

**PENGGUNAAN TEPUNG BUAH NIPAH (*NYFA FRUTICANS WURMB*) SEBAGAI
EKSTENDER PADA PEREKAT UREA FORMALDEHID UNTUK PAPAN PARTIKEL**

NOOR MIRAD SARI^{1*}, ROSIDAH¹, MUHAMAD YULIADI RAHMAN²

¹Jurusan Teknologi Hasil Hutan, Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat, Kalimantan Selatan

²Alumni Fakultas Kehutanan, Universitas Lambung Mangkurat, Kalimantan Selatan

ABSTRACT

*Nipah fruit (*Nyfa Fruticans Wurmb*) is a seasonal forest product abundantly produced in each season. Nipah fruit flour is believed to also function as an extender during adhesion process of wood products such as plywoods and particle boards. The study aims to determine the right composition between nipah fruit flour and industrial flour as an extender which, together with urea formaldehyde adhesive, to be applied to particle board. Results revealed that the composition of 50% industrial flour and 50% nipah fruit flour (A3 treatment) gave the highest Modulus of Elasticity (MoE) with value of 16,833.90 kg/cm² while average value of all treatment was 12,131.41 kg/cm². The MoE of A3 treatment fulfilled the national standard (SNI) of 15.000 kg/cm². As for MoE, the composition of A3 (50% industrial flour and 50% nipah fruit flour) was the most efficient mixture in producing the highest MoR with 119.30 kg/cm². The MoR value for A3 also fulfilled the national standard of 80 kg/cm². Comparing between treatments, all other treatment gave the MoE value less than required by national standard. The particle boards produced by other treatments were easily bent due to high carbohydrate and water content that weaken the elasticity of boards. For MoR character, all treatments gave value as required by national standard (higher than 80 kg/cm²) except treatment A5 which gave the value of less than required (76,36 kg/cm²).*

*Keywords: Nipah flour (*Nyfa fruticans Wurmb*), extender, urea formaldehyde, particle board*

* Penulis untuk korespondensi : Telp & Fax. (0511) 4772290, Email : noormiradsari@yahoo.com

PENDAHULUAN

Buah Nipah (*Nyfa fruticans Wurmb*) merupakan hasil hutan yang sifatnya musiman dengan buah yang melimpah setiap musimnya. Nipah adalah salah satu sumber daya alam Indonesia yang tampak mempunyai potensi yang besar (luas hutan nipah di Indonesia sekitar 700.000 ha) namun belum dimanfaatkan secara optimal (Bandini, 1996). Salah satu usaha pemanfaatannya adalah penggunaan buah nipah. Bagian buah ini yang dianggap paling penting dalam penganeekaragaman makanan yaitu daging buah nipah. Daging buah nipah setengah masak berwarna putih dan dapat dimakan, rasanya sedikit hambar dan berair, karena tepung buah nipah

mengandung banyak karbohidrat, maka dapat dibuat tepung.

Penggunaan tepung buah nipah diyakini dapat dijadikan ekstender dalam proses perekat pada suatu produk kayu seperti kayu lapis, papan partikel, dan lain sebagainya. Fungsi dari pemakaian ekstender adalah untuk meratakan perekat dan menambah jumlah bahan perekat sehingga dapat mengurangi biaya tanpa mengurangi kualitas dari perekat. Substitusi pemakaian tepung buah nipah menggantikan pemakaian tepung industri yang berasal dari tepung terigu atau tepung yang lain dapat menimbulkan terciptanya usaha baru dan penyerapan tenaga kerja serta meningkatkan penghasilan

masyarakat. Untuk mengembangkan keanekaragaman penggunaan tepung buah nipah selain untuk makanan yaitu untuk keperluan industri perlu dilakukan penelitian pada industri papan partikel sebagai bahan pengembang (*extender*) perekat.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan campuran yang tepat antara tepung buah Nipah sebagai bahan pengembang (*extender*) dan perekat urea formaldehid pada papan partikel. Manfaat dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi informasi dan pengetahuan bagi masyarakat setempat dan instansi yang terkait serta sebagai salah satu pertimbangan untuk pengelolaan hutan nipah selanjutnya. Hipotesis yang diangkat pada penelitian ini adalah pada komposisi tertentu tepung buah Nipah diduga digunakan sebagai ekstender yang baik.

Tanaman nipah

Nama ilmiah dari tumbuhan Nipah adalah *Nyfa fruticans Wurm.* Di Indonesia tanaman ini disebut *Nipah*, di Filipina (tagalog) disebut *Losa*, di Inggris disebut *Palm* dan di Malaysia disebut juga *Nipah*. Nipah termasuk keluarga *Palmae*, dari subfamily *Nipoideae*, bijinya berkeping satu (*Monocotyledons*) dan tumbuh secara berumpun di daerah air payau. Tumbuhan nipah pada umumnya tidak begitu tinggi, mempunyai buah yang bertandan-tandan dengan berat sekitar 20 – 25 kg dan bersifat musiman. Masing-masing tandan mempunyai sekitar 40 – 60 buah nipah yang kulit luarnya berwarna coklat tua. Buah nipah ini sifatnya sangat keras seperti buah kelapa yang terdiri dari sabut, tempurung dan daging buah. Bagian-bagian nipah yang dapat dimanfaatkan menjadi berbagai macam produk antara lain : daun nipah banyak dimanfaatkan sebagai atap dalam pembuatan rumah tradisional, sedangkan daun-daun yang belum terbuka (pucuk) dimanfaatkan untuk penggulung rokok. Nipah adalah salah satu jenis

sumber daya hutan non kayu yang hampir seluruh bagian dari tumbuhan ini dapat dimanfaatkan kecuali akar rimpangnya (Heyne, 1987).

Ekstender

Bahan pengembang adalah suatu bahan yang bersifat seperti perekat (mengandung pati, protein) yang ditambahkan pada perekat dengan tujuan untuk mengubah sifat perekat misalnya kekentalan / mengurangi biaya. Prayitno (1986) menyatakan bahwa dari pemakaian ekstender adalah sebagai bahan pembawa molekul perekat dalam proses lima tahap pengembangan perekat, mengurangi perekat yang berlebihan serta bertugas menahan molekul perekat sekaligus mengikatnya pada posisi garis rekat selama proses pengerasan. Robertson (1974) menyebutkan beberapa sifat ekstender yang harus diperhatikan adalah homogenitas, sifat menyerap air, kadar selulosa dan granulasi. Selanjutnya Kardin (1986) menyatakan bahwa didalam pembuatan perekat UF perlu ditambahkan campuran seperti air, hardener, ekstender dan bisa ditambahkan filler.

Papan partikel

Papan partikel adalah suatu papan tiruan terbuat dari lignoselulosa dalam bentuk potongan kecil (partikel), dicampur dengan bahan perekat lain dan telah mengalami proses *Hot Press* dimana ikatan-ikatan partikel terjadi karena bahan perekatnya. Selama ini di dalam pembuatan papan partikel sering digunakan tepung tapioka sebagai bahan ekstender di dalam pencampuran bahan perekat padahal masih banyak lagi bahan ekstender yang bisa digunakan seperti tepung buah nipah. Tepung buah nipah diyakini dapat digunakan sebagai alternatif pengganti tepung industri karena mempunyai kandungan karbohidrat yang lebih baik dari tepung industri. Keuntungan papan partikel adalah untuk dinding, plafon, lantai dan lain-lain. Bahan-bahan

penolong dalam pembuatan papan partikel adalah wax, bahan pengawet, fire retardant, dan extender (Wardani dan Subari, 2001).

Perekat dan perekatan

Sastradimadja (1990) menyatakan bahwa perekat adalah suatu bahan yang mampu untuk menggabungkan beberapa benda lain yang dipadu sedemikian rupa dengan cara mengontakkan di antara kedua permukaan benda-benda yang akan direkatkan atau dipersatukan. Dalam proses perekatan, perekat mengalami beberapa fase, yaitu pengaliran (*flow*), pemindahan (*transfer*), penembusan (*diffusion*), pembasahan (*wetting*) dan pengerasan (*curing*). Hasil penelitian Rahman (2006) menunjukkan komposisi kimia tepung buah nipah terdiri dari serat kasar 1,46 %, karbohidrat 39,86 %, protein 3,74 %. Tujuan dari pemakaian ekstender adalah untuk memperbaiki sifat campuran perekat seperti kekentalan, mengatur penyerapan perekat dan mengurangi biaya pada pencampuran perekat.

Sifat mekanika kayu

Sifat mekanika kayu adalah kemampuan kayu untuk melawan muatan dari luar, terutama muatan-muatan yang memiliki kecenderungan untuk merusak dan merubah ukuran kayu. Jenis-jenis perlakuan ini pada umumnya berbeda-beda menurut besar, jenis dan waktu akibat tenaga. Perlakuan sifat mekanik juga dipengaruhi oleh besar dan bagian yang dikenai beban pada penampang sampel dan cacat yang ada (Soepraptono, 1988).

Menurut Dumanauw (1994), *Modulus of Elasticity* (MoE) merupakan suatu keadaan dimana bila beban atau gaya yang diberikan pada kayu dilepas, kayu masih dapat kembali pada keadaan semula dan *Modulus of Rupture* (MoR) merupakan suatu keadaan dimana bila beban atau gaya yang diberikan pada kayu dilepas, maka kayu tidak dapat

kembali lagi pada keadaan semula dan apabila diteruskan maka akan terjadi kepatahan.

Urea formaldehid

Perekat urea formaldehida merupakan hasil reaksi antara urea dan formaldehida. Perekat ini dijual dalam bentuk cairan atau tepung yang berwarna jernih sampai putih. Pengempaan dapat dilakukan secara dingin atau panas (110-120°C). Untuk urea formaldehida yang berbentuk tepung perlu dilarutkan dalam air dan di dalam campuran perekat biasanya diberikan bahan-bahan tambahan atau ekstender. Dewasa ini perekat urea formaldehida paling umum digunakan dalam proses perekatan baik dalam pembuatan kayu lapis (*plywood*), maupun dalam pembuatan papan partikel (Sutigno, 1992). Sifat dari perekat urea formaldehida sangat peka terhadap kondisi pH, terutama pada suhu di bawah 6°C, dengan menambah senyawa asam tertentu molekul urea formladehida akan lebih cepat terpolimerisasi menjadi bentuk padat. Perekat urea formaldehida yang sudah mengeras bersifat tidak mudah larut dalam pelarut organik, tahan terhadap beberapa senyawa asam dan basa tertentu, tahan panas sampai 80°C.

BAHAN DAN METODE

Tempat dan waktu

Penelitian ini dilaksanakan di Desa Penyolongan Kecamatan Kusan Hilir Kabupaten Tanah Bumbu Kalimantan Selatan sedangkan proses pembuatan papan partikel dilaksanakan di Laboratorium Panel-panel Kayu di Fakultas Kehutanan UNLAM, dan pengujian MoE dan MoR dilakukan di Laboratorium Kayu BARISTANINDAG Banjarbaru selama 3 bulan.

Alat dan bahan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah pisau/parang (*stainless steel*), baskom plastik, ayakan/*shieve shaker* 30 mesh, neraca analitik, penggiling tepung, cetakan atau *matter* (30 x 30 x 1 cm), kantong plastik, *hotpress*, *circular saw*, *Universal Testing Machine*, kamera dan alat tulis menulis. Bahan utama yang digunakan dalam penelitian ini adalah tepung buah Nipah, CaCl₂, serbuk gergaji meranti campuran, perekat urea formaldehid dan tepung industri cap mawar.

Prosedur penelitian

1. Pembuatan Tepung Buah Nipah

Mengambil dan memilih buah nipah yang segar dan berumur sedang serta tua. Mengupas buah nipah kemudian diiris tipis serta dicuci. Irisan buah nipah dikeringkan dalam oven. Setelah itu digiling sampai menjadi tepung buah nipah.

2. Pembuatan Partikel

Serbuk kayu yang diambil dari limbah kayu gergajian diayak dengan menggunakan ayakan 30 mesh kemudian direndam dalam air selama 24 jam dengan tujuan untuk mengurangi kadar ekstraktif.

3. Penentuan Komposisi

Penentuan komposisi partikel dan perekat dihitung berdasarkan berat kering tanur. Hasil papan yang diinginkan berukuran 30 cm x 30 cm x 1 cm, kerapatan yang diinginkan 0,8 gr/cm³.

Menurut Sastradimadja (1990), jumlah tersebut mengikuti persamaan :

$$\text{Volume papan} \times \text{kerapatan papan} = \text{Jumlah keseluruhan bahan dalam gram}$$

Kemudian pada masing-masing perlakuan ditambahkan perekat sebanyak 15 % dan berat kering partikel (Urea formaldehid 87%, hardener 1%, ekstender 12%).

Cara penentuan komposisi bahan dan perekat adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Jumlah bahan} &= \text{volume papan} \times \text{kerapatan papan} \\ &= (30 \text{ cm} \times 30 \text{ cm} \times 1 \text{ cm}) \times 0,8 \text{ gr/cm}^3 \\ &= 720 \text{ gr / papan} \end{aligned}$$

$$\text{Jumlah perekat (15 \%)} = \frac{15}{100} \times 720 \text{ gr} = 108 \text{ gr}$$

Komposisi perekat

$$\text{UF (87 \%)} = \frac{87}{100} \times 108 \text{ gr} = 93,96 \text{ gr}$$

$$\text{Hardener (1 \%)} = \frac{1}{100} \times 108 \text{ gr} = 1,08 \text{ gr}$$

$$\text{Ekstender (12 \%)} = \frac{12}{100} \times 108 \text{ gr} = 12,96 \text{ gr}$$

Analisis data

Penelitian ini menggunakan pola rancangan acak lengkap pada 5 perlakuan dengan 3 ulangan sehingga jumlah contoh uji seluruhnya adalah 5 x 3 = 15 contoh uji, dengan komposisi urea formaldehid 87%, tepung industri dan tepung buah Nipah sebanyak 12% dan CaCl₂ sebanyak 1% dari bahan perekat (PT. HENDRATNA PLYWOOD INDUSTRY). Faktor - faktor perlakuan adalah :

A1 = 0% tepung industri : 100% tepung buah Nipah

A2 = 25% tepung industri : 75% tepung buah Nipah

A3 = 50% tepung industri : 50% tepung buah Nipah

A4 = 75% tepung industri : 25% tepung buah Nipah

A5 = 100% tepung industri : 0% tepung buah Nipah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keteguhan lentur (MoE)

Keteguhan lentur (MoE) dari hasil pengujian diperoleh nilai rata-rata dari tiap perlakuan, yaitu A1

sebesar 12.003 kg/cm², A2 sebesar 11.461 kg/cm², A3 sebesar 16.834 kg/cm², A4 sebesar 13.696 kg/cm², dan A5 sebesar 6.664 kg/cm². Hasil pengujian nilai keteguhan lentur tersebut tidak memenuhi standard SNI yaitu sebesar 15.000 kg/cm², karena rata-rata seluruh perlakuan adalah 12.131 kg/cm². Hal ini diduga disebabkan oleh akibat pada proses pencampuran perekat dengan partikel tidak membentuk ikatan yang kurang kuat.

Perlakuan A3 ternyata memberikan nilai keteguhan lentur terbesar yaitu 16.834 kg/cm², sedangkan pada perlakuan A5 memberikan nilai keteguhan lentur terkecil yaitu 6.664 kg/cm². Dengan tidak bertambahnya nilai keteguhan lentur seiring dengan semakin bertambahnya pemberian tepung industri atau tepung Nipah, hal ini diduga disebabkan oleh nilai kerapatan papan partikel 0,40 gr/cm³ lebih kecil (dibanding nilai kerapatan berdasarkan SNI (0,5 – 0,7 gr/cm³), hal ini senada dengan yang dikemukakan Haygreen dan Bowyer (1989), bahwa keteguhan lentur statis merupakan fungsi dari berat jenis atau kerapatan dimana semakin tinggi kerapatan makin tinggi pula kekuatannya.

Papan yang memiliki campuran tepung Nipah 100% memiliki keteguhan lentur yang lebih besar daripada papan yang memiliki campuran tepung industri 100%. hal ini diduga penyebabnya tepung buah Nipah memiliki kandungan serat yang lebih tinggi dari tepung industri 0,36% dan besar yaitu 1,46% butiran yang lebih kecil dari tepung industri sehingga dalam pencampurannya dengan bahan perekat lain menjadi lebih merata, oleh karena itu mempermudah dalam pencampuran perekat dengan serbuk gergajian MC, yang pada akhirnya dapat membantu perekat untuk memperkuat keteguhan lentur papan. Faktor lain yang dapat berperan menentukan keteguhan lentur yaitu dari jenis bahan yang digunakan dan perekat yang dipakai serta

proses yang digunakan. Perlakuan A1, A2, A4, dan A5 memiliki keteguhan lentur di bawah standard SNI yaitu 15.000 kg/cm², tetapi perlakuan A3 memiliki nilai keteguhan lentur sedikit di atas standard SNI, hal tersebut diduga karena papan yang dihasilkan mengandung banyak karbohidrat dengan kadar air 11,91%.

Keteguhan patah (MoR)

Keteguhan Patah (MoR) dari hasil pengujian diperoleh nilai rata-rata dari tiap perlakuan, yaitu A1 sebesar 128,22 kg/cm², A2 sebesar 115,12 kg/cm², A3 sebesar 161,64 kg/cm², A4 sebesar 115,17 kg/cm², dan A5 sebesar 76,36 kg/cm². Hasil pengujian nilai keteguhan patah tersebut memenuhi standard SNI yaitu sebesar 80 kg/cm², karena rata-rata seluruh perlakuan adalah 119,30 kg/cm². Hal ini diduga karena perekat yang digunakan dapat memenuhi seluruh permukaan papan dengan baik sehingga terbentuk garis perekat yang lebih kompak antar partikel dan perekat. Adanya ikatan yang kompak inilah yang mengakibatkan keteguhan patah menjadi lebih tinggi. Hal ini senada yang dikemukakan oleh Sulaeman (1988) bahwa semakin tipis lapisan perekat pada permukaan bahan yang direkat akan semakin menurunkan sifat keteguhan patahnya.

Perlakuan A3 ternyata memberikan nilai keteguhan lentur terbesar yaitu 161,64 kg/cm², sedangkan pada perlakuan A5 memberikan nilai keteguhan patah terkecil yaitu 76,36 kg/cm², hal ini diduga disebabkan oleh proses pencampuran partikel dengan perekat yang kurang sempurna. Papan yang memiliki campuran tepung Nipah 100% memiliki keteguhan patah yang lebih besar daripada papan yang memiliki campuran tepung industri 100%, hal ini diduga penyebabnya tepung buah Nipah memiliki kandungan serat yang lebih tinggi dari tepung industri, hal ini dikarenakan papan yang memiliki

serat tinggi maka kekuatannya terhadap tekanan yang diberikan akan mampu ditahan secara maksimal, yang pada akhirnya dapat membantu perekat untuk memperkuat keteguhan patah papan. Faktor lain yang dapat berperan menentukan keteguhan patah yaitu dari jenis bahan yang digunakan dan perekat yang dipakai serta proses yang digunakan. Perlakuan A1, A2, A3, dan A4 memiliki keteguhan patah di atas standard SNI yaitu 80 kg/cm², tetapi perlakuan A5 memiliki nilai keteguhan patah sedikit di bawah standard SNI, hal tersebut diduga karena kandungan serat dan karbohidrat lebih kecil dari kandungan tepung buah nipah.

KESIMPULAN

1. Sifat keteguhan lentur (MoE) papan partikel yang diberi perlakuan penambahan tepung Nipah sebesar 50 % dan tepung industri sebesar 50 % (A3) adalah komposisi yang paling baik untuk menghasilkan nilai MoE dengan nilai tertinggi, yaitu 16.834 kg/cm². Nilai MoE yang dihasilkan dari rata-rata seluruh perlakuan adalah 12.131 kg/cm². Nilai standard SNI untuk MoE yaitu 15.000 kg/cm², maka perlakuan A3 adalah yang memenuhi standard SNI
2. Sifat keteguhan patah (MoR) papan partikel yang diberi perlakuan penambahan tepung Nipah sebesar 50 % dan tepung industri sebesar 50 % (A3) adalah komposisi yang paling efisien untuk menghasilkan MoR dengan nilai tertinggi, yaitu 161 kg/cm². Nilai MoR yang dihasilkan dari rata-rata seluruh perlakuan adalah 119 kg/cm². Nilai standard SNI untuk MoR yaitu 80 kg/cm², maka perlakuan A5 adalah yang tidak memenuhi standard SNI
3. Dari seluruh perlakuan didapat hasil MoE yang hampir semuanya tidak memenuhi standard SNI,

karena proses pencampuran perekat dengan bahan yang direkat tidak membentuk ikatan yang kuat.

SARAN

Untuk meningkatkan keteguhan lentur papan partikel yang memanfaatkan tepung buah Nipah sebagai ekstender, perlu adanya penelitian lebih lanjut dengan memperhatikan komposisi dari campuran papan partikel, baik dari segi bahan baku campuran, komposisi campuran maupun jenis perekat yang digunakan. Dan pengujian mekanik yang seharusnya juga dilakukan adalah keteguhan tarik dan kekerasan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bandini. 1996. *Nipah Pemanis Alam Baru*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Dumanauw. 1994. *Sifat Mekanika Kayu*. PT. Gramedia, Jakarta.
- Haygreen JG & Bowyer JL. 1989. *Hasil Hutan dan Ilmu Kayu*. Suatu Pengantar. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Heyne K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia I. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan*. Departemen Kehutanan. Jakarta : 487-490. Diedarkan oleh Koperasi Karyawan Departemen Kehutanan Gedung Manggala Wanabakti Blok I. Jl. Gatot Subroto – Jakarta Pusat.
- Kardin. 1986. *Pengaruh Penggunaan Terigu, Tapioka, Sagu dan Gadung Sebagai Ekstender Perekat UF Terhadap Keteguhan Rekat Kayu Lapis Meranti Merah (Shorea leprosula Mig)*. Skripsi Fakultas Kehutanan Unlam. Tidak dipublikasikan.
- Prayitno TA. 1986. *Perekatan Kayu*. Yayasan Pembina Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Rahman MY. 2006. *Komposisi Kimia Tepung Buah Nipah*. Skripsi Fakultas Kehutanan Unlam Banjarbaru.
- Robertson JE. 1974. Plan Site Observation of Asian Plywood Glue Extender. *Forest Product Journal*, 24 (11): 35-41.
- Sastradimadja E. 1990. *Papan Majemuk*. Fakultas Kehutanan Universitas Mulawarman, Samarinda.

- Sulaeman J. 1988. *Pengaruh Komposisi Ukuran Partikel dan Kadar Semen 3 Sifat Fisik Mekanik Papan Semen yang dibuang dari limbah ke taman Kayu Ramin*. Skripsi Fakultas Kehutanan Unlam Banjarbaru.
- Soepraptono B. 1988. *Mekanika Kayu*. Fakultas Kehutanan Universitas Mulawaman, Samarinda.
- Sutigno. 1992. *Perekat dan Perekatan*. Pusat Penelitian Hasil Hutan Balitbang Departemen Kehutanan, Bogor.
- Wardani L & Subari D. 2001. *Buku Pegangan Industri Pengolahan Kayu*. Fakultas Kehutanan UNLAM, Banjarbaru.