

**KARAKTERISTIK KAYU LAPIS MENGGUNAKAN
SERBUK KULIT KAYU SEBAGAI AGEN PENGIKAT
FINIR**

*CHARACTERISTIC OF PLYWOOD USING WOOD BARK
POWDER AS VENEER BONDING AGENT*

NURFIANAH MUSTAMIN



**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN**

MAKASSAR

2021

**KARAKTERISTIK KAYU LAPIS MENGGUNAKAN SERBUK
KULIT KAYU SEBAGAI AGEN PENGIKAT FINIR**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi

Ilmu Kehutanan

Disusun dan diajukan oleh

NURFIANAH MUSTAMIN

Kepada

PROGRAM PASCASARJANA

UNIVERSITAS HASANUDDIN

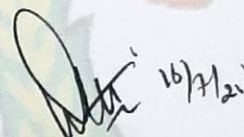
MAKASSAR

2021

TESIS

**KARAKTERISTIK KAYU LAPIS MENGGUNAKAN SERBUK KULIT
KAYU SEBAGAI AGEN PENGIKAT FINIR**

Disusun dan diajukan oleh

NURFIANAH MUSTAMIN
Nomor Pokok : M012171014Telah dipertahankan di depan panitia ujian tesis
Pada tanggal 9 Juli 2021
Dan dinyatakan telah memenuhi syaratMenyetujui
Komisi Penasihat,Dr. Suhasman, S.Hut., M.Si
Ketua 16/7/21Dr. A. Detti Yuniarti, S.Hut., M.P
SekretarisKetua Program Studi
Ilmu KehutananProf. Dr. Ir. Muhammad Dassir, M.Si

Dekan Fakultas Kehutanan

Dr. H. A. Mujetahid, S.Hut., M.P

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Nurfianah Mustamin

Nomor Mahasiswa : M012171014

Program Studi : Ilmu Kehutanan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, Juli 2021

Yang menyatakan



Nurfianah Mustamin
Nurfianah Mustamin

PRAKATA

Segala puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT atas rahmat dan pertolongan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah dengan baik. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penulisan tesis ini tidak dapat terselesaikan dengan baik tanpa adanya dukungan dan bantuan dari pihak yang terkait. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Dr. Suhasman, S.Hut., M.Si dan ibu Dr. Andi Detti Yuniarti, S.Hut., MP selaku pembimbing yang telah banyak mencurahkan tenaga dan pikirannya serta meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam penyelesaian tulisan ini.
2. Bapak Dr. Ir. Beta Putranto, M.Sc, ibu Dr. Ir. Astuti, S.Hut., M.Si., IPU, dan ibu Ira Taskirawati, S.Hut., M.Si., Ph.D sebagai dosen penguji yang telah meluangkan waktu untuk memberikan kritik dan saran yang sangat berarti untuk perbaikan tulisan ini.
3. Kedua orang tua tercinta bapak Mustamin, S.Pd dan ibu Hj. Saenab, BA yang telah mendidik dan mendoakan penulis.
4. Saudari tersayang Nur Khafifah Mustamin, Amd.Log serta semua keluarga besar atas doa dan dukungan selama menempuh pendidikan.

5. Para sahabat: Mirnawati, Sri Mulyani, Asma Pratiwi, Suliandani, Misbahul Jannah, Ayu Anggraeni, dan Irmayanti yang telah memotivasi dan mendukung penulis
6. Teman-teman S2 kehutanan: Setian Hajriani, Nusrah Rusadi, Giselowati Putri, Puspa Sari, Kak Tita Rahayu Arief, Kak Nurul Apriani, Kak Abkar yang telah memberikan dukungan kepada penulis
7. Adik Lab THH : Nur Widya Dewindiani, Desti, Gita Firsty yang telah membantu penulis.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih kurang dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan agar kedepannya bisa menjadi lebih baik. Akhir kata semoga tulisan ini dapat bermanfaat kepada pembaca khususnya penulis sendiri.

Makassar, Juli 2021

Penulis

ABSTRAK

NURFIANAH MUSTAMIN. *Karakteristik Kayu Lapis Menggunakan Serbuk Kulit Kayu Sebagai Agen Pengikat Finir* (dibimbing oleh Suhasman dan Andi Detti Yunianti).

Perekat yang berbasis formaldehida masih menjadi pilihan utama bagi industri kayu lapis. Namun demikian, penggunaan perekat berbasis formaldehida memiliki dampak negatif terhadap kesehatan dan lingkungan. Untuk mengatasi masalah tersebut, salah satu solusi alternatif adalah mengembangkan agen pengikat alami yang berasal dari serbuk kulit kayu *Acacia mangium* dengan menggunakan teknik oksidasi dalam pembuatan kayu lapis. Oksidasi mampu mereaktifkan komponen kimia kayu namun diduga tidak dapat bertahan lama. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui kemungkinan aplikasi sediaan serbuk teroksidasi sebagai *bonding agent* dalam pembuatan kayu lapis, dan hubungan antara masa simpan dengan kualitas sediaan *bonding agent* berupa serbuk teroksidasi. Serbuk kulit kayu dan finir dioksidasi menggunakan Hidrogen peroksida (H_2O_2) dengan konsentrasi 15%, dan Fero sulfat ($FeSO_4$) dengan konsentrasi 5%. Serbuk yang telah dioksidasi disimpan selama 0 hari, 1 hari, 1 minggu, dan 1 bulan sebelum diaplikasikan dalam pembuatan kayu lapis. Pengujian kayu lapis berupa pengujian sifat fisik, mekanis yang mengacu pada SNI (2000) serta pengamatan menggunakan *Fourier Transform Infra Red* (FTIR). Sifat fisik kayu lapis dengan berbagai masa simpan sudah memenuhi standar sedangkan sifat mekanis hanya kayu lapis menggunakan serbuk kulit kayu akasia disimpan selama 1 bulan yang memenuhi standar. Hasil FTIR menunjukkan bahwa pada finir terdapat gugus C=C Alkena pada pita serapan 1645 cm^{-1} tetapi pada serbuk kulit kayu dan kayu lapis tidak terdapat gugus tersebut.

Kata kunci : akasia, kayu lapis, oksidasi

ABSTRACT

NURFIANAH MUSTAMIN. *CHARACTERISTIC OF PLYWOOD USING WOOD BARK POWDER AS VENEER BONDING AGENT* (supervised by Suhasman and Andi Detti Yunianti).

Formaldehyde based adhesives are still the main choice for the plywood industry. However, the use of formaldehyde-based adhesives has a negative impact on health and the environment. To overcome this problem, one alternative solution is to develop a natural binding agent derived from *Acacia mangium* bark powder using oxidation techniques in the manufacture of plywood. Oxidation is able to reactivate the chemical components of wood but is thought to be unable to last long. This study was aimed to determine the possibility of application of oxidized powder as a bonding agent in the manufacture of plywood, and the relationship between shelf life and the quality of the bonding agent in the form of oxidized powder. Bark powder and finir were oxidized using hydrogen peroxide (H_2O_2) with a concentration of 15%, and ferrous sulfate ($FeSO_4$) with a concentration of 5%. The oxidized powder was stored for 0 days, 1 day, 1 week, and 1 month before being applied in the manufacture of plywood. Plywood testing is in the form of testing physical and mechanical properties referring to SNI (2000) and observations using Fourier Transform Infra Red (FTIR). The physical properties of plywood with various shelf lives have met the standard, while the mechanical properties of plywood using acacia bark powder are stored for 1 month which meets the standard. The FTIR results showed that in the finish there was a C=C alkene group in the absorption band of 1645 cm^{-1} but in the bark powder and plywood there was no such group.

Keyword: Acacia mangium, plywood, oxidation

DAFTAR ISI

PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
ABSTRAC	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kulit Kayu	5
B. Tanin	6
C. Perekatan	8
D. Oksidasi	9
E. Kayu Lapis	10
III. METODE PENELITIAN	

A. Waktu dan Lokasi Penelitian	12
B. Alat dan Bahan	12
C. Alur Penelitian	13
D. Prosedur Penelitian	
1. Persiapan bahan	
a) Persiapan serbuk kulit kayu	14
b) Persiapan finir	14
c) Pembuatan produk	15
2. Pengujian dan pengamatan	
a) Pengujian sifat fisik dan mekanis	16
b) Pengamatan karakterisasi	19
3. Rancangan percobaan	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Kondisi Finir yang digunakan	23
B. Pengamatan Retak Kupas	23
C. Pengujian Sifat Fisik dan Mekanis	25
D. Pengujian FTIR	29
E. Pegujian GCMS	33
V. KESIMPULAN DAN SARAN	38

DAFTAR TABEL

1. Ciri kuantitatif ekstrak tanin kulit akasia	7
2. Hasil pengukuran retak kupas (<i>lathe check</i>)	24

DAFTAR GAMBAR

1. Alur pembuatan kayu lapis menggunakan perekat kulit kayu akasia dengan berbagai masa simpan	13
2. Pemotongan contoh uji	16
3. Uji Geser Tarik	18
4. Retak kupas finir	24
5. Kerapatan kayu lapis	26
6. Kadar air kayu lapis	27
7. Keteguhan tarik kayu lapis	28
8. FTIR finir kayu sengon	30
9. FTIR kulit kayu akasia	31
10. FTIR kayu lapis yang menggunakan perekat akasia	31
11. GCMS finir sengon	36
12. GCMS kulit kayu akasia	36
13. GCMS kayu lapis yang menggunakan perekat kulit kayu akasia	36

DAFTAR LAMPIRAN

1. Tabel Kerapatan Kayu Lapis	43
2. Tabel Kadar Air Kayu Lapis	44
3. Tabel Keteguhan Tarik Kayu Lapis	45
4. Hasil Analisis Ragam Kerapatan Kayu Lapis	46
5. Hasil Analisis Ragam Kadar Air Kayu Lapis	46
6. Hasil Analisis Ragam Keteguhan Tarik Kayu Lapis	47
7. Dokumentasi Penelitian	48

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Produk kayu lapis adalah salah satu produk yang paling luas penggunaannya. Bahkan untuk produk ekspor pun, kayu lapis tetap merupakan peringkat tertinggi dalam hal nilai yaitu sebesar Rp.7,9 triliun dengan volume sebesar 502.856.000 m³ pada tahun 2018 (Badan Pusat Statistik, 2019). Namun demikian, teknologi pengolahan kayu lapis tidak mengalami banyak kemajuan dalam hal pengaplikasian perekat atau agen pengikat. Sejak 80 tahun yang lalu, perekat-perekat yang digunakan dalam pembuatan kayu lapis sangat didominasi oleh perekat berbasis formaldehida.

Perekat yang berbasis formaldehida masih menjadi pilihan utama bagi industri kayu lapis karena dapat menghasilkan produk yang memenuhi standar penggunaan dengan biaya produksi yang lebih rendah. Penggunaan perekat berbasis formaldehida dapat berdampak buruk bagi kesehatan dan lingkungan (International Wood Products Association, 2015). Selain itu, formaldehida juga merupakan senyawa yang tidak dapat diperbaharui. Para peneliti terus mencari alternatif perekat ramah lingkungan untuk mengatasi masalah kesehatan yang ditimbulkan oleh perekat berbasis formaldehida. Saat ini sudah dikembangkan perekat *low*

emission urea formaldehyde tetapi harga yang ditawarkan relatif lebih tinggi dari perekat *urea formaldehida*.

Pengembangan perekat dari bahan alam terbarukan diharapkan semakin memberikan kontribusi yang berarti dalam aplikasi di industri karena penggunaan perekat sintesis baik itu *high temperature setting* dan *low temperature setting* menimbulkan emisi formaldehida yang cukup tinggi. Menurut Fatriasari dan Ruhendi (2010), bahwa persyaratan mutlak untuk produk yang masuk ke pasar ekspor adalah nilai ambang batas maksimal emisinya adalah 1 ppm. Hal ini berarti yang masuk dalam kualitas adalah kriteria E1 (dibawah 0,1 ppm) dan E2 (0,1-1 ppm). Pemanfaatan kulit kayu sebagai agen pengikat dimungkinkan karena kulit-kulit kayu tersebut mengandung banyak tanin. Tanin memiliki struktur molekul yang memiliki banyak gugus hidroksil yang potensial dioksidasi.

Hasil penelitian sebelumnya menemukan metode alternatif untuk mengembangkan perekat alami. Mustamin (2017), dengan memanfaatkan kulit kayu akasia (*Acacia mangium*), bakau (*Brugueira gymnorrhiza*), dan mahoni (*Swietenia mahagoni*) sebagai agen pengikat kayu lapis dengan teknik oksidasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kayu lapis yang menggunakan agen pengikat kulit kayu akasia dengan kadar oksidator H_2O_2 15% dan $FeSO_4$ 5% lebih unggul dibandingkan dengan kayu lapis yang dibuat dari agen pengikat kulit kayu bakau dan mahoni. Kayu lapis dari perekat akasia memiliki keteguhan tarik telah memenuhi Badan Standar Nasional (2000) tentang kayu lapis. Selanjutnya hasil penelitian

Junaedi (2018), memanfaatkan kulit kayu akasia dan bakau sebagai agen pengikat dalam pembuatan kayu lapis dengan berbagai berat tabur. Hasilnya penelitian menunjukkan bahwa kayu lapis yang menggunakan agen pengikat kulit kayu akasia dengan berat tabur 200 g/m² lebih unggul dibandingkan dengan kayu lapis yang menggunakan kulit kayu bakau walaupun beberapa pengujian tidak memenuhi Badan Standar Nasional (2000) tentang kayu lapis.

Penelitian-penelitian sebagaimana dijelaskan sebelumnya telah membuktikan bahwa teknik oksidasi berhasil mereaktifkan komponen kimia kayu dan menghasilkan kayu lapis tanpa perekat yang memenuhi Badan Standar Nasional (2000). Namun demikian, terdapat kendala dalam hal masa simpan dalam skala industri. Teknik oksidasi menghasilkan gugus radikal yang belum tentu dapat bertahan lama. Oleh karena itu diperlukan kajian mendalam untuk mengevaluasi kemungkinan pemanfaatan serbuk kulit kayu akasia teroksidasi sebagai agen pengikat dengan masa simpan yang memadai.

B. Rumusan Masalah

Penelitian ini dilaksanakan untuk menjawab permasalahan yang terkait:

1. Mungkinkah *bonding agent* dalam bentuk serbuk yang teroksidasi dapat disediakan sebagaimana layaknya perekat yang dapat dikemas dan digunakan sesuai keperluan. Hal ini mengingat teknik oksidasi

menghasilkan gugus radikal yang belum tentu dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama

2. Bagaimana hubungan antara masa simpan dengan kualitas sediaan *bonding agent* berupa serbuk yang teroksidasi.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Mempelajari kemungkinan aplikasi sediaan serbuk teroksidasi sebagai *bonding agent* dalam pembuatan kayu lapis
2. Mengevaluasi hubungan antara masa simpan dengan kualitas sediaan *bonding agent* berupa serbuk teroksidasi.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kulit Kayu

Komposisi kimia kulit kayu cukup kompleks dan rumit, bervariasi antara berbagai jenis pohon dan dipengaruhi oleh unsur-unsur morfologinya. Kulit kayu memiliki kekhasan dengan adanya kandungan zat ekstraktif yang sangat tinggi. Komposisi zat ekstraktif dipengaruhi oleh beberapa faktor jenis kayu, umur pohon, tempat tumbuh, serta faktor cuaca (Achmadi *et al.*, 2002). Menurut Suseno *et al.* (2014), mengemukakan bahwa kulit kayu terdiri dari senyawa makro molekul (polisakarida dan lignin) sebagian meliputi bahan organik dan non organik yang tersusun atas senyawa ekstraktif. Senyawa ekstraktif terdapat kandungan senyawa terpena, asam alifatik, dan fenolik. Salah satu senyawa fenolik yang banyak dimanfaatkan adalah senyawa tanin. Ekstraksi tanin dapat dilakukan dengan menggunakan berbagai pelarut.

Gusvina (2017), melakukan penelitian menggunakan 5 sampel kulit kayu yaitu kulit kayu mindi (*Melia azedarach*), sengon (*Paraserianthes falcataria*), pinus (*Pinus merkusii*), jati (*Tectona grandis*), dan akasia (*Acacia mangium*). Kadar zat ekstraktif terlarut dalam air panas dan dingin berkisar 9,44-6,41 % dan 5,23-14,89% dengan kadar tertinggi terdapat pada kulit kayu akasia dan terendah pada kulit kayu pinus. Hal yang sama pula yang dilakukan Wina *et al.* (2010), menganalisis tanin kulit kayu

akasia dengan menggunakan metode *folin ciocalteau* dan butanol-HCl. Larutan Natrium sulfat 6% menghasilkan ekstrak tanin dari kulit kayu sebesar 31,2% dan konsentrasi tanin sebesar 18,21%.

B. Tanin

Sejak awal 1970, tanin telah berhasil digunakan sebagai perekat kayu secara skala industri untuk merekatkan kayu produk eksterior seperti papan partikel, kayu lapis, papan laminasi, dan sambungan jari (Pizzi, 1994). Tanin merupakan perekat berbahan dasar alam yang terbarukan, dapat menjadi alternatif untuk mensubstitusi perekat sintetis. Ketersediaan tanin di Indonesia cukup berlimpah dan mudah didapat. Tanin dapat diperoleh dari tumbuhan terutama bagian kulit. Kadar *polyphenol* tanin yang terkandung dalam kulit cukup tinggi. Kulit kayu kaya akan tanin yang dapat diformulasikan sebagai bahan perekat. Menurut Santoso *et al.* (2014), penggunaan tanin dapat mengurangi pemakaian resorsinol dari minyak bumi sampai 84% dan formalin 51%, serta mengurangi ketergantungan bahan perekat impor.

Komponen utama tanin adalah katekin. Semakin tinggi kadar katekin, akan semakin tinggi efektivitas perekatan. Apabila katekin bereaksi dengan formaldehida akan menjadi senyawa yang dapat berpolimerisasi membentuk ikatan silang dan mempunyai daya adhesi yang kuat dengan berbagai jenis kayu. Tanin terkondensasi tidak berwarna, tapi sangat cepat menjadi berwarna setelah diisolasi, karena cenderung teroksidasi

membentuk kuinon (Djulaika, 2001). Berdasarkan Tabel 1, data ini mengindikasikan bahwa ekstrak tanin sangat potensial digunakan sebagai bahan baku perekat.

Tabel 1. Ciri kuantitatif ekstrak tanin kulit akasia

Komponen	Ekstrak kasar tanin	
	Kisaran	Rataan
Kadar padatan tanin kulit mangium, %	0,81-0,87	0,85
Kadar tanin kondensat, %	63,59-68,37	65,23
Bobot ekivalen	5000-6002	5470
Kadar metoksil, %	3,85-3,90	3,87
Kadar proantosianidin, %	8,16-8,53	8,35
Kadar poliphenol, %	15,86-18,28	17,07
Bilangan stiasny,%	177-187	178
Keasaman (pH)	3,37-3,58	3,44
Kadar Abu, %	1,58-1,84	1,69
Kadar Silika, %	2,01-3,21	2,44

Sumber : Santoso (2005)

Menurut Coppens *et al.* (1980), tanin terdapat luas dalam tumbuhan berpembuluh. Tanin yang diekstraksi dari kulit kayu dan sumber alam lainnya seperti biji-bijian tertentu, berpotensi sebagai pengganti senyawa fenol untuk digunakan sebagai perekat. Jenis- jenis tanaman penghasil tanin yaitu *Rhizopora mucronata* dan *Bruguiera gymnorrhiza* (Pizzi 1983), pinus (Zhou dan Pizzi 2013), merbau (Santoso *et al.* 2014), *Acacia mangium* (Santoso 2011), *Swietenia mahagoni* (Akoto dan Antony 2014).

Kulit kayu akasia mengandung tanin dalam jumlah yang tinggi dan bisa mencapai 48% dari kulit kayu dengan kualitas yang baik sehingga sangat berpotensi untuk dijadikan bahan perekat kayu (Subyakto *et al.*, 2005). Mutiar (2018), mengemukakan bahwa analisis bubuk kulit kayu *Acacia auriculiformis* menunjukkan bahan larut air 32,74% dan kadar tanin yaitu 30,84%. Santoso (2005), pencirian dengan menggunakan spektrofotometer inframerah menunjukkan bahwa ekstrak kulit akasia mengandung gugus fungsi hidroksil, eter, dan cincin aromatik.

C. Perekatan

Perekatan didefinisikan sebagai suatu keadaan atau kondisi ikatan dimana dua permukaan menjadi satu oleh karena adanya gaya pengikat antar permukaan. Kualitas perekatan ditentukan oleh 4 faktor yaitu kualitas perekat, kualitas sirekat, proses perekatan dan kondisi penggunaan produk hasil perekatan. Kualitas perekat dipengaruhi oleh viskositas, kandungan resin padat, pH perekat, *working life* dan sebagainya. Kualitas sirekat dipengaruhi oleh kadar air, kehalusan permukaan, keterbasahan, kadar zat ekstraktif, pH kayu, struktur anatomi kayu dan lain-lain. Proses perekatan dipengaruhi oleh bahan direkat, bahan perekat, dan teknik perekatan (Sucipto dan Ruhendi, 2012). Perekatan menggunakan istilah *glue spread* adalah jumlah perekat yang dilaburkan per satuan luas permukaan bidang rekat. Jumlah perekat yang dilaburkan menggambarkan banyaknya perekat terlabur agar tercapainya garis perekat yang pejal yang kuat (Darwis *et al.*, 2017).

D. Oksidasi

Oksidasi merupakan penangkapan oksigen oleh suatu zat atau suatu unsur yang akan membentuk suatu oksida. Senyawa yang memiliki kemampuan mengoksidasi senyawa lain disebut sebagai oksidator. Oksidator biasanya adalah senyawa yang memiliki unsur-unsur dengan bilangan oksidasi yang tinggi atau senyawa yang sangat elektronegatif (Bukhari, 2017). Reaksi oksidasi merupakan peristiwa pelepasan elektron yang terjadi pada media pengantar pada sel elektrokimia (Harahap, 2016)

Hidrogen peroksida merupakan oksidator kuat yang akan terdekomposisi menjadi oksigen dan air sehingga menjadi ramah lingkungan. Aplikasi teknik oksidasi dalam pembuatan papan komposit tanpa perekat sudah banyak dilakukan. Suhasman *et al.* (2010), melakukan penelitian dengan teknik oksidasi menggunakan hidrogen peroksida (H_2O_2) 20% dan fero sulfat ($FeSO_4$) 5% dalam pembuatan papan partikel tanpa perekat. Hasilnya menunjukkan bahwa karakteristik papan partikel dengan teknik oksidasi menghasilkan papan partikel dengan stabilitas dimensi dan modulus elastisitas yang tinggi. Penelitian yang dilakukan oleh Haris (2014), papan partikel berbahan dasar bambu jenis *Gigantochloa apus* tanpa perekat dengan perlakuan oksidasi menghasilkan uji fisik dan mekanik papan partikel dengan karakteristik terbaik dibandingkan perlakuan lainnya. Hasil uji kuat pegang sekrup papan partikel berbahan dasar serat sabut kelapa dengan menggunakan metode oksidasi sebesar 19-80 kgf dan telah memenuhi standar.

E. Kayu Lapis

Kayu lapis adalah panil kayu yang dibuat dari lembaran finir yang umumnya berjumlah ganjil direkat satu sama lainnya dengan arah serat saling bersilangan. Keunggulan kayu lapis dibandingkan dengan kayu solid adalah dimensinya lebih stabil, tidak pecah atau retak pada pinggirnya jika dipaku, keteguhan tarik tegak lurus serat lebih besar, ringan dibandingkan luas permukaannya, bidang yang luas dapat ditutup dalam waktu yang singkat, tekstur dan serat dapat diseragamkan sehingga corak atau polanya bisa simetris (Burhanuddin, 1987).

Perekat merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam pembuatan produk kayu lapis. Teknologi pembuatan kayu lapis sampai saat ini sebagian besar menggunakan perekat sintesis sebagai agen pengikat finir. Pemanfaatan tanin sebagai perekat, mulai dikembangkan mengingat perekat sintesis berasal dari minyak bumi yang bersifat tidak dapat diperbaharui. Potensi tanin akasia dapat menggantikan fenol formaldehida sebesar 80% bagian dalam pembuatan kayu lapis (Hoong *et al.*, 2009). Jessica (2018), mengekstrak tanin kulit kayu akasia dicampur dengan *phenol-formaldehyda* dan diaplikasikan pada produk kayu lapis dari jenis kayu jabon, mindi, dan akasia. Hasilnya kayu lapis dari kayu akasia lebih kuat dibandingkan dengan dua jenis lainnya. Kualitas perekat dipengaruhi oleh jenis perekat, campuran perekat, dan viskositas. Sedangkan kualitas rekatan dipengaruhi oleh cara

pengaplikasian perekat, waktu, suhu kempa, kelembaban relatif, dan suhu udara (Dundar *et al.*, 2008).