

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri semen di Indonesia memegang peranan penting dalam menunjang pembangunan infrastruktur dan sektor konstruksi. Seiring dengan pertumbuhan ekonomi yang pesat dan percepatan pembangunan infrastruktur, kebutuhan akan semen semakin meningkat. Dari data statistik Asosiasi Semen Indonesia (ASI) menunjukkan pertumbuhan kapasitas produksi ± 5 tahun terakhir dari total produksi 17 produsen pada tahun 2020 sampai 2024 mengalami peningkatan yaitu, pada tahun 2020 sebanyak 108.970.570 ton per tahun, dan tahun 2024 pada bulan mei menjadi 119.906.609 ton per tahun (Tita dkk, 2024).

PT Semen Padang merupakan salah satu perusahaan semen yang tergabung dalam Asosiasi Semen Indonesia (ASI) yang memiliki 4 pabrik aktif yaitu pabrik Indarung II, III, IV, dan V. Produk yang dihasilkan perusahaan ini yaitu semen dalam bentuk kemasan dan semen curah yang terdiri dari 8 jenis yang dibedakan berdasarkan komposisi bahan dan kegunaannya. Proses produksi di PT Semen Padang terbagi menjadi tiga tahap yaitu proses penambangan dan penyediaan bahan baku, proses pembuatan semen, serta proses penyimpanan dan pengantongan (Yendri, 2017). Namun, setiap kegiatan industri tentu membawa dampak negatif, salah satunya adalah kebisingan. Di lingkungan kerja, kebisingan menjadi salah satu risiko fisik yang umum ditemukan, terutama di sektor industri berskala besar seperti pabrik semen. Masalah ini menjadi tantangan dalam aspek kesehatan kerja yang perlu mendapat perhatian khusus (Al Bashir dkk, 2024).

Salah satu unit yang dapat menghasilkan kebisingan di industri semen adalah unit *packing plant*, unit ini berfungsi untuk menyimpan dan mengemas semen yang dilengkapi dengan sistem bongkar muat yang dirancang agar berjalan secara efektif dan efisien. Fasilitas ini memiliki kapasitas minimum produksi sebesar 300.000 ton per tahun. Proses pengemasan dilakukan menggunakan mesin *Roto Packer* dengan kapasitas pengeluaran minimal 80 ton per jam, atau setara dengan 1.680 ton per hari. Setiap mesin pengemasan dilengkapi dengan alat pencatat

timbangan otomatis untuk memastikan akurasi berat kantong semen. Selain itu, tersedia timbangan truk (*Truck Scale*) yang telah ditera secara resmi oleh Balai Pengelolaan Meteorologi tingkat provinsi untuk menjamin keakuratan pengukuran dalam proses pengiriman semen. PT Semen Padang merupakan industri semen yang berada di Kota Padang, Sumatra Barat. *Packing Plant* Indarung adalah unit kerja dengan kegiatan utama pengepakan semen, yang terdapat pada lingkungan ini seperti pada area *kompresor* dan *blower* dapat mengakibatkan risiko paparan kebisingan kepada pekerja yang perlu diperhatikan (Atristyanti, 2015).

Paparan kebisingan yang terus-menerus dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan gangguan pada fungsi pendengaran. Hal ini bisa mengakibatkan penurunan kemampuan mendengar, terutama pada frekuensi suara yang biasa digunakan dalam komunikasi sehari-hari. Salah satu penyebab kebisingan di sektor industri adalah dengan penggunaan berbagai alat dan mesin dalam dunia industri sering menimbulkan tingkat kebisingan yang tinggi di area kerja. Jika tidak ditangani dengan baik, kondisi ini dapat memberikan dampak negatif terhadap kesehatan para pekerja. Pekerja yang terdampak kebisingan mungkin mengalami kesulitan mendengar percakapan di sekitar mereka dan secara bertahap dapat mengalami ketulian (Rahmawati, 2015).

Oleh sebab itu, penerapan strategi pengendalian kebisingan yang efektif menjadi langkah penting untuk mengatasi permasalahan tersebut. Dalam beberapa tahun terakhir, pemetaan kebisingan telah banyak dimanfaatkan sebagai salah satu pendekatan dalam mengidentifikasi sebaran tingkat kebisingan serta mendukung penyusunan langkah pengendalian dan perencanaan pembangunan wilayah. Melalui pemetaan kebisingan dapat diketahui pola sebaran tingkat kebisingan yang digunakan sebagai dasar upaya pengendalian kebisingan (Sasmita & Osmeiri, 2021). Surfer adalah perangkat lunak yang umum digunakan dalam industri untuk memvisualisasikan tingkat kebisingan pada berbagai lokasi. Distribusi kebisingan di area kerja dapat dipetakan secara akurat menggunakan perangkat lunak surfer, sehingga pemantauan dan pengelolaan kebisingan menjadi lebih efektif (Afrizal dkk, 2023).

Berdasarkan penelitian (Ryansyah dkk, 2025), hasil pengukuran intensitas kebisingan di unit *Packing Plant* PT Semen Padang Teluk Bayur, ditemukan bahwa ada 1 titik pengukuran menunjukkan nilai kebisingan yang melebihi Nilai Ambang Batas (NAB) sebesar 85 dBA sebagaimana ditetapkan dalam Permenaker Nomor 5 Tahun 2018. Titik yang melebihi baku mutu adalah titik 5 dengan nilai kebisingan tertinggi mencapai 85,7 dBA yang berasal dari mesin kompresor dan aktivitas *loading* semen. Selain itu, terdapat titik lain seperti titik 19 yang berada di dekat area *unloading* semen juga menunjukkan nilai kebisingan tinggi hingga mencapai 82,4 dBA, Nilai-nilai ini menunjukkan potensi risiko paparan kebisingan yang dapat mengganggu kesehatan dan kenyamanan pekerja. Menurut Ibrahim dan Satoto (2026), yang melakukan penelitian di pabrik pengolahan kayu di Surabaya menjelaskan bahwa, Peta kontur yang dibuat menggunakan perangkat lunak Surfer mampu memvisualisasikan sebaran tingkat kebisingan secara informatif dan memudahkan dalam menentukan area yang menjadi prioritas pengendalian. Berdasarkan hasil pemetaan tersebut, langkah-langkah pengendalian kemudian dirancang dengan mengacu pada hirarki pengendalian risiko guna mengurangi tingkat paparan kebisingan serta meningkatkan perlindungan terhadap kesehatan dan keselamatan pekerja. Kondisi ini memperlihatkan pentingnya pelaksanaan penelitian dan pemetaan kebisingan di unit *packing plant* sebagai dasar evaluasi dan implementasi langkah pengendalian kebisingan yang efektif untuk melindungi tenaga kerja.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian Tugas Akhir

Maksud dari penelitian ini adalah untuk melakukan pemetaan kebisingan dan mengevaluasi pengendalian kebisingan unit *Packing Plant* Indarung dan memberikan rekomendasi pengendalian yang lebih optimal.

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Menganalisis intensitas kebisingan dan membandingkan dengan baku tingkat kebisingan berdasarkan Permenaker Nomor 5 Tahun 2018;
2. Menganalisis pengaruh dan hubungan kondisi mikrometeorologi terhadap intensitas kebisingan;
3. Melakukan pemetaan kebisingan di unit *Packing Plant* Indarung;

4. Mengevaluasi kebisingan yang melebihi baku mutu dengan pendekatan *Hierarchy of Control* (HoC) dan memberikan rekomendasi pengendalian berdasarkan hasil evaluasi tersebut.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk memberikan informasi mengenai intensitas kebisingan di unit *Packing Plant* Indarung. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai pengaruh faktor mikrometeorologi terhadap intensitas kebisingan, serta pola sebaran kebisingan melalui pemetaan yang dilakukan. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan menjadi bahan evaluasi pengendalian kebisingan berdasarkan prinsip *Hierarchy of Control* (HoC), sehingga dapat menghasilkan rekomendasi pengendalian kebisingan bagi PT Semen Padang dalam upaya perlindungan kesehatan dan keselamatan kerja.

1.4 Ruang Lingkup

Ruang lingkup penelitian ini meliputi:

1. Penelitian dilakukan di Unit *Packing Plant* PT Semen Padang Indarung yang terdiri atas tiga lantai dengan karakteristik bangunan yang berbeda. Lantai 1 merupakan area beratap tanpa dinding penutup pada sisi luar dan terdapat kolom-kolom struktur bangunan dengan area loading semen dan area antri truk, di mana sumber kebisingan utama berasal dari aktivitas loading semen dan belt *conveyor*. Lantai 2 dan Lantai 3 merupakan area lebih tertutup dari lantai 1 dengan adanya dinding penutup, namun terdapat ventilasi yang mengelilingi bangunan dan pintu akses yang selalu terbuka selama jam operasional, serta kolom-kolom struktur bangunan. Lantai 2 terdiri atas area belt *conveyor* dan screw *conveyor* dengan sumber kebisingan dari belt *conveyor* dan screw *conveyor*, sedangkan lantai 3 terdiri atas area packing, area belt *conveyor*, ruang panel, dan gudang kantong semen dengan sumber kebisingan dari main air compressor, air gun compressor, packer, dan belt *conveyor*.
2. Pengambilan data di Unit *Packing Plant* Indarung dilaksanakan selama rentang waktu 8 jam per hari nya, dan pengambilan data dilakukan selama 3 hari;
3. Titik sampling ditentukan dengan metode *purposive* sampling. Sebanyak 57 titik, dengan jumlah titik pada Lantai 1 (24 titik), Lantai 2 (15 titik), Lantai 3 (18

- titik), titik ditentukan berdasarkan kriteria kedekatan dengan sumber kebisingan, posisi titik, dan variasi jarak;
4. Intensitas kebisingan diambil sampelnya menggunakan alat *sound level meter* sebanyak 4 kali selama 1 shift kerja pada masing-masing titik sampling, dengan setiap titik diukur selama 10 menit dan sampling dilakukan sesuai dengan prosedur pengukuran intensitas kebisingan menurut SNI Nomor 7231 tahun 2009 tentang Metode Pengukuran Intensitas Kebisingan di Tempat Kerja;
 5. Hasil pengukuran intensitas kebisingan dianalisis menggunakan metode Leq berdasarkan SNI 7231:2009, kemudian dibandingkan dengan baku mutu intensitas kebisingan di tempat kerja yang diatur dalam Permenaker Nomor 5 Tahun 2018;
 6. Pemetaan kebisingan dilakukan dengan perangkat lunak Surfer 29;
 7. Data mikrometeorologi meliputi suhu, kelembapan udara, tekanan udara dan kecepatan angin yang diukur menggunakan alat *environment meter* dengan interval pencatatan setiap 5 detik selama 10 menit pengukuran, dalam rentang waktu 8 jam dibagi 4 kali waktu pengukuran dan diulangi selama 3 hari;
 8. Hasil pengukuran kondisi mikrometeorologi dibandingkan dengan data intensitas kebisingan, kemudian dilakukan uji normalitas untuk menentukan distribusi data, diikuti dengan uji korelasi untuk mengetahui hubungan antara variabel meteorologi dan intensitas kebisingan, serta uji regresi untuk menilai besarnya pengaruh variabel meteorologi terhadap intensitas kebisingan, berdasarkan hasil uji korelasi dan regresi diperoleh arah hubungan antara variabel meteorologi dan intensitas kebisingan;
 9. Evaluasi pengendalian dirancang dengan menggunakan pendekatan *Hierarchy of Control* (HoC) dan rekomendasi diberikan kepada pekerja terkait pengendalian sumber kebisingan.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

BAB 1 PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, maksud dan tujuan, manfaat dan ruang lingkup penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisi teori-teori dan studi literatur mengenai kebisingan, industri semen, kondisi mikrometeorologi, dan penelitian terkait.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan tahapan dan metode penelitian yang digunakan, meliputi proses pengumpulan data serta uraian mengenai waktu dan lokasi pelaksanaan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan tentang hasil penelitian dan pembahasan yang mencakup pengukuran dari penelitian tugas akhir mengenai kebisingan, kondisi mikrometeorologi, pemetaan kebisingan, evaluasi dan pengendalian kebisingan.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan.

