

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Fisika bangunan adalah ilmu yang mempelajari fenomena fisika dari suatu bangunan atau ruangan, terkait dengan akustik, pencahayaan, dan termal dengan tujuan menyelesaikan permasalahan bangunan hingga memenuhi syarat kenyamanan, keamanan dan kesehatan penghuni [1]. Menurut Ramanujam (2014), mewujudkan bangunan hijau dimulai dari berjalannya industri bangunan dan konstruksi yang berkelanjutan, yaitu menjadikan setiap bangunan efisien dalam pemakaian energi, sehingga tercipta bangunan dengan lingkungan yang sehat [2].

Salah satu hal yang penting dalam fisika bangunan adalah akustik. Akustik terbagi dua, yaitu akustik ruang dan akustik lingkungan. Akustik bangunan mempelajari hubungan antara sifat fisik ruangan atau bangunan dengan suara. Ruang dengan akustik ruang yang baik dipengaruhi oleh dimensi ruang, pilihan dan penempatan interior, konstruksi bahan dan kualitas *sound system* [3]. Sedangkan akustik lingkungan mempelajari dampak, propagasi dan penghasilan getaran yang dikaitkan dengan pelestarian lingkungan [4].

Bunyi bising adalah hal yang dipelajari dalam akustik ruang maupun akustik lingkungan. Bising adalah sinyal hasil bawaan informasi yang bisa saja bersifat mengganggu dan perlu ditangani. Umumnya, bising yang mengganggu memiliki sifat yang berupa frekuensi yang tinggi, durasi kejadian yang berselang, dan posisi sumber yang berpindah-pindah [5]. Bunyi bising dari lingkungan dapat bersifat mengganggu siapapun yang berada di sekitar sumber bunyi tersebut khususnya gangguan kesehatan, baik secara fisik maupun mental, seperti gangguan pendengaran dan kecemasan [6]. Seperti yang tertera pada Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup KEP-48/MENLH/11/1996 Tentang Baku

Tingkat Kebisingan, berlaku peraturan tentang baku tingkat kebisingan sesuai dengan peruntukan kawasan dan lingkungan kegiatan [7].

Kondisi bumi dalam beberapa dekade terakhir terus berganti sehubungan dengan industri yang terus meluas dan berkembangnya teknologi, serta pertumbuhan jumlah penduduk di seluruh dunia, terlebih lagi di masa pandemi Covid-19 yang memungkinkan penggunaan perangkat berteknologi meningkat lebih banyak. Potensi pencemaran juga akan terus bertambah sehingga masa depan bumi akan mendekati ancaman akibat adanya krisis iklim dan pemanasan global berdasarkan peningkatan jejak karbon. Dilansir dari Katadata.com, pencemaran lingkungan terdiri dari pencemaran udara yang berdampak pada peningkatan kandungan karbonmonoksida, pencemaran air karena kontaminasi zat berbahaya yang mengakibatkan kerusakan ekosistem, pencemaran tanah yang berdampak pada ketidaksuburan tanah, dan pencemaran suara yang mengakibatkan gangguan pendengaran penduduk [8].

Pencemaran suara yang sering terjadi di kehidupan berupa bising yang berasal dari sektor industri. Penelitian oleh pihak Laboratorium Pusat Higiene Perusahaan, Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Dinas Tenaga Kerja, Transmigrasi dan Energi, Provinsi DKI Jakarta (2021) berisikan hasil pengujian kualitas lingkungan pada pabrik kabel berdasarkan faktor fisika, biologi, kimia, ergonomi dan psikologi [9]. Sedangkan Penelitian oleh Saragih (2017) menjelaskan tentang hubungan paparan bising terhadap kelelahan pekerja di pabrik pengolahan kelapa sawit melalui survei [10]. Penelitian terkait lainnya dapat dilihat pada bagian 2.2. Menurut Rahmat (2014), meskipun berdampak positif bagi penduduk untuk memiliki lapangan pekerjaan, adanya industri juga berdampak negatif bagi lingkungan. Mulai dari pencemaran air dan tanah serta bau tak sedap karena limbah yang berupa sampah non-organik dan zat berbahaya, tercemarnya udara karena keluarnya asap dan debu, dan pencemaran suara karena mesin yang beroperasi dalam waktu yang lama dan intensitas bising yang tinggi [11].

Pengerjaan Tugas Akhir ini berfokus pada akustik lingkungan, tepatnya mengenai persebaran bising di kawasan pabrik kabel PT. Kamesa Putra Pratama

yang terletak di Bantar Gebang, Bekasi, Jawa Barat. Tempat ini dipilih sebagai lokasi pengerjaan Tugas Akhir dengan tujuan mengevaluasi potensi pencemaran di lingkungan kerja. Tingkat kebisingan maksimum untuk kawasan industri menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup KEP-48/MENLH/11/1996 Tentang Baku Tingkat Kebisingan adalah 70 dBA. Metode yang dilakukan untuk mengevaluasi potensi pencemaran menggunakan metode wawancara dengan pihak pabrik terkait denah pabrik dan jenis mesin produksi, survei dengan para pekerja, pengukuran intensitas bising langsung di tempat, serta simulasi menggunakan perangkat lunak Surfer (Trial Version) dan SoundPLAN Essential 5.1 (Demo Version).

1.2 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka batasan masalah dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah:

- 1) Wawancara dilakukan untuk mengetahui spesifikasi mesin produksi dan dimensi gedung pabrik. Informasi wawancara didapatkan dari pihak perusahaan.
- 2) Survei kebisingan dilakukan dengan responden, yaitu para pekerja pabrik kabel.
- 3) Pengambilan data dilakukan di gedung *Drawing* dan *Stranding* pabrik kabel dimana produksi kabel berjalan.
- 4) Pengambilan data dilakukan di saat produksi berlangsung, yaitu pada tanggal 8 dan 9 Februari 2022, pukul 04:00, 12:40 dan 20:00 WIB.
- 5) Pengukuran intensitas bising dari mesin-mesin yang ada di pabrik kabel menggunakan *Environment Meter* DT-8820, dan dilakukan di sejumlah posisi berbeda sebagai titik penerima.
- 6) Hasil pengukuran intensitas bising di pabrik digunakan sebagai input pada saat membuat peta kontur menggunakan perangkat lunak Surfer (Trial Version).

- 7) Simulasi paparan bising menggunakan perangkat lunak SoundPLAN Essential 5.1 (Demo Version). Dan dengan asumsi bahwa belum dilakukan proteksi bising terhadap gedung *Drawing* dan gedung *Stranding*.
- 8) Standar dan peraturan yang diikuti adalah Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup KEP-48/MENLH/11/1996 tentang Baku Tingkat Kebisingan, dengan peruntukan kawasan dan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja, dengan peruntukan waktu pemaparan.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada pengerjaan Tugas Akhir ini, yaitu:

- 1) Bagaimana pengaruh jenis kelamin, usia, posisi dan lama masa bekerja pekerja pabrik kabel dengan kebisingan yang dialami di gedung *Drawing* dan gedung *Stranding*?
- 2) Berapa nilai intensitas bising dari mesin yang ada di gedung *Drawing* dan gedung *Stranding* pada pabrik kabel?
- 3) Seberapa besar perbedaan persebaran bising di gedung *Drawing* dan gedung *Stranding* pada pabrik kabel?
- 4) Apakah nilai bising di gedung *Drawing* dan gedung *Stranding* pada pabrik kabel sudah sesuai dengan batas intensitas bising menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup KEP-48/MENLH/11/1996 Tentang Baku Tingkat Kebisingan dan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja?

1.4 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan pengerjaan Tugas Akhir ini adalah:

- 1) Menganalisis pengaruh jenis kelamin, usia, posisi dan lama masa bekerja pekerja pabrik kabel dengan kebisingan yang dialami di gedung *Drawing* dan gedung *Stranding*.
- 2) Mengukur dan menganalisis intensitas bising dari mesin yang ada di gedung *Drawing* dan gedung *Stranding* pada pabrik kabel.
- 3) Mengidentifikasi dan menganalisis besar perbedaan persebaran bising di sepanjang kedua gedung pada pabrik kabel.
- 4) Membandingkan intensitas bising di gedung *Drawing* dan gedung *Stranding* pada pabrik kabel dengan batas intensitas bising menurut Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup KEP-48/MENLH/11/1996 Tentang Baku Tingkat Kebisingan dan Peraturan Menteri Ketenagakerjaan Republik Indonesia Nomor 5 tahun 2018 tentang Keselamatan dan Kesehatan Kerja Lingkungan Kerja, serta memberikan rekomendasi kepada pihak pabrik kabel tentang pengendalian bising.

1.5 Manfaat Tugas Akhir

1.5.1 Bagi Penulis

- a) Sebagai sarana untuk melengkapi pengalaman penelitian di bidang fisika bangunan, khususnya akustik.
- b) Sebagai kesempatan untuk memberikan informasi mengenai masalah yang terjadi di bidang akustik sebagai syarat kenyamanan dan kesehatan lingkungan dari suatu tempat.

1.5.2 Bagi Universitas

- a) Dapat menambah literatur bagi mahasiswa mengenai akustik sebagai bagian dari fisika bangunan yang merupakan salah satu fokus penjurusan dalam Teknik Fisika Universitas Multimedia Nusantara.
- b) Dapat memberikan informasi bahwa Teknik Fisika Universitas Multimedia Nusantara memiliki pilihan minat ilmu yang beragam dan dapat diterapkan dalam lingkungan pekerjaan, khususnya akustik.

1.5.3 Bagi Pihak Eksternal (Perusahaan)

- a) Dapat menjadi peringatan akan masalah bising lingkungan yang merupakan bagian dari polusi lingkungan.
- b) Dapat menjadi peringatan bahwa bising yang berlebihan dalam jangka waktu yang panjang berdampak buruk bagi kesehatan, baik fisik maupun mental.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam Tugas Akhir ini terdiri dari susunan bagian sebagai berikut:

1) **BAB I PENDAHULUAN**

Bagian pendahuluan berisikan latar belakang dibalik judul Tugas Akhir, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan masalah, manfaat Tugas Akhir bagi penulis, universitas dan pihak eksternal, serta sistematika penulisan.

2) **BAB II LANDASAN TEORI**

Terdapat kumpulan teori yang berkaitan dengan kebisingan, khususnya kebisingan di lingkungan industri, dan perhitungan terkait. Selain itu,

terdapat pula rangkuman penelitian sebelumnya dan penjelasan dari standar dan peraturan yang diikuti.

3) **BAB III METODE PERANCANGAN DAN EKSPERIMEN**

Berisikan pembahasan mengenai lokasi penelitian, alat yang digunakan dalam penelitian, dan pembahasan mengenai bagaimana setiap metode dalam penelitian dilakukan untuk memperoleh data.

4) **BAB IV ANALISIS**

Diuraikan hasil-hasil penelitian dari setiap metode, dan dijelaskan perbandingan hasil penelitian dengan penelitian sebelumnya, serta standar dan peraturan yang diikuti dalam penelitian.

5) **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Sebagai bagian penutup, bab ini berisikan kesimpulan yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan, dan saran yang dapat dijadikan rujukan dalam rangka pengembangan lebih lanjut.

