

**PENGARUH KADAR PEREKAT UREA FORMALDEHID TERHADAP  
SIFAT FISIS DAN MEKANIS PLAFON PAPAN PARTIKEL DARI  
SABUT KELAPA**

Oleh :

Boby Eka Putra  
03117048

**SKRIPSI  
SEBAGAI SALAH SATU SYARAT  
UNTUK MEMPEROLEH GELAR  
SARJANA TEKNOLOGI PERTANIAN**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS**

2009

## Pengaruh Kadar Perekat Urea Formaldehid Terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Plafon Papan Partikel dari Sabut Kelapa

### ABSTRAK

Penelitian tentang Pengaruh Kadar Perekat Urea Formaldehid Terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Plafon Papan Partikel dari Sabut Kelapa telah dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Andalas Padang dan Laboratorium Fakultas Kehutanan Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat dari bulan Desember 2008 sampai Januari 2009. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kadar perekat Urea Formaldehid terhadap sifat fisis dan mekanis dari plafon papan partikel yang dihasilkan.

Rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) dengan enam perlakuan dan tiga ulangan, kemudian dilanjutkan uji F, apabila berbeda nyata dilanjutkan dengan uji lanjut Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) pada taraf nyata 5%. Pada penelitian ini dilakukan penggunaan perekat urea formaldehid dengan kadar sebagai berikut : 8%, 10%, 12%, 14%, 16%, dan 18%.

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa penggunaan perekat urea formaldehid memberikan pengaruh nyata terhadap daya serap air dan pengembangan tebal dan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar air, kerapatan, keteguhan patah, dan keteguhan rekat internal. Dari hasil penelitian diketahui bahwa penggunaan kadar perekat 18% telah mendapatkan hasil yang optimal dimana kadar air 12,02%, kerapatan 0,81 gr/cm<sup>3</sup>, daya serap air 34,33%, pengembangan tebal 40,46%, keteguhan patah 416,33 kg/ cm<sup>2</sup>, dan keteguhan rekat internal 7,26 kg/ cm<sup>2</sup>.

## I. PENDAHULUAN

### I.1. Latar Belakang

Kebutuhan akan bahan bangunan untuk pengadaan rumah-rumah dari tahun ke tahun semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk, kemajuan pembangunan dan juga meningkatnya pendapatan masyarakat. Di sisi lain hutan sebagai penyedia kayu semakin berkurang jumlah dan luasnya, karena kayu selain dimanfaatkan untuk keperluan bahan bangunan juga dimanfaatkan untuk bahan baku utama dalam industri pulp dan kertas. Oleh karena itu, perlu dicari alternatif lain sebagai pengganti kayu. Salah satu alternatif tersebut adalah papan tiruan.

Seiring dengan semakin majunya teknologi, telah mendorong lahirnya industri papan tiruan. Papan partikel merupakan produk yang dapat dibuat dengan memanfaatkan limbah. Papan tiruan tersebut dapat dibuat dari campuran potongan kayu atau bahan berlignoselulosa lainnya dengan menggunakan perekat. Salah satu sumber bahan baku alternatif yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan papan tiruan adalah sabut kelapa. Sabut kelapa merupakan hasil sampingan dari pengolahan buah kelapa dan jumlahnya sangat banyak yaitu sekitar 35% dari total berat buah kelapa atau dari 6 butir kelapa dapat menghasilkan 4,2 kg sabut kelapa, berarti tiap kelapa rata-rata menghasilkan 700 gr sabut kelapa (Palungkun, 2004).

Plafon merupakan bahan bangunan yang digunakan sebagai penutup loteng. Plafon banyak digunakan untuk perumahan, perkantoran dan pabrik. Plafon dapat berupa kayu lapis, papan solid, gedek, eternit gipsum, eternit semen, papan serat dan papan partikel. Bahan-bahan yang dapat digunakan untuk membuat plafon adalah partikel-partikel kayu atau bahan-bahan yang berlignoselulosa seperti serat jerami, serat kelapa sawit, serat sabut kelapa, dan lain-lain. Serat sabut kelapa dapat digunakan sebagai pengganti partikel kayu pada pembuatan plafon.

Perekat yang digunakan biasanya perekat sintesis yang bersifat thermosetting. Kebanyakan industri papan partikel memakai perekat Urea Formaldehid (UF) dalam bentuk larutan dengan kadar padat 40 – 60 %. Keuntungan perekat ini relatif tahan disimpan, tidak berbau, tidak berwarna, harganya relatif murah, masa kempa yang singkat, suhu kempa yang relatif rendah, dan baik untuk interior (FAO, 1966). Jumlah perekat yang digunakan umumnya berkisar antara 4 – 15 % dari berat kering bahan. Semakin banyak perekat yang digunakan sampai batas optimal dalam pembuatan papan partikel, papan akan lebih kuat dan memiliki

dimensi yang lebih stabil. Penambahan perekat sampai batas optimal akan meningkatkan MOE (Modulus of Elatisity), MOR (Modulus of Rigidity), IB (Internal Bonding) serta menurunkan adsorpsi air (Widarmana, 1976 *cit* Dewita, 2003).

Kebutuhan perekat harus disesuaikan dengan ukuran partikel dimana semakin kecil ukuran partikel maka kebutuhan perekat semakin banyak. Pada pembuatan papan partikel dari sabut kelapa dibutuhkan perekat yang lebih besar dari kisaran umum 4 – 15% karena ukuran sabut kelapa yang relatif kecil .

Dalam penggunaannya perekat dicampur dengan bahan lain seperti pengeras. Pengeras atau katalis umumnya terdiri dari garam ammonium yang bersifat asam keras seperti ammonium klorida, sulfat, nitrat atau tiosianat. Penambahan pengeras akan mempercepat pengerasan, karena polimerisasi perekat lebih cepat dalam suasana asam (Houwink dan Solomon, 1965 *cit* Akrizal, 1992)..

Mengacu pada pemikiran diatas maka dicoba untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Kadar Perekat Urea Formaldehid Terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Plafon Papan Partikel dari Sabut Kelapa ”**.

## 1.2. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kadar perekat Urea Formaldehid terhadap sifat fisis dan mekanis dari plafon yang dihasilkan.

## 1.3. Maksud

Maksud penelitian ini adalah untuk mendapatkan kadar perekat Urea Formaldehid yang optimal dalam menghasilkan plafon dan memanfaatkan limbah pengolahan sabut kelapa menjadi bahan baku pembuatan plafon.

## 1.4. Hipotesa

Perbedaan kadar perekat Urea Formaldehid akan berpengaruh terhadap sifat fisik dan mekanik plafon dari sabut kelapa

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Pengamatan Sifat Fisis Plafon

#### 4.1.1. Kadar Air

Kadar air dari plafon papan partikel adalah jumlah air yang masih ada dalam rongga papan partikel atau serat setelah proses pengkondisian. Kadar air menunjukkan kandungan air dalam keadaan kesetimbangan dengan lingkungan sekitarnya (Massijaya *et al.*, 1999). Berdasarkan hasil analisa sidik ragam menunjukkan bahwa kadar perekat urea formaldehid tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air plafon. Rata-rata kadar air plafon pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3. Rata-rata Kadar Air Plafon pada Berbagai Tingkat Kadar Perekat Urea Formaldehid**

Perlakuan	Kadar Air (%)
A (8%)	12.92
B (10%)	12.57
C (12%)	12.34
D (14%)	12.16
E (16%)	12.12
F (18%)	12.06

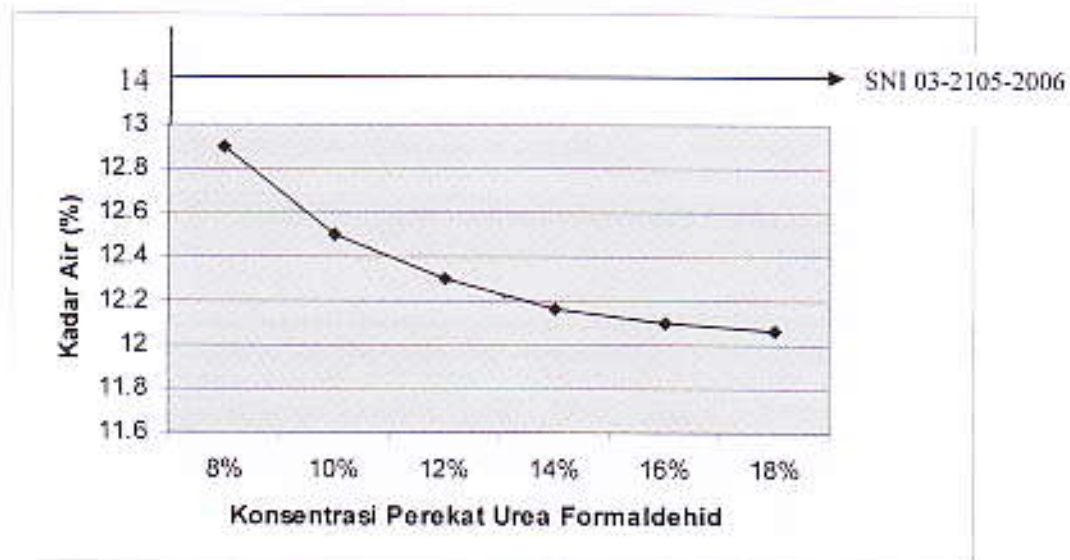
**Koefisien Keragaman = 0,86%**

Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa kadar air plafon yang diperoleh berkisar antara 12,06% sampai 12,9% dengan koefisien keragaman 0,86%. Kadar air plafon yang diperoleh dari berbagai tingkat kadar perekat urea formaldehid telah memenuhi standar SNI 03-2105-2006, yaitu maksimum 14%.

Banyaknya air yang tetap tinggal didalam dinding sel suatu produk akhir tergantung pada tingkat pengeringan selama pembuatan dan lingkungan tempat produk tersebut ditempatkan (Haygreen dan Bowyer, 1989). Selain itu, kadar air papan partikel juga tergantung pada kondisi udara sekelilingnya, karena papan partikel terdiri atas bahan-bahan yang mengandung lignoselulosa yang bersifat higroskopis. (Widarmana, 1998)

Selain itu, wujud perekat juga dapat mempengaruhi kadar air plafon. Haygreen and Bowyer (1982), menjelaskan bahwa apabila dalam pembentukan papan partikel menggunakan jenis perekat cair, maka partikel yang digunakan harus kering (2% - 5%), karena dengan ditamhkannya perekat maka kadar air papan partikel akan bertambah  $\pm$  4% - 6%. Pengaruh

kadar perekat urea formaldehid terhadap kadar air plafon secara lengkap dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik Rata-rata Kadar Air (%) Plafon Papan Partikel pada Berbagai Tingkat Kadar Perekat Urea Formaldehid

#### 4.1.2. Kerapatan

Hasil analisa sidik ragam menunjukkan kadar perekat urea formaldehid tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kerapatan plafon. Hasil analisa statistik menunjukkan bahwa kerapatan plafon papan partikel yang didapatkan berkisar antara 0,69  $\text{gr/cm}^3$  sampai 0,81  $\text{gr/cm}^3$  dengan rata-rata 0,76  $\text{gr/cm}^3$  dan koefisien keragamannya 0,03%. Kerapatan plafon tersebut telah memenuhi standar SNI 03-2105-2006, yaitu antara 0,5 - 0,9  $\text{gr/cm}^3$ . Rata-rata kerapatan plafon pada setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.

#### 4.1.4. Rata-rata Kerapatan Plafon pada Berbagai Tingkat Kadar Perekat Urea Formaldehid

Perlakuan	Kerapatan ( $\text{gr/cm}^3$ )
A (8%)	0.69
B (10%)	0.74
C (12%)	0.77
D (14%)	0.78
E (16%)	0.78
F (18%)	0.81

koefisien Keragaman = 0,12%

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Penggunaan kadar perekat Urea Formaldehid yang dalam pembuatan plafon papan partikel dari sabut kelapa berpengaruh terhadap daya serap air dan pengembangan tebal, tetapi tidak berpengaruh terhadap kadar air, kerapatan, keteguhan patah dan keteguhan rekat internal.
2. Semakin tinggi konsentrasi perekat Urea Formaldehid yang digunakan pada pembuatan plafon papan partikel, maka sifat fisis dan mekanis plafon papan partikel menjadi lebih baik.
3. Dari hasil analisa statistik dan dibandingkan dengan persyaratan standar Indonesia, maka hasil yang sudah memenuhi syarat adalah untuk pengamatan kadar air, kerapatan, dan keteguhan patah sudah didapatkan pada penggunaan kadar perekat 8%. Untuk pengujian daya serap air dan keteguhan rekat internal, hasil yang sudah memenuhi syarat didapatkan pada penggunaan kadar perekat 18%. Pengujian pengembangan tebal pada semua perlakuan tidak memenuhi Standar Nasional Indonesia.

### 5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, disarankan untuk penelitian selanjutnya agar lebih memperhatikan proses pencetakan papan agar proses pengadukannya lebih sempurna karena pengadukan bahan sangat mempengaruhi sifat fisis dan mekanis papan yang dihasilkan.



## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2005. Informasi Luas Areal dan Produksi Tanaman Kelapa Dalam di Sumatera Barat tahun 2005. <http://www.sumbarprov.go.id>, [17 Maret 2008].
- Dinas Perkebunan Propinsi Sumatera Barat. 2005. Gambir Sumatera Barat Menguasai 90 % Pasar Dunia. <http://agribisnis.deptan.go.id>. [17 Maret 2008].
- Djalal, M. 1989. Pengaruh Orientasi Partikel dan Kadar Perekat Terhadap Sifat-Sifat Papan Partikel. Faperta UNAND. Padang. 9 hal.
- Edi dan Shinagawa, S. 1982. Komposisi Kimia Sabut Kelapa dan Kemungkinan Pembuatannya untuk Pulp. *Berita Selulosa* 18 (4).
- Fauzi, Y., Yustina, E.W., Iman, S.W. dan Rudi, H. 2005. *Kelapa Sawit*. Penebar Swadaya, Jakarta. 143 hal.
- Feldman, Dorel dan Anton J. Hartomo. 1995. *Bahan Polimer Konstruksi Bangunan*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 63 hal.
- Gomes A.K. and Arturo, A.G. 1995. *Prosedur Statistik Untuk Penelitian Pertanian*. Edisi II. Endang Sjamsuddin dan Justika S. Baharsjah, penerjemah. UI-Press. Jakarta. 8-18 hal.
- Hambali, E.O., Rachman, N. dan Deasy, R. 2001. *Teknologi Hasil Hutan Ikutan*. IPB. Bogor. 34-48 hal.
- Haygreen, J.G. and J.L. Bowyer, 1982. *Hasil Hutan dan Ilmu Kayu, Suatu Pengantar*. Dr. Ir. Sucipto, A.H., penerjemah. UGM-Press. Yogyakarta. 540-576 hal.
- Kasim, A. 2002. *Proses Gambir Sebagai Bahan Baku Perekat*. Nomor Paten P.00200200865.
- Kasim, A dan I. Ihsan. 2000. Senyawa Utama Gambir yang Terekstraksi Pada Cara Pengolahan Menggunakan Kempa Hidrolik. *Jurnal Stigma* 7 (3).
- Kasim, A. 2004. *Optimasi Pembuatan Papan Partikel Memanfaatkan Serat Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Polifenol dari Gambir*. Laporan Penelitian Hibah Bersaing Perguruan Tinggi IX. Padang. (Tidak dipublikasi).
- Kollman, Franz F.P, Edward W. Kuenzi, and Alfred J. Stamm. 1975. *Principles of Wood Science and Tecnology*. Volume II. Wood Based Materials. Springer-Verlag Berlin Heidenberg, New York.