

**EFIKASI EKSTRAK KAYU CEMPEDAK (*ARTOCARPUS
INTEGER MERR*) TERHADAP JAMUR PELAPUK PUTIH
(*TRAMETES VERSICOLOR*)**

Oleh:

ADITYA ABDILLAH MUCHSIN

M111 14 334



PROGRAM STUDI KEHUTANAN

FAKULTAS KEHUTANAN

UNIVERSITAS HASANUDDIN

MAKASSAR

2020

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Efikasi Ekstrak Kayu Cempedak (*Artocarpus Integer Merr*) Terhadap Jamur Pelapuk Putih (*Trametes Versicolor*)

Nama Mahasiswa : Aditya Abdillah Muchsin

Nomor Pokok : M111 14 334

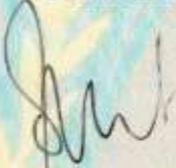
Skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Kehutanan
Pada
Program Studi Kehutanan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin

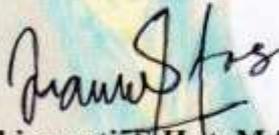
Menyetujui:

Komisi Pembimbing

Pembimbing I

Pembimbing II

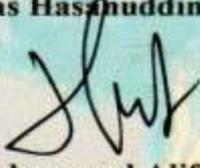

Syahidah, S.Hut, M.Si, Ph.D
NIP:19700815 200501 2 001


Ira Taskirawati, S.Hut, M.Si, Ph.D
NIP:19760531 200812 1 007

Mengetahui,

**Ketua Program Studi Kehutanan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin**




Dr. Hest. Muhammad Alif K.S.
NIP: 19790831 200812 1 002

Tanggal Lulus:
15 Februari 2020

ABSTRAK

Aditya Abdillah Muchsin (M111 14 334) Efikasi ekstrak kayu cempedak (*Artocarpus integer* Merr) terhadap Jamur Pelapuk Putih (*Trametes versicolor*)

Cempedak (*Artocarpus integer* Merr.) adalah Jenis Pohon Serba Guna (JPSG) yang berpotensi dikembangkan sebagai bahan pengawet. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efikasi zat ekstraktif kayu cempedak terhadap serangan jamur pelapuk putih. Kayu cempedak di ekstrak menggunakan pelarut aseton dan metanol, kemudian di fraksinasi secara bertingkat menggunakan pelarut hexana, etil asetat, dan air. Ekstrak dan fraksi kayu cempedak kemudian di uji ke jamur pelapuk putih (*Trametes Versicolor*) dengan konsentrasi 50 ppm dan 100 ppm. Metode Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis perbandingan dengan membandingkan indeks anti jamur antara sampel dan sampel kontrol. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak kayu cempedak dengan konsentrasi tersebut sangat efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur pelapuk putih. Ekstrak kayu cempedak (*Artocarpus integer* Merr) cenderung bersifat polar dan memiliki aktivitas anti jamur yang tergolong ke dalam klasifikasi sangat tahan dengan nilai indeks anti jamur 100%.

Kata kunci: Cempedak, Efikasi, Fraksinasi, Maserasi, *Trametes Versicolor*.

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aditya Abdillah Muchsin

Nim : M111 14 334

Prodi : Kehutanan

Judul Skripsi : Efikasi Ekstrak Kayu Cempedak (*Artocarpus Integer* Merr) Terhadap Jamur Pelapuk Putih (*Trametes Versicolor*)

Fakultas : Kehutanan

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa penulisan skripsi ini adalah penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari karya tulis saya sendiri, baik dari naskah laporan maupun data data yang tercantum sebagai bagian dari skripsi ini, jika terdapat data karya tulis orang lain saya mencantumkan sumber dengan jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan serta ketidak benaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademis berupa pencabutan gelar karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan peraturan yang berlaku di universitas Hasanuddin Makassar .

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan keadaan sadar dan kondisi sehat tanpa adanya paksaan dari siapapun.

Makassar, 25 Februari 2021

Yang Membuat Pernyataan



Aditya abdillah Muchsin

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karuniaNya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah SAW yang mengantarkan manusia dari zaman kegelapan ke zaman yang terang benderang ini. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi sebagian syarat-syarat guna mencapai gelar Sarjana Kehutanan di Universitas Hasanuddin Makassar.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak baik moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama:

1. Kepada orang tua, ibunda tercinta **Madinah Majid** dan ayah **Hilaluddin** yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis. Saudara-saudaraku **Putri Rofifah Nabila Muchsin, Achmad Zaqi Zulfiqri Muchsin, Muhammad Reski Fadilah Muchsin, dan Nur Cinta Soleha Salsabila.**
2. Kepada ibu **Syahidah, S.Hut., M.Si., Ph.D** selaku pembimbing I dan **Ira Taskirawati S.Hut., M.Si., Ph.D** selaku pembimbing II yang selalu mengarahkan dan membantu penulis hingga menyelesaikan skripsi ini. Kepada **Dr. Ir. A. Sadapotto, M.P dan Nasri S.Hut., M.Hut** selaku penguji yang telah memberikan masukan dan saran-saran guna penyempurnaan skripsi ini.
3. Segenap dosen pengajar pada Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin atas ilmu pendidikan dan pengetahuan yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan.
4. Segenap staff tenaga pegawai kependidikan Fakultas Kehutanan yang telah banyak membantu penulis selama ini.

5. Teman-teman “GKA9” **Muhammad Fadel Nasser, Ade Faisal Latif, Muhammad Hadi P, Muhammad Taufik Hidayat, Andi Parengrengi, Ashari Ashar, Muhammad Syamsuri, Dan Fachresa Nur Colis.**
6. Teman-teman “Stand Asia Corporate” **Abd Rozadi, Muh Yusuf Hidayatullah, Fadli Dzil Ikram, Aswar Askar, Muhammad Syukran Thair, dan Muhammad Nurman Husain.** serta teman-teman “PPY Squad” **Faisal Al amin, A Syarwan Tahir, Ade Rahmatul Fitrah, Rahmat Alfandi, Dll** yang telah membantu selama penelitian.
7. Teman-teman khususnya untuk anggota **Sylva Indonesia (PC.) Universitas Hasanuddindan Unik Kegiatan Mahasiswa Belantara Kreatif**
8. Teman-teman **KORAL 210** yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil serta doa yang tiada henti-hentinya kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini, masih banyak terdapat kekurangan yang perlu diperbaiki, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan dan khususnya kepada penulis sendiri.

Makassar,

2021

Aditya Abdillah Muchsin

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan dan kegunaan	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Efikasi Ekstraktif Kayu	4
2.2 Kayu Cempedak (<i>Artocarpus integer Merr</i>)	4
2.3 Jamur Perusak Kayu	6
2.4 Zat Ekstraktif.....	7
III. METODE PENELITIAN	9
3.1 Waktu dan Tempat	9
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	9
3.3 Prosedur penelitian	9
3.4 Pembuatan Ekstrak Kayu Cempedak	10
3.5 Fraksinasi Ekstrak Kayu Cempedak	10
3.6 Pembiakan Jamur Pelapuk	11
3.7 Pengujian Efikasi Ekstrak Kayu Cempedak Terhadap Jamur Pelapuk Putih....	11
3.8 Analisis Data Analisis Data	13
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	14

4.1	Kadar Zat Ekstraktif Kayu Cempedak	14
4.2	Hasil Fraksinasi.....	15
4.3	Aktivitas Anti Jamur	15
V.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	18
5.1	Kesimpulan	18
5.2	Saran.....	18
	DAFTAR PUSTAKA.....	19

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Tahapan Penelitian.....	9
Gambar 2 Pembuatan Garis Pada Cawan Petri	12
Gambar 3 Penimbangan Serbuk kayu cempedak	23
Gambar 4 Proses Maserasi	23
Gambar 5 Proses Penyaringan Ekstrak Kayu Cempedak.....	23
Gambar 6 Proses Evaporasi	24
Gambar 7 Hasil Ekstrak Kayu Cempedak	24
Gambar 8 Proses Fraksinasi Ekstrak Kayu Cempedak	24
Gambar 9 Proses Fresdryer.....	25
Gambar 10 Ekstrak Yang Dicampur Dengan Media Inokulasi	25
Gambar 11 Pengukuran Pertumbuhan Miselium Jamur.....	25

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Klasifikasi Aktivitas Anti Jamur Ekstrak	12
Tabel 2 Kadar Ekstrak Aseton dan Metanol Kayu Cempedak	14
Tabel 3 Hasil Fraksinasi Ekstrak Kayu Cempedak	15
Tabel 4 Klasifikasi Aktivitas Anti Jamur Zat Ekstraktif Kayu Cempedak	16
Lampiran 7 Tabel 5 Klasifikasi Aktivitas Antijamur Ekstrak Kayu Cempedak.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Maserasi Serbuk Kayu Cempedak	23
Lampiran 2 Fraksinasi Ekstrak Metanol dan Aseton Kayu Cempedak	24
Lampiran 3 Pembuatan Media Inokulasi	25
Lampiran 4 Pengukuran Pertumbuhan Miselium Jamur	25
Lampiran 5 Perhitungan Rendemen Maserasi	26
Lampiran 6 Perhitungan Nilai Aktivitas Anti Jamur.....	27
Lampiran 7 Tabel 5 Klasifikasi Aktivitas Antijamur Ekstrak Kayu Cempedak.....	33

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia yang merupakan negara tropis yang sangat mendukung pertumbuhan jamur. Kayu mengandung selulosa dan lignoselulosa yang merupakan nutrisi yang dibutuhkan jamur untuk tumbuh. Hal inilah yang menyebabkan kayu sangat mudah untuk diserang jamur. Menurut Pasaribu, Wardenaar dan Wahdina (2015), tingkat keawetan alami sebagian besar kayu di Indonesia berkisar $\pm 80\%$. Rendahnya keawetan kayu di Indonesia menyebabkan kayu mudah rusak, keropos atau lapuk akibat serangan organisme perusak kayu contohnya jamur, serangga penggerek, dan rayap.

Jamur sebagai salah satu faktor utama perusak *biotik* yang menyebabkan dekomposisi pada kayu. Namun, beberapa jenis kayu ada yang memiliki ketahanan terhadap serangan jamur perusak. Menurut Astiti (2015) beberapa kayu memiliki ketahanan alami berupa senyawa kimia yang tahan terhadap jamur (anti jamur). Senyawa kimia tersebut berupa zat ekstraktif yang terdapat pada rongga-rongga dinding sel pada kayu yang bersifat anti jamur.

Jamur memiliki banyak jenis dan pengaruh yang berbeda-beda terhadap jenis kayu yang diserangnya. Kerusakan kayu akibat serangan jamur, biasanya disebabkan oleh jamur pelapukan, pembusukan kayu dan merubah warna kayu. Reinprecht (2016) menuliskan beberapa contoh jamur yang menyebabkan kerusakan pada kayu, misalnya *brown rot* (jamur pelapuk coklat) yang merusak kayu dengan menyerang selulosa dan meninggalkan lignin dan *white rot* (jamur pelapuk putih) yang menyerang lignin terlebih dahulu kemudian selulosa. Salah satu contoh jamur *brown rot* adalah *Fomitopsis palustris* dan *white rot* adalah *Trametes versicolor*

Permasalahan jamur yang menyerang banyak kayu di Indonesia yang memiliki keawetan alami yang rendah perlu diatasi. Menurut Sudarmadi, Diba dan Yanti (2013), salah satu cara untuk mengatasi pengurangan umur kayu terhadap serangan jamur adalah dengan pengawetan. Proses mengawetkan kayu, baik yang menggunakan bahan pengawet sintetis maupun bahan pengawet alami, dibutuhkan bahan pengawet yang bersifat racun terhadap jamur.

Bahan pengawet sintetis telah banyak digunakan dimasyarakat dan memiliki banyak peminat disebabkan karena harganya yang murah. Namun menurut Astiti (2015) penggunaan bahan pengawet kayu sintetis memiliki kekurangan yaitu berbahaya terhadap kesehatan dan lingkungan. Salah satu bahan pengawet kayu sintetis yang berbahaya akan kesehatan adalah CCA (*Chromated Copper Arsen*). Bahan pengawet kayu yang berasal dari tumbuhan merupakan salah satu pilihan untuk menggantikan bahan pengawet sintetis. Bahan pengawet kayu dari tumbuhan dinilai lebih baik karena bersifat *biodegradable* sehingga dapat menutupi kekurangan dari bahan pengawet kayu dari bahan sintetis. Menurut Jemi dkk. (2018) salah satu alternatif pengawet kayu dari bahan tumbuhan adalah komponen kimia pada kayu yaitu zat ekstraktif

Zat ekstraktif merupakan salah satu komponen kimia kayu yang memberikan ketahanan alami terhadap kayu. Beberapa zat ekstraktif ada yang mengandung senyawa-senyawa bioaktif sebagai anti jamur. Beberapa jenis tanaman yang memiliki senyawa bioaktif anti jamur misalnya *Vitex cofassus* ((Syahidah dkk., 2015), *Syzygium polycephalum* (Mig) (Jemi dkk., 2018), *Sindora wallichii* Benth (Sudarmadi, Diba and Yanti, 2013), dan *Shorea laevis* Ridl (Jemi dkk., 2013).

Pemanfaatan zat ekstraktif sebagai suatu bahan pengawet alami bagi kayu sangat memungkinkan karena zat ekstraktif telah teruji memiliki ketahanan terhadap pelapukan kayu dan relatif aman terhadap lingkungan. Zat ekstraktif juga dapat dijadikan bahan pengawet kayu yang dapat menggantikan bahan pengawet kayu sintetis yang tidak baik untuk kesehatan dan *non biodegradable*. Salah satu tumbuhan yang berpotensi dimanfaatkan zat ekstraktifnya sebagai bahan pengawet kayu adalah dari genus *Artocarpus*, terutama kayu cempedak (*Artocarpus integer* Merr).

Lemmens, Soerianegara dan Wong (1995) menyatakan penggunaan kayu cempedak yang bersentuhan langsung dengan tanah, dapat bertahan lebih dari 3,3 tahun untuk daerah tropis. Secara umum, kayu cempedak tahan terhadap serangan rayap namun rentan terhadap serangan bubuk kayu. Sementara itu Jayasinghe dkk., (2004) menggunakan daun dari *Artocarpus nobilis* sebagai antifungal. Berdasarkan kedua penelitian sebelumnya, kayu cempedak diindikasikan

mengandung senyawa bioaktif yang bersifat racun terhadap jamur perusak sehingga berpotensi sebagai bahan pengawet alami.

1.2 Tujuan dan kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efikasi zat ekstraktif kayu cempedak terhadap serangan jamur pelapuk putih. Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai informasi bagi pihak terkait mengenai salah satu alternatif sumber bahan pengawet kayu alami yang ramah lingkungan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Efikasi Ekstraktif Kayu

Efikasi menurut Lestari dan Darwiati (2014) merupakan salah satu bentuk metode pengujian untuk mengetahui keefektifan suatu senyawa atau zat dalam hal tertentu yang ingin diketahui. Uji efikasi ini dilaksanakan pada banyak penelitian yang ingin mengetahui keefektifan atau seberapa besar pengaruh suatu senyawa atau zat dalam hal tertentu. Salah satu contoh uji efikasi dapat dilihat pada penelitian Caesar, Purba dan Rahmawati, (2012) dimana pada penelitian tersebut menguji seberapa besar pengaruh zat herbisida glifosat pada pertumbuhan dua varietas jagung produk rekayasa genetika.

Pada uji efikasi dibutuhkan beberapa aspek pengujian yang akan menentukan ada tidaknya pengaruh atau tingkat keefektifan dari zat tersebut dalam hal tertentu. Aspek-aspek yang dijadikan penentu tersebut berhubungan dengan hal yang diuji sehingga kita dapat mengetahui seberapa besar pengaruh yang diberikan atau efektivitas dari senyawa atau zat tertentu. Aspek-aspek tersebut juga harus memiliki standar yang jelas sebagai landasan dalam menentukan tingkat pengaruh atau tingkat keefektifan zat atau senyawa tertentu dalam penelitian tersebut (Lestari and Darwiati, 2014).

2.2 Kayu Cempedak (*Artocarpus integer Merr*)

Artocarpus terdiri atas sekitar 50 spesies. Penyebarannya dinegara Sri Lanka, India, Pakistan dan Indo-China, Malaysia dan kepulauan Solomon. Di Semenanjung Malaysia terdapat 16 spesies, di Philipina 15 spesies, New Guinea 6 spesies, Kalimantan 23 spesies, Sumatera 17 spesies, Maluku 8 spesies, Sulawesi 6 spesies, Jawa 4 spesies, dan Kepulauan Sunda 3 spesies. Salah satu spesies yang dikenal adalah cempedak (*Artocarpus integer Merr.*), karena buahnya dapat dikonsumsi sebagai bahan pangan dan kayunya dapat digunakan sebagai kayu bangunan dan industri (Lempang dan Suhartati, 2013).

Nama umum *A. integer* di beberapa negara adalah cempedak (Indonesia), cempedak, campeda, bankong, baroh (Malaysia); sonekadat (Myanmar); champada (Thailand) dan tibadak (Brunei). Nama lokal di beberapa pulau

nusantara adalah nangka beurit, nongko cino, comedak (Jawa); tiwadak, tuadak, mangkahai (Kalimantan); cimpedak (Bali), tembedak, kakan, bikara, cubadak (Sumatra); campada, nangka balanda, tabodoko, nanakan, cidu, panasa (Sulawesi); tambadak (Papua); naka wara (Flores); nakane, tawedak (Seram); tuada (Ternate dan Tidore) (Lempang dan Suhartati, 2013).

Taksonomi tanaman cempedak menurut Verheij dan Coronel (1997) adalah sebagai berikut:

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Magnoliopsida</i>
Ordo	: <i>Urticales</i>
Famili	: <i>Moraceae</i>
Genus	: <i>Artocarpus</i>
Spesies	: <i>Artocarpus integer</i> Merr

Pohon cempedak tumbuh secara alami di hutan hujan tropis dataran rendah, pada kondisi hutan primer maupun sekunder. Cempedak merupakan pohon kanopi kedua (strata kodominan) yang berumur panjang, tumbuh pada ketinggian sampai 500 m dpl, tetapi kadang-kadang ditemukan juga tumbuh di tempat yang lebih tinggi (kurang dari 1.300 m dpl). Cempedak tumbuh di daerah tropis dan dijumpai di lereng bukit yang lembab, menyenangkan tanah yang permukaan airnya cukup tinggi (0,5-2 m), mampu hidup di daerah banjir musiman dan di lahan rawa. Tumbuh ideal pada ketinggian 1 - 700 m dpl., di daerah yang relatif basah dengan curah hujan antara 2.500 - 3.000 mm/tahun atau tipe iklim A – B. Pohon ini menyukai daerah – daerah dengan musim kering yang tidak teratur, pada tanah yang gembur atau agak berpasir Fitmawati, Andani dan Sofiyanti (2018).

Kayu cempedak memiliki ciri makroskopik antara lain permukaan kayu yang agak halus dan tidak rata, arah serat berpadu, permukaan agak mengkilap, corak dari permukaan kayu berupa garis tebal yang berwarna lebih tebal. Cempedak juga memiliki kayu gubal dan teras yang dapat dibedakan dengan jelas. Kayu gubal dari cempedak memiliki warna kuning sedangkan kayu terasnya memiliki warna yang kecoklatan (Lempang dan Suhartati, 2013).

Komponen kimia kayu dibedakan atas komponen yang terikat di dalam dinding sel dan yang mengisi rongga sel. Komponen kimia kayu yang terikat di dalam dinding sel tersusun oleh holoselulosa (selulosa dan hemiselulosa) serta lignin, sedangkan penyusun utama yang terdapat di dalam rongga sel adalah zat ekstraktif. Unit gula yang membentuk hemiselulosa antara lain pentosa, heksosa, asam heksuronat dan deoksi-heksosa. Kayu cempedak berkadar holoselulosa 61,18%, selulosa 42,53% (sedang), pentosan 17,29%, lignin 34,72% (tinggi), ekstraktif 5,98% (tinggi), abu 0,91% (sedang) dan silika 0,04%. (Lempang dan Suhartati, 2013).

2.3 Jamur Perusak Kayu

Jamur merupakan salah satu organisme yang menyerang kayu. Serangan jamur pada kayu bangunan sangat mempengaruhi kekuatan dan fisik kayu. Perubahan kekuatan dan sifat fisik kayu akibat serangan jamur yang tidak terkontrol pada akhirnya akan memendeknya umur pakai kayu bangunan. Jamur menjadi penyebab utama pewarnaan (*discoloration*) dan pelapukan (*decay*) pada kayu. Kemampuan jamur untuk melapukkan kayu berbeda-beda bergantung kepada jenis kayu dan jenis jamur yang menyerangnya (Suprpti dan Djarwanto, 2013).

Jamur merupakan organisme eukariotik, berspora, tidak berklorofil, bereproduksi secara seksual dan aseksual. Sifatnya yang tidak berklorofil menjadikannya tergantung kepada makhluk hidup lain, baik yang masih hidup maupun yang sudah mati. Karena itulah jamur memegang peranan penting dalam proses alam yaitu sebagai dekomposer sisa-sisa organisme. Sifatnya yang tidak berklorofil menjadikannya tergantung kepada makhluk hidup lain, baik yang masih hidup maupun yang sudah mati. Karena itulah jamur memegang peranan penting dalam proses alam yaitu sebagai dekomposer sisa-sisa organisme. Secara alamiah jamur banyak dijumpai pada tempat dengan kondisi lingkungan yang lembab. Jamur dapat ditemukan pada batang tumbuhan, di halaman rumah setelah hujan, pada sisa makanan yang sudah basi dan di tempat-tempat basah atau tempat yang kaya akan zat organik (Darwis, Desnalianif dan Supriati, 2011).

Jamur perusak kayu dapat dibedakan menjadi tiga macam yaitu jamur

pelapuk kayu, jamur pelunak kayu dan jamur pewarna kayu. Jamur pelapuk dan pelunak kayu merupakan penyebab utama kerusakan kayu. Jamur jenis ini merusak dinding sel kayu sehingga mengubah sifat fisik dan sifat kimia kayu. Akibat serangan jamur ini dapat mencapai titik kondisi yang disebut sebagai *decay* (kayu busuk) (Astuti, 2015).

Terdapat dua jenis jamur perusak kayu yaitu jamur perusak coklat dan jamur perusak putih (Reinprecht, 2016). Jamur perusak coklat secara selektif menyerang selulosa dan hemiselulosa. Jamur ini juga meninggalkan residu kecoklatan akibatnya kayu yang terserang berubah warnanya menjadi kecoklat – coklatan atau kemerah-merahan. Disamping itu jamur perusak coklat juga mengakibatkan retak tegak lurus terhadap arah serat. Berbeda dengan jamur perusak coklat, jamur perusak putih memiliki kemampuan yang lebih merusak kayu dibandingkan dengan jamur perusak coklat. Akibat serangan jamur jenis ini kayu menjadi berwarna lebih muda/pucat dibandingkan warna normal kayu.

2.4 Zat Ekstraktif

Dinding sel kayu tersusun oleh tiga unsur utama yaitu selulosa, hemiselulosa, dan lignin, yang semuanya merupakan polimer. Selain ketiga komponen utama tersebut terdapat pula sejumlah unsur atau bahan yang disebut ekstraktif. zat ekstraktif merupakan senyawa- senyawa yang dapat diekstrak dari kayu atau kulit dengan pelarut polar dan non polar (Sudarmadi, Diba dan Yanti, 2013).

Zat ekstraktif ini bukan merupakan bagian struktural dinding sel kayu tetapi sebagai zat pengisi rongga sel. Zat ekstraktif terdiri atas bermacam-macam bahan yang tidak termasuk bagian dari dinding sel. Komponen ini mempunyai nilai yang penting antara lain: kayu menjadi tahan terhadap serangan jamur dan serangga, memberi bau, rasa dan warna pada kayu. Cara yang dapat digunakan untuk memisahkan zat ekstraktif ini antara lain : dengan uap (dihasilkan kelompok dari hidrokarbon, asam-asam aldehyd dan alkohol); dengan eter panas (dihasilkan asam-asam lemak, asam-asam damar, lemak, sterol, dan bahan-bahan tak tersabunkan); dengan alkohol panas (dihasilkan tanin, zat-zat warna, fenol, dan bahan-bahan larut air); dan dengan air (dihasilkan alkohol siklik,

polisakarida dengan berat molekul rendah dan garam-garam (Sjöström, 1994).

Sjöström (1994) menyatakan bahwa kandungan dan komposisi zat ekstraktif sangat bervariasi antar jenis kayu, bahkan dalam batang yang sama pada satu jenis kayu pun dapat berbeda. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Sudarmadi, Diba dan Yanti (2013) bahwa substansi yang bersifat racun beragam di antara spesies dan marga dan beragam dalam sifat kimiawinya sehingga berbagai pelarut akan mengekstrak berbagai bahan toksik yang berbeda pada berbagai spesies. Suprpti dan Djarwanto (2013) menyatakan bahwa family, genus dan spesies yang berbeda mengandung tipe ekstraktif dan kandungan ekstraktif yang berbeda. Keragaman dalam kandungan ekstraktif dipengaruhi oleh faktor umur, posisi dalam pohon, dan tingkat pertumbuhan pohon.

Zat ekstraktif memberikan karakteristik warna tersendiri dan memberikan ketahanan alami pada kayu. Lebih lanjut dikatakan bahwa beberapa kayu dari hutan tropis mengandung zat ekstraktif yang bersifat racun, seperti alkaloid yang secara tetap menyebabkan iritasi atau menyebabkan gatal-gatal bagi orang yang menyentuhnya. Zat ekstraktif pada kayu teras dapat memberikan berbagai bentuk ketahanan pohon hidup terhadap agen perusak meskipun sangat bervariasi pada berbagai habitat. Zat ekstraktif juga merupakan senyawa-senyawa organik yang meliputi lemak, *waxes*, alkaloid, protein, senyawa fenolik sederhana dan kompleks, gula sederhana, pectin, gum, resin, terpen, pati, glikosida, saponin, dan minyak esensi (Mulyadi, Diba dan Yani, 2014).

Terdapat beberapa zat ekstraktif yang berfungsi sebagai cadangan energi atau sebagai bagian dari mekanisme sistem pertahanan pohon terhadap serangan mikroorganisme. Zat ekstraktif juga berperan terhadap sifat kayu seperti warna, bau, dan ketahanan terhadap pelapukan. Sehingga kandungan zat ekstraktif dalam kayu menjadi salah satu faktor yang harus diperhatikan dalam penentuan pengolahan kayu. Ekstraktif kayu dapat dibagi menjadi tiga bagian yaitu senyawa alifatik (terutama lemak dan lilin), terpen dan terpenoid serta senyawa phenolik. Resin parenkim banyak mengandung komponen alifatik dan oleoresin yang terutama terdiri atas terpenoid (Pasaribu, Wardenaar dan Wahdina, 2015).