

SKRIPSI

HUBUNGAN ANTARA *SOUND DAMPING* DAN *SOUND ABSORPTION* DENGAN KARAKTERISTIK DASAR KAYU PADA KAYU DURIAN (*Durio zibethinus*) DAN KAYU KEMIRI (*Aleurites moluccana*)

Disusun dan diajukan oleh :

ACHMAD RANGGA NUR PRATAMA

M111 15 534



**PROGRAM STUDI KEHUTANAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

HUBUNGAN ANTARA *SOUND DAMPING* DAN *SOUND ABSORPTION*
DENGAN KARAKTERISTIK DASAR KAYU PADA KAYU DURIAN
(*Durio zibethinus*) DAN KAYU KEMIRI (*Aleurites moluccana*)

Disusun dan diajukan oleh :

ACHMAD RANGGA NUR PRATAMA
M111 15 534

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk
dalam rangka Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kehutanan
Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin
pada tanggal 8 Februari 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



25/2/21

Dr. Andi Detti Yuniarti, S.Hut., M.P.
NIP. 19700606199512 2 001

Pembimbing Pendamping,



Agussalim, S.Hut., M.Si.
NIP. 19830819201504 1 004

Ketua Program Studi,



Dr. Forest Muhammad Alif K.S., S.Hut., M.Si.
NIP. 19790831 200812 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Achmad Rangga Nur Pratama
NIM : M111 15 534
Prodi : KEHUTANAN
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa karya tulisan saya berjudul:

Hubungan antara *Sound Damping* dan *Sound Absorption* dengan Karakteristik Dasar Kayu pada Kayu Durian (*Durio zibethinus*) dan Kayu Kemiri (*Aleurites moluccana*)

Adalah karya tulisan saya sendiri dan bukan merupakan pengambilalihan tulisan orang lain bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, 8 Februari 2021

Yang menyatakan,



Achmad Rangga Nur Pratama

ABSTRAK

Achmad Rangga Nur Pratama (M11115534). Hubungan antara *Sound Damping* dan *Sound Absorption* dengan Karakteristik Dasar Kayu pada Kayu Durian (*Durio zibethinus*) dan Kayu Kemiri (*Aleurites moluccana*) dibawah bimbingan Andi Detti Yunianti dan Agussalim

Beberapa jenis kayu memiliki sifat akustik yang baik dalam menghasilkan bunyi, memantulkan ataupun menyerap suara. Kayu yang memiliki kualitas akustik yang baik ditentukan oleh beberapa parameter antara lain *sound damping* dan *sound absorption*. Kayu *Picea sp.*, *Pseudotsuga sp.*, dan *Acer sp.* adalah jenis kayu impor yang tercatat memiliki sifat akustik yang baik. Namun kegiatan impor kayu mulai dibatasi sehingga perlu memaksimalkan pemanfaatan terhadap jenis-jenis kayu lokal. Penelitian dan informasi terhadap eksplorasi sifat akustik yang berasal dari kayu lokal masih sangat terbatas. Diversifikasi jenis harus terus dilakukan untuk mengganti kayu-kayu impor. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis *sound damping* dan *sound absorption* dari *Durio zibethinus* dan *Aleurites moluccana* serta hubungannya dengan sifat dasar kayu yaitu sifat mekanis, sifat fisik, dan sifat anatomi kayu. Parameter akustik yang diuji pada penelitian ini adalah *sound damping* dan *sound absorption*. Karakteristik dasar kayu yang diuji pada penelitian ini adalah sifat fisik, anatomi dan mekanis kayu. Hasil dari penelitian ini adalah perbedaan jenis pada kedua sampel yang digunakan tidak memberikan pengaruh terhadap nilai *sound damping* dan *sound absorption*. Pada penelitian ini juga menunjukkan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara karakteristik dasar kayu yang diuji dengan *sound damping* dan *sound absorption*.

Kata Kunci: Durian, kemiri, *sound damping*, *sound absorption*, karakteristik dasar kayu

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, penulis memanjatkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, yang telah memberikan kekuatan serta kelancaran kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “**Hubungan antara *Sound Damping* dan *Sound Absorption* dengan Karakteristik Dasar Kayu pada Kayu Durian (*Durio zibethinus*) dan Kayu Kemiri (*Aleurites moluccana*)**”. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Kehutanan di Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sejak duduk dibangku perkuliahan hingga pada penyusunan skripsi, akan sangat sulit untuk menyelesaikannya. Oleh karenanya, penulis ingin memberikan penghargaan yang tulus dan ucapan terima kasih dengan penuh keikhlasan kepada:

1. Ibu **Dr. Andi Detti Yuniarti, S.Hut., M.P.** dan Bapak **Agussalim, S.Hut., M.Si.** selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing serta memberi arahan dalam penyusunan skripsi ini.
2. Ibu **Syahidah, S.Hut., M.Si., Ph.D.** dan Bapak **Munajat Nursaputra, S.Hut., M.Sc.** selaku dosen penguji yang telah memberikan bantuan, saran dan masukan serta kritikan atau koreksi yang membangun dalam penyusunan skripsi ini.
3. **Bapak/Ibu Dosen dan Staf Administrasi** Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin yang telah membagi ilmu dan pengetahuannya yang bermanfaat serta telah berperan sebagai orang tua bagi penulis dan membantu mengurus administrasi penyusunan skripsi ini.
4. Kepada **Bapak Heru Arisandi, S.T.** selaku laboran Laboratorium Pemanfaatan dan Pengolahan Hasil Hutan yang telah memberikan banyak bantuan kepada penulis selama penelitian.
5. Sahabat-sahabat saya **Muh. Bima Akzad, S.Hut., Mudrika Qanitha, S.Hut., Muh. Ihsan Syahrudin, S.Hut., Heryanto, S.Hut., Ika Zahara**

Chandra, S.Hut., Alisyah Andini Alif, Dian Ratna Utami, Ulfa Rulmadani, S.Hut., Agung Tomasina, Fahmi, S.Hut., Muh. Rezi Wahyudi, Muh. Ichsan Ghiffary, S.Hut., Fathul Anshari, S.Hut., Andi Muh. Fadli, S.Hut., Ghita Firsty Virginia, S.Hut., terima kasih atas doa, motivasi, semangat, dukungan dan kebersamaan yang kalian berikan.

6. Saudara **VIRBIUS 2015, KEMAHUT SI-UNHAS, dan Pengurus BE KEMAHUT SI-UNHAS Periode 2018/2019,** terima kasih atas kerjasamanya, dukungan, doa dan semangat yang kalian berikan kepada penulis dalam menyelesaikan kuliah di Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin.
7. Teman-teman di Laboratorium Pemanfaatan dan Pengolahan Hasil Hutan khususnya **Sifat Dasar 2015 (Muh. Ihsan Syahrudin, S.Hut., Dian Hardian, S.Hut., Salmia, S.Hut., Suci Nuraulia Zakinah, S.Hut., Andi Bau Rezky, S.Hut., Rini Apriani, S.Hut., Ulfa Islamiyah, S.Hut., Jusma, S.Hut., Muh. Mimbar Maulana, S.Hut.)** dan seluruh teman **Minat Sifat Dasar** lainnya yang telah memberikan semangat, dukungan dan bantuan serta berbagi pengalaman pada proses penyusunan skripsi ini.
8. Saudara seperjuangan semasa SMA sampai sekarang **Arsita Rahayu Ericha Zainsa, Widi Fatimah Azzahra, Anjasmara Assaddullaha, Donny Putra Wijaya, Andi Fahresqi Syam, Muh. Zulvikar Anzar Parassa, Muh. Nur Ichsan, Andi Anizha Ramadhani, Cantika Dara Muslimah, Muh. Chairullah Darmawan Fahmi, Muh. Syahrul Julianto, Firhamdi, dan Irfandi** yang selalu menemani, mendengarkan keluh kesah, berbagi cerita, serta senantiasa memberikan motivasi kepada penulis dari awal perkuliahan hingga akhir penulisan skripsi ini.
9. Teman-teman **KKN Reguler UNHAS Gelombang 99** Kecamatan Bantaeng, Kabupaten Bantaeng, Khususnya Posko Desa Onto **Acys, Anti, Suyu, Utta, Sinar, Farhan, Afiq, Awi, Fitri, Tina, Sari, Nita, dan Ayu,** Terima kasih atas kebersamaannya.
10. Semua pihak yang tidak sempat disebutkan, terima kasih telah turut membantu dan bekerjasama setulusnya dalam pelaksanaan dan penyusunan skripsi ini.

Terkhusus salam hormat dan kasih penulis kepada kedua orangtua tercinta, ayahanda **Hizbullah K.** dan ibunda **Erma Sucihati**, serta saudara penulis **Anggun Ramadhani** yang selalu memberikan motivasi, dukungan, doa, serta cinta kasih. Semoga kelak penulis dapat menjadi anak yang bisa membanggakan keluarga.

Dengan keterbatasan ilmu dan pengetahuan, penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Bertolak dari itulah, penulis mengharapkan adanya koreksi, kritik dan saran yang membangun, dari berbagai pihak sehingga menjadi masukan bagi penulis untuk peningkatan di masa yang akan datang. Akhir kata penulis mengharapkan penyusunan skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Makassar, 8 Februari 2021

Achmad Rangga Nur Pratama

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian	2
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Sifat Akustik	3
2.2 Karakteristik Sifat Dasar Kayu	5
2.2.1 Sifat Anatomi	5
2.2.2 Sifat Mekanis	6
2.2.3 Sifat Fisik	7
2.3 Kayu Durian.....	8
2.4 Kayu Kemiri.....	9
III.METODE PENELITIAN.....	10
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	10
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	10
3.3 Prosedur Kerja	10
3.3.1 Persiapan Contoh Uji.....	10
3.3.2 Prosedur kerja	11
3.4 Analisis Data.....	15

IV.HASIL DAN PEMBAHASAN.....	16
4.1 Karakteristik Dasar Kayu.....	16
4.1.1 Sifat Anatomi.....	16
4.1.2 Sifat Fisik.....	16
4.1.3 Sifat Mekanis.....	17
4.2 Sifat Akustik	18
<i>Sound Damping dan Sound Absorption</i>	18
4.3 Hubungan <i>Sound damping</i> dan <i>Sound Absorption</i> dengan Karakteristik Dasar Kayu.....	19
V. KESIMPULAN DAN SARAN	21
5.1 Kesimpulan	21
5.2 Saran	21
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN.....	24

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
Tabel 1.	Data hasil pengamatan jumlah pori dan diameter pori pada kayu durian dan kemiri.....	16
Tabel 2.	Data hasil pengujian kadar air dan kerapatan pada kayu durian dan kayu kemiri	17
Tabel 3.	Data hasil pengujian <i>Modulus of Elasticity</i> (MOE) kayu Durian dan kayu kemiri	18
Tabel 4.	Nilai <i>sound damping</i> dan <i>sound absorption</i> pada kayu durian dan kayu kemiri	18

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
Gambar 1.	Skema Pemotongan Sampel.....	10
Gambar 2.	Sampel Pengujian Gelombang Sonik dan MOE.....	11
Gambar 3.	Pemotongan Contoh Uji Kadar Air, Kerapatan dan sayatan	11
Gambar 4.	Sampel pengukuran kadar air, kerapatan dan sayatan	11
Gambar 5.	Pengujian Sifat Akustik Menggunakan Osiloskop Digital	12

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Judul	Halaman
Lampiran 1.	Dokumentasi Pemotongan Sampel	25
Lampiran 2.	Pengujian Sifat Akustik.....	26
Lampiran 3.	Pengujian <i>Modulus of Elasticity</i> (MOE).....	27
Lampiran 4.	Pengujian Sifat Anatomi	28
Lampiran 5.	Pengujian Sifat Fisik	29
Lampiran 6.	Data Pengamatan Diameter Pori Kayu Durian	30
Lampiran 7.	Data Pengamatan Diameter Pori Kayu Kemiri	32
Lampiran 8.	Data Pengamatan Jumlah Pori Kayu Durian.....	34
Lampiran 9.	Data Pengamatan Jumlah Pori Kayu Kemiri	36
Lampiran 10.	Data Pengujian Sifat Fisik Kayu Durian	38
Lampiran 11.	Data Pengujian Sifat Fisik Kayu Kemiri.....	40
Lampiran 12.	Data Pengujian MOE Kayu Durian.....	42
Lampiran 13.	Data Pengujian MOE Kayu Kemiri	44
Lampiran 14.	Data Pengujian <i>Sound Damping</i> dan <i>Sound Absorption</i> Kayu Durian	46
Lampiran 15.	Data Pengujian <i>Sound Damping</i> dan <i>Sound Absorption</i> Kayu Kemiri.....	48
Lampiran 16.	Hasil Analisis Ragam <i>Sound Damping</i>	50
Lampiran 17.	Hasil Analisis Ragam <i>Sound Absorption</i>	51
Lampiran 18.	Hasil Uji Korelasi antara Karakteristik Dasar Kayu Dengan <i>Sound Damping</i> dan <i>Sound Absorption</i> pada Kayu Durian	52
Lampiran 19.	Hasil Uji Korelasi antara Karakteristik Dasar Kayu Dengan <i>Sound Damping</i> dan <i>Sound Absorption</i> pada Kayu Kemiri.....	54

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu bentuk penggunaan kayu adalah sebagai bahan pembuatan alat musik dan peredam suara karena beberapa jenis kayu memiliki sifat akustik yang baik dalam menghasilkan bunyi, memantulkan ataupun menyerap suara. Kayu yang memiliki kualitas akustik yang baik ditentukan oleh beberapa parameter antara lain *sound damping* dan *sound absorption* (Bucur 2006). Menurut Tsoumis (1991), kapasitas peredaman kayu (*sound damping*) bervariasi sesuai jenis, kadar air, arah getaran (longitudinal, transversal, torsional (puntiran), dan cara getaran. Kayu sebagai sumber bunyi dan memiliki kemampuan menyerap suara (*sound absorption*) dengan baik yang diukur dengan koefisien penyerapan suara yang ditunjukkan oleh proporsi (persentase) suara yang diserap dalam bentuk gelombang bunyi.

Menurut Bucur (2006), kayu spruce (*Picea sp.*), fir (*Pseudotsuga sp.*), dan maple (*Acer sp.*) adalah jenis kayu yang tercatat memiliki sifat akustik yang baik. Ketiga jenis kayu tersebut banyak diimpor untuk keperluan pembuatan alat musik. Namun berdasarkan Peraturan Menteri Perdagangan Republik Indonesia Nomor 97/M-DAG/PER/11/2015 Tentang Ketentuan Impor Produk Kehutanan, kegiatan impor kayu mulai dibatasi sehingga perlu memaksimalkan pemanfaatan terhadap jenis-jenis kayu lokal.

Penelitian mengenai sifat dasar akustik kayu-kayu yang berasal dari Indonesia (lokal) masih sangat terbatas. Sejauh ini hanya beberapa jenis kayu lokal yang telah diteliti *sound damping* dan *sound absorption* serta dapat digunakan sebagai bahan baku alat musik dan peredam suara, jenis-jenis kayu tersebut antara lain kayu mahoni (*Swietenia mahagoni*), pinus (*Pinus merkusii*), sonokeling (*Dalbergia latifolia*), meranti merah (*Shorea pinanga*), sungkai (*Peronema canescens*), akasia (*Acacia mangium*) dan kayu afrika (*Maesopsis eminii*) (Widiyati, 2009; Karlinasari, dkk., 2010).

Berdasarkan uraian di atas, maka diversifikasi jenis harus terus dilakukan untuk mengganti kayu-kayu impor. Salah satu upaya adalah memanfaatkan kayu-

kayu dari tanaman kehidupan. Jenis-jenis tersebut antara lain durian dan kemiri. Jenis kayu durian dan kemiri merupakan tanaman kehidupan yang menghasilkan buah untuk dimanfaatkan. Setelah panen beberapa kali maka tanaman durian dan kemiri menjadi kurang produktif dalam menghasilkan buah, sehingga perlu memanfaatkan bagian lain dari tanaman durian dan kemiri, salah satunya adalah bagian batang.

1.2 Tujuan dan Kegunaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis *sound damping* dan *sound absorption* dari kayu durian dan kayu kemiri serta hubungannya dengan sifat dasar kayu yaitu sifat mekanis, sifat fisik, dan sifat anatomi kayu. Adapun kegunaan penelitian ini sebagai bahan informasi tentang *sound damping* dan *sound absorption* dari kayu durian dan kayu kemiri.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sifat Akustik

Kata akustik berasal dari bahasa Yunani yaitu *akoustikos*, yang artinya segala sesuatu yang bersangkutan dengan pendengaran pada suatu kondisi ruang yang dapat mempengaruhi mutu bunyi (Suptandar, 2004). Menurut Tsoumis (1991), sifat akustik kayu berhubungan dengan produksi bunyi yang diakibatkan oleh benturan langsung, dan bunyi yang dihasilkan oleh sumber lain yang dipancarkan melalui udara dan mempengaruhi kayu dalam bentuk gelombang bunyi. Akustik kayu berhubungan langsung dengan segala aspek yang berkaitan dengan suara dari dinding suara yang diproduksi oleh pohon dan hutan, penggunaan kayu sebagai panel akustik, karakteristik emisi akustik dari jenis kayu yang berbeda, pengaruh pertumbuhan, kelembaban, modulus elastis pada kayu, dan kandungan bahan kimia pada kayu yang mempengaruhi sifat akustik (Bucur, 2006).

Berdasarkan medianya, gelombang dibagi menjadi dua yaitu gelombang elektromagnetik dan gelombang mekanis. Gelombang elektromagnetik tidak memerlukan media atau zat antara dalam perambatannya sedangkan gelombang mekanis memerlukan media atau zat antara dalam perambatannya (Young, 2003). Gelombang bunyi yang dihasilkan kayu merupakan gelombang mekanis.

Berdasarkan frekuensi gelombangnya, bunyi dibagi ke dalam gelombang infrasonik (frekuensi kurang dari 20 Hz), *audio sound* (frekuensi 20 Hz–20 KHz) yang merupakan gelombang yang dapat didengar oleh manusia, dan supersonik atau ultrasonik dengan frekuensi lebih dari 20 KHz (Bucur, 2006). Gelombang ultrasonik (*ultrasonic waves*) merupakan gelombang mekanik longitudinal dengan frekuensi di atas 20 kHz yaitu daerah batas pendengaran manusia. Gelombang ultrasonik dapat merambat dalam medium padat, cair dan gas. Hal ini disebabkan gelombang ultrasonik merupakan rambatan energi dan momentum mekanik. Rambatan energi ini berinteraksi tergantung pada molekul dan sifat inersia medium yang dilaluinya (Sitompul, 2006).

Menurut Oliveira *et al.* (2002) dan Bucur (2006), beberapa variabel yang mempengaruhi kecepatan gelombang dalam media kayu (variasi dalam satu jenis) diantaranya :

1. Kadar air yang tinggi cenderung memperlambat kecepatan rambatan gelombang
2. Arah serat; kecepatan gelombang lebih cepat pada arah longitudinal (searah serat), diikuti arah radial, dan yang terlama adalah pada arah tangensial.
3. Panjang serat; semakin panjang serat maka semakin cepat rambatan gelombang mengalir.
4. Dinding sel dengan porositas dan permeabilitas yang tinggi akan memperlambat kecepatan gelombang ultrasonik.
5. Daerah kristalin pada dinding sel lebih cepat mengalirkan gelombang ultrasonik dibandingkan dengan daerah amorf. Kecepatan gelombang semakin cepat pada dinding sel yang mengandung derajat polimerisasi (DP) yang tinggi hal ini karena semakin besarnya kontinuitas elastis dan kristalin bahan. Untuk itu kecepatan gelombang terbesar terjadi pada lapisan selulosa (DP 1000-1500) diikuti hemiselulosa (DP 5-200) dan paling lambat ketika melewati lapisan lignin (DP 5-60) (Oliveira *et al.*,2002).
6. Struktur lingkaran tumbuh; proporsi antara kayu awal (*earlywood*) dan kayu akhir (*latewood*). Penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa kecepatan gelombang pada kayu akhir lebih cepat dibandingkan pada kayu awal (Bucur, 2006).

Gelombang sonik merupakan sinyal suara musik, karena kisaran gelombang suara musik sama dengan kisaran gelombang sonik yaitu berkisar 20 Hz-20 KHz. Suara yang ditransmisikan oleh kayu secara berangsur-angsur teredam yang menyebabkan hilangnya getaran suara. Kapasitas peredaman kayu (*sound damping*) bervariasi sesuai jenis, kadar air, arah getaran (longitudinal, transversal, torsional (puntiran), dan cara getaran (Tsoumis, 1991).

Menurut Bucur (2006), kayu yang memiliki kualitas akustik yang bagus dikenal dengan istilah *resonance wood*. Parameter akustik yang dapat digunakan untuk menilai kualitas alat musik dan peredam suara yaitu kecepatan gelombang suara (*velocity*), *sound (acoustic) radiation*, *logarithmic decrement (sound*

damping atau *loss coefficient* (δ)), *sound absorption, coefficient of attenuation, characteristic impedance, emission ratio*, dan *loudness indeks*.

Bahan yang digunakan untuk keperluan alat musik harus memiliki nilai kecepatan gelombang yang tinggi, dengan nilai *sound damping* rendah. Apabila nilai kecepatan gelombang rendah dan nilai *sound damping* yang tinggi maka bahan tersebut cocok digunakan sebagai peredam suara. Parameter-parameter tersebut dipengaruhi oleh sifat kayu itu sendiri yaitu sifat fisis dan mekanis, dimana komponen struktur kayu ikut mempengaruhinya (anatomi dan kimia).

Menurut Karlinasari, dkk. (2010), jenis kayu yang memiliki laju rambatan gelombang suara yang cepat adalah kayu dengan struktur sel yang homogen, berserat panjang, memiliki porositas dan permeabilitas dinding sel rendah, sudut mikrofibril kecil (arah serat semakin sejajar), dan daerah kristalin besar. Dan karakteristik komponen kimia kayu yang baik atau cepat dalam merambatkan gelombang bunyi adalah yang memiliki kandungan selulosa tinggi, hemiselulosa rendah dan lignin rendah.

2.2 Karakteristik Sifat Dasar Kayu

Karakteristik sifat dasar kayu antara lain sifat anatomi, sifat fisik, dan sifat mekanis kayu. Sifat anatomi dapat diamati melalui pengamatan mikroskopik, sifat fisik kayu antara lain kadar air dan kerapatan, serta sifat mekanis kayu antara lain keteguhan lentur (MOE).

2.2.1 Sifat Anatomi

Sifat Mikroskopik

Sifat mikroskopik adalah sifat-sifat objektif dari kayu yang baru jelas dilihat apabila mata kita dibantu dengan mikroskop. Sifat mikroskopik umumnya bersifat struktural, termasuk di dalamnya adalah diameter, frekuensi, penyebaran, dan susunan sel penyusun kayu (Pandit dan Kurniawan 2008).

Sel Pembuluh (Pori)

Menurut Tsoumis (1991), sel pembuluh atau pori hanya terdapat pada kayu daun lebar. Dalam batang, sejumlah sel pori tersusun secara bertingkat membentuk satu kesatuan ke arah longitudinal menyerupai pipa (saluran) yang panjangnya bervariasi. Jaringan yang demikian lebih dikenal sebagai jaringan pembuluh.

Rendahnya nilai absorpsi suara pada satu jenis karena pada jenis kayu tersebut memiliki nilai diameter pori dan jumlah pori per mm² yang kecil, dimana salah satu kriteria bahan penyerap bunyi yaitu berpori yang berfungsi sebagai resonator rongga (Rangga *et al.*, 2020). Berdasarkan penelitian Widiyati (2009), jenis kayu sonokeling memiliki nilai *sound damping* dan *sound absorption* paling rendah diantara jenis kayu lainnya karena memiliki nilai diameter pori dan jumlah pori yang paling rendah.

2.2.2 Sifat Mekanis

Sifat mekanis kayu merupakan ukuran ketahanan kayu terhadap gaya luar yang cenderung merubah bentuk benda. Ketahanan kayu tersebut tergantung pada besarnya gaya dan cara pembebanan (tarik, tekan, geser atau pukul). Kayu menunjukkan perbedaan sifat mekanis dalam arah pertumbuhan yang berbeda (aksial, radial dan tangensial) (Tsoumis, 1991).

Kekuatan dan ketahanan terhadap perubahan bentuk merupakan sifat-sifat mekanis kayu. Kekuatan adalah kemampuan suatu bahan untuk memikul suatu beban atau gaya yang mengenainya. Sifat-sifat mekanis biasanya merupakan ciri-ciri terpenting produk-produk kayu yang akan digunakan untuk bahan bangunan gedung (Haygreen *et. al.* 2003).

Tsoumis (1991) juga menjelaskan bahwa elastisitas adalah sifat benda yang mampu kembali ke kondisi semula (bentuk dan ukuran) ketika beban yang mengenainya dihilangkan. Berdasarkan Baihaqi (2009), semakin rendah nilai MOE maka semakin tinggi nilai *sound damping* dan *sound absorption*, begitu juga sebaliknya.

2.2.3 Sifat Fisik

Sifat-sifat kekuatan kayu adalah penting apabila kayu digunakan sebagai bahan bangunan atau konstruksi. Menurut Haygreen *et al.* (2003) Sifat fisik dan mekanis kayu memegang peranan penting karena kedua sifat tersebut menentukan kekuatan kayu. Selanjutnya Haygreen *et al.* (2003) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi sifat fisik kayu diantaranya adalah:

1. Jumlah zat kayu yang terdapat pada suatu volume tertentu dan jumlah air di dalam dinding sel.
2. Persentase komponen utama pembentuk dinding sel dan persentase zat ekstraktif.
3. Susunan dan orientasi fibril dalam sel atau jaringan termasuk jenis, ukuran, dan proporsinya.

Sifat fisik yang diuji meliputi:

Kadar Air

Kadar air didefinisikan sebagai berat air dalam kayu yang dinyatakan dalam persen terhadap Berat Kering Tanur (BKT). Kadar air ini mempengaruhi kekuatan kayu. Jika terjadi penurunan kadar air atau kayu tersebut mengering maka kekuatan kayu akan meningkat. Pengaruh penurunan kadar air terhadap sifat kekuatan kayu tampak jelas apabila kadar air berada dibawah titik jenuh serat. Air dalam kayu terdiri atas air bebas dan air terikat dimana keduanya secara bersama-sama menentukan kadar air kayu. Dalam satu jenis pohon kadar air segar bervariasi tergantung pada tempat tumbuh dan umur pohon (Haygreen *et al.*, 2003). Bucur (2006) mengemukakan, kadar air yang tinggi cenderung memperlambat kecepatan rambatan gelombang.

Kerapatan

Kerapatan didefinisikan sebagai massa atau berat persatuan volume. Ini biasanya dinyatakan dalam pon per kaki kubik atau kilogram per meter kubik (Haygreen *et al.* 2003). Menurut Tsoumis (1991), kerapatan bervariasi pada arah vertikal maupun horizontal. Pada arah vertikal, bagian kayu yang posisinya lebih tinggi memiliki kerapatan yang rendah. Hal ini diakibatkan karena faktor mekanis dan faktor biologis. Pada arah horizontal, kerapatan dipengaruhi oleh umur. Kayu

yang umurnya lebih muda memiliki kerapatan lebih rendah. Karlinasari, dkk. (2007) menyampaikan bahwa kerapatan suatu jenis kayu tidak secara nyata mempengaruhi nilai *sound damping* dan *sound absorption*, tetapi rasio antara modulus elastisitas atau kekakuan bahan dengan kerapatan kayu lah yang lebih berpengaruh.

2.3 Kayu Durian

Nama botanis durian adalah *Durio* spp famili Bombacaceaea (terutama *D. carinatus* Mast., *D. Oxleyanus* Griff., *D. Zibethinus* Murr.). Nama daerahnya adalah duren, deureuyan, andurian, duriat, duriang, derian, duiang, duhuan, tuleno, turene. Sedangkan nama lain : durian (Philipina, Sabah, Inggris, Amerika Serikat, Perancis, Spanyol, Italia, Belanda, Jerman). Penyebaran kayu durian ini terdapat di seluruh Indonesia.

Menurut Mandang dan Pandit (1997), ciri anatomi kayu durian adalah pembuluh atau pori baur, soliter dan berganda radial yang terdiri atas 2-3 pori, umumnya berukuran agak besar, frekuensinya sangat jarang atau jarang, kadang-kadang ada endapan berwarna putih, bidang perforasi sederhana. Parenkim terutama bertipe apotrakea baur, berupa garis-garis tangensial pendek di antara jari-jari atau ada yang bentuk jala. Jari-jari sangat sempit sampai lebar, letaknya jarang sampai agak jarang, ukurannya pendek sampai agak pendek.

Ciri umum dari kayu ini adalah kayu teras berwarna coklat merah jika masih segar, lambat laun menjadi coklat kelabu atau coklat semu-semu lembayung. Kayu gubal berwarna putih dan dapat dibedakan dengan jelas dari kayu teras, tebal sampai 5 cm. Teksturnya agak kasar dan merata dengan arah serat lurus atau berpadu. Permukaan kayu agak licin dan mengkilap. Kesan raba agak licin sampai licin, kekerasan agak lunak sampai agak keras.

Menurut Oey Djoen Seng (1990), sifat kayu durian termasuk kelas kuat II-III dengan berat jenis 0,57. Nilai keteguhan lentur (MOE) pada kayu durian sebesar 73.003 kg/cm² (Maula, 2008). Kayunya mudah digergaji meskipun permukaanya cenderung untuk berbulu, selain itu mudah dikupas untuk dibuat finis. Kayu durian cepat menjadi kering tanpa cacat, tetapi papan yang tipis cenderung untuk menjadi cekung. Sedangkan kegunaan kayu ini adalah sebagai

bangunan dibawah atap, rangka pintu dan jendela, perabot rumah tangga sederhana (termasuk lemari), lantai, dinding, sekat ruangan, kayu lapis, peti, sandal kayu, peti jenazah, dan bangunan kapal.

2.4 Kayu Kemiri

Kemiri adalah tumbuhan yang bijinya dimanfaatkan sebagai sumber minyak dan rempah-rempah. Tumbuhan ini masih sekerabat dengan singkong dan termasuk dalam suku Euphorbiaceae. Kemiri tumbuh secara alami di hutan campuran dan hutan jati pada ketinggian 150-1000 m di atas permukaan laut. Tanaman kemiri tidak begitu banyak menuntut persyaratan tumbuh, sebab dapat tumbuh di tanah-tanah kapur, tanah berpasir dan jenis tanah-tanah lainnya. Tanaman kemiri sekarang sudah tersebar luas di daerah-daerah tropis (Arlene, dkk, 2010).

Berdasarkan Asdar dan Lempang (2006), untuk sifat fisik kayu kemiri nilai kadar airnya sebesar 10,28% dengan berat jenis 0,39. Kayu kemiri memiliki pori yang sangat jarang yaitu sebesar 1,26 μm dan diameter pori yang agak kecil yaitu 155,12 per mm^2 .

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat digambarkan bahwa kayu kemiri dapat dikembangkan menjadi salah satu sumber bahan baku industri pengolahan kayu dan dapat dijadikan sebagai perabot rumah tangga/mebel, peti kemas. Selain itu karena kekerasannya rendah, kayu ini dapat dijadikan sebagai barang kerajinan seperti topeng, wayang dan mainan anak-anak. Tetapi karena kayunya termasuk kelas kuat IV maka kayu kemiri tidak cocok untuk dijadikan bahan bangunan (Anwar dan Noor, 2014).

Kayu Kemiri merupakan jenis pohon serbaguna karena hampir seluruh bagian dari pohon kemiri seperti kayu, daun, buah, kulit, akar, getah dan bunganya dapat dimanfaatkan. Dalam penggunaannya, kayu dipengaruhi oleh sifat-sifatnya. Secara teknis sifat-sifat kayu tersebut perlu dipahami dan diketahui sebelum kayu itu digunakan baik sebagai bahan bangunan maupun sebagai bahan baku industri, karena sifat-sifat tersebut pada dasarnya menimbulkan perubahan warna pada kayu sehingga sangat menentukan kualitas kayu bagi suatu peruntukan tertentu (Krisnawati *et al.*, 2011).