

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan yang sering terjadi dikalangan masyarakat terutama perkotaan adalah kebisingan atau polusi bunyi. Kebisingan merupakan bunyi yang bersumber dari alat-alat produksi, transportasi dan aktivitas manusia seperti pembicaraan manusia dimana suara tersebut tidak diinginkan karena dapat menyebabkan gangguan psikologis dan medis seperti pendengaran. Kebisingan yang terjadi terus menerus bisa berdampak bagi kesehatan manusia. Sumber kebisingan yang menjadi keluhan manusia bisa membuat kesehatan manusia terganggu seperti susah tidur, kurang atau hilang konsentrasi dan terhadap tekanan darah. Semua ini terjadi disebabkan oleh kebisingan terutama yang intensitasnya melebihi ambang batas kebisingan (Alhogbi, 2017).

Nilai Ambang Batas (NAB) menurut keputusan menteri tenaga kerja Nomor Kep-51/Men/1999 tentang batas kebisingan maksimum dalam area kerja selama 8 jam kerja per hari tanpa menggunakan alat pelindung telinga yaitu 85 dB (Syarifuddin, 2015). Jika tingkat kebisingan melebihi nilai batas ambang maka bisa menjadi masalah serius bagi indera pendengaran bahkan dapat menyebabkan ketulian.

Merancang suatu bangunan disebabkan karena pembiayaan sehingga arsitektur kurang memperhatikan atau mengamati penanganan kebisingan, seperti bangunan pabrik-pabrik yang sering terjadi masalah kebisingan. Dinding suatu bangunan yang dirancang terdiri dari batu bata dan beton, sifat akustik beton keras

yang menghalang mengakibatkan sebagian besar bunyi tidak mampu diserap. Sumber bunyi kebisingan yang terjadi dikarenakan bunyi dalam suatu ruangan tidak dapat dikendalikan.

Masalah kebisingan dapat diatasi dengan meredam kebisingan dengan menggunakan bahan peredam atau material akustik. Menurut Asade dkk (2013) penyerapan suara merupakan perubahan suatu energi yaitu energi suara menjadi energi lain yaitu energi panas. Masalah kebisingan selayaknya menjadi perhatian khusus karena sangat mengganggu bagi manusia dan perlu tindakan untuk mengatasi atau mengurangi kebisingan. Masalah kebisingan perlu diatasi dengan menggunakan material akustik dari bahan yang berasal dari serat alam ataupun dari serat sintesis. Salah satu bahan yang dapat digunakan yang berasal dari serat alam adalah serat limbah kulit durian.

Pada kulit durian terdapat kandungan unsur selulosa yang tinggi yaitu 50% hingga 60%, kandungan lignin 5% dan memiliki kandungan pati yang rendah yaitu 5%. Unsur selulosa yang tinggi dapat dikategorikan sebagai campuran dalam bahan zat dan juga campuran pada beton (Fuad dkk, 2014). Menurut Lehniger (1993) Penemuan selulosa terdapat pada dinding tumbuhan. Pada selulosa terdapat kandungan yang memiliki ciri-ciri kekuatan daya tarik yang sangat besar, ciri-ciri selulosa antara lain muncul karena terdapatnya amorf dan pembentukan mikro fibril yang akhirnya jadi selulosa (Mufida dkk, 2018). Pada kulit durian yang memiliki unsur selulosa yang tinggi bisa dijadikan bahan material akustik dalam penyerapan bunyi atau pengendalian kebisingan (Fuad dkk, 2014).

Menurut Andani (2019) tingkat kebisingan dapat dikurangi dengan kemampuan struktur komposit dalam penyerapan bunyi, seperti di negara negara maju parameter ambang batas kebisingan merupakan suatu ketentuan dalam suatu produk akustik apakah suatu produk akustik dapat diterima atau tidaknya di pasaran. Permasalahan kebisingan menjadi kepedulian sangat penting untuk dapat memastikan bahwa suatu produk panel akustik dapat dilepaskan atau tidak.

Beberapa peneliti telah melakukan penelitian untuk menentukan koefisien absorpsi bunyi dan impedansi akustik dari serat alam dan bahan polimer. Arwanda dkk (2019) telah melakukan penelitian dengan menggunakan komposit serat daun nanas dengan menggunakan metode tabung impedansi, penelitian ini bertujuan untuk mengukur koefisien absorpsi bunyi dengan frekuensi yang digunakan antara 200 Hz hingga 2000 Hz. Hasil penelitian menunjukkan bahwa koefisien absorpsi tertinggi terdapat pada sampel dengan serat nanas 0.8 gram pada frekuensi 2000 Hz sebesar 0.59 dan koefisien absorpsi terendah terdapat pada sampel dengan serat nanas 0.2 gram pada frekuensi 200 Hz sebesar 0.24. Material serat daun nanas dapat dikategorikan sebagai penyerap bunyi yang baik karena mempunyai nilai koefisien absorpsi lebih besar dari 0.15.

Penelitian sebelumnya terhadap bahan berpori yaitu papan serat (*fiber board*) dengan ketebalan yang berbeda 25 mm, 30 mm, 75 mm, 100 mm. karakteristiknya menunjukkan koefisien absorpsi bunyi meningkat seiring dengan penambahan ketebalan sampel. Nilai koefisien absorpsi pada frekuensi 2000 Hz sampel dengan ketebalan 25 mm $\alpha = 0.74$, ketebalan 50 mm $\alpha = 0.82$, ketebalan 75 mm $\alpha = 0.88$ dan ketebalan 100 mm $\alpha = 0.92$ (Doelle, 1993).

Menurut penelitian Munir (2015) tentang pemanfaatan fluk pada *styrofoam* sebagai bahan dasar peredam suara. Penelitian ini menggunakan metode tabung impedansi dan menggunakan frekuensi antara 125 Hz hingga 2000 Hz yang bertujuan untuk mengukur koefisien absorpsi bunyi. Pada penelitian ini bahan *styrofoam* tanpa fluk diperoleh nilai koefisien absorpsi sebesar 0.181 hingga 0.319, sedangkan bahan *styrofoam* dengan fluk diperoleh nilai koefisien absorpsi sebesar 0.233 hingga 0.633. Penelitian ini diketahui bahwa dari dua bahan *absorber styrofoam* tanpa fluk dan *absorber styrofoam* dengan fluk, ternyata *absorber styrofoam* dengan fluk memiliki nilai koefisien absorpsi lebih tinggi. Bagus digunakan untuk menyerap bunyi karena pengaruh fluk pada bahan *absorber styrofoam* yang berfungsi untuk memaksimalkan bunyi yang diserap dan meminimalkan bunyi yang direfleksikan.

Berdasarkan hal diatas, penelitian yang akan dilakukan ini menggunakan serat limbah kulit durian sebagai bahan dasar pembuatan panel akustik. Didalam kulit durian terdapat kandungan unsur selulosa yang tinggi sehingga dapat dijadikan sebagai bahan dasar pengendali kebisingan. Matriks yang digunakan adalah tepung kanji, tepung kanji berfungsi sebagai perekat. Pada penelitian ini akan dibuat sampel dengan ketebalan dan frekuensi yang berbeda. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode tabung impedansi dengan menggunakan frekuensi oktaf band 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz dan 8000 Hz.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penelitian ini diantaranya sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh variasi ketebalan panel akustik dari serat limbah kulit durian terhadap nilai koefisien absorpsi dan impedansi akustik.
2. Menentukan nilai koefisien absorpsi bunyi yang optimal dan menghasilkan material akustik dengan nilai koefisien absorpsi bunyi dan impedansi akustik yang tinggi.

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengurangi kebisingan dan dapat meningkatkan kenyamanan dan kesehatan manusia. Meningkatkan kegunaan limbah kulit durian dalam mengendalikan kebisingan sehingga limbah kulit durian dapat dimanfaatkan dan bernilai ekonomi.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Penelitian ini menggunakan material akustik yang bahan dasarnya ialah serat limbah kulit durian dengan matriks pelekat tepung kanji. Panel ini menjadi perendam bunyi atau peredam kebisingan dengan memvariasikan ketebalan. Serat kulit durian sebagai bahan material akustik diuji dengan menggunakan frekuensi yang berbeda yaitu 500 Hz, 1000 Hz, 2000 Hz, 4000 Hz dan 8000 Hz. Varian ketebalan yang digunakan yaitu 2 mm, 4 mm, 6 mm, 8 mm dan 10 mm. Frekuensi dengan varian yang berbeda diberikan kepada tabung impedansi untuk mendapatkan nilai koefisien absorpsi.