

**EFEKTIVITAS PEMBAKARAN PERMUKAAN LIMA
JENIS KAYU KOMERSIAL DI MAKASSAR
TERHADAP *SCHIZOPHYLLUM COMMUNE* FR.**

Oleh:

MUHAMMAD AKBAR

M111 16 341



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

2023

HALAMAN PENGESAHAN

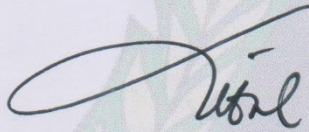
Judul Skripsi : Efektivitas Pembakaran Permukaan Lima Jenis Kayu
Komersial di Makassar terhadap *Schizophyllum
commune* Fr.
Nama Mahasiswa : Muhammad Akbar
Stambuk : M111 16 341

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

Menyetujui:

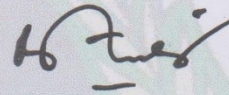
Komisi Pembimbing

Pembimbing I



Prof. Dr. Ir. Musrizal Muin, M.Sc.
NIP. 19650814199003 1 004

Pembimbing II



Dr. Ir. Astuti Arif, S.Hut., M.Si., IPU.
NIP. 19730315200112 2 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan

Universitas Hasanuddin



Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P.
NIP. 19680410199512 2 001

Tanggal Lulus : 22 Juni 2023

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Muhammad Akbar
NIM : M111 16 341
Program Studi : Kehutanan
Judul Skripsi : Efektivitas Pembakaran Permukaan Lima Jenis Kayu
Komersial di Makassar terhadap *Schizophyllum
commune* Fr.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dan ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari saya terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Makassar, 22 Juni 2023

Yang Membuat Pernyataan,



Muhammad Akbar

ABSTRAK

Muhammad Akbar (M111 16 341) Efektivitas Pembakaran Permukaan Lima Jenis Kayu Komersial di Makassar terhadap *Schizophyllum commune* Fr., di bawah bimbingan Musrizal Muin dan Astuti Arif.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembakaran permukaan kayu terhadap perubahan fisik kayu dan serangan *schizophyllum commune* Fr. Penelitian ini dilaksanakan dengan tahapan, pengambilan sampel kayu pada Unit Dagang (UD) perkayuan di Kota Makassar, pembuatan sampel dengan ukuran $5 \times 2,5 \times 1,5 \text{ cm}^3$, di tiap sisi sampel dibakar dengan *torch* selama dua sampai lima menit secara merata dengan ketebalan 1-2 mm. Pembakaran permukaan kayu menggunakan lima jenis kayu yaitu jati putih (*Gmelina arborea*), sengon (*Albizia chinensis*), bayam (*Intsia bijuga*), jati (*Tectona grandis*) dan meranti (*Shorea spp.*) dengan dua perlakuan yaitu perlakuan tidak dibakar dan perlakuan dibakar. Hasilnya menunjukkan, kadar air kelima jenis kayu menjadi lebih rendah setelah melalui proses pembakaran dengan dengan selisih kadar air yaitu 15,61% pada *G. arborea*, 14,30% pada *A. chinensis*, 14,33% pada *I. bijuga*, 11,37% pada *T. grandis* dan 20,43% pada *Shorea spp.* Selain itu untuk berat jenis kayu dengan perlakuan, rata-rata yaitu pada *G. arborea* 0,38, *A. chinensis* sebanyak 0,43, *I. bijuga* dengan persentase 0,63, *T. grandis* dengan rata-rata 0,58 dan *Shorea spp.* menunjukkan berat jenis sebanyak 0,35. Sementara itu pada perlakuan tanpa pembakaran permukaan, rata-rata berat jenis pada *G. arborea* 0,39, pada *A. chinensis* sebesar 0,38, *I. bijuga* dengan persentase 0,67, *T. grandis* dengan persentase 0,62 dan *Shorea spp.* sebanyak 0,39. Pada aspek serangan jamur, proses pembakaran tidak dapat menghambat sebaran jamur pada bagian samping hingga ke tengah permukaan kayu, tetapi perlakuan bakar berkontribusi terhadap pengurangan berat yang lebih rendah pada sampel uji dibandingkan sampel uji tanpa perlakuan bakar.

Kata Kunci : Degradasi; Kayu Komersial; Pembakaran Permukaan; Pengawetan;
Schizophyllum commune

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT., atas segala limpahan nikmat, rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Efektivitas Pembakaran Permukaan Lima Jenis Kayu Komersial di Makassar terhadap *Schizophyllum commune* Fr.**” sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan dan meraih gelar Sarjana Kehutanan pada Program Studi Kehutanan, Departemen Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Hasanuddin.

Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang tak terhingga kepada keluarga, khususnya kepada Ayahanda **Burhan**, dan Ibunda **Sitti Aminah**, sebagai kedua orang tua, terima kasih atas doanya yang tak pernah putus, kasih sayang yang melimpah dalam mendidik dan membesarkan penulis dengan begitu banyak pengorbanan yang tak pernah ternilai harganya, serta untuk kakak dari penulis **Basri** dan **Nurul**, ketiga adik penulis **Taufik**, **Fitrah** dan **Zul**, terima kasih atas segala doa, motivasi, bantuan dan dukungan kepada penulis yang begitu besar.

Pada kesempatan ini pula penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini, terutama kepada:

1. Kepada bapak **Prof. Dr. Ir. Musrizal Muin, M.Sc.**, sebagai pembimbing I dan ibu **Dr. Ir. Astuti Arif, S.Hut., M.Si.**, IPU sebagai pembimbing II yang selalu mengarahkan, membantu dan memberikan motivasi kepada penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Kepada ibu **Syahidah, S.Hut., M.Si., Ph.D.**, dan ibu **Dr. Ir. Sitti Nuraeni, M.P.**, sebagai penguji yang telah memberikan masukan dan saran-saran guna penyempurnaan skripsi ini.
2. Kepada Dekan Fakultas Kehutanan **Dr. Ir. A. Mujetahid M., S.Hut., M.P** IPU beserta seluruh jajaran pimpinan fakultas dan seluruh dosen pengajar di Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin atas ilmu pendidikan dan pengetahuan yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan.
3. Kepada ibu **Dr. A. Detti Yuniarti, S.Hut., M.P.**, sebagai Penasehat Akademik dari penulis selama menjadi mahasiswa.

4. Segenap staff tenaga pegawai kependidikan Fakultas Kehutanan yang telah banyak membantu penulis selama ini.
5. Teman-teman **Lingkar Generasi 194 Rimbawan (L16NUM)** atas kebersamaan yang terjalin selama perkuliahan
6. Kepada seluruh warga **Kampung Adat Rimba** yang telah memberikan rasa kebersamaan selama ini.
7. Teman-teman **IPPM-UH Angkatan 2016**, khususnya **Muh. Yusril Suryamsyah, Baso Amirullah dan Abdul Rahman** yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian dan memberikan berbagai pengalaman selama menjadi anggota.
8. Teman-teman di minat Deteriorasi dan Perbaikan Sifat Kayu: **Aan, Idiah, Kak Aul, Hanifah, Dian dan Kak Jerry** atas ilmu pengetahuan dan kebersamaannya.
9. Kepada Kak **Gisel, S.Hut., M.Hut** dan Kak **Aminah, S.P.**, atas bantuannya selama pelaksanaan penelitian laboratorium di Fakultas Kehutanan.
10. Teman-teman anggota **Sylva Indonesia (Pc.) UNHAS**.
11. Semua pihak yang telah banyak berpartisipasi, baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan tugas akhir ini yang tak sempat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa meskipun dalam penulisan ini telah disusun dengan sebaik mungkin, akan tetapi masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis memohon maaf atas segala kekurangan yang ada dan mendapatkan kritik-saran yang membangun. Akhir kata, penulis menyampaikan semoga skripsi ini mampu menjadi sebaik-baiknya informasi untuk pengembangan ilmu pengetahuan baik kepada orang lain dan kepada penulis sendiri.

Makassar, 22 Juni 2023



Muhammad Akbar

DAFTAR ISI

SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan dan Kegunaan.....	3
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1. Industri Kayu.....	4
2.1.1. Konstruksi Bangunan Kayu.....	4
2.1.2. Keawetan Kayu.....	4
2.2. Deteriorasi Kayu	5
2.2.1. Biodeteriorasi	5
2.2.2. Jamur Grigit	6
2.2.3. Dampak Biodeteriorasi	7
2.3. Pembakaran Kayu	7
III. METODE PENELITIAN.....	9
3.1. Waktu dan Tempat	9
3.2. Alat dan Bahan	9
3.3. Pelaksanaan Penelitian	9
3.3.1. Pengambilan Sampel	10
3.3.2. Pembuatan Sampel	11
3.3.3. Pengujian Sampel	11
3.3.4. Rancangan dan Analisis Data	13
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	15

4.1. Hasil	15
4.1.1. Sifat Fisik	15
4.1.2. Bioassay Jamur	18
4.2. Pembahasan	19
4.2.1. Sifat Fisik	21
4.2.2. Bioassay Jamur	23
V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	25
5.1. Kesimpulan	25
5.2. Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN.....	30

DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
Tabel 1.	Klasifikasi Ketahanan Kayu terhadap Jamur Pelapuk SNI 7207-2014 ..	13
Tabel 2.	Klasifikasi Ketahanan Kayu terhadap <i>S. commune</i>	20

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
Gambar 1.	Daur Biodeteriorasi	6
Gambar 2.	Alur Penelitian.....	10
Gambar 3.	Desain Sampel Uji	11
Gambar 4.	Warna Kayu	15
Gambar 5.	Rata-rata Kadar Air dan Uji DMRT	16
Gambar 6.	Rata-rata Berat Jenis dan Uji DMRT	17
Gambar 7.	Sebaran Jamur	18
Gambar 8.	Rata-rata Pengurangan Berat dan uji DMRT	19

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Teks	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian		36

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Industri kayu masih tetap eksis hingga saat ini dikarenakan produk kayu yang dihasilkan memiliki nilai estetika tersendiri bagi pengguna dibandingkan material bangunan lainnya yang diketahui produksi kayu pada tahun 2016 yaitu sekitar 37,62 juta m³ dan secara dinamis mengalami pengembangan produksi pada tahun 2020 sebesar 61,02 juta m³ (BPS, 2021). Konstruksi bangunan dan kebutuhan lainnya, penggunaan kayu harus memperhatikan kekuatan dan keawetannya ketika menerapkan berbagai jenis kayu. Penggunaan kayu dalam konstruksi bangunan dengan kualitas tinggi sangat disarankan agar menunjang struktur bangunan yang lebih kokoh dan kuat.

Kekuatan dan keawetan kayu yang baik dapat mempengaruhi tingkat deteriorasi oleh faktor abiotik (lingkungan) dan faktor biotik (organisme). Kayu sering mengalami penurunan tampilan dan penerapannya disebabkan oleh faktor-faktor yang mempengaruhi kayu dalam berbagai penggunaannya. Secara umum paling sering ditemukan yaitu faktor biologis, fisik, mekanik dan kimia (Tambunan dan Nandika, 1989), bahkan di Amerika Timur mengalami kerugian milyaran dolar diakibatkan oleh jamur, serangga, bakteri dan *marine borer* (Przewloka, dkk. 2008). Pernyataan tersebut diperkuat dengan data yang dilaporkan oleh Morrell, dkk., (1999) bahwa agen biologis deteriorasi yang paling banyak menyerang kayu dari tahun 1949 ke 1985, yaitu jamur 75,2%, kombinasi jamur-rayap 15,7%, kombinasi jamur-serangga non-rayap (kumbang, dan lain-lain) 7,0%, serangan rayap 1,7% dan serangga non-rayap (kumbang, dan lain-lain) 0,4%.

Di zaman sekarang penggunaan pengawet berbahan kimia tidak disarankan, namun dianjurkan untuk memakai bahan alami atau pengawet yang ramah lingkungan dan dapat diaplikasikan ke kayu, baik yang diimpregnasi kedalam kayu maupun pelapisan pada permukaan. Zaman sekarang Industri per kayu lebih mementingkan pengawetan kayu ramah lingkungan baik secara impregnasi maupun pelapisan permukaan serta pengawetan *low-cost*, yaitu produk alami dari organisme hidup (ekstraktif tanaman dan kayu, minyak nabati, lilin organik, biopolimer, dan

agen kontrol biologis) dan bahan berbasis nano dengan kriteria klasifikasi utamanya dapat diwakili oleh jenis proteksi yang diberikan, serta mempertimbangkan banyaknya variasi formulasi yang tersedia (Teacă, dkk., 2019). Salah satu bahan ramah lingkungan yaitu minyak nabati dapat dipadukan dengan panas suhu atau panas api, efek gabungan dari panas dan minyak nabati terlihat dari peningkatan ketahanan terhadap *funga* dan *moulds* serta ketahanan yang lebih baik terhadap rayap, penggerek laut, dan serangga lainnya; peningkatan sifat mekanis; pelapukan dan higroskopisitas terbatas; stabilitas dimensi yang baik; dan mengurangi retak (Bazyar, 2012).

Teknik bakar atau *charring* merupakan salah satu teknik pengawetan ramah lingkungan yang awalnya diketahui berasal dari Jepang pada abad ke-18, kemudian dengan mengadopsi teknik (perlakuan panas) ini dan memanfaatkan bahan kimia impregnasi ramah lingkungan diketahui dapat melindungi bangunan dari agen deteriorasi, sehingga perusahaan di industri pengerjaan kayu terus meningkat selama beberapa dekade dikarenakan kesadaran terkait pentingnya lingkungan (Percin dan Atar, 2019), serta diketahui dari penelitian yang telah dilakukan oleh Azizah (2019) tentang pembakaran (*charring*) yang diujikan untuk mengetahui tingkat perubahan sifat fisis dan sifat mekanis dari kayu jabon. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa *charring* hanya mengubah warna dan tidak berpengaruh banyak terhadap MoE dan MoR. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa kerapatan kayu dapat mengalami penurunan sebesar 8-12%, penyusutan volume dapat dikurangi sebesar 1,3-1,9 kali dan penyerapan air rata-rata dapat dikurangi sebesar 2-3,5 kali ketika perlakuan dilakukan dengan frekuensi yang lebih sering. Selain itu, dari penelitian tersebut ditemukan bahwa perlakuan serupa tidak secara pasti mempengaruhi karakteristik mekanis kayu (Pinchevska, dkk., 2019), tetapi dari penelitian-penelitian tersebut belum diketahui dampaknya terhadap agen biodeteriorasi. Berdasarkan hal tersebut, informasi ketahanan kayu terhadap agen biodeteriorasi dari berbagai jenis yang diperjual-belikan oleh industri perkayuan penting untuk disiapkan, baik terhadap kayu yang belum ataupun telah mendapatkan perlakuan. Pertimbangan lain bahwa jenis kayu tersebut masih banyak diminati masyarakat sehingga produksi kayunya tetap banyak walaupun sebagian jenis tersebut memiliki kelas keawetan dan kekuatan yang rendah. Oleh

sebab itu, pada penelitian ini akan dilakukan pengujian beberapa jenis kayu dalam menentukan tingkat efektivitas teknik pembakaran kayu sehingga dapat menjadi acuan dalam pemilihan bahan kayu yang sesuai dengan kegunaannya.

1.2. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas pembakaran permukaan kayu terhadap perubahan fisik kayu dan serangan *Schizophyllum commune* Fr., Kegunaan penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai ketahanan kayu terhadap *Schizophyllum commune* Fr., dengan menggunakan teknik pembakaran.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2. 1. Industri Kayu

2.1.1. Konstruksi Bangunan Kayu

Permintaan bahan dari kayu untuk berbagai macam keperluan terus meningkat, termasuk kebutuhan sebagai bahan bangunan. Berdasarkan statistik oleh (BPS Sulsel, 2021), diketahui produksi olahan kayu gergajian di wilayah Sulawesi mencapai 8.379,63 m³ pada tahun 2015 dan mengalami perkembangan produksi secara dinamis sebesar 15.937,28 m³ di tahun 2018. Kayu komersial jenis mahoni (*Swietenia mahagoni* L, Jacq), jati (*Tectona grandis*), akasia (*Acacia sp.*) dan kayu campuran (borneo) merupakan pemasok utama kayu bulat dalam industri kayu. Permintaan dalam jumlah banyak serta harga yang semakin tinggi mengakibatkan banyak pohon pada hutan alam ditebang dengan interval waktu yang cepat dari interval tanam yang telah diproyeksikan sebelumnya. Cara pemanenan tersebut mengakibatkan kualitas kayu menurun baik mutu maupun volume kayu (Abdurachman dan Hadjib, 2006). Kayu yang digunakan sebagai bahan konstruksi sangat diperlukan dengan kondisi keawetan dan ketahanan yang tinggi karena kondisi lingkungan kayu rentan terhadap biodeteriorasi biotik dan abiotik seperti kayu *Use Category* disingkat UC2 (interior) dan kayu kategori UC3A (eksterior) dapat terserang jamur pelapuk dan serangga (AWPA, 2007).

2.1.2. Keawetan Kayu

Keawetan kayu merupakan sifat dasar kayu yang penting, karena nilai suatu jenis kayu ditentukan oleh tingkat keawetannya, walaupun tingkat kekuatannya tinggi tidak akan berarti jika keawetannya rendah. Banyak hal yang dapat mempengaruhi keawetan kayu seperti jenis kayu dan jenis organisme perusak. Perbedaan keawetan beberapa jenis atau dalam jenis yang sama dipengaruhi oleh kandungan zat ekstraktif dalam kayu, umur pohon, bagian kayu dalam batang, kecepatan tumbuh, varietas jenis dan lokasi penanaman atau tempat dimana kayu akan digunakan (Sumarni dan Roliadi, 2002).

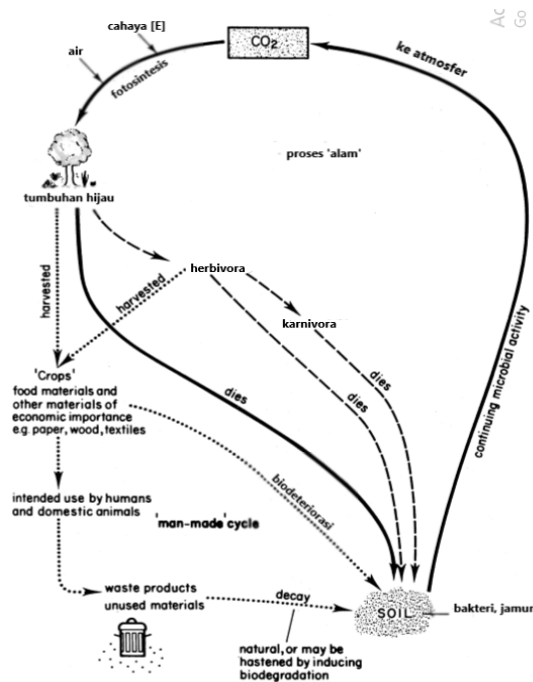
2.2. Deteriorasi Kayu

Deteriorasi hasil hutan didefinisikan sebagai semua proses dan hasil yang berkontribusi terhadap penurunan kualitas dan kuantitas produk hutan. Hal tersebut disebabkan oleh berbagai penyebab (*causing agents*), yaitu faktor biologis berupa hama dan penyakit serta faktor fisik yang dapat mengakibatkan buruknya produk hasil hutan (Tarumingkeng, 2000). Selain itu, deteriorasi adalah kondisi berkurangnya kualitas kayu baik secara fisik dan mekanik. Sedangkan campuran berbagai faktor kompleks yang melibatkan mikroorganisme perusak kayu dan kondisi lingkungan serta substrak kayu, serangga, jamur, bakteri dan penggerek laut merupakan faktor biologis yang patut diperhitungkan terhadap berkurangnya kualitas kayu disebut sebagai biodeteriorasi (Bitama, 2007).

Biodeteriorasi disebabkan oleh sifat keawetan atau ketahanan kayu yang rendah dan juga faktor lingkungan berupa kelembapan. Di Indonesia, proses deteriorasi kayu tidak dapat dihindari mengingat produksi kayu sebanyak 80-85% berada pada kelas keawetan rendah (Novianto, 2009).

2.2.1. Biodeteriorasi

Biodeteriorasi merupakan bagian dari deteriorasi, meliputi perubahan yang tidak diinginkan, kerusakan dalam komposisi material kayu secara luas disebabkan oleh serangan agen biologis seperti jamur, kumbang penggerek, rayap dan penggerek laut (Hueck, 2001). Gambar 1, mengilustrasikan representasi siklus karbon yang disederhanakan, dengan mempertimbangkan biodeteriorasi dan biodegradasi. Siklus karbon sebagian besar digerakkan oleh proses biologis, di mana sumber utama karbon berasal dari komponen selulosa yang ditemukan pada tanaman. Pada akhirnya, semua bahan selulosa yang digunakan oleh manusia akan mengalami pembakaran atau diuraikan oleh organisme. Mencegah biodeteriorasi berarti menunda proses pembusukan alami yang biasanya akan mempengaruhi bahan-bahan tersebut jika tidak disingkirkan dari lingkungan untuk digunakan manusia. Di sisi lain, biodegradasi limbah dapat dilihat sebagai percepatan penguraian bahan, melengkapi proses alami yang terjadi di lingkungan.



Gambar 1. Daur Biodeteriorasi (Allsopp, dkk. 2004)

2.2.2. Jamur Grgit

Schizophyllum commune, juga dikenal sebagai Jamur grigit, merupakan spesies yang umum ditemukan dalam genus *Schizophyllum*. Jamur ini merupakan jamur makroskopis yang dapat tumbuh secara alami dan termasuk dalam kelas Basidiomycetes dengan banyak species mencapai 28.000. Jamur ini mengandung beberapa macam zat berupa lemak, karbohidrat, enzim, vitamin dan mineral. Tubuh buah jamur ini berbentuk insang dan menghasilkan badiospora ketika jamur mengering. *S. commune* dapat tumbuh pada batang kayu yang tidak terlalu kering dengan bentuk jamur bergelombang. Saat masih muda, permukaan jamur diselimuti bulu-bulu halus berwarna putih keabu-abuan dan ukuran tubuh jamur ini berkisar antara 2-5 cm tergantung pada curah hujan di lingkungannya (Komariyah, 2018).

Penelitian dari Masitoh (2020) menerangkan bahwa *S. commune* Fr., memiliki ciri-ciri koloni berwarna putih, berbentuk melingkar (circular) dengan permukaan halus seperti kapas. Margin koloni memiliki tipe berfilamen dengan ketinggian yang meningkat, dan hifa-hifa jamur ini memiliki struktur berseptat (sekat). Selain itu, *S. commune* juga memiliki kemampuan untuk mendegradasi komponen selulosa dan lignin.

Berdasarkan temuan dari penelitian yang dilakukan Maulida, dkk (2014), diketahui bahwa glukosa memiliki pengaruh terhadap pertumbuhan jamur, hal ini disebabkan oleh fakta bahwa glukosa berfungsi sebagai faktor nutrisi dalam medium yang dapat mendukung pertumbuhan jamur. Glukosa merupakan sumber karbon dan energi yang digunakan dalam proses pembentukan dinding sel dan pertumbuhan miselium.

2.2.3. Dampak Biodeteriorasi

Beragamnya efek biodeteriorasi dikarenakan agen biodeteriorasi mengandung senyawa kimiawi yang beragam di berbagai contoh kasus kerusakan material. Contoh umumnya adalah keberadaan tubuh buah jamur pada kayu busuk dan pertumbuhan jamur pada makanan, serta bercak film akibat jamur mikro dan alga selain itu dapat menyebabkan kualitas udara buruk dan degradasi bangunan. Biaya dari dampak biodeteriorasi sulit diakumulasikan tetapi, penaksirannya dapat menghabiskan banyak dana, berdasarkan langkah pencegahan awal, langkah perbaikan selama penggunaan material dan kemungkinan penggantian (Allsopp, dkk., 2004; Ahmed, dkk., 2017).

Di beberapa penelitian, ditemukan bahwa tingkat perkembangan miselium pada permukaan kayu yang telah dibakar lebih lambat dari biasanya, kayu yang dimodifikasi termal atau *charring* dapat memberikan dampak terhadap biodeteriorasi, tetapi berdampak juga terhadap stabilitas dimensi dan penyerapan uap air (Edman and Eriksson, 2016).

2.3. Pembakaran Kayu

Di zaman sekarang, pengetahuan ilmiah terkait pembakaran dalam hal ini berupa api sebagai sumber utamanya dapat diketahui melalui beberapa artikel yang dilandasi oleh penelitian atau pembuktian secara ilmiah meliputi kaidah ilmu terkait api, pirolisis, nyala api (komponen asap, panas dan udara) dan arang (Emmons dan Atreya, 1982).

Pembakaran kayu berdasarkan pengalaman dan tradisi orang Jepang merupakan metode lama yang digunakan untuk meningkatkan daya tahan kayu.

Dalam metode tradisional ini, kayu diikat dan dibentuk menjadi menara segitiga, kemudian dibakar dari bawah, ketika kayu telah sesuai dengan yang diinginkan, pembakaran dihentikan. Permukaan papan disikat agar sisa arang hilang tanpa perlakuan tambahan dan perlakuan kayu tersebut dapat bertahan beberapa dekade (Kymailanen, 2017). Di Eropa dan Amerika Serikat, sejumlah produsen dari pembakaran kayu dapat diproduksi dengan menggunakan bantalan besi panas dan kemudian disikat dengan campuran minyak agar kayu memiliki tampilan alami dan terkesan estetik (Miller, 2015).

Pembakaran kayu menyebabkan degradasi komponen kimia kayu dan dengan adanya udara, komponen seperti hemiselulosa terurai pada suhu 200-206°C, selulosa pada suhu 240-350°C, dan lignin pada suhu 208-500°C. Pada suhu lebih dari 501°C, terbentuk tiga jenis senyawa, yaitu senyawa padat, senyawa mudah menguap dan dapat dikondensasi, serta senyawa mudah menguap berupa gas yang tidak dapat dikondensasi (Nawawi, 2018; Fengel dan Wegener, 1995). Proses pembakaran ini menghilangkan senyawa lignin, selulosa, dan hemiselulosa yang merupakan komponen utama dalam struktur sel kayu. Selulosa yang terurai pada suhu 240-350°C diketahui memiliki hubungan erat dengan keawetan kayu, dan juga menjadi makanan utama bagi organisme perusak kayu seperti serangga dan rayap. Oleh karena itu, kayu yang mengalami penurunan komponen selulosa menjadi kurang menarik untuk dikonsumsi oleh agen biodeteriorasi (Jasni, 2016).

Proses pembakaran kayu menghasilkan arang, dimana residu dari proses penguraian panas terhadap bahan mengandung senyawa karbon yang mempengaruhi kandungan kimia dan dapat merubah struktur kayu, serta dapat menghilangkan senyawa volatil dan kelembaban sehingga menghasilkan karbon sisa dengan proporsi yang lebih tinggi, kayu yang dimodifikasi termal atau *charring* dapat memberikan dampak terhadap biodeteriorasi, serta dalam penelitian laboratorium, arang murni diketahui memiliki dampak penghambatan yang cukup besar pada perkembangan dan degradasi jamur (Lempang 2014; Baldock dan Smernik, 2002; Zelinka, dkk. 2019).