

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permintaan akan peningkatan kualitas konstruksi bagi pengguna bangunan mulai meningkat pada pembangunan era modern, khususnya pada bangunan perkantoran dan perhotelan. Salah satu faktor kualitas yang dipertimbangkan selain dari kepraktisannya pada bangunan tersebut adalah faktor kenyamanan bangunan dari tingkat kebisingannya. Sumber kebisingan tersebut selain dari luar, juga bisa berasal dari dalam ruangan itu sendiri. Oleh karena itu untuk menjawab permasalahan ini, ruangan pada bangunan tersebut diberi pemisah berupa dinding partisi dengan teknologi kedap suara. Besarnya suara yang dapat dihilangkan tergantung dari pemilihan jenis material yang digunakan, ketebalan material, serta lebar *cavity* (Rachmawati 2013)

Dinding partisi yang digunakan oleh masyarakat biasanya menggunakan besi *hollow* dengan panel *gypsum*. Akan tetapi, dalam penelitian yang dilakukan oleh (Rachmawati 2013) yang meneliti tingkat insulasi dinding partisi berdasarkan nilai rugi transmisi bunyi, dinding partisi tersebut tidak memenuhi standar insulasi yang diperlukan oleh ruangan perkantora yang memerlukan tingkat insulasi tinggi (nilai rugi transmisi tidak lebih dari 55 dB). Oleh karena itu, diperlukan material pengganti besi *hollow* yang dapat meredam suara (*absorber*) sekaligus sebagai penyangga struktur dinding yang ringan dan kuat. Material ini disebut *honeycomb* (Bitzer, 1996).

Berdasarkan penelitian dari Bitzer (1997), material *honeycomb* memiliki sifat kedap suara, berat yang ringan, harga yang murah dan memiliki *crush strength* yang tinggi (diukur dari besarnya energi yang dapat diserap ketika dilakukan *crush test* berkisar 10-10000 Psi).

Honeycomb pada panel ini dapat dibuat dari beberapa macam material seperti aluminium, *fiberglass*, *stainless steel*, *nomex* dan *paperboard* tergantung dari fungsi panel yang diinginkan. Pada konstruksi yang memerlukan biaya yang murah dan pemasangan yang mudah serta ringan, maka pemilihan material dari *paperboard* bisa digunakan. Menurut Bitzer (1997), karakteristik kedap suara dari panel tergantung dari geometri sel *honeycomb* dan transparansi dari lapisan luarnya. Semakin transparan, maka semakin besar juga suara dapat menembus dinding sehingga tidak kedap. Jika ditinjau dari segi praktis dan biaya, maka lapisan luar dari material *gypsum* merupakan kriteria yang sesuai dengan kebutuhan saat ini.

Panel *honeycomb* yang dilapisi oleh *gypsum* dapat bekerja maksimal pada frekuensi dibawah 200 Hz karena memiliki rasio *weight per unit area* yang rendah menurut (Bitzer, 1997), Oleh karena itu, sebagai solusinya, menurut (Bitzer, 1997), sel pada *honeycomb* perlu diisi material yang dapat menyerap suara. Material yang umumnya digunakan berupa *rockwool*. Walaupun material ini terbukti dapat menyerap suara dengan baik karena memiliki densitas yang tinggi, biaya yang dibutuhkan sangat mahal dan dapat berdampak buruk terhadap kesehatan pernapasan manusia (Dzulkih, 2015). Diperlukan material substitusi sebagai pengganti material *rockwool* dengan biaya yang murah.

Pada penelitian ini, material substitusi yang digunakan berupa *styrofoam*.

Selain memiliki harga yang murah, *styrofoam* juga merupakan material yang dapat meredam suara pada frekuensi 125 hingga 2000 Hz dengan nilai koefisien serap bising standar > 0.15 . Dengan tujuan memanfaatkan material *honeycomb paperboard* yang dilapisi gypsum sebagai dinding partisi kedap suara serta penambahan material kedap suara pada sel *honeycomb*, maka dilakukan penelitian untuk melihat seberapa besar pengurangan suara yang dapat diserap pada dinding partisi ini.

1.2 Rumusan Masalah

Pada penelitian ini rumusan masalah yang akan dianalisa dan dibahas adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana pengaruh pengurangan suara menggunakan material *honeycomb paperboard* yang dilapisi gypsum pada dinding
- 2) Bagaimana pengaruh pengurangan suara dalam penambahan *styrofoam* pada material *honeycomb paperboard* yang dilapisi gypsum pada dinding terhadap timbulnya efek kedap suara?
- 3) Bagaimana perbandingan antara semua benda uji terhadap pengurangan desibel suara?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan sebelumnya, terdapat beberapa maksud dan tujuan dilakukannya penelitian ini, yakni sebagai berikut:

- 1) Maksud dari penelitian ini adalah mengembangkan studi mengenai material untuk peredam suara.

- 2) Tujuan pada penelitian ini adalah mengetahui besarnya kemampuan material *honeycomb paperboard* yang diberi penambahan *styrofoam* sebagai peredam suara.
- 3) Maksud dari penelitian adalah untuk mengetahui perbandingan pengurangan desibel suara pada setiap benda uji.

1.4 Batasan Penelitian

Berikut merupakan batasan masalah dalam melakukan penelitian ini:

- 1) Benda uji *honeycomb paperboard* memiliki dimensi dalam 60 cm kali 60 cm
- 2) Metode pengukuran desibel suara dilakukan dengan alat *sound level meter*.
- 3) Perhitungan teoritis pengurangan desibel dilakukan pada material dengan ketebalan panel 6 cm.
- 4) Ukuran dimensi *cell* hanya berukuran 1,4 cm
- 5) Tipe gypsum yang digunakan merk A-plus

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan pada penulisan skripsi ini adalah dengan melakukan penelitian mengenai pengurangan suara dari material *honeycomb paperboard* yang dilapisi gypsum. Penelitian dilakukan di *workshop* Multiguna Bangun Jaya di Cukang Galih dan laboratorium penelitian Program Studi Teknik Sipil Universitas Pelita Harapan.

Peneliti juga mengumpulkan informasi dan pedoman melalui literatur yang bertujuan untuk mendukung berjalannya penelitian. Literatur yang digunakan

adalah jurnal benda uji akan dievaluasi dan diinterpretasi pada laporan dan karya tugas akhir. Selanjutnya, data penelitian hasil pengujian skripsi ini. Pada bab terakhir laporan skripsi ini, penulis akan memberikan kesimpulan dan saran yang diharapkan dapat membantu peneliti berikutnya agar dapat melakukan penelitian dan hasil yang lebih baik lagi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan isi dari penelitian ini dirangkum dalam lima bab, yaitu:

1) BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini merupakan bagian dari skripsi yang berisikan pendahuluan seperti latar belakang dari penulisan, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, metodologi penulisan dan sistematika penulisan dari penelitian ini.

2) BAB II: LANDASAN TEORI

Pada bab ini, menjelaskan mengenai teori-teori dari material penyusun panel *honeycomb paperboard*, pengujian yang dilakukan selama proses penelitian benda uji.

3) BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan mengenai material dan peralatan yang digunakan selama penelitian. Selain itu, bab ini juga membahas mengenai proses pembuatan benda uji dan pengujian benda uji.

4) BAB IV: ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini, membahas mengenai hasil karakteristik dari material dan hasil pengujian berat jenis dan kuat tekan.

5) **BAB V: KESIMPULAN**

Bab ini berisikan mengenai kesimpulan yang didapat setelah melakukan penelitian ini dan evaluasi serta saran untuk pengembangan penelitian yang akan dilakukan selanjutnya.

