

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Penataan bunyi pada bangunan mempunyai dua tujuan, yaitu untuk kesehatan (mutlak) dan untuk kenikmatan (diusahakan). Penataan bunyi melibatkan empat elemen yang harus dipahami oleh para arsitek, yaitu sumber bunyi (*sound source*), penerima bunyi (*receiver*), media dan gelombang bunyi (*soundwave*). Sumber bunyi dapat berupa benda yang bergetar, misalnya tali bunyi manusia, senar gitar, *loudspeaker*, dan tepuk tangan. Penerima bunyi dapat berupa telinga manusia maupun *microphone*. Media adalah sarana bagi bunyi untuk merambat, dapat berupa zat gas, cair, maupun padat. Tanpa media maka gelombang bunyi tidak akan dapat merambat dari sumber ke penerima bunyi.¹

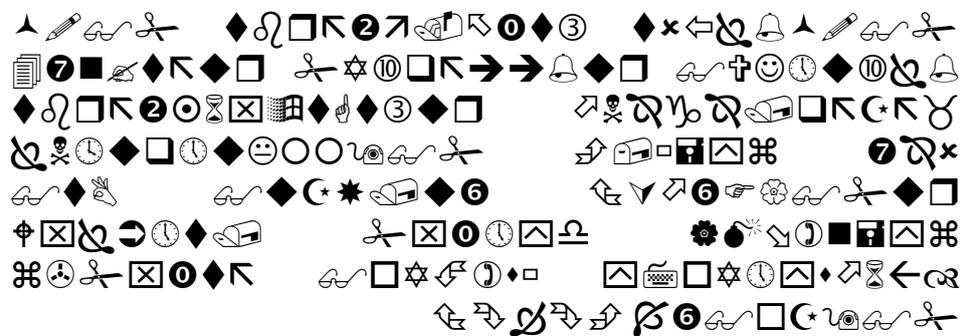
Gelombang bunyi dapat merambat langsung melalui udara dari sumbernya ke telinga manusia. Selain itu, sebelum sampai ke telinga manusia, gelombang bunyi dapat juga terpantul-pantul dahulu oleh permukaan bangunan, menembus dinding, atau merambat melalui struktur bangunan. Perjalanan bunyi dari sumber ke telinga akan sangat menentukan karakter (kualitas dan kuantitas) bunyi tersebut. Oleh karena itu pengolahan “jalan” bunyi tadi menjadi sangat penting untuk mendukung “pengolahan” bunyi agar sesuai keinginan penerima bunyi. Pemilihan bentuk, orientasi dan

¹ Prasasto Satwiko, *Fisika Bangunan*, Yogyakarta: ANDI, 2009, h. 263

bahan permukaan ruangan akan menentukan karakter “jalan” bunyi yang kemudian juga akan menentukan karakter bunyi.²

Material komposit alami (*indigenous materials*) seperti serat batang kelapa sawit (*oil palm frond fiber*), sekam padi (*rice husk*), serabut kelapa (*coconut fiber*), eceng gondok (*eichhornia crassipes*), dan serat nenas mempunyai potensi komersial yang sangat baik untuk dimanfaatkan sebagai material pengganti komposit serat kaca (*glass fiber*). Hal ini dikarenakan harga yang relative rendah, proses yang sederhana dan juga jumlahnya yang melimpah di sekitar lingkungan kita.³

Allah SWT. telah menciptakan langit dan bumi beserta berbagai macam tumbuhan yang ada padanya, sebagaimana yang difirmankan Allah dalam surat Ali ‘Imran ayat 191 :⁴



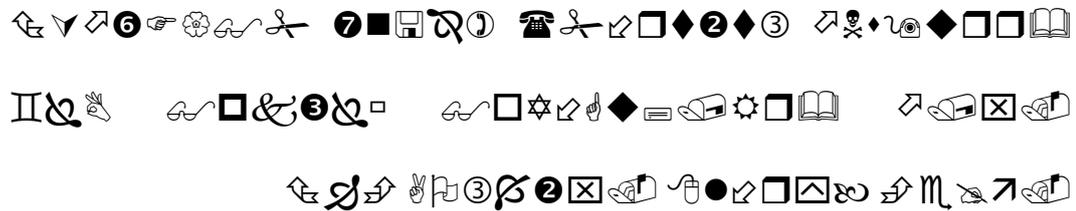
Artinya: “(yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan Kami, Tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha suci Engkau, Maka peliharalah Kami dari siksa neraka.” (QS. Ali ‘Imran : 191)

² *Ibid*, h. 263

³ http://id.wikipedia.org/wiki/Eceng_gondok, 20/03/2015

⁴ Ali ‘Imran [3]:191.

Kemudian firman Allah dalam surah asy Syu'araa ayat 7:⁵



Artinya: “Dan Apakah mereka tidak memperhatikan bumi, berapakah banyaknya Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam tumbuh-tumbuhan yang baik?” (QS. asy Syu'araa : 7)

Ayat di atas menjelaskan kepada manusia sebagai makhluk yang memiliki akal untuk memperhatikan banyaknya tumbuhan yang terdapat di bumi, dan mengungkap rahasia pada tumbuh-tumbuhan untuk dimanfaatkan.

Nipah adalah sejenis palem (palma) yang tumbuh dilingkungan hutan mangrove atau daerah pasang surut dekat tepi laut. Di beberapa negara lain, tumbuhan ini dikenal dengan nama Attap palm (Singapura), Nipa palm (Filipina), atau umumnya disebut Nipah palm. Nama ilmiahnya adalah *Nypa fruticans* Wurmb, dan diketahui sebagai satu-satunya anggota genus Nipah. Juga merupakan satu-satunya jenis palma dari wilayah mangrove. Fosil serbuk sari palma ini diketahui dari sekitar 70 juta tahun yang silam.

Struktur buah berbentuk bulat, warna coklat, kaku dan berserat. Pada setiap buah terdapat satu biji berbentuk telur. Ukuran diameter kepala buah: sampai 45 cm. diameter biji: 4-5 cm.⁶

⁵ Asy Syu'araa[26]:7

⁶ Rosdiana Natsir, *Hubungan Salinitas Perairan Dengan Kuantitas Bioetanol Yang Dihasilkan Oleh Nipah (Nypa Fruticans) Pada Berbagai Metode*, Skripsi S1, Makasar: UHM, 2013, h. 9-11.

Walaupun tergolong tumbuhan yang potensial, pemanfaatan Nipah secara konvensional masih sangat jarang dilakukan. Hal ini dikarenakan kurangnya referensi dan pengetahuan masyarakat mengenai tumbuhan Nipah dan cara pengelolannya.

Nipah telah dimanfaatkan oleh masyarakat dan sudah diusahakan secara turun-temurun. Misal atap daun nipah banyak digunakan masyarakat untuk atap rumah tradisional di kampung-kampung, kandang ternak, atau untuk membuat gubuk di sawah. Tangkai daun dan pelepahnya juga dapat dimanfaatkan sebagai kayu bakar, dan pulp (bubur kertas). Lidinya dapat digunakan untuk pembuatan sapu lidi dan dapat digunakan sebagai anyaman dan tali.

Dewasa ini, Nipah diketahui dapat disadap niranya (cairan manis yang diambil dari tandan bunga yang belum mekar) untuk dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan gula Nipah (palm sugar), dari hasil oksidasinya dihasilkan cuka. Selain itu, pemanfaatan Nipah yang paling banyak adalah sebagai bahan baku bioetanol.

Dengan ketersediaannya yang cukup banyak dan mudah ditemukan di muara perairan Kalimantan, sehingga penulis tertarik untuk memanfaatkan serat dari buah Nipah ini sebagai peredam bunyi. Sebelumnya mahasiswa Universitas Sebelas Maret Surakarta, A. Priyono telah melakukan penelitian dengan judul "*Pengukuran Koefisien Absorpsi dan Impedansi Bunyi Bahan Serat Enceng Gondok Dengan Metode Tabung Impedansi Menggunakan Dua Mikropon*". Kemudian oleh mahasiswa Universitas Islam Negeri Maulana

Malik Ibrahim Malang, Evi Indrawati dengan judul “*Koefesien Penyerapan Bunyi Bahan Akustik Dari Pelepah Pisang Dengan Kerapatan Yang Berbeda*”. Selanjutnya juga dilakukan penelitian oleh mahasiswa Universitas Sebelas Maret Surakarta, Restu Kristiani dengan judul “*Pengujian Kinerja Akustik Panel Sandwich Berbasis Paduan Ampas Tebu Dengan Facing Sheet Micro Perforated Panel (Mpp) Bambu*”. Berdasarkan hasil beberapa penelitian sebelumnya, maka penulis juga akan melakukan penelitian dari bahan dasar yang berbeda yaitu menggunakan serat buah ipah/Nipah, dengan judul “**Uji Kinerja Material Akustik Dari Serabut Nipah Menggunakan Metode Tabung Resonansi Dengan Variasi Ketebalan Sampel**”.

B. Rumusan Masalah

Kinerja material akustik antara lain dipengaruhi oleh ketebalan dan perbedaan kerapatan (*density*) material penyusun bahan tersebut, serta penambahan rongga udara pada pengujian. Kajian dalam penelitian ini difokuskan pada pengaruh ketebalan sampel, yakni penambahan jumlah bahan dalam satu sampel yang akan dikaji dengan perbandingan komposisi pembentuk yang sama, dan penambahan tingkat frekuensi bunyi, maka perumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh ketebalan sampel terhadap kinerja material akustik dari serabut nipah setelah diketahui nilai intensitas bunyi yang melewati sampel (I)?

2. Bagaimana pengaruh tingkat frekuensi terhadap kinerja material akustik dari serabut nipah setelah diketahui nilai intensitas bunyi yang melewati sampel (I)?

C. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, peneliti membatasi masalah dalam ruang lingkup sebagai berikut:

1. Yang digunakan sebagai bahan penyerap bunyi adalah serabut buah Nipah.
2. Perekat yang digunakan adalah lem perekat merk Fox warna putih.
3. Diameter sampel 10,5 cm.
4. Ketebalan sampel yang diuji, 1 cm, 1,5 cm, dan 2 cm.
5. Tekanan dalam pembuatan sampel sama.
6. Sumber frekuensi yang digunakan adalah Audio Frekuensi Generator dengan rentang frekuensi 20 - 20.000 Hz.
7. Pengukuran dilakukan pada frekuensi 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1000 Hz, dan 2000 Hz.
8. Metode pengujian menggunakan tabung resonansi PWS 160.
9. Pencatat sinyal bunyi menggunakan Sound Level Meter analog dengan skala 0-10.
10. Pengolahan data menggunakan satu unit computer dengan aplikasi Cool Edit Pro.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:.

1. Mengetahui pengaruh ketebalan sampel terhadap kinerja material akustik dari serabut nipah setelah diketahui nilai intensitas bunyi yang melewati sampel (I).
2. Mengetahui pengaruh tingkat frekuensi terhadap kinerja material akustik dari serabut nipah setelah diketahui nilai intensitas bunyi yang melewati sampel (I).

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini:

1. Mengaplikasikan konsep gelombang bunyi dalam kehidupan sehari-hari.
2. Memberikan informasi yang bersifat ilmiah tentang pemanfaatan panel dari bahan dasar serabut Nipah yang dapat digunakan sebagai dinding panel penyerap bunyi.
3. Memberikan informasi sejauh mana kinerja material akustik berbahan dasar serabut Nipah.

F. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman dalam menginterpretasi hasil penelitian, maka perlu adanya batasan istilah sebagai berikut.

1. Variabel bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas adalah variabel yang memengaruhi, yang menyebabkan timbulnya atau berubahnya variabel terikat. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah,

- a. Frekuensi bunyi, dimana dalam penelitian ini tingkat frekuensi bunyi divariasikan setiap kali pengambilan data, mulai dari 125 Hz, 250Hz, 500Hz, 1.000Hz, hingga 2.000Hz. Berdasarkan penelitian besarnya energi gelombang sebanding dengan frekuensi kuadrat atau $E \approx f^2$, sehingga perubahan pada frekuensi menyebabkan energi dan intensitas bunyi (I) berubah.
 - b. Ketebalan sampel dalam penelitian ini juga divariasikan menjadi tiga jenis ketebalan mulai dari ketebalan 1 cm, 1,5cm, dan 2 cm. untuk mengetahui pengaruhnya terhadap kinerja sampel yang diuji.
2. Variabel terikat (*Dependent Variable*)
- Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah,
- a. Intenstas bunyi sebelum dan sesudah melewati sampel (I_0) dan (I) akan mengalami perubahan seiring bertambahnya tingkat frekuensi bunyi.
 - b. Kinerja sampel atau koefisien penyerapan (α), akan mengalami perubahan akibat tingkat frekuensi dan ketebalan sampel. Dimana Angka koefisien penyerapan adalah besarnya fraksi nilai penyerapan bunyi oleh sampel yang dirumuskan, $I = I_0 e^{-\alpha x}$ atau disederhanakan menjadi, $-\alpha = \frac{\ln I - \ln I_0}{x}$, dengan I adalah intensitas bunyi setelah melewati sampel, I_0 adalah intensitas bunyi sebelum melewati sampel dalam, x adalah ketebalan sampel, dan α adalah koefisien penyerapan bunyi bahan akustik.
3. Variabel control

Variabel Kontrol adalah variabel yang dikendalikan / dibuat konstan sehingga pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat, tidak dapat dipengaruhi oleh faktor luar yang tidak diteliti. Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah volume bunyi, 10 kali lebih besar dari bising ruangan tempat melakukan penelitian, agar perubahan kecil dari kebisingan ruangan yang tidak diperlukan dalam proses pengambilan data tidak memengaruhi hasil dari penelitian.

G. Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini dibagi menjadi 5 bagian:

1. Bab pertama, merupakan pendahuluan yang berisi latar belakang penelitian. Digambarkan secara global penyebab serta alasan-alasan yang memotivasi penulis untuk melakukan penelitian. Kemudian, dirumuskan secara sistematis mengenai masalah penelitian yang akan dikaji agar penelitian lebih terarah. Dilanjutkan dengan tujuan dan manfaat penelitian, serta definisi konsep untuk menghindari kerancuan dan mempermudah pembahasan dan terakhir dari bab ini adalah sistematika penulisan.
2. Bab kedua, mendeskripsikan teoritik yang menerangkan tentang variabel yang diteliti yang menjadi landasan teori atau kajian teori dalam penelitian yang memuat beberapa dalil atau argumen variabel yang akan diteliti.
3. Bab ketiga, metode penelitian, berisikan waktu dan tempat penelitian, sampel serta metode penelitian. Juga dipaparkan mengenai tahapan penelitian, dari teknik pengumpulan data, analisis data dan keabsahan data, agar yang diperoleh benar-benar valid dan dapat dipercaya.

4. Bab keempat, berisi hasil penelitian dan pembahasan dari data-data yang diperoleh.
5. Bab kelima, Kesimpulan dari Penelitian yang menjawab rumusan masalah dan saran-saran dari peneliti dalam pelaksanaan penelitian selanjutnya.