

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Adanya jaringan jalan tol sebagai prasarana transportasi yang sangat menunjang kegiatan pembangunan ekonomi telah terbukti cukup efektif. Akan tetapi kita sadari bahwa Pembangunan fisik prasarana jalan telah menimbulkan juga dampak negatif terhadap lingkungan disekitarnya. Dampak negatif yang terjadi dapat berpengaruh baik secara fisik maupun psikologis terhadap daerah permukiman di sepanjang ruas jalan tol tersebut. Dampak fisik dapat berupa gangguan pencemaran udara dan kebisingan, dampak psikologis adalah timbulnya kecenderungan gangguan emosi akibat mengalami tingkat kebisingan terus menerus dalam waktu yang lama. Dampak fisik juga dapat mempengaruhi kesehatan seperti bergesernya ambang pendengaran manusia baik secara temporer maupun permanen, lebih lanjut gangguan ini bisa menimbulkan ketulian. Dampak fisik lainnya dapat ditinjau dari segi kenyamanan lingkungan seperti susah tidur atau terganggunya percakapan sehingga ketika berbicara memerlukan suara yang lebih keras. Untuk kepentingan pengolahan dampak lingkungan telah dikeluarkan baku mutu lingkungan yang sudah ditetapkan Menteri KLH No. 48/MENLH/11/1996 bahwa untuk pemukiman ditetapkan Tingkat kebisingan yang nyaman dan sehat adalah 55 dBA.

Salah satu masalah yang sering dihadapi oleh masyarakat adalah kebisingan akibat kendaraan yang melintas di jalan tol. Suara yang kencang dan terus-menerus dapat menyebabkan ketidaknyamanan dan bahaya bagi kesehatan. Untuk mengatasi masalah ini, teknologi peredam kebisingan telah dipasang di beberapa ruas jalan tol. Badan Pengatur Jalan Tol (BPJT) Kementerian PUPR menjelaskan bahwa peredam kebisingan adalah dinding peredam suara yang dipasang di tepi jalan tol. Dinding ini dimaksudkan untuk mengurangi kebisingan yang ditimbulkan oleh kendaraan, termasuk suara gesekan aspal dari ban. Pemasangan peredam bising tidak dilakukan di semua area jalan tol. Pemasangan hanya dilakukan di beberapa titik tertentu, seperti di sekitar permukiman rumah penduduk, fasilitas pelayanan kesehatan, dan pusat kegiatan masyarakat lainnya. Meskipun suara kendaraan masih terdengar, namun dengan adanya peredam kebisingan, suara menjadi lebih rendah dan tidak terlalu mengganggu. Konstruksi peredam kebisingan biasanya memiliki tinggi

mencapai 7 meter. Selain itu, peredam bising juga dapat dilengkapi dengan bangunan tembok, pagar, atau pohon-pohon besar untuk meningkatkan efektivitas peredamannya. Pemasangan peredam kebisingan merupakan salah satu upaya pemerintah untuk meningkatkan kenyamanan dan kesehatan masyarakat di sekitar jalan tol.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah yang dapat diambil dari penjelasan latar belakang diatas adalah sebagai berikut.

1. Berapa besar efektivitas dari peredam kebisingan akustik, beton dan berm dalam mengurangi tingkat kebisingan di jalan tol?
2. Bagaimana pengaruh variasi jarak dan tinggi peredam kebisingan terhadap efektivitasnya dalam mengurangi kebisingan?
3. Bagaimana efektivitas peredam kebisingan akustik, beton dan berm dalam mereduksi tingkat kebisingan hingga di bawah atau mendekati standar baku?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis dan membandingkan efektivitas dari peredam kebisingan akustik, beton dan berm dalam mengurangi tingkat kebisingan di jalan tol.
2. Menganalisis pengaruh variasi jarak dan tinggi peredam kebisingan terhadap efektivitasnya dalam mengurangi tingkat kebisingan.
3. Mengidentifikasi efektifitas peredam kebisingan akustik, beton dan berm yang paling efektif dalam mengurangi kebisingan sesuai standar baku kebisingan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan Masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Baku Mutu ditinjau dengan menggunakan Standarisasi di Indonesia dalam lingkup Batasan maksimal desibel yang di izinkan.
2. Pengambilan data kebisingan hanya pada waktu pagi, siang dan sore hari.
3. Penelitian hanya menganalisa tingkat kebisingan terbuka (tanpa penghalang), terbuka (dengan penghalang) dan perbandingan dengan tipe peredam kebisingan lain (akustik, beton, berm) yang ada di sekitar jalan tol tanpa menganalisis penyerapan material.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dibuat adalah sebagai berikut.

1. Pengembangan Ilmu Pengetahuan: Berkontribusi pada pengembangan ilmu di bidang teknik sipil, akustik lingkungan, dan pengendalian kebisingan.
2. Bagi Pemerintah/Pembuat Kebijakan: Memberikan informasi dan rekomendasi dalam perumusan kebijakan terkait pengendalian kebisingan lalu lintas jalan dan penegakan standar baku kebisingan.
3. Bagi Pemerintah Daerah/Kota: Memberikan informasi dalam perencanaan tata ruang kota yang memperhatikan aspek pengendalian kebisingan dan pemenuhan standar baku.
4. Masyarakat Umum: Memberikan pemahaman tentang efektivitas berbagai model peredam bising dan pentingnya pengendalian kebisingan bagi kesehatan dan kualitas hidup.
5. Praktisi dan Industri: Memberikan panduan bagi industri konstruksi dan para profesional dalam memilih dan menerapkan model peredam bising yang tepat dan efektif pada proyek pembangunan jalan.
6. Penelitian Lanjutan: Menjadi sumber referensi dan dasar bagi penelitian-penelitian selanjutnya di bidang pengendalian kebisingan.

1.6 State of Art

Berikut table *State of The Art* yang berisi perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan berdasarkan 5 journal.

1.6.1 Renaldi Fikri Arsa dan R. Grenny Sudarmawan “Analisa Peredaman Kabin Mobil Menggunakan Lapisan Material *Rockwool*, *Glasswool*, Dan *Greenwool* Dengan Sabut Kelapa”

Salah satu cara mengurangi kebisingan dalam kabin mobil adalah dengan menambahkan peredam. Penelitian ini menguji efektivitas *rockwool*, *glasswool*, dan *greenwool* yang dipadukan dengan sabut kelapa sebagai lapisan peredaman pada *doortrim* mobil. Pengujian menggunakan *decibel meter* menunjukkan bahwa kombinasi *greenwool* 15 mm + sabut kelapa 5 mm memberikan hasil terbaik, meredam kebisingan hingga 48,8 dB dengan rata-rata 48,9 dB. *Greenwool* dipilih sebagai material peredaman terbaik karena memiliki insulasi bunyi yang paling baik dan aman

bagi kesehatan. Perbedaan dengan penelitian ini pada material bahan uji yang digunakan dan untuk lokasi/objek yang dihalangi penghalang.

1.6.2 Reva Girindra Ariyadi “PENINGKATAN ATENUASI PENGHALANG BISING DALAM MENGENDALIKAN KEBISINGAN AKIBAT LALU LINTAS DI SEKOLAH DASAR NEGERI SIWALANKERTO I SURABAYA MENGGUNAKAN METODE SIMULASI 2 DIMENSI”

Sekolah di perkotaan rentan terhadap polusi kebisingan, terutama bagi anak-anak. Umumnya, kebisingan dikurangi dengan *noise barrier* menggunakan perhitungan Maekawa untuk menentukan ketinggian optimal. Namun, di wilayah padat penduduk, keterbatasan lahan dan estetika menjadi tantangan. Penelitian ini menggunakan simulasi 2D sebagai alternatif perancangan. Studi dilakukan di SDN Siwalankerto I, Surabaya, yang berjarak kurang dari 10 meter dari jalan raya, dengan tingkat kebisingan 68,09 dBA (lantai bawah) dan 68,62 dBA (lantai atas), melebihi standar 55 dBA. Desain penghalang 2,2 meter dengan metode Maekawa dapat menurunkan kebisingan hingga 50,49 dBA (lantai bawah) dan 49,98 dBA (lantai atas) dengan atenuasi rata-rata 18 dB pada 1000 Hz. Modifikasi dengan tembok setinggi 1,8 meter dan screen fasad meningkatkan atenuasi hingga 10,28 dB. Simulasi 2D menunjukkan bahwa screen pada fasad menambah atenuasi 2,81 dB, sedangkan geometri shelter memberikan atenuasi hingga 9,98 dB. Metode simulasi 2D terbukti efektif dalam merancang *noise barrier* yang lebih fleksibel dan optimal. Perbedaan dengan penelitian ini yaitu pada lokasi penelitian dan pada sumber suara yang dihasilkan.

1.6.3 Susanti Djalante, La Ode Muhamad Nurrahmad Arsyad, Try Sugiarto, Adris Ade Putra “SIMULASI EFEKTIVITAS MODEL BERBAGAI PEREDAM KEBISINGAN (Studi Kasus : Kawasan Zona Bising di Kota Kendari)”

Pesatnya ekonomi di Kota Kendari meningkatkan volume lalu lintas, menyebabkan kebisingan dan polusi udara, terutama di kawasan dengan aktivitas tinggi. Penelitian ini mengukur efektivitas berbagai jenis peredam bising di beberapa zona: elevasi/embankment di kawasan pendidikan, kaca di kawasan perdagangan, pagar beton di kawasan perkantoran, serta kombinasi elevasi dan tanaman di kawasan rumah sakit. Menggunakan metode Practical Method (*sound meter level*) dan Empirical

Method (perhitungan matematis), hasil penelitian menunjukkan bahwa pada jarak bervariasi (10–17 m), tipe kaca memiliki efektivitas tertinggi 16,9 dB, diikuti oleh pagar beton (14 dB), elevasi/embankment (6,9 dB), dan kombinasi elevasi-tanaman (5,98 dB). Pada jarak tetap 10 m, kaca tetap paling efektif 12,25 dB, disusul pagar beton 11,02 dB, kombinasi elevasi-tanaman 6,15 dB, dan elevasi/embankment 6,05 dB. Hasil ini menunjukkan bahwa efektivitas peredam bervariasi tergantung jenis dan jarak, sehingga optimalisasi dapat dilakukan dengan kombinasi material dan pengaturan jarak. Perbedaan dengan penelitian ini yaitu pada Lokasi penelitian, jenis peredam bising yang di analisis dan jarak peredam.

**1.6.4 Wayan Suastawa, D.M Priyantha Wedagama, dan IP. Alit Suthananya
“ANALISIS PENGGUNAAN BANGUNAN PEREDAM BISING UNTUK
MENGURANGI KEBISINGAN LALU LINTAS (STUDI KASUS JALAN
ULUWATU II JIMBARAN)”**

Kegiatan transportasi menimbulkan dampak negatif berupa kebisingan yang berpengaruh pada kesehatan masyarakat. Pemerintah telah menetapkan pedoman penggunaan Bangunan Peredam Bising (BPB) untuk mengurangi kebisingan lalu lintas. BPB dari konblok ALWA setinggi 2,75 meter dibangun dengan jarak 5 meter dari tepi jalan. Penelitian ini menganalisis tingkat kebisingan tanpa dan dengan BPB di Jalan Uluwatu II Jimbaran. Hasil menunjukkan bahwa tanpa BPB kebisingan mencapai 73,23 dB(A), sedangkan dengan BPB berkurang menjadi 61,85 dB(A). Untuk memenuhi ambang batas kebisingan, pemukiman, rumah sakit, sekolah, dan tempat ibadah harus berjarak 24,29 meter dari jalan, kantor pemerintahan dan fasilitas umum 6,79 meter, sementara perkantoran dan industri dapat tetap dalam perlindungan BPB. Perbedaan dengan penelitian ini pada lokasi penelitian dan jenis peredam bising.

**1.6.5 Dr. Haryono Setiyo Huboyo, ST, MT , Sri Sumiyati, ST, MSi “PENGENDALIAN
KEBISINGAN DENGAN PENGHALANG BISING DAN VARIASI BAHAN
PEREDAM PADA PROSES PROSES PRODUKSI DI UNIT LAUNDRY DI PT.
SANDANG ASIA MAJU ABADI”**

Kebisingan adalah suara tidak diinginkan yang berdampak buruk pada kesehatan. Salah satu sumbernya adalah mesin industri, seperti yang terjadi di PT. Sandang Asia

Maju Abadi. Penelitian ini merancang peredam suara menggunakan sabut kelapa, busa, dan kain perca dengan *sound barrier* dari triplek setebal 18 mm. Pengukuran awal menunjukkan kebisingan sebesar 83 dB(A). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sabut kelapa memiliki efektivitas peredaman tertinggi dengan pengurangan 22,4 dB(A), diikuti oleh kain perca 19,1 dB(A), dan busa 17,6 dB(A), masing-masing dengan ketebalan 2 cm. Perbedaan dengan penelitian ini pada jenis peredam yang digunakan pada penelitian dan pada jenis sumber suara yang dihasilkan.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang akan menjadi pedoman dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Memberi materi yang meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Menjelaskan mengenai landasan teori dan data-data yang akan dipakai berdasarkan teori-teori pendukung yang berkaitan dengan teori penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang pelaksanaan penelitian, langkah-langkah pengerjaan pemodelan untuk pengumpulan data serta analisis data yang dipergunakan dan tentang pelaksanaan pengambilan data.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi perhitungan, pengolahan dan penganalisaan data serta pembahasan dari setiap hasil analisis.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan penulis dari perencanaan Tugas Akhir dan saran-saran dari penulis mengenai Efektivitas Peredam Dalam Mengurangi Kebisingan Jalan Tol, yang dapat penulis berikan setelah merencanakan Tugas Akhir ini.