

SKRIPSI

**PENGARUH LAMA PENYIMPANAN DAN
PERENDAMAN PARTIKEL TERHADAP
KARAKTERISTIK PAPAN PARTIKEL PELEPAH
NIPAH PADA KADAR OKSIDATOR BERBEDA**

Disusun dan diajukan oleh

**NILA FADILLA SARI
M11114344**



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

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

PENGARUH LAMA PENYIMPANAN DAN PERENDAMAN PARTIKEL TERHADAP KARAKTERISTIK PAPAN PARTIKEL PELEPAH NIPAH PADA KADAR OKSIDATOR BERBEDA

Disusun dan diajukan oleh

Nila Fadilla Sari

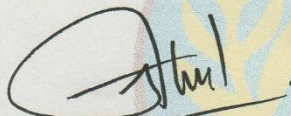
M111 14 344

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Program Studi Kehutanan
Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin
Pada tanggal 3 Agustus 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui:

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Dr. Subasman, S.Hut., M.Si.
NIP. 19690402200003 1 001



Sahriyanti Saad, S.Hut., M.Si., Ph.D.
NIP. 19820705200812 2 004

Mengetahui,
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 : Nila Fadilla Sari

NIM : M11114344

Program Studi : Kehutanan

Judul Skripsi : Pengaruh Lama Penyimpanan dan Perendaman Partikel Terhadap Karakteristik Papan Partikel Pelepah Nipah pada Kadar Oksidator Berbeda

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa penulisan skripsi ini adalah penelitian, pemikiran, dan pemaparan asli dari karya tulis saya sendiri, baik dari naskah laporan maupun 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 di kemudian hari terdapat penyimpangan serta ketidakbenaran 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, 19 Agustus 2021

Yang Menyatakan



Nila Fadilla Sari

ABSTRAK

Nila Fadilla Sari (M111 14 344). Pengaruh Lama Penyimpanan dan Perendaman Partikel Terhadap Karakteristik Papan Partikel Pelepah Nipah pada Kadar Oksidator Berbeda, di bawah bimbingan Suhasman dan Sahriyanti Saad.

Papan partikel tanpa perekat (*binderless particleboard*) merupakan salah satu upaya untuk meminimalisir penggunaan perekat sintetis dalam industri papan partikel. Pelepah nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.) merupakan bahan bukan kayu yang potensial dijadikan alternatif bahan baku papan partikel. Zat ekstraktif dan zat anorganik yang cukup tinggi menjadi kekurangan pelepah nipah karena menjadi kendala dalam proses perekatannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan dan perendaman partikel terhadap kualitas papan partikel pelepah nipah tanpa perekat pada kadar oksidator yang berbeda. Partikel pelepah nipah yang digunakan yaitu partikel yang disimpan selama 10 bulan dan partikel yang langsung diolah, yang masing-masing diberi perlakuan direndam dalam air panas dan natrium hidroksida (NaOH) 1%. Partikel dioksidasi menggunakan hidrogen peroksida (H_2O_2) dengan konsentrasi yang berbeda, 10% dan 15% berdasarkan berat kering partikel serta ferosulfat ($FeSO_4$) 7,5% berdasarkan berat H_2O_2 . Hasil penelitian menunjukkan bahwa papan partikel pelepah nipah yang terbaik adalah papan partikel yang menggunakan partikel pelepah nipah yang langsung diolah dan diberi perlakuan perendaman air panas serta kadar oksidator H_2O_2 15%, dengan karakteristik kerapatan papan partikel $0,79 \text{ g/cm}^3$, kadar air 8,15%, daya serap air 2 jam 27,16% dan 24 jam 33,53%, pengembangan tebal 2 jam 4,57% dan 24 jam 11,50%, pengembangan linier 2 jam 1,11% dan 24 jam 1,45%., serta keteguhan rekat (*internal bond*) $1,84 \text{ kgf/cm}^2$, dan telah memenuhi standar JIS A 5908:2003.

Kata kunci: *binderless particleboard*; oksidasi; pelepah nipah; perendaman; zat ekstraktif.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan dengan baik penelitian dan penyusunan skripsi dengan judul **“Pengaruh Lama Penyimpanan dan Perendaman Partikel Terhadap Karakteristik Papan Partikel Pelepah Nipah pada Kadar Oksidator Berbeda”**. 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 salah satu syarat guna mencapai gelar Sarjana Kehutanan di Universitas Hasanuddin Makassar.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini banyak kekurangan yang disebabkan oleh keterbatasan penulis. Selama penelitian dan penyusunan, penulis banyak mengalami hambatan, namun berkat keyakinan, kesabaran serta dukungan dari berbagai pihak baik moril maupun materil, penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penghargaan yang tulus dan ucapan terima kasih dengan penuh keikhlasan penulis ucapkan kepada:

1. Bapak **Dr. Suhasman, S.Hut., M.Si.** selaku pembimbing I dan ibu **Sahriyanti Saad, S.Hut., M.Si., Ph.D.** selaku pembimbing II yang selalu mengarahkan dan membantu penulis mulai dari penentuan judul hingga selesainya skripsi ini.
2. Ibu **Dr. A. Detty Yunianti, S.Hut., M.P.**, bapak **Agussalim, S.Hut., M.Si.**, dan bapak **Dr. H. A. Mujetahid M., S.Hut., M.P.** selaku penguji yang telah memberikan masukan dan saran-saran guna penyempurnaan skripsi ini.
3. Penasehat Akademik bapak Alm. **Dr. Ir. Bakri, M.Sc.**, segenap **Dosen Pengajar dan Staf Administrasi** Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin atas ilmu pendidikan dan pengetahuan yang telah diberikan kepada penulis selama perkuliahan.
4. Kak **Heru Arisandi, S.T.** dan kak **Rizki Anggraeni, S.Hut.** yang telah bersedia membantu penulis selama melaksanakan penelitian di Laboratorium Pemanfaatan dan Pengolahan Hasil Hutan.

5. Sahabat-sahabatku **Al Nuriza Rahmadania, Andi Fahriah Nur Amalia, Andi Reskawardian, Asri Yushari Yahya, Lorensia Tangirerung, Made Sawitri Dewayani, Nelly Triana Saputri, Nurlaela Burhanuddin, Nur Ra'ena Dewi Syam, Nur Widya Dewindiani, Rezki Khairatih, Sukriati Andesti Lamanda, Ulfa Damayanti, Abdul Rozadi, Aditya Abdillah, Ahmad Syarwan Thahir, Aswar Askar, Fadhli Dzil Ikram, Faisal Al Amin,** dan **Suardi** terima kasih atas doa dan bantuannya kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Teman-teman seperjuangan **AKAR 2014** terutama **kelas C**, keluarga besar **Teknologi Pengolahan Kayu**, kakanda **Andi Megawati, Amd.Keb.**, dan **Dimas Alwin Abbas** terima kasih atas kerjasama dan semangat yang kalian berikan selama ini.

Akhirnya kebahagiaan ini penulis persembahkan kepada Alm. Ayahanda tercinta **M.Arsyad** dan Ibunda tercinta **Andi Sitti Johra** yang senantiasa mendoakan dan memberikan perhatian, kasih sayang, pengorbanan, nasihat dan semangat kepada penulis. Serta kakak-kakak tersayang **Risnawati, Hendra**, dan Alm. **Agus Hardi**, terimakasih atas doa dan dukungannya selama ini. Semoga di hari esok penulis kelak menjadi anak yang membanggakan.

Penulis menyadari bahwa kekurangan dan keterbatasan pada dasarnya ada pada segala sesuatu yang tercipta di alam ini, tidak terkecuali skripsi ini. Untuk itu dengan penuh kerendahan hati penulis terbuka untuk menerima segala kritik dan saran dari pembaca, dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan dan khususnya kepada penulis sendiri.

Makassar, Agustus 2021

Nilia Fadilla Sari

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUNG	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
ABSTRAK	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 Papan Partikel Tanpa Perekat.....	4
2.2 Karakteristik Nipah (<i>Nypa fruticans</i> Wurmb.).....	5
2.3 Zat Ekstraktif.....	6
III. METODE PENELITIAN	8
3.1 Waktu dan Tempat	8
3.2 Alat dan Bahan.....	8
3.3 Persiapan Bahan	8
3.4 Perlakuan Pendahuluan	9
3.5 Pembuatan Papan Partikel.....	9
3.6 Uji Kelarutan Partikel	11
3.6.1 Kadar Zat Ekstraktif Terlarut dalam Air Panas (TAPPI T 207 om-88).....	11
3.6.2 Kadar Zat Ekstraktif Terlarut dalam Air Dingin (TAPPI T 207 om-88).....	11
3.6.3 Kadar Zat Ekstraktif Terlarut dalam NaOH 1% (TAPPI T 212 om-88).....	11
3.7 Pengujian Sifat Fisik dan Mekanis Papan Partikel	12
3.7.1 Pengujian Sifat Fisik.....	12
3.7.2 Pengujian Sifat Mekanis	13
3.8 Analisis Data	13

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	16
4.1 Sifat Fisik Papan Partikel	16
4.1.1 Kerapatan	16
4.1.2 Kadar Air	18
4.1.3 Daya Serap Air	21
4.1.4 Pengembangan Tebal dan Linier	24
4.2 Sifat Mekanis Papan Partikel	30
4.2.1 Keteguhan Rekat (<i>Internal Bond</i>).....	30
4.3 Pengaruh Perlakuan Pendahuluan terhadap Kadar Zat Ekstraktif	33
V. PENUTUP	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	36
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Pola Pemotongan Contoh Uji.....	10
Gambar 2. Histogram Nilai Kerapatan Papan Partikel.....	16
Gambar 3. Histogram Nilai Kadar Air Papan Partikel.....	19
Gambar 4. Histogram Nilai DSA Papan Partikel selama 2 Jam.....	21
Gambar 5. Histogram Nilai DSA Papan Partikel selama 24 Jam.....	22
Gambar 6. Histogram Nilai Pengembangan Tebal Papan Partikel selama 2 Jam.....	24
Gambar 7. Histogram Nilai Pengembangan Tebal Papan Partikel selama 24 Jam.....	25
Gambar 8. Histogram Nilai Pengembangan Linier Papan Partikel selama 2 Jam.....	27
Gambar 9. Histogram Nilai Pengembangan Linier Papan Partikel selama 24 Jam.....	28
Gambar 10. Histogram Nilai Keteguhan Rekat Papan Partikel.....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Uji Lanjut Tukey Kerapatan Papan Partikel Pelepah Nipah.....	17
Tabel 2. Hasil Uji Lanjut Tukey Kadar Air Papan Partikel Pelepah Nipah.....	20
Tabel 3. Hasil Uji Lanjut Tukey DSA 2 Jam Papan Partikel Pelepah Nipah.....	22
Tabel 4. Hasil Uji Lanjut Tukey DSA 24 Jam Papan Partikel Pelepah Nipah.....	23
Tabel 5. Hasil Uji Lanjut Tukey Pengembangan Tebal 2 Jam Papan Partikel Pelepah Nipah.....	25
Tabel 6. Hasil Uji Lanjut Tukey Pengembangan Tebal 24 Jam Papan Partikel Pelepah Nipah.....	26
Tabel 7. Hasil Uji Lanjut Tukey Pengembangan Linier 2 Jam Papan Partikel Pelepah Nipah.....	28
Tabel 8. Hasil Uji Lanjut Tukey Pengembangan Linier 24 Jam Papan Partikel Pelepah Nipah.....	29
Tabel 9. Hasil Uji Lanjut Tukey <i>Internal Bond</i> 24 Jam Papan Partikel Pelepah Nipah.....	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kerapatan Papan Partikel.....	40
Lampiran 2. Kadar Air Papan Partikel.....	41
Lampiran 3. Daya Serap Air Papan Partikel.....	42
Lampiran 4. Pengembangan Tebal Papan Partikel.....	43
Lampiran 5. Pengembangan Linier Papan Partikel.....	44
Lampiran 6. Keteguhan Rekat (<i>Internal Bond</i>).....	45
Lampiran 7. Tabel Analisis Ragam Pengaruh Perlakuan Pendahuluan terhadap Kerapatan Papan Partikel.....	46
Lampiran 8. Tabel Analisis Ragam Pengaruh Perlakuan Pendahuluan terhadap Kadar Air Papan Partikel.....	47
Lampiran 9. Tabel Analisis Ragam Pengaruh Perlakuan Pendahuluan terhadap Daya Serap Air 2 Jam Papan Partikel.....	48
Lampiran 10. Tabel Analisis Ragam Pengaruh Perlakuan Pendahuluan terhadap Daya Serap Air 24 Jam Papan Partikel.....	49
Lampiran 12. Tabel Analisis Ragam Pengaruh Perlakuan Pendahuluan terhadap Pengembangan Tebal 2 Jam Papan Partikel.....	50
Lampiran 13. Tabel Analisis Ragam Pengaruh Perlakuan Pendahuluan terhadap Pengembangan Tebal 24 Jam Papan Partikel.....	51
Lampiran 14. Tabel Analisis Ragam Pengaruh Perlakuan Pendahuluan terhadap Pengembangan Linier 2 Jam Papan Partikel.....	52
Lampiran 15. Tabel Analisis Ragam Pengaruh Perlakuan Pendahuluan terhadap Pengembangan Linier 24 Jam Papan Partikel.....	53
Lampiran 11. Tabel Analisis Ragam Pengaruh Perlakuan Pendahuluan terhadap Keteguhan Rekat Papan Partikel.....	54
Lampiran 16. Dokumentasi Pengambilan Sampel dan Persiapan Bahan.....	55
Lampiran 17. Perlakuan Pendahuluan dan Uji Kelarutan Zat Ekstraktif.....	55
Lampiran 18. Papan Partikel Pelepah Nipah.....	56

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nipah merupakan tumbuhan liar dari famili palmae yang banyak ditemukan pada kawasan habitat atau berdekatan dengan hutan mangrove. Luas kawasan nipah di Indonesia mencapai 4.237.000 Ha dan tersebar di berbagai wilayah Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Papua (Imra *et al.*, 2016). Hampir semua bagian tumbuhan nipah dapat dimanfaatkan. Namun, sebagian besar pemanfaatannya hanya terbatas pada nira, buah, dan daunnya (Mukti *et al.*, 2020). Salah satu bagian dari nipah yang belum dimanfaatkan secara optimal adalah pelepah dimana selama ini pemanfaatannya hanya sebatas sebagai bahan bakar. Pelepah nipah mengandung 35.1% selulosa, 26.4% hemiselulosa, 17.8% lignin, dan sisanya merupakan zat ekstraktif dan abu (Tamunaidu & Saka, 2011). Berdasarkan kandungan kimia dan kelimpahannya di alam, pelepah nipah berpotensi sebagai bahan substitusi kayu untuk pembuatan papan partikel.

Santoso & Yanciluk (2019) dalam penelitiannya melakukan ekstraksi air panas dan n-heksana terhadap partikel pelepah nipah yang direkat dengan bahan perekat alami asam sitrat. Perlakuan ekstraksi air panas mampu menghasilkan papan partikel dengan sifat paling optimal dan memenuhi standar JIS 5908:2003. Namun, zat ekstraktif dan zat anorganik yang cukup tinggi menjadi kekurangan pelepah nipah dalam pemanfaatannya sebagai bahan pembuatan papan partikel karena menjadi kendala dalam proses perekatan papan komposit.

Rowell (2005) mengatakan bahwa zat ekstraktif bukan merupakan komponen struktural dinding sel kayu, tetapi sebagai zat pengisi rongga sel yang dapat diekstrak dengan menggunakan pelarut. Iswanto *et al.* (2007) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa kadar ekstraktif (gula dan pati) yang terkandung dalam ampas tebu berkurang dengan adanya perlakuan perendaman. Dalam penelitian lain, Sucipto dan Surdiding (2012) juga menyebutkan bahwa perlakuan perendaman menyebabkan sebagian zat ekstraktif tandan kosong sawit (TKS) terlarut, sehingga kadar zat ekstraktif serbuk TKS yang diberi perlakuan

perendaman air dingin, air panas dan ethanol-benzena lebih rendah daripada kadar zat ekstraktif serbuk TKS kontrol.

Selain perlakuan perendaman, faktor lain yang berpengaruh terhadap zat ekstraktif yaitu penyimpanan bahan baku. Widyorini *et al.* (2005) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa metode penyimpanan mempengaruhi kandungan selulosa, hemiselulosa, lignin dan zat ekstraktif dari ampas tebu serta terhadap kualitas papan yang dihasilkan. Penelitian Silvério *et al.* (2008) menunjukkan penurunan signifikan terhadap kandungan zat ekstraktif dari kayu eucalyptus yang telah disimpan selama 60 hari setelah panen. Sehingga dapat dikatakan bahwa metode penyimpanan juga memberikan pengaruh terhadap kandungan zat ekstraktif dan merupakan salah satu aspek penting dalam persiapan pembuatan produk papan partikel tanpa perekat.

Pengembangan pembuatan papan partikel tanpa perekat (*binderless particleboard*) dengan memanfaatkan lignin pada bahan berlignoselulosa merupakan salah satu inovasi untuk meminimalisir penggunaan perekat sintetis dalam industri papan komposit. Hasil penelitian Suhasman *et al.* (2010) menunjukkan bahwa karakteristik *binderless particleboard* yang dibuat dengan perlakuan pendahuluan berupa oksidasi menghasilkan papan partikel dengan stabilitas dimensi dan modulus elastisitas yang tinggi. Nilainya bahkan lebih tinggi dibandingkan dengan papan partikel konvensional yang dibuat dengan menggunakan perekat melamine formaldehyde. Suhasman *et al.* (2013) juga menunjukkan bahwa peningkatan kadar hidrogen peroksida pada saat oksidasi menghasilkan *binderless particleboard* dengan stabilitas dimensi dan sifat mekanik yang semakin baik.

Dengan kelimpahan pelepah nipah yang cukup besar dan berpotensi sebagai bahan baku *binderless particleboard*, maka penelitian ini akan menjawab hubungan antara pengaruh lama penyimpanan serta perendaman partikel terhadap kadar zat ekstraktif dan karakteristik papan partikel pelepah nipah tanpa perekat pada kadar oksidator yang optimal.

1.2 Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini ditujukan untuk:

1. Menganalisis pengaruh lama penyimpanan dan perendaman terhadap kadar zat ekstraktif terlarut air partikel pelepah nipah.
2. Mengetahui karakteristik papan partikel pelepah nipah tanpa perekat yang dihasilkan dari berbagai lama penyimpanan, perendaman dan kadar oksidator.
3. Menganalisis pengaruh lama penyimpanan, perendaman dan kadar oksidator terhadap karakteristik papan partikel pelepah nipah tanpa perekat.

Adapun kegunaan dari penelitian ini yaitu dapat menjadi dasar atau rujukan dalam pembuatan papan partikel yang bebas emisi formaldehida, berbahan baku pelepah nipah sebagai bahan substitusi kayu.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Papan Partikel Tanpa Perekat

Papan partikel adalah produk panel yang dihasilkan dengan memampatkan partikel-partikel kayu sekaligus mengikatnya dengan suatu perekat. Tipe-tipe papan partikel yang banyak itu sangat berbeda dalam hal ukuran dan bentuk partikel, jumlah resin (perekat) yang digunakan dan kerapatan panel yang dihasilkan (Haygreen & Bowyer, 1996). Papan partikel merupakan salah satu jenis produk komposit atau panel kayu yang terbuat dari partikel-partikel kayu atau bahan berlignoselulosa lainnya yang diikat dengan perekat sintetis atau bahan pengikat lain dan dikempa panas (Maloney, 1993).

Pengembangan teknologi pembuatan papan partikel merupakan salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi pemanfaatan kayu. Namun demikian, usaha pengembangan teknologi alternatif yang lebih ramah lingkungan masih perlu terus dilakukan. Hal ini disebabkan teknologi yang ada di industri dewasa ini senantiasa melibatkan penggunaan perekat. Li (2002) menyatakan bahwa (96,6%) perekat yang digunakan mengandung senyawa formaldehida yang potensial mengganggu kesehatan. Selain itu bahan baku perekat juga masih didominasi oleh senyawa turunan minyak bumi sehingga bahan bakunya tidak terbarukan.

Dengan demikian maka dibutuhkan inovasi teknologi untuk mencari teknologi alternatif yang dapat mengatasi kelemahan-kelemahan tersebut. Usaha untuk menemukan produk baru yang lebih ramah lingkungan antara lain dilakukan dengan mengembangkan perekat yang menggunakan bahan baku terbarukan seperti lignin. Akan tetapi, perekat lignin masih perlu dikopolimerisasi dengan senyawa formaldehida. Potensi lignin sebagai perekat ini telah menjadi inspirasi untuk mengembangkan metode yang dapat mengaktifkan lignin dalam kayu sehingga ikatan antar partikel dapat terbentuk tanpa tambahan perekat (Sucipto, 2009).

Salah satu metode yang dikembangkan adalah teknologi papan partikel tanpa menggunakan perekat atau *binderless particleboard*. Papan partikel tanpa perekat adalah papan partikel yang dalam tahapan proses pembuatannya tidak

menggunakan perekat sintetis. Beberapa metode yang digunakan dalam pengembangan teknologi papan partikel dan papan serat tanpa perekat adalah dengan metode *steam explosion* dalam penyiapan serat, perlakuan pendahuluan dengan enzim, injeksi uap panas, serta metode oksidasi (Suhasman, 2011).

Namun jika dibandingkan dengan perlakuan enzimatik maupun sistem injeksi uap panas, metode oksidasi partikel atau serat kayu dengan menggunakan hidrogen peroksida dan katalis tampak tidak intensif dilakukan. Padahal Karlsson & Westermark (2002) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa oksidasi partikel kayu jenis *norway spruce* dan *scot pine* dengan peroksida untuk membuat papan partikel dengan ketebalan 4,2 mm menghasilkan papan dengan nilai keteguhan rekat yang cukup tinggi yaitu 14 kgf cm⁻² pada kadar peroksida 20%.

2.2 Karakteristik Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb.)

Nipah termasuk tanaman sejenis palem (palma) yang tumbuh di rawa-rawa atau muara-muara sungai yang berair payau. Di Indonesia, luas daerah tanaman nipah diperkirakan 700.000 ha. Penyebarannya meliputi wilayah kepulauan Sumatera, Kalimantan, Jawa, Sulawesi, Maluku, dan Irian Jaya. Populasi tanaman nipah diperkirakan sekitar 8.000 pohon/ha dan diperkirakan total populasi nipah di Indonesia mencapai 560 juta pohon (WAC, 2008).

Di beberapa negara lain, tumbuhan ini dikenal dengan nama Attap palm (Singapura), Nipa palm (Filipina), atau umumnya disebut Nypa palm. Nama ilmiahnya adalah *Nypa fruticans* Wurmb., dan diketahui sebagai satu-satunya anggota genus *Nypa*. Nipah juga merupakan satu-satunya jenis palma dari wilayah mangrove. Dalam zonasi kelompok mangrove, nipah menduduki habitat agak ke dalam. Nipah mampu bertahan hidup di atas lahan yang agak kering atau yang kering sementara air surut (MIC, 2009).

Tanaman nipah tumbuh berumpun dengan batang yang sangat pendek sehingga terendam oleh lumpur. Hanya roset daunnya yang muncul di atas tanah, sehingga nipah nampak seolah-olah tak berbatang. Secara keseluruhan tanaman nipah dapat mencapai tinggi hingga 8 m. Anak daun berbentuk pita memanjang dan meruncing dibagian ujung. Panjang anak daun dapat mencapai 100 cm dan lebar daun 4-7 cm. Daun nipah yang sudah tua berwarna hijau, sedangkan

daunnya yang masih mudah berwarna kuning menyerupai janur kelapa (Subiandono *et al.*, 2011).

Selama ini pemanfaatan tanaman nipah hanya sebatas pada daun dan nira. Daun nipah biasanya dijadikan anyaman sebagai dinding rumah maupun sebagai atap rumah, sedangkan nira dari nipah dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan gula nipah. Bagian pohon nipah yang selama ini belum banyak dimanfaatkan adalah pelepah dari pohon nipah. Menurut Akpakpan, (2011, dalam Dewi 2015), pelepah nipah mengandung selulosa sebesar 42,22%, lignin 19,85%, abu 4,06%, dengan panjang serat 1,06 mm.

Hal tersebut menunjukkan bahwa pelepah nipah cukup potensial jika dikembangkan sebagai bahan baku pulp dan bahan baku papan partikel yang berkualitas baik karena warnanya khas dan menarik. Hasil penelitian Kruse dan Frugwal (2001) menyatakan bahwa papan partikel dari pelepah nipah secara umum memiliki karakteristik yang memuaskan untuk keperluan mebel. Roliadi *et al.* (2012) juga menyatakan pelepah nipah mempunyai potensi yang lebih baik dibanding sabut kelapa sebagai bahan baku papan komposit.

Kandungan ekstraktif pelepah nipah untuk kelarutan dalam air panas mencapai 16,10%, sedangkan kandungan zat anorganiknya berkisar antara 11,8%-13,80% (Kruse dan Frugwal, 2001; Roliadi *et al.*, 2012). Keberadaan ekstraktif berpotensi menjadi kendala dalam proses perekatan papan komposit. Kandungan zat ekstraktif yang tinggi diketahui memiliki pengaruh yang negatif terhadap kualitas perekatan papan partikel menggunakan perekat sintetis. Kruse dan Frugwal (2001) memprediksi bahwa papan partikel pelepah nipah akan dapat ditingkatkan lagi kualitasnya jika bahan bakunya diekstraksi terlebih dahulu sebelum diproses sebagai papan partikel.

2.3 Zat Ekstraktif

Zat ekstraktif adalah komponen kayu yang bukan merupakan komponen struktural dan hampir semuanya terbentuk dari senyawa ekstraseluler dan berbobot molekul rendah (Sjostrom, 1998). Zat ekstraktif kayu dibagi menjadi 3 sub golongan yaitu senyawa alifatik (lemak dan lilin), terpena dan terpenoid, serta senyawa fenolik. Sedangkan menurut Rowell (2005) zat ekstraktif adalah senyawa

kimia dalam kayu yang dapat diekstrak dengan menggunakan pelarut. Zat ekstraktif diklasifikasikan berdasarkan pelarut yang larut dalam pelarut air dan pelarut etanol-benzena.

Zat yang terlarut antara lain minyak, resin, lilin, gula, dan lemak, zat warna, pati, damar, serta asam-asam organik (Soenardi, 1978). Ekstraktif dapat mengonsumsi bahan alkali yang tinggi dan menghambat delignifikasi dan mengurangi rendemen pulp. Zat ekstraktif merupakan hal yang perlu dipertimbangkan dalam setiap pengelolaan kayu, sehingga perlu dilakukan perlakuan awal pada bahan baku untuk menurunkan kandungan zat ekstraktif yang bisa berpengaruh pada sifat kayu maupun pengolahannya.

Kandungan ekstraktif pada kayu bervariasi dari 3 – 30%. Bahan-bahan ini pada kayu dapat memberi pengaruh pada kerapatan. Secara umum kekuatan dan kekakuan kayu meningkat seiring dengan naiknya kerapatan (Haygreen & Bowyer, 1996). Zat ekstraktif memiliki arti penting bagi kayu karena dapat mempengaruhi sifat keawetan, warna, bau, dan rasa jenis kayu. Selain itu ekstraktif dapat digunakan untuk mengenal jenis kayu, namun menyulitkan dalam pengerjaan serta mengakibatkan kerusakan pada alat-alat pertukangan (Dumanauw, 2001). Zat ekstraktif ini bukan merupakan bagian struktural dinding sel kayu, tetapi sebagai zat pengisi rongga sel.

Meskipun jumlahnya sedikit, ekstraktif mempunyai pengaruh yang besar dalam perekatan kayu, yaitu mempengaruhi pH, kontaminasi dan penetrasi. Zat ekstraktif memiliki pengaruh yang sangat besar dalam menurunkan higroskopisitas dan permeabilitas serta meningkatkan keawetan kayu. Zat ekstraktif berpindah secara difusi, salah satunya sebagai suatu material volatile (mudah menguap) atau sebagai material terlarut. Panas dan gradient air mempercepat perpindahan zat ekstraktif. Selain itu juga berpindah dengan gaya kapiler dan tegangan permukaan (Surdiding *et al.* 2017).