. Postur tubuh saat bekerja (posisi duduk, posisi leher, dan pergelangan tangan)
2. Aktivitas mengetik dan penggunaan mous
3. Kondisi pencahayaan di area kerja
4. Penggunaan peralatan kerja (meja, kursi, dan perlengkapan lainnya)
5. Durasi duduk dan istirahat

Hasil pengamatan di catat dan dianalisis berdasarkan prinsip-prinsip ergonomi yang berlaku

4.1.4. Pemeriksaan Tingkat Kebisingan

Pengukuran tingkat kebisingan dilakukan untuk mengetahui apakah aktivitas di lokasi tambang PT. DBU telah memenuhi baku mutu kebisingan lingkungan berdasarkan ketentuan praturan yang berlaku. Kebisingan yang melebihi ambang batas dapat berdampak negatif terhadap keselamatan pekerja dan masyarakat sekitar.

Oleh karena itu, perlu dilakukan pemeriksaan tingkat kebisingan di lingkungan kerja secara berkala guna memastikan bahwa paparan suara yang diterima pekerja tidak melebihi standar yang ditentukan. Pemeriksaan ini juga penting sebagai bagian dari implementasi sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja (SMK3).

1. Waktu dan Lokasi Pemeriksaan

Pemeriksaan dilakukan pada;

- a. Pemeriksaan dilakukan pada hari senin, tanggal 21 April 2025.
- b. Lokasi pemeriksaan difokuskan pada area *workshop*, khususnya di sekitar unit genset GS-07, PT. DBU

2. Alat dan Metode Pengukuran

Pengukuran dilakukan menggunakan alat Sound Level Meter, yaitu alat ukur khusus untuk mengetahui tingkat intensitas kebisingan dalam satuan desibel (dB). Pengukuran dilakukan pada enam titik berbeda yang dianggap representatif di sekitar unit genset, dengan jarak pengukuran ± 5 meter dari sumber suara.

Setiap titik diukur satu kali dalam kondisi genset beroperasi secara normal, untuk memperoleh data yang mencerminkan kondisi kerja aktual.

3. Hasil Pengukuran

Hasil pengukuran tingkat kebisingan di sekitar area genset sebagai berikut:

Nama Perusahaan : PT. Duta Bra Utama
 Jenis Perusahaan : Pertambangan Batubara
 Tanggal Sampling : 21 April 2025

Tabel 4. 2 Pemeriksaan Kebisingan

No.	Unit	Lokasi	Hasil pengukuran
1	Genset GS-07	Workshop	87,9 dB
2			68,4 dB
3			57,3 dB
4			65,3 dB
5			67,6 dB
6			66,4 dB

Sumber. Penulis 2025

4.1.5. Pemeriksaan Intensitas Pencahayaan di Area *Office*

Pencahayaan yang memadai di lingkungan kerja sangat penting untuk mendukung kenyamanan visual, mencegah kelelahan mata, dan meningkatkan produktivitas karyawan. Oleh karena itu, pada tanggal 25 April 2025, telah dilakukan kegiatan pemeriksaan pencahayaan di area *office* PT. DBU sebagai bagian dari evaluasi lingkungan kerja yang ergonomis dan sesuai standar K3.

1. Waktu dan Lokasi Pemeriksaan

Pemeriksaan di lakukan pada:

- a. Pemeriksaan dilakukan pada tanggal 25 April 2025.
- b. Lokasi : Area Kartor (Office) PT. DBU, meliputi beberapa titik kerja seperti ruang kerja CSR, ruang kerja HRGA, ruang kerja produksi, meja HNP, meja HSE, meja logistik, meja engginering.

2. Alat dan Metode Pengukuran

Pengukuran pencahayaan dilakukan menggunakan alat lux meter, yaitu alat untuk mengukur instensi cahaya pada permukaan kerja. Setiap titik diukur sekali dan langsung dicatat hasilnya pada kondisi kerja normal (lampu menyala dan tanpa pencahayaan dari luar)

3. Hasil Pengukuran Intensitas Pencahayaan

Nama Perusahaan : PT. DBU
 Unit Kerja : Office
 Tanggal Pengukuran : 25 April 2025
 Nama Alat : *Lux Meter*
 Jenis Pengukuran : Intensitas Pencahayaan

Tabel 4. 3 Pengukuran Intensitas Pencahayaan

No.	Lokasi	Hasil (Lux)	Standar (Lux)	Jenis Penerangan	Keterangan
1	Ruang Kerja CSR	70 (Lux)	300 (Lux)	Lampu	Lampu Menyala
2	Ruang Kerja HRGA	157 (Lux)	300 (Lux)	Lampu	Lampu Menyala
3	Ruang Kerja Produksi	135 (Lux)	300 (Lux)	Lampu	Lampu Menyala
4	Meja HNP	103 (Lux)	300 (Lux)	Lampu	Lampu Menyala
5	Meja Logistik	121 (Lux)	300 (Lux)	Lampu	Lampu Menyala
6	Meja HSE	145 (Lux)	300 (Lux)	Lampu	Lampu Menyala
7	Meja <i>Engginering</i>	256 (Lux)	300 (Lux)	Lampu	Lampu Menyala

Sumber. Penulis 2025

4.2. Analisis Hasil Pengukuran Kondisi Lingkungan Kerja

4.2.1. Analisis Hasil HIRA

1. Pada Area *Office*

Pada area *Office*, terdapat beberapa potensi bahaya yang teridentifikasi antara lain sebagai berikut:

a. Aktivitas Administrasi

1). Pencahayaan yang kurang memadai – Bahaya fisika

Pencahayaan yang tidak sesuai standar atau di bawah Nilai Ambang Batas (NAB) dapat menyebabkan kelelahan mata, sakit kepala, dan penurunan konsentrasi jika terjadi dalam waktu lama. Berdasarkan penilaian, risiko ini memiliki nilai risk rating sebesar (skor 16) yang termasuk kategori high atau tinggi. Untuk mengendalikan risiko ini, dilakukan tindakan seperti memindahkan aktivitas kerja ke area dengan pencahayaan cukup, meningkatkan kualitas pencahayaan alami atau buatan, dan memastikan pencahayaan ruangan tidak terlalu terang agar tidak menimbulkan silau, setelah dilakukan pengendalian tersebut maka nilai risk rating menjadi (skor 4) termasuk kategori low atau sudah rendah.

2). Prasarana kursi rusak – Ergonomi

Bahaya berikutnya adalah terkait faktor ergonomi akibat penggunaan kursi yang sudah rusak. Kursi yang tidak mendukung posisi duduk ergonomis dapat menyebabkan keluhan pada punggung bawah karena postur duduk yang salah dalam jangka panjang. Risiko ini memiliki rating sebesar (skor 20) dan masuk dalam kategori high atau tinggi. Untuk mengurangi risiko tersebut, dilakukan tindakan seperti perusahaan mengganti kursi dengan model baru yang sesuai standar ergonomi, serta memberikan edukasi kepada karyawan tentang posisi duduk yang benar guna meminimalkan dampak kesehatan.

3). Penggunaan tinta printer – Bahaya kimia

Bahaya dari paparan tinta printer juga menjadi perhatian, terutama dari aspek kimia. Penggunaan tinta berbahan kimia tertentu dapat menyebabkan iritasi kulit dan gangguan pernapasan jika penggunaannya tidak dikelola dengan baik. Risiko ini dinilai memiliki rating (skor 15) yang berarti termasuk dalam kategori high atau tinggi, sehingga harus dilakukan pengendalian langkah pengendalian dilakukan dengan menghindari kontak langsung dengan tinta atau dengan cara menggunakan alat bantu, mengganti produk tinta dengan bahan yang lebih ramah lingkungan, serta memberikan pelatihan tentang prosedur penggunaan printer yang aman. Maka nilai risk ratingnya berkurang menjadi (skor 4) yang berarti sudah low atau rendah.

b. Pada Area Housekeeping

1). Penggunaan aerosol – Bahaya Kimia

Pada area Housekeeping, terdapat potensi bahaya kimia akibat penggunaan bahan pembersih berbentuk aerosol. Paparan aerosol dalam ruang tertutup atau tanpa ventilasi yang baik dapat menyebabkan iritasi pada kulit, mata, bahkan sesak napas. Risiko dari penggunaan aerosol ini mendapatkan rating 20 (tinggi). Pengendalian dilakukan dengan mengganti produk aerosol dengan bahan pembersih non-aerosol, memperbaiki sistem ventilasi ruangan, serta memberikan edukasi penggunaan bahan kimia dengan aman dan menyediakan alat pelindung diri seperti masker dan pelindung mata.

2). Dokumen yang tidak tersusun dengan rapi – Kebersihan lingkungan

Diidentifikasi juga risiko dari dokumen yang tidak tertata rapi di lingkungan kerja. Dokumen yang berserakan atau tersimpan tanpa sistem dapat menyebabkan risiko tersandung atau jatuh. Risiko ini juga bernilai tinggi (rating 20). Pengendalian dilakukan dengan menyortir dan menyingkirkan dokumen yang tidak relevan, serta menyusun dokumen secara sistematis dalam lemari atau tempat penyimpanan khusus yang aman.

2. Pada area Workshop

Pada area Woksop, terdapat beberapa potensi bahaya yang teridentifikasi antara lain sebagai berikut:

a. Pengoprasian Genset

1). Kebisingan Lebih 85 Desibel – Fisika

Pengoperasian genset menghasilkan suara bising yang melebihi batas normal kebisingan. Hal ini dikategorikan sebagai bahaya fisik yang dapat menyebabkan gangguan pendengaran sementara atau bahkan permanen, serta menurunkan tingkat konsentrasi pekerja. Tingkat risiko yang ditetapkan adalah tinggi (skor 20). Untuk mengendalikan risiko ini, digunakan peralatan dengan fitur low-noise atau menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) seperti erplug. Ini merupakan salah satu bentuk pengendalian teknik untuk menekan paparan kebisingan terhadap pekerja.

b. Pemindahan Limbah B3 ke TPS

1). Pemindahan Limbah B3 – Bahaya Kimia

Proses pemindahan limbah bahan berbahaya dan beracun (B3) berpotensi menimbulkan paparan terhadap uap atau kontak langsung dengan zat kimia. Dampak yang mungkin terjadi meliputi iritasi pada kulit, gangguan pernapasan, serta risiko keracunan. Tingkat risiko dinilai tinggi (skor 16), maka dilakukan pengendalian, dilakukan penyimpanan limbah sesuai dengan jenis dan karakteristiknya, serta penggunaan alat pelindung diri (APD) seperti sarung tangan tahan kimia, masker, dan pelindung mata.

2). Kehadiran Sarang Lebah dan Ular di Area Kerja – Bahaya Biologi

Kehadiran sarang lebah atau ular di area kerja menjadi salah satu sumber bahaya biologis. Sengatan lebah dan ular berbisa bisa menyebabkan bengkak, nyeri lokal, hingga reaksi alergi yang parah seperti sesak napas atau syok anafilaksis. Risiko ini dikategorikan sebagai tinggi (skor 20). Upaya pengendalian dilakukan dengan cara menghilangkan sarang lebah dan membersihkan tempat yang dapat menjadi tempat persembunyian ular dari area kerja serta memberikan peringatan atau tanda di sekitar area yang rawan.

4.2.2. Analisis Hasil Ergonomi

Hasil pemeriksaan ergonomi menunjukkan beberapa temuan utama sebagai berikut:

Nama Perusahaan : PT. DBU
 Jenis Perusahaan : Pertambangan Batubara
 Parameter Uji : Ergonomi
 Tanggal Pengujian : 22 April 2025

Tabel 1.2 Hasil Pemeriksaan dan Analisis Ergonomi

Kegiatan	Parameter pengamatan	Berdasarkan Pengamatan dan Pengukuran
Administrasi	Postur tubuh	Berdasarkan pada pengamatan dan pengukuran pada bagian ini: - Ditemukan bahwa posisi leher karyawan sering berada dalam kondisi membungkuk lebih dari 20 derajat saat melihat monitor, membaca dokumen atau pada saat melakukan kegiatan administrasi. - Posisi ini tidak ergonomi dan berpotensi menyebabkan nyeri

Kegiatan	Parameter pengamatan	Berdasarkan Pengamatan dan Pengukuran
		leher, ketegangan otot, dan gangguan tulang belakang jika terjadi secara berulang dan dalam waktu yang lama.
	Aktivitas meengetik dan penggunaan mouse	Berdasarkan pada pengamatan dan penfukuran ini - Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pergelangan tangan sering menunjukkan sering berada dalam posisi menekuk kedepan dan kesamping terutama saat mengetik, menggunakan mouse, atau menulis. - Postur seperti ini dikategeorikan tidak ergonomis karna posisi pergelangan tangan yang tidak netral dapat menyebabkan tekanan berlebih pada otot, dan struktur syarap pada pergelangan tangam
	Kondisi pencahayaan di area kerja	Berdasarkan pada pengamatan dan pengukuran ini : - Aktivitas mengetik yang di lakukan secara terus menerus tanpa jeda dapat menyebabkan kelelahan otot, lengan, bahu, dan leher. - Berdasarkan pengamatan, pekerja melakukan aktivitas mengetik secara berselang, dengan di selangai kegiatan lain seperti membaca dokumen, berdiskusi, atau mengambil jeda istirahat singkat setiap 30-60 menit
	Penggunaan peralatan kerja	Berdasarkan pada pengamatan dan pengukuran ini : - Pencahayaan merupakan faktor penting dalam menciptakan lingkungan kerja yang ergonomis. Berdasarkan hasil observasi, ditemukan bahwa kondisi pencahayaan di area kerja tidak optimal, yaitu di bawah NAB - Pencahayaan yang terlalu redup memaksa mata bekerja lebih keras untuk melihat dengan jelas,

Kegiatan	Parameter pengamatan	Berdasarkan Pengamatan dan Pengukuran
		terutama saat membaca dokumen atau mengetik. Hal ini dapat menyebabkan kelelahan mata (visual fatigue), sakit kepala, penglihatan kabur, hingga penurunan konsentrasi dan produktivitas.
	Durasi duduk dan istirahat	Berdasarkan pada pengamatan dan pengukuran ini : - Berdasarkan hasil pengamatan, diketahui bahwa pekerja duduk dalam waktu yang lama tanpa menggunakan sandaran punggung kondisi ini tergolong tidak ergonomis dan berpotensi menyebabkan gangguan pada sistem otot dan rangka.

Sumber. Penulis 2025

4.2.3. Analisis Data Hasil Tingkat Kebisingan

Sebagai bentuk pengendalian terhadap potensi bahaya kebisingan, dilakukan pengukuran tingkat kebisingan pada unit Genset GS-07 yang berlokasi di *Workshop*. Pengukuran ini bertujuan untuk mengetahui tingkat paparan suara di sekitar area kerja dan menilai kesesuaiannya dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Berdasarkan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Nomor 5 Tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja, ambang batas kebisingan di tempat kerja adalah 85 dB untuk durasi kerja 8 jam per hari. Apabila tingkat kebisingan melebihi nilai ambang batas tersebut, maka wajib dilakukan upaya pengendalian untuk mencegah gangguan pendengaran akibat kebisingan.

4.2.3.1 Analisis dan Evaluasi

Hasil analisis dan evaluasi sebagai berikut:

1. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa terdapat satu titik (titik 1) dengan tingkat kebisingan sebesar 87,9 dB, yang melebihi nilai ambang batas (NAB) sebesar 85 dB.

2. Lima titik lainnya masih berada di bawah NAB, dengan rentang nilai antara 57,3 dB hingga 68,4 dB.
3. Rata-rata keseluruhan tingkat kebisingan dari enam titik adalah 68,8 dB, yang masih dalam kategori aman.

Meskipun secara umum area workshop berada dalam rentang aman, titik dengan nilai 87,9 dB berpotensi menyebabkan gangguan pendengaran jika pekerja terpapar dalam jangka waktu yang lama. Oleh karena itu, titik ini memerlukan perhatian khusus dan tindakan pengendalian segera.

4.2.3.2. Rekomendasi dan Tindakan Pengendalian

Untuk mengurangi paparan kebisingan dan melindungi kesehatan pekerja, berikut adalah rekomendasi dan pengendalian:

1. Penfendalian Teknik
 - a. Pemasangan perdam suara (*silincer/noise barrier*) pada unit genset.
 - b. Isolasi akustik di sikitar ruangan genset
2. Pengendalian Administratif
 - a. Rotasi kerja atau pembatasan waktu kerja di area genset.
3. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD)
 - a. Kewajiban penggunaan earplug atau earmuff bagi pekerja yang berada di sekitar genset yang berada di titik kebisingan >85 Db.
 - b. Sosialisasi dan pelatihan penggunaan APD yang benar.

4.2.4. Analisis Data Intensitas Pencahayaan

Berdasarkan hasil pengukuran intensitas pencahayaan (*lux*) di area kerja *office* PT DBU pada tujuh lokasi kerja, seluruh area belum memenuhi standar pencahayaan minimum sebesar 300 *lux* yang umumnya direkomendasikan untuk aktivitas kerja perkantoran dan administrasi (mengacu pada Permenaker No. 5 Tahun 2018 atau standar internasional seperti SNI 16-7062-2004 / IESNA). Nilai pencahayaan yang tercatat berkisar antara 70 *Lux* hingga 256 *Lux*, meskipun semua lampu dalam kondisi menyala saat pengukuran dilakukan. Lokasi dengan pencahayaan terendah terdapat di Ruang Kerja CSR (70 *Lux*), sedangkan yang tertinggi berada di Meja Engineering (256 *Lux*). Hal ini menunjukkan bahwa

tingkat pencahayaan di seluruh titik belum memenuhi standar yang direkomendasikan dan memerlukan tindak lanjut agar sesuai dengan ketentuan K3 mengenai pencahayaan di tempat kerja.

1. Ruang Kerja CSR memiliki tingkat pencahayaan paling rendah, yaitu 70 *lux*. Ini hanya mencapai sekitar 23% dari standar, menunjukkan pencahayaan yang sangat tidak memadai. Kondisi ini dapat menyebabkan kelelahan mata, berkurangnya konsentrasi, dan penurunan produktivitas kerja.
2. Ruang Kerja HRGA dan Ruang Produksi masing-masing menunjukkan hasil 157 *lux* dan 135 *lux*, yang masih jauh dari nilai ideal. Ini mencerminkan bahwa penerangan saat ini masih belum optimal, meskipun lampu dalam kondisi menyala.
3. Meja HNP, Logistik, dan HSE menunjukkan nilai *lux* antara 103–145 *lux*, yang secara umum hanya mencapai sekitar 35–48% dari standar. Kekurangan cahaya ini sangat berisiko terutama untuk pekerjaan yang membutuhkan ketelitian atau dokumentasi administratif.
4. Meja Engineering mencatat hasil tertinggi yaitu 256 *lux*, yang mendekati standar namun masih kekurangan 44 *lux* (sekitar 15%). Meski mendekati batas aman, masih diperlukan evaluasi untuk memastikan pekerja mendapatkan pencahayaan yang optimal dan tidak menyebabkan ketegangan mata dalam jangka panjang.

4.2.5. Tindak Lanjut Pemeriksaan Intensita Pencahayaan

Berdasarkan hasil pemeriksaan intensitas pencahayaan yang dilakukan pada tanggal 25 April 2025, seluruh titik di area kerja *office* PT. DBU, menunjukkan bahwa nilai pencahayaan berada di bawah standar 300 *Lux* yang disyaratkan. Oleh karena itu perlu dilakukan tindak lanjut :

- a. Penambahan Sumber Cahaya: Tambahkan lampu LED atau lampu meja dengan intensitas tinggi di area dengan hasil *lux* rendah.
- b. Pembersihan Rutin: Debu atau kotoran pada permukaan lampu bisa mengurangi intensitas cahaya yang diterima.
- c. Pemeriksaan Secara Berkala: Lakukan pengecekan *lux* secara berkala untuk memastikan standar pencahayaan tetap memenuhi.

- d. Pertimbangan Pencahayaan Alami: Manfaatkan cahaya alami bila memungkinkan terutama untuk ruangan yang memiliki akses jendela.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pembahasan didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil penelitian mengenai pengukuran kondisi lingkungan kerja di area *workshop* dan *office* PT. DBU, ditemukan bahwa masih terdapat beberapa potensi bahaya yang signifikan terhadap kesehatan dan keselamatan kerja. Pemeriksaan terhadap faktor fisika menunjukkan bahwa tingkat kebisingan di area sekitar genset (GS-07) mencapai 87,9 dB, melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) sebesar 85 dB, sehingga berisiko menimbulkan gangguan pendengaran. Pemeriksaan pencahayaan di area *office* juga menunjukkan bahwa seluruh titik pengukuran belum memenuhi standar minimal 300 *lux*, dengan pencahayaan terendah sebesar 70 *lux* di ruang kerja CSR. Selain itu, hasil evaluasi ergonomi memperlihatkan adanya postur kerja yang tidak ideal, seperti posisi duduk tanpa penyangga punggung, posisi leher membungkuk lebih dari 20 derajat, dan penggunaan peralatan kerja yang belum sesuai prinsip ergonomi. Semua faktor tersebut berpotensi menurunkan produktivitas serta meningkatkan risiko gangguan otot, mata, dan kesehatan secara umum.
2. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perusahaan telah melakukan beberapa tindakan pengendalian risiko yang mencakup pengendalian teknis, administratif, dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD). Pengendalian teknis dilakukan dengan menambahkan peredam suara (*noise barrier*) di sekitar area genset serta penambahan sumber pencahayaan seperti lampu LED di area kerja yang kurang terang. Pengendalian administratif dilakukan dengan rotasi kerja agar paparan terhadap risiko dapat diminimalkan, serta edukasi dan pelatihan tentang ergonomi dan keselamatan kerja. Penggunaan APD seperti *earplug*, *earmuff*, dan pelindung mata juga diterapkan secara ketat pada area yang berisiko tinggi. Dengan penerapan upaya pengendalian tersebut, tingkat risiko yang awalnya berada pada kategori tinggi (*High*) berhasil diturunkan menjadi kategori rendah (*Low*). Hal ini menunjukkan bahwa strategi pengelolaan lingkungan kerja yang diterapkan telah memberikan dampak positif terhadap kesehatan, keselamatan, dan kenyamanan kerja karyawan di PT. DBU.

5.2. Saran

Untuk meningkatkan keselamatan dan kenyamanan kerja di PT. DBU, maka beberapa saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah:

1. Perlu dilakukan pengukuran lingkungan kerja secara berkala oleh petugas k3 untuk memastikan bahwa faktor-faktor seperti kebisingan, pencahayaan, dan ergonomi kerja selalu berada dalam kondisi aman sesuai dengan peraturan yang berlaku.
2. Peningkatan pencahayaan di area kerja, terutama ruang kerja csr, perlu dilakukan untuk mendukung kenyamanan visual dan produktivitas kerja
3. Pelatihan dan sosialisasi mengenai ergonomi kerja perlu ditingkatkan agar pekerja memiliki pemahaman tentang postur kerja yang benar dan dapat mengurangi risiko gangguan otot dan rangka.
4. Penggunaan APD harus diawasi dan diwajibkan, terutama di area yang memiliki tingkat kebisingan tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- Haryani, S. (2020). Tingkat suhu tambang dalam dan keluhan subjektif pekerja tambang dalam PT. aic jaya kota sawalunto. *Ensiklopedia of jurnal*, 186-191.
- Kristiawan, Rolan, & Rijal, A. (2020). Faktor Penyebab Terjadinya Keceakaan Kerja pada area penambangan batu kapur unit alat berat pt. semen padang. *Mining Engineering*, 11-21.
- Serdamayanti, & Nunur, R. (2018). Hubungan budaya kerja dan lingkungan kerja terhadap peningkatan pekerja pegawai. *Jurnal ilmu administrasi*, 63-77.
- Daffa Alya Radhwa T, M. D. A.-G. (2024). Meningkatkan Kenyamanan Dan Kesejahteraan Di Tempat Kerja: Peran Ergonomi Dalam Meningkatkan Produktivitas Karyawan. *Jurnal Ekonomi, Manajemen Dan Akuntansi*, 1192, 304– 317.
- Arief, L.M., (2016). Lingkungan Kerja Faktor Kimia DAN BIOLOGI Higiene Industri. Universitas Esa Unggul.

Peraturan Pemerintah

- Permanker No. 5 Tahun 2018, tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja.
- Kepdirjen-Minerba No. 185. K/37. 04/DJB/2019 Tentang Petunjuk Teknis Pelaksanaan Keselamatan Pertambangan dan Pelaksanaan, Penilaian, dan Pelaporan Sistem Manajemen Keselamatan Pertambangan Mineral dan Batubara.

LAMPIRAN A.
PEMERIKSAAN ERGONOMI



Sumber: Penulis, 2025

LAMPIRAN B
PENGUKURAN TINGKAT KEBISINGAN DI AREA WORKSHOP



Sumber: Penulis, 2025

LAMPIRAN C
PENGUKURAN INTENSITAS PENCAHAYAAN DI AREA OFFICE



Sumber: Penulis, 2025