

Pemetaan Kebisingan Di Area Operasional Sektor Industri Tambang Sebagai Upaya Pencegahan Terhadap Penyakit Akibat Kerja

Ahmad Siddiq Okuansyah¹, Imron², Agus Geter Edy Sutjipto³

Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja; Fakultas Teknik, Universitas Indo Global Mandiri, Indonesia

E-mail: 2021240001@students.uigm.ac.id, imronk3@uigm.ac.id, agusgeter@uigm.ac.id

Article History:

Received: 08 Oktober 2025

Revised: 25 November 2025

Accepted: 29 November 2025

Keywords: Noise, Noise Mapping, Noise Control, Occupational Diseases.

Abstract: Noise is a common issue frequently encountered, especially in industrial areas. PT Bukit Asam Kertapati Port is one of the operational units responsible for the processing and distribution of coal. This study aims to identify noise levels, determine the distribution and contour of noise exposure, and recommend appropriate noise control measures. The noise measurement method refers to noise mapping using a 5-in-1 Environmental Sound Level Meter. Measurements were conducted at 109 points within operational areas with various activities and noise sources. The data obtained were then processed into contour maps using Software Surfer 16, with color variations including blue, green, yellow, orange, and red to represent different noise levels. The results showed the highest noise level was 96.31 dBA, while the lowest was 48.2 dBA. Based on the noise contour map, 18 measurement points in areas 5, 6, 11, and 12 were identified as exceeding the Noise Exposure Limit (NEL) of >85 dBA. Noise control efforts can be carried out by considering the noise sources, exposure distribution, and noise receivers.

Kata Kunci: Kebisingan, Pemetaan Kebisingan, Pengendalian Kebisingan, Penyakit Akibat Kerja.

Abstrak: Kebisingan merupakan masalah yang sering kita jumpai terutama pada area industri. PT. Bukit Asam Kertapati Port merupakan salah satu unit operasional yang bertanggung jawab atas pengelolaan dan distribusi batubara. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat kebisingan, mengetahui distribusi paparan dan kontur, dan merekomendasikan upaya pengendalian kebisingan. Metode pengukuran kebisingan mengacu pada pemetaan kebisingan serta 5 in 1 environment Sound Level Meter. Pengukuran dilakukan pada area operasional yang memiliki aktivitas dan sumber kebisingan sebanyak 109 titik. Data yang diperoleh kemudian diolah menjadi peta kontur dengan variasi warna biru, hijau, kuning, orange, dan merah melalui Software Surfer 16. Hasil penelitian menunjukkan tingkat kebisingan tertinggi sebesar 96,31 dBA dan tingkat terendah sebesar 48,2 dBA. berdasarkan

peta kontur kebisingan, di dapatkan 18 titik pengukuran pada area pada area 5, 6, 11, dan 12 terindikasi melebihi nilai ambang batas (NAB) >85 dBA. upaya pengendalian kebisingan dapat dilakukan dengan memperhatikan sumber kebisingan, distribusi paparan kebisingan dan penerima kebisingan.

PENDAHULUAN

Dalam suatu perusahaan, Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan salah satu faktor yang palung penting dalam menunjang proses produksi, namun hal ini masih sangat kurang diperhatikan oleh para pemilik perusahaan di Indonesia. Bila K3 diterapkan dengan baik dan benar, maka akan mengurangi risiko kecelakaan dan penyakit kepada pekerja sehingga tidak menghambat pada produktivitas perusahaan dalam proses produksi. K3 juga menjamin kenyamanan para pekerja dalam melakukan pekerjaannya, sehingga dapat meningkatkan motivasi karyawan saat bekerja. Angka kecelakaan kerja yang terjadi di Indonesia masih tinggi. Setiap tujuh detik terjadi satu kasus kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja (Fitri et al., 2020). Penyakit akibat kerja adalah penyakit yang disebabkan oleh pekerjaan dan lingkungan kerja. Faktor risiko Penyakit akibat kerja antara lain: fisika, kimia, biologi, psikologi, dan ergonomi. Faktor tersebut merupakan penyebab pokok di dalam lingkungan kerja dan menentukan terjadinya penyakit akibat kerja (Salawati, 2015). Salah satu faktor risiko PAK dari faktor fisika adalah kebisingan.

Kebisingan merupakan masalah yang sering kita jumpai terutama pada area industri. Penggunaan alat kerja dan mesin di dalam suatu perusahaan industri mendukung proses produksi dan berpotensi menimbulkan kebisingan yang disebabkan oleh suara mesin, mesin tua, gesekan pada alat, getaran mesin (Hz), saluran pembuangan pada mesin (Silviana et al., 2021). Tingkat kebisingan yang melebihi nilai ambang batas dapat menimbulkan gangguan pada pendengaran dan risiko kerusakan pada telinga baik bersifat sementara maupun permanen setelah terpapar dalam frekuensi waktu yang lama tanpa dilengkapi alat proteksi yang memadai. Paparan kebisingan dalam jangka waktu yang panjang dapat menimbulkan berbagai masalah Kesehatan serta dampak yang serius pada pekerja. Dampak dari paparan kebisingan dapat menyebabkan risiko berkurangnya daya pendengaran, dapat menghilangkan pendengaran secara sementara atau ketulian permanen, menyebabkan stres dan resiko serangan jantung pada karyawan.

Jika dilihat angka kecelakaan dan penyakit akibat kerja di beberapa negara maju, masalah kebisingan di tempat kerja juga menjadi perhatian. Di Inggris, lembaga Health and Safety Executive (HSE) memperkirakan terdapat sekitar 12.000 pekerja per tahun yang mengalami gangguan pendengaran akibat pekerjaan, berdasarkan survei periode 2021/22 hingga 2023/24. Selain itu, pada tahun 2023 tercatat 100 kasus baru ketulian akibat kerja, menurut data dari Industrial Injuries Disablement Benefit (IIDB). Angka ini mencerminkan kasus yang telah memenuhi syarat ketulian berat di kedua telinga lebih dari 50 dB. Meskipun jumlahnya tampak kecil, data ini menunjukkan masih adanya risiko nyata dari paparan kebisingan di tempat kerja. Temuan ini menegaskan bahwa kebisingan kerja bukanlah isu sepele. Penanganan serius melalui pengukuran, pemetaan, dan pengendalian kebisingan sangat penting untuk mencegah gangguan kesehatan jangka panjang bagi para pekerja (HSE, 2024).

Menurut hasil penelitian dari Ologe et al., (2006) menunjukkan dari 103 pekerja terpapar kebisingan dengan tingkat antara 49 hingga 93 dBA, sekitar 28,2% mengalami gangguan pendengaran sensorineural ringan hingga sedang di telinga yang lebih baik, sementara 56,8%

menunjukkan gangguan serupa di telinga yang lebih buruk. Nilai rata-rata ambang pendengaran dan ambang dengar pada frekuensi 4 kHz cenderung meningkat seiring dengan tingginya paparan kebisingan.

Di Indonesia, hasil Survei Kesehatan Indonesia 2023 menunjukkan bahwa prevalensi disabilitas pendengaran pada usia ≥ 1 tahun sebesar 0,4%, dengan proporsi pengguna alat bantu dengar mencapai 4,1%. “Artinya, 4 dari 100 orang di Indonesia adalah pengguna alat bantu dengar. Ini menunjukkan bahwa angka disabilitas akibat gangguan pendengaran cukup tinggi di Indonesia,” (Prisie, M. Y. N., Fardaniah, 2025). Berdasarkan hal ini, maka kebisingan merupakan salah satu masalah yang harus mendapatkan perhatian khusus.

PT. Bukit Asam Tbk merupakan salah satu Perusahaan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang pertambangan batubara. Salah satu cabang perusahaan PT. Bukit Asam Tbk adalah PT. Bukit Asam Kertapati Port Palembang yang bergerak di bidang distribusi batubara. Batubara yang di distribusikan berasal dari Unit Pertambangan Tanjung Enim (UPTE) menuju Unit Dermaga Kertapati Palembang menggunakan kereta api milik perusahaan PT. Kereta Api Indonesia (KAI). Pada tahun 2023, volume batubara yang diangkut menuju Unit Dermaga Kertapati Palembang mencapai 6,99 juta ton meningkat 29,44% dari tahun 2022 yang mencapai 5,40 juta ton, volume pengangkutan batubara tersebut diharapkan terus meningkat setiap tahunnya agar volume penjualan batubara semakin tinggi karena banyaknya permintaan batubara dari domestik maupun ekspor. Dalam proses kerja di area dermaga ini terdapat berbagai aktivitas dalam proses distribusi seperti pemindahan material, pemuatan, hingga pengelolaan limbah yang menimbulkan kebisingan.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengukur tingkat kebisingan dan di lakukan pemetaan kebisingan di area operasional PT. Bukit Asam Kertapati Port Dengan pemetaan, kita dapat mengidentifikasi area-area dengan tingkat kebisingan tinggi yang berpotensi membahayakan kesehatan pendengaran pekerja. Informasi ini menjadi dasar dalam pengambilan keputusan untuk pengendalian teknis, administratif, maupun penggunaan alat pelindung diri. Tanpa pemetaan yang akurat, risiko terpapar kebisingan melebihi ambang batas dapat diabaikan, yang pada akhirnya meningkatkan potensi timbulnya Penyakit akibat kerja (PAK), seperti gangguan pendengaran dan stres kerja

KAJIAN TEORI

Definisi Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) adalah upaya perlindungan terhadap tenaga kerja yang diatur dalam Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2003, bertujuan untuk menjaga keselamatan dan kesehatan tenaga kerja agar tetap produktif. Dengan menerapkan metode pengendalian K3, tenaga kerja diharapkan dapat mencapai ketahanan fisik, daya kerja, dan tingkat kesehatan yang optimal (Abdurrozzaq Hasibuan et al., 2020). Pelaksanaan K3 juga merupakan langkah penting dalam menciptakan tempat kerja yang aman, sehat, dan bebas dari pencemaran lingkungan. Hal ini tidak hanya membantu mengurangi risiko kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja, tetapi juga mendukung efisiensi dan produktivitas tenaga kerja secara keseluruhan.

Faktor Fisika Kebisingan

Kebisingan merupakan hal yang tidak diinginkan dari suatu kegiatan atau aktivitas di tempat kerja. Kondisi lingkungan tempat bekerja harus mampu memberikan jaminan keamanan dan kesehatan bagi seluruh karyawannya (Mohammadi, 2014). Kebisingan adalah polusi suara

yang merupakan jenis polusi ketiga yang paling berbahaya dampak dari urbanisasi dan industrialisasi, setelah polusi udara dan air di kota-kota besar (Tinimbang et al., 2020).

Sumber Kebisingan

Menurut Nasution (2019), kebisingan bersumber dari aktivitas mesin-mesin yang beroperasi di industri dan merupakan bunyi yang mengganggu pendengaran, baik dari sumber yang bergerak maupun tidak bergerak. Secara umum, sumber kebisingan dapat berasal dari kegiatan industri, perdagangan, pembangunan, pembangkit tenaga, alat transportasi, hingga aktivitas rumah tangga. Di lingkungan industri, sumber kebisingan dapat diklasifikasikan menjadi tiga macam, yaitu kebisingan dari mesin yang ditimbulkan oleh aktivitas mesin-mesin industri atau pabrik; kebisingan akibat vibrasi atau getaran yang muncul karena gesekan, benturan, atau ketidakseimbangan gerakan bagian mesin seperti roda gigi, roda gila, batang torsi, piston, fan, dan bearing; serta kebisingan akibat pergerakan udara, gas, dan cairan yang terjadi dalam proses kerja industri, misalnya pada pipa penyalur cairan gas, outlet pipa, gas buang, jet, atau flare boom.

Dampak Kebisingan

Dampak negatif kebisingan terhadap kesehatan manusia sudah dikenal selama bertahun-tahun dan menjadi topik yang banyak diteliti. Efek dari terpapar suara keras dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu efek auditori seperti kehilangan pendengaran, tinitus, dan hipersensitivitas pendengaran, serta efek non-auditory seperti tekanan darah tinggi, perubahan detak jantung, stres, dan gangguan sistem imun (Gannouni et al., 2024). Paparan kebisingan dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, antara lain gangguan fisiologis, psikologis, komunikasi, hingga gangguan pendengaran permanen. Gangguan tersebut umumnya diklasifikasikan menjadi dua kategori, yaitu gangguan auditorik seperti penurunan fungsi pendengaran, dan gangguan non-auditorik yang mencakup hambatan komunikasi, peningkatan risiko kecelakaan kerja, penurunan kinerja, stres, serta kelelahan fisik dan mental (Nasution, 2019).

Upaya Pengendalian Kebisingan

Dalam hirarki pengendalian bahaya, metode pengendalian kebisingan dapat dilakukan melalui eliminasi, rekayasa engineering, administratif, dan penggunaan alat pelindung diri (APD). Eliminasi merupakan metode paling efektif karena bertujuan menghilangkan sumber bahaya secara total, namun dalam praktiknya sulit diterapkan di industri karena peralatan seperti conveyor, crusher, genset, dan shiploader merupakan bagian penting dari proses produksi. Selanjutnya, rekayasa engineering dilakukan dengan merekayasa atau memodifikasi mesin agar menghasilkan tingkat kebisingan yang lebih rendah, misalnya dengan mengganti alat yang bising, menempatkan mesin dalam ruang kedap suara dengan ventilasi yang memadai, atau menambahkan peredam suara yang efektif sesuai bahan dan bentuk geometrisnya (Cristea & Deaconu, 2024). Secara administratif, pengendalian dilakukan dengan mengatur waktu kerja dan istirahat pekerja agar paparan kebisingan tidak melebihi batas aman, yaitu dengan membatasi waktu kerja di area bising dan memberikan waktu istirahat secara berkala. Apabila langkah-langkah tersebut belum mampu menurunkan kebisingan hingga batas aman, maka langkah terakhir adalah penggunaan alat pelindung diri (APD), seperti earplug atau earmuff, yang wajib digunakan oleh pekerja untuk melindungi pendengaran mereka dari paparan kebisingan berlebih sesuai kemampuan dan kebijakan perusahaan.

METODE

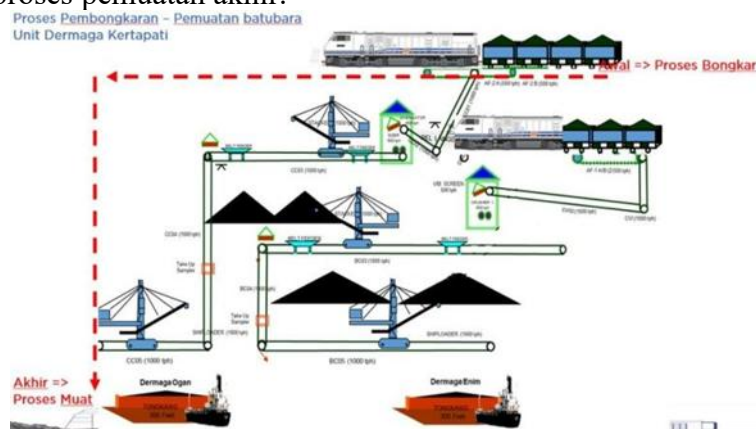
Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kuantitatif

yang bertujuan untuk menggambarkan dan menganalisis tingkat kebisingan di area kerja secara sistematis berdasarkan hasil pengukuran dan perhitungan. Penelitian dilaksanakan di PT. Bukit Asam Kertapati Port pada tanggal 8 Mei hingga 20 Mei 2025. Tahapan penelitian dimulai dari perizinan dan koordinasi dengan perusahaan, penentuan titik sampling, pengumpulan data lapangan, hingga analisis dan pelaporan hasil penelitian. Data primer diperoleh melalui observasi langsung menggunakan alat ukur 5 in 1 Environment LM-8102 Sound Level Meter dan aplikasi Google Earth untuk menentukan titik koordinat pengukuran, sedangkan data sekunder dikumpulkan dari dokumen perusahaan, jurnal, serta regulasi terkait. Pengukuran dilakukan pada 109 titik lokasi yang mewakili aktivitas operasional dengan durasi 1 menit pada setiap titik, dan hasilnya kemudian diolah menggunakan perangkat lunak Surfer 16 untuk membuat peta kontur kebisingan. Analisis data dilakukan dengan metode interpolasi Kriging guna mengetahui pola sebaran kebisingan serta mengidentifikasi zona dengan risiko tinggi berdasarkan Nilai Ambang Batas (NAB) yang ditetapkan dalam Permenaker No. 5 Tahun 2018. Hasil analisis ini menjadi dasar untuk menentukan rekomendasi pengendalian kebisingan secara teknis, administratif, dan penggunaan Alat Pelindung Diri (APD).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Distribusi Unit Dermaga Kertapati Palembang

Proses distribusi di PT. Bukit Asam Kertapati Port Palembang dimulai dari bongkar muat batubara yang dikirim dari Tanjung Enim menggunakan kereta api melalui dua jalur, yaitu Ogan dan Enim. Batubara dibongkar secara manual, kemudian dialirkan melalui belt conveyor menuju crusher untuk dihancurkan sesuai ukuran yang dibutuhkan, lalu disalurkan ke stockpile untuk pengujian kualitas. Setelah itu, batubara dikirim ke kapal tongkang menggunakan belt conveyor dan stacker untuk proses pemuatan akhir.



Gambar 1 Proses Distribusi Batubara

Sumber: Laporan PT. Bukit Asam Kertapati Port (2024)

Pengukuran tingkat kebisingan di area operasional PT. Bukit Asam Kertapati Port dilakukan dengan menempatkan sejumlah titik ukur di seluruh area yang memiliki kebisingan sebanyak 109 titik. Adapun hasil pengukuran tingkat kebisingan maksimum pada operasional adalah sebagai berikut

Table 1 Hasil Pengukuran Kebisingan

Area	Titik	NAB	Hasil (dBA) Lmax	Keterangan Area	Sumber Kebisingan Utama
Area 1	1	85	48,2	Kantor GM	Aktivitas kantor, pergerakan manusia
	3	85	66,73	Kantor <i>SHE&Security</i>	Aktivitas kantor, pergerakan manusia
	10	85	65,64	Mushola	Aktivitas mushola, pergerakan manusia
	34	85	62,78	MCC (<i>Motor Control Center</i>)	Suara panel listrik dan kipas
Area 2	2	85	59,97	Parkiran	Kendaraan masuk/keluar, mesin kendaraan
	6	85	61,37		
	9	85	56,54		
	11	85	57,53		
Area 3	4	85	64,81	Bengkel	Mesin, pengelasan, perbengkelan
	5	85	76,39		
	12	85	60,49		
	35	85	72,93	<i>Laboratorium</i>	Alat ukur, blower dan ventilasi
Area 4	36	85	79,67	Genset	Mesin genset beroperasi
	41	85	68,65		
	7	85	58,41		
	8	85	49,37		
Area 5	17	85	59,4	penyimpanan sementara barang <i>scraft</i>	aktivitas bongkar muat barang
	13	85	70,11		
	14	85	71,23		
	15	85	78,01		
Area 5	16	85	74,44	<i>Belt conveyor</i> Ogan	Motor belt, getaran mekanis, transfer material
	18	85	68,34		
	19	85	65,08		
	20	85	71,62		
	88	85	73,46		
	89	85	70,75		
	90	85	66,8		
	91	85	66,92		
Area 5	92	85	66,84		

	93	85	67,27		
	94	85	67,04		
	95	85	69,8		
	96	85	71,67		
	97	85	61,18	Kabin <i>stacker</i> Ogan	Motor <i>stacker</i> , getaran
	98	85	81,39	<i>Belt conveyor</i> Ogan	Motor belt, getaran mekanis, transfer material
	99	85	88,18		
	100	85	75,76		
	101	85	75,79		
	102	85	68,26		
	103	85	68,06		
	104	85	63,04		
Area 6	26	85	76,53	<i>Belt conveyor</i> Enim	Motor belt, getaran mekanis, transfer material
	27	85	70,78		
	29	85	57,46		
	46	85	70,08		
	47	85	71,71		
	49	85	71,27		
	50	85	69,14		
	51	85	71,2		
	52	85	88,54		
	53	85	75,38		
	54	85	61,35	Kabin <i>stacker</i> Enim	Motor <i>stacker</i> , getaran
	55	85	70,6	<i>Belt conveyor</i> Enim	Motor belt, getaran mekanis, transfer material
	56	85	70,3		
	57	85	73,31		
	58	85	69,74		
	59	85	70,18		
	60	85	70,06		
	61	85	70,6		
	62	85	70,91		
	63	85	71,08		
	64	85	72,15		
	65	85	72,06		
	66	85	71,8		
Area 7	22	85	58,17	Dermaga Ogan	Aktivitas Loading
	23	85	58,14		

	24	85	75,09		
	21	85	70,13	Kabin <i>shiploader</i> Ogan	Motor <i>shiploader</i> , getaran
Area	25	85	70,45	Dermaga Enim	Aktivitas Loading
8	30	85	69,88		
	31	85	65,55		
	28	85	73,59	Kabin <i>shiploader</i> Enim	Motor <i>shiploader</i> , getaran
Area	32	85	56,58	Jalur menuju area bongkaran	Lalu lintas alat berat
9	33	85	56,39		
	37	85	62,27		
	38	85	62,94		
	39	85	62,9		
	40	85	66,7		
	42	85	71,7		
Area	43	85	70,44	<i>Stockpile</i>	Loader, transfer material
10	105	85	63,69		
	106	85	62,79		
	107	85	62,74		
	108	85	62,67		
	109	85	69,07		
Area	67	85	87,79	Mesin <i>crusher</i>	Suara <i>crusher</i> , getaran tinggi
11	68	85	72,05		
	86	85	80,98	Mesin <i>sizer</i>	Suara pemecahan batu dan vibrasi
	87	85	87,16		
Area	69	85	68,7	Bongkaran	Tumpahan material, benturan palu
12	70	85	90,12		
	71	85	91		
	72	85	87,67		
	73	85	90,4		
	74	85	90,43		
	75	85	86,98		
	76	85	90,79		
	77	85	89,97		
	78	85	77,06		
	79	85	88,1		
	80	85	86,66		

81	85	96,31
82	85	91,39
83	85	94,87
84	85	85,75
85	85	73,63

Sumber: Data primer (2025)



Gambar 2 Grafik Kebisingan
Sumber : Data Prima (2025)

Berdasarkan Tabel 1, pengukuran kebisingan pada 109 titik menunjukkan tingkat terendah sebesar 48,2 dBA di area kantor GM yang relatif tenang karena jauh dari sumber kebisingan utama, dan tertinggi sebesar 96,31 dBA di area bongkaran akibat benturan palu saat membuka gerbong serta jatuhnya material batubara. Aktivitas manual di area ini menjadi sumber utama kebisingan tinggi, sehingga pekerja diwajibkan menggunakan APD seperti earplug atau earmuff untuk melindungi pendengaran.

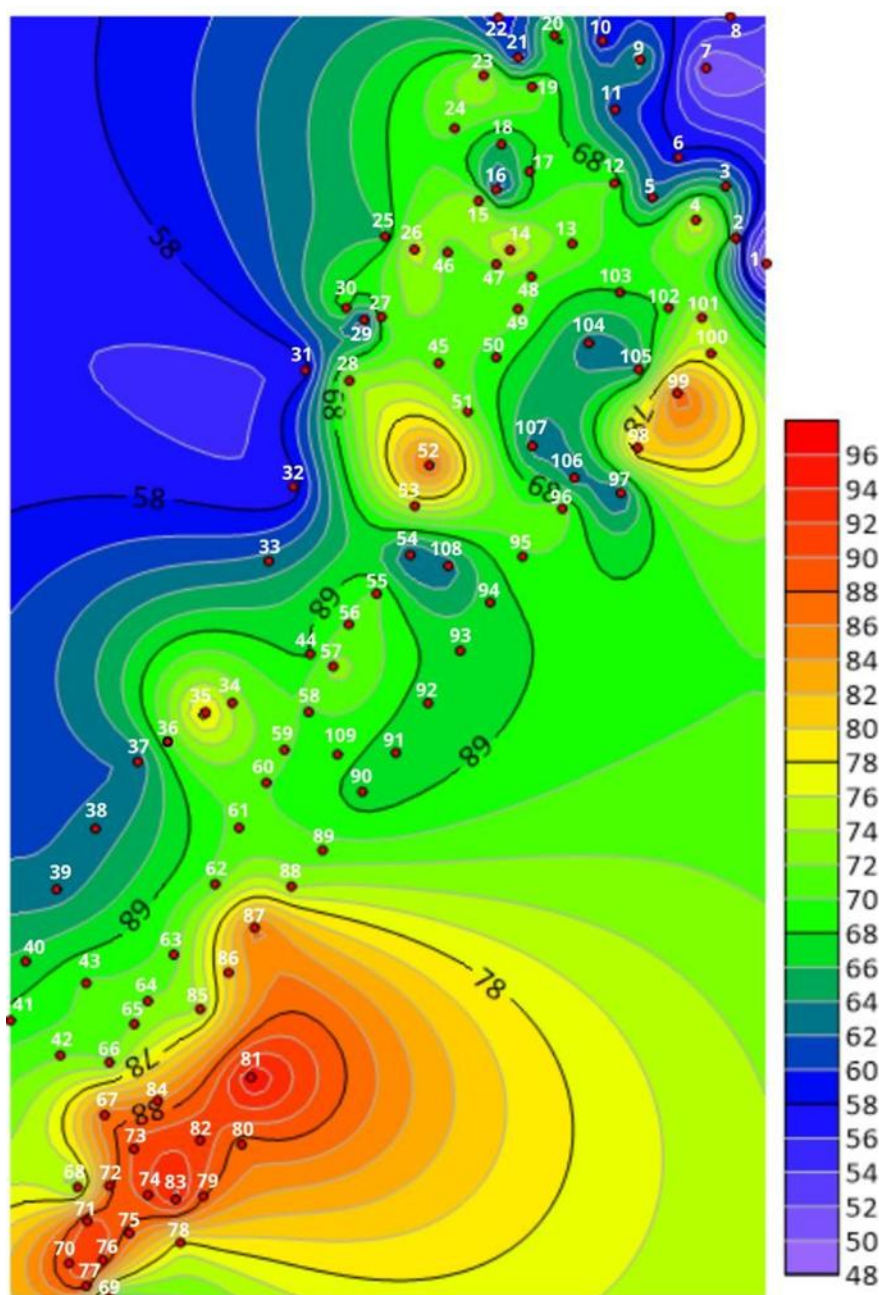
Pemetaan Kebisingan

Pemetaan kebisingan dilakukan untuk mengetahui sebaran intensitas kebisingan di seluruh area operasional PT. Bukit Asam Kertapati Port Data pengukuran yang telah dikumpulkan dari 109 titik digunakan sebagai dasar dalam proses pemetaan menggunakan perangkat lunak geospasial Surfer 16. Nilai tingkat kebisingan di tiap titik dimasukkan bersama dengan koordinat titik pengukuran yang telah ditentukan sebelumnya.



Gambar 3 Peta Titik Lokasi Pengukuran
Sumber : Data Primer (2025)

Pemetaan tingkat kebisingan di area operasional PT. Bukit Asam Kertapati Port menghasilkan kontur kebisingan (noise contour), hasil tingkat kebisingan tersebut digabungkan sesuai dengan data koordinat x dan y di setiap titik yang telah diambil menggunakan Google Earth sehingga menjadi sebuah peta kontur dengan menggunakan perangkat lunak surfer 16 yang menggambarkan area dengan intensitas kebisingan rendah hingga tinggi.



Gambar 4 Peta Kontur Kebisingan
Sumber : Data Prima (2025)

Warna dalam peta kontur mengindikasikan besaran tingkat kebisingan (dBA), di mana warna yang lebih gelap atau terang menunjukkan intensitas yang lebih tinggi.

Berikut pola sebaran tingkat kebisingan berdasarkan warna:

1. Warna biru menggambarkan tingkat kebisingan 48 dBA - 62 dBA.
2. Warna hijau menggambarkan tingkat kebisingan 64 dBA – 74 dBA.
3. Warna kuning menggambarkan tingkat kebisingan 76 dBA - 86 dBA.
4. Warna orange menggambarkan tingkat kebisingan 88 dBA -94 dBA.
5. Warna merah menggambarkan tingkat kebisingan > 96 dBA.

Selama penelitian, peneliti menghadapi kendala seperti keterbatasan waktu, tenaga pengukur, dan izin akses ke area berisiko. Hambatan tersebut diatasi melalui penjadwalan ulang, kerja sama dengan perusahaan, dan penyesuaian teknis di lapangan. Untuk memahami pola kebisingan, lokasi pengukuran dibagi menjadi 12 area berdasarkan fungsi operasional agar analisis tingkat kebisingan lebih terarah terhadap Nilai Ambang Batas (NAB) Permenaker No. 5 Tahun 2018.

Area 1 (Perkantoran):

Area perkantoran menunjukkan tingkat kebisingan 48,2–66,73 dBA, tergolong aman karena jauh dari sumber utama. Sumber kebisingan berasal dari aktivitas manusia dan kendaraan ringan. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa area tanpa aktivitas operasional cenderung memiliki tingkat kebisingan rendah.

Area 2 (Parkiran):

Tingkat kebisingan di area parkir berkisar 56,54–61,37 dBA, masih di bawah NAB. Kebisingan dipengaruhi oleh aktivitas kendaraan pada jam sibuk, namun karena area terbuka, pantulan suara dapat diminimalkan.

Area 3 (Bengkel, Laboratorium, Genset):

Kebisingan di area ini berkisar 60,49–79,67 dBA. Sumber utama berasal dari mesin genset dan aktivitas bengkel. Intensitas kebisingan berbeda tergantung kondisi mesin dan waktu operasi, namun masih di bawah batas aman. Pemantauan rutin tetap diperlukan.

Area 4 (Stasiun Bahan Bakar & Limbah B3):

Kebisingan di area ini berkisar 49,37–59,4 dBA, bersumber dari pompa solar dan aktivitas pemindahan limbah. Kebisingan bersifat tidak menetap dan bergantung pada kegiatan yang sedang berlangsung.

Area 5 & 6 (Belt Conveyor Ogan & Enim):

Kedua area ini memiliki karakteristik serupa dengan tingkat kebisingan tertinggi 88,18 dBA (Ogan) dan 88,54 dBA (Enim). Sumber utama berasal dari proses jatuhnya batubara pada portable chute. Area ini menunjukkan nilai melebihi NAB, sehingga perlu pengendalian teknis dan administratif.

Area 7 & 8 (Shiploader Ogan & Enim):

Kebisingan di area shiploader berada pada rentang 58–75 dBA. Sumber utama berasal dari mesin shiploader dan benturan material. Kabin tertutup membantu mengurangi kebisingan, namun getaran struktural tetap merambat.

Area 9 (Jalur Operasional):

Tingkat kebisingan 56–71 dBA berasal dari lalu lintas kendaraan dan aktivitas lapangan. Area ini relatif aman, namun tetap perlu rambu keselamatan sebagai upaya pencegahan paparan jangka panjang.

Area 10 (Stockpile):

Tingkat kebisingan di stockpile 62,67–70,95 dBA, disebabkan oleh alat berat seperti wheel loader dan excavator. Kebisingan masih di bawah NAB, tetapi perlu pengawasan saat aktivitas padat.

Area 11 (Mesin Crusher & Sizer):

Area ini memiliki kebisingan tinggi 72–87,79 dBA pada crusher dan 80–87,16 dBA pada sizer. Suara dihasilkan oleh proses penghancuran batubara dan getaran mesin. Area ini berisiko tinggi terhadap gangguan pendengaran bila paparan terjadi lama.

Area 12 (Bongkaran):

Area bongkaran mencatat tingkat kebisingan tertinggi, yaitu 96,31 dBA pada titik 81.

Sumber utama berasal dari benturan palu logam, jatuhnya material, dan getaran kereta. Jenis kebisingan impulsif ini berpotensi menyebabkan gangguan pendengaran serius.

Dari 109 titik pengukuran, terdapat 18 titik di area 5, 6, 11, dan 12 yang melebihi NAB (85 dBA). Warna oranye dan merah pada peta kontur menunjukkan zona bahaya dengan risiko penyakit akibat kerja seperti penurunan daya dengar dan stres. Tingkat kebisingan tertinggi 96,31 dBA (Area 12) hanya boleh dipaparkan maksimal 21 menit per hari. Titik lain seperti 67 (87,79 dBA) dan 52 (88,54 dBA) memiliki batas paparan 2–4 jam. Hal ini menegaskan pentingnya penggunaan APD dan pengaturan waktu kerja.

KESIMPULAN

1. Berdasarkan hasil pengukuran tingkat kebisingan pada 109 titik, ditemukan 18 titik yang melebihi ambang batas kebisingan sesuai Permenaker No. 5 Tahun 2018 sebesar 85 dBA. Tingkat kebisingan tertinggi terdapat pada Area 12 titik 81 (area bongkaran) dengan nilai 96,31 dBA. Sumber kebisingan berasal dari aktivitas bongkar muatan manual menggunakan tenaga manusia dan palu besi, yang berpotensi menimbulkan penyakit akibat kerja seperti gangguan pendengaran bagi pekerja yang terpapar dalam jangka waktu lama.
2. Berdasarkan visualisasi kontur kebisingan, distribusi kebisingan tinggi ditemukan pada area Portable Chute Enim (titik 52), Portable Chute Ogan (titik 99), Mesin Sizer (titik 87), Mesin Crusher (titik 67), serta Area Bongkaran (titik 70–77 dan 79–84). Sumber utama kebisingan berasal dari proses bongkar muat material, penghancuran material (crusher dan sizer), serta perpindahan material melalui belt conveyor dan portable chute yang menghasilkan intensitas suara tinggi.
3. Upaya pengendalian kebisingan di PT Bukit Asam Kertapati Port dilakukan melalui hirarki pengendalian bahaya, meliputi:
 - Rekayasa teknis (engineering): otomatisasi sistem kerja, pemasangan peredam pada mesin seperti conveyor, crusher, chute, dan sizer, serta penambahan penutup kedap suara dan perawatan berkala untuk mencegah kebisingan akibat getaran mesin.
 - Administratif: pengaturan jadwal kerja dan rotasi shift, pembatasan akses ke area bising, pemasangan rambu peringatan, penerapan SOP, serta pelatihan rutin tentang bahaya kebisingan.
 - Alat Pelindung Diri (APD): penggunaan earplug atau earmuff yang memenuhi standar Permenakertrans No. 8 Tahun 2010 bagi pekerja di area yang melebihi ambang batas kebisingan. Pendekatan ini diharapkan dapat menekan risiko gangguan pendengaran dan penyakit akibat kerja secara efektif.

REFERENSI

- (HSE), H. and S. E. (2024). Noise induced hearing loss in Great Britain. Health and Safety Executive, UK Government.
<https://www.hse.gov.uk/statistics/causdis/deafness/index.htm>
- Abdurrozzaq Hasibuan, Bonaraja Purba, Ismail Marzuki, M., Efendi Sianturi, Rakhmad Armus, Sri Gusty, M. C., & Efbertias Sitorus, Khariiri, Erniati Bachtiar, Andi Susilawaty, J. (2020). 02. buku_Teknik_Keselamatan_ok. Yayasan Kita Menulis.
- Achmad, A. B., Permatasari, E. D., Kesehatan, F. I., & Gresik, U. (2025). Identifikasi bahaya & pengendalian risiko pada pekerjaan unloading 1,2. 1(1), 59–68.
- Afrizal, R., Anggraini, F. J., & Yasdi, Y. (2023). Intensitas Bising dan Pemetaan Kebisingan

- dengan Surfer 13 di Lingkungan Kerja PT Hok Tong Jambi. *Jurnal Rekayasa Hijau*, 6(3), 197–207. <https://doi.org/10.26760/jrh.v6i3.197-207>
- Albar, M. E., Parinduri, L., & Sibuea, S. R. (2022). ANALISIS POTENSI KECELAKAAN MENGGUNAKAN METODE HAZARD IDENTIFICATION AND RISK ASSESSMENT (HIRA). 17(3).
- Aminah, M. (2021). ANALISIS PENGARUH KEBISINGAN IMPULSIF TERHADAP GANGGUAN PENDENGARAN PADA PEKERJA DI BAGIAN PROSES QUARY DI PT.SEMEN BOSOWA.
<https://repository.unhas.ac.id/id/eprint/35936/>
- Casas, W. J. P., Cordeiro, E. P., Mello, T. C., & Zannin, P. H. T. (2014). Noise mapping as a tool for controlling industrial noise pollution. *Journal of Scientific and Industrial Research*, 73(4), 262–266.
- Cristea, L., & Deaconu, M. (2024). Evaluation of Noise-Reduction Techniques for Gas-Turbine Test Stands: A Preliminary Analysis. *Applied Sciences (Switzerland)*, 14(13). <https://doi.org/10.3390/app14135702>
- Fachrul, M. F., Moerdjoko, S., & Verogetta, L. (2015). PENGUKURAN TINGKAT KEBISINGAN TERHADAP GANGGUAN KESEHATAN PEKERJA DI PABRIK IB PT PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG Pendahuluan. 7(1), 1– 6.
- Fitri, F. A., Harta, G., & Nur, N. (2020). Riisiko Kecelakaan Kerja Dengan Metode Anp Di Pt Xyz. 02(2), 44–50.
- Gannouni, N., Wang, J., Rhouma, K. Ben, & Mhamdi, A. (2024). Human health effects associated with occupational and environmental acoustic trauma. *Health Sciences Review*, 12(June), 100181. <https://doi.org/10.1016/j.hsr.2024.100181>
- Halima, Tus Sadiaha and -, Sri Darnoto, S.KM., M. P. . (2024). Kajian Literatur Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Petugas Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU). 1–17. <https://eprints.ums.ac.id/125429/>
- Hendrawan, A. (n.d.). ANALISA TINGKAT KEBISINGAN KAMAR MESIN PADA KAPAL. 10–15.
- Hosseini, M., Davari, M., Jalalian, T., Jalil, S., Mirmohammadi, Ahmad, Shojaoddini-, Ardekan, M., Ardakani, P., Houshang, A., & Mehrparvar. (2017). Noise-induced Hearing Loss: Continuous versus Impact/impulse Noise. *International Journal of Preventive Medicine*, 8. <https://doi.org/10.4103/ijpvm.IJPVM>
- Jing, J., Yan, G., Tang, Z., Chen, S., Liang, R., Chen, Y., & He, X. (2025). Response Prediction and Experimental Validation of Vibration Noise in the Conveyor Trough of a Combine Harvester. *Agriculture (Switzerland)*, 15(10), 1–24. <https://doi.org/10.3390/agriculture15101099>
- Kamal, A. (2020). Kajian tingkat kebisingan Dermaga III Pelabuhan Merak, Cilegon. https://repository.trisakti.ac.id/usaktiana/index.php/home/detail/detail_koleksi/0/SKR/pembimbing/00000000000000102989/sri_vandayuli?utm_source=chatgpt.com#
- Kanteyan, M. S. (2017). Studi Dan Pengendalian Kebisingan Pada Ruang Kantor Studi Kasus Pabrik Kertas. 112.
- Meilasari, F., Sutrisno, H., Ningrum, G. O., Aprillia, R., & Kurniawan, E. (2025). Mining Noise Pollution: A Case Study of a Crushing Plant in Sintang. *Jurnal Presipitasi : Media Komunikasi Dan Pengembangan Teknik Lingkungan*, 22(1), 221–231. <https://doi.org/10.14710/presipitasi.v22i1.221-231>
- Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi. (2010). PERMENAKERTRANS No. 08/MEN/VII/2010.

- Peraturan Menteri Tenaga Kerja Dan Transmigrasi, VII(8), 1–69.
<https://indolabourdatabase.files.wordpress.com/2018/03/permenaker-no-8-tahun-2010-tentang-apd.pdf>
- Mohammadi, G. (2014). Occupational Noise Pollution and Hearing protection in selected industries. *Iranian Journal of Health, Safety and Environment*, 1(1), 30–35.
- Nasution, M. (2019). Tetap Sehat Dan Semangat Dalam Bekerja. *Buletin Utama Teknik*, 15(1), 87–90.
- Ologe, F. E., Akande, T. M., & Olajide, T. G. (2006). Occupational noise exposure and sensorineural hearing loss among workers of a steel rolling mill. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology*, 263(7), 618–621. <https://doi.org/10.1007/s00405-006-0043-9>
- Pemerintah Indonesia. (2018). Tentang Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja. Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia No. 5 Tahun 2018, 5, 11.
- Prisie, M. Y. N. (Reporter), Fardaniah, R. (Editor). (2025). Kemenkes promosikan perubahan perilaku guna cegah gangguan pendengaran. *ANTARA News*.
- Purnawan, F. D., Imanto, M., Anggraini, D. I., Kedokteran, F., Lampung, U., Ilmu, B., Hidung, T., Kedokteran, F., Lampung, U., Ilmu, B., Kedokteran, F., & Lampung, U. (2019). Dampak Kebisingan Pada Pekerja Pabrik Perkebunan Effect of Noise on Plantation Plant Workers. *Majority*, 8(1), 66–70.
- Ramadoni, A., Jumingin, J., & Sihombing, S. C. (2021). Pemetaan Kebisingan Menggunakan Software Golden Surfer 11 di Kawasan Universitas PGRI Palembang. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 18(2), 146. <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v18i2.6619>
- Ridho Fariz, T. (2022). Pemetaan Kebisingan Lalu Lintas di Perkotaan – Sebuah Tinjauan. *Jurnal Envirotek*, 14(2), 176–181. <https://doi.org/10.33005/envirotek.v14i2.37>
- Rosyidiin, A. F., & Murnawan, H. (2023). Analisis Dan Evaluasi Intensitas Kebisingan Menggunakan Software Golden Surfer 23 Pada Perusahaan Fabrikasi Baja. *Heuristic*, 107–118. <https://doi.org/10.30996/heuristic.v20i1.8507>
- Roza, M., & Ergantara, R. I. (2023). Analisis intensitas kebisingan di area produksi pt . bukit asam tbk , unit pelabuhan tarahan. 7(1), 45–50.
- Sabrina Nurdahlia, R. (2023). Pengaruh Tingkat Kebisingan Terhadap Tingkat Kelelahan Kerja di Workshop PT XYZ. <https://repository.bakrie.ac.id/id/eprint/8186>
- Salawati, L. (2015). Penyakit akibat kerja dan pencegahan. *Journal*.
- Sasmita, A., & Osmeiri, B. (2021). Pemetaan Tingkat Kebisingan Dan Analisis Waktu Paparan Maksimum Pada Industri Pengolahan Karet. *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 6(1), 35. <https://doi.org/10.21111/jihoh.v6i1.6120>
- Sasmita, A., Reza, M., & Rodesia Mustika Rozi. (2021). Pemetaan Dan Perhitungan Paparan Tingkat Kebisingan Pada Industri Pengolahan Kayu Di Kecamatan Siak, Provinsi Riau. *Al-Ard: Jurnal Teknik Lingkungan*, 6(2), 68–76. <https://doi.org/10.29080/alard.v6i2.1185>
- Silviana, N. A., Siregar, N., & Banjarnahor, M. (2021). Pengukuran dan Pemetaan Tingkat Kebisingan pada Area Produksi. *Journal of Industrial and Manufacture Engineering*, 5(2), 161–166. <https://doi.org/10.31289/jime.v5i2.6101>
- Sulton Habib Mubarak, & Muhammad Abdus Salam Jawwad. (2025). Analisis Prakiraan Besaran Dampak Tingkat Kebisingan pada Kegiatan Pengoperasian Gedung Perkantoran PT X Kota Surabaya. *Globe: Publikasi Ilmu Teknik, Teknologi Kebumian, Ilmu Perkapalan*, 3(1), 25–38. <https://doi.org/10.61132/globe.v3i1.731>
- Tinimbang, F. L., Yulinawati, H., & Kusumadewi, R. A. (2020). The impact of port traffic

-
- activities on noise level at Jakarta international container terminal i (JICT I) port of Tanjung Priok, North Jakarta. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 426(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/426/1/012021>
- Varolia, M. (2019). DALAM MEREDAM KEBISINGAN BELT CONVEYOR DI PERMUKIMAN AREA PT SEMEN PADANG JURUSAN TEKNIK LINGKUNGAN FAKULTAS TEKNIK – UNIVERSITAS ANDALAS.
- Yegi Abizah. (2023). ANALISIS KEBISINGAN DI AREA WASHING DENJETDAN GUDANG PT ADOVELIN RAHARJA. Keselamatan Dan Kesehatan Kerja.
- Yosye, H. A. (2018). Analisis Kebisingan Area Gedung Kuliah Bersama (GKB) Universitas Diponegoro Berdasarkan Pemetaan Intensitas Kebisingan dengan Menggunakan Software Surfer. <https://eprints.undip.ac.id/58879/>
- Yusran Rafi, S. M. A. F. S. (2023). Pengukuran Lingkungan Kerja (Kebisingan), Tingkat Kebisingan Dan Pengendalian Kebisingan Di Pabrik II PT. Semen Baturaja TBK. Jurnal Lintas Ilmu, August, 62–81. https://www.researchgate.net/publication/372960556_PENGUKURAN_LINGKUNGAN_KERJA_KEBISINGAN_TINGKAT_KEBISINGAN_DAN_PENGENDALIAN_KEBISINGAN_DI_PABRIK_II_PT_SEMEN_BATURAJA_TBK
- Zulmi, M. I., Fachrul, M. F., & Purwaningrum, P. (2018). ANALISIS TINGKAT KEBISINGAN TERHADAP KESEHATAN PEKERJA , DI PT . Pengukuran Waktu (WIB) Mewakili. 2009–2012.