

# PAPAN PARTIKEL DARI PELEPAH KELAPA SAWIT

Oleh: Nurul Aini S, Kustin Bintani\*, Abdul Haris\*

Loka Perintisan Bahan Bangunan Lokal Cilacap Jl. Urip Sumoharjo No. 38 Mertasinga Km 10/107 Cilacap

\* Universitas Winaya Mukti, Bandung

E-mail: nrpuskim@yahoo.com

Tanggal masuk naskah: 24 Juli 2008, Tanggal revisi terakhir: 20 Oktober 2008

## Abstrak

Limbah padat kelapa sawit yang tersedia berupa tandan kosong, pelepah, cangkang dan batang kelapa sawit. Setiap pemanenan buah kelapa sawit harus dilakukan pemotongan pelepah sebanyak 2-3 buah per tandan kelapa sawit. Pemanfaatan pelepah ini belum optimal, karena hanya dibiarkan membusuk di kebun. Dalam penelitian ini akan memanfaatkan pelepah kelapa sawit sebagai bahan baku dalam pembuatan papan partikel guna mendapatkan sifat fisis dan mekanisnya. Kadar air, kerapatan, dan pengembangan tebal berturut-turut sebesar 12,60 %, 0,52 g/cm<sup>3</sup> dan 21,20 % untuk kadar perekat 10 %, sedangkan untuk kadar perekat 12 % sebesar 13,90 %, 0,56 g/cm<sup>3</sup> dan 12,60 %. Sifat mekanis modulus patah dan modulus elastisitas papan partikel pada kadar perekat 10 % sebesar 24 kg/cm<sup>2</sup> dan 5,041 kg/cm<sup>2</sup>. Sementara pada kadar perekat 12 % sebesar 51,5 kg/cm<sup>2</sup> dan 8.906 kg/cm<sup>2</sup>.

**Kata Kunci:** Pelepah kelapa sawit, papan partikel

## Abstract

Oil palm solid wastes are empty fruit bunches, oil palm fronds, fruit shell and oil palm trunks. Everytime to harvesting of oil palm fruit must be cut of oil palm fronds 2-3 pieces per fresh fruit bunches. The utilization of oil palm fronds not optimal, because let they rot only in the field. This research to utilize of oil palm fronds as raw materials to make oil palm fronds particleboard. Moisture content, density and thickness swelling on 10 % adhesive are 12.60 %, 0.52 g/cm<sup>3</sup> and 21.2.% and on 12 % adhesive are 13.90 %, 0.56 and 12.60 %. Mechanical properties of particleboard like that modulus of rupture and modulus of elasticity on 10 % adhesive are 24.2 kg/cm<sup>2</sup> and 5,041 kg/cm<sup>2</sup>. While on 12 % adhesive are 51.5 kg/cm<sup>2</sup> and 8,906 kg/cm<sup>2</sup>.

**Key words:** Oil palm fronds, particle board

## PENDAHULUAN

Dalam rangka menunjang program pembangunan sejuta rumah yang digalakkan oleh pemerintah, diperlukan adanya terobosan baru dalam penyediaan bahan bangunan yang relatif murah. Bahan bangunan yang relatif murah tersebut tentunya harus memanfaatkan bahan bangunan lokal yang dimiliki oleh daerah, misalnya limbah pengolahan kelapa sawit. Perkebunan kelapa sawit telah tersebar di beberapa propinsi antara lain di Kalimantan. Indonesia merupakan pemasok kedua minyak kelapa sawit setelah Malaysia. Sementara itu pemerintah telah melakukan perluasan

tanaman kelapa sawit untuk meningkatkan perolehan devisa dari sektor non migas. Kepemilikan perkebunan kelapa sawit dewasa ini dikuasai oleh negara, perkebunan besar swasta dan perkebunan kecil rakyat.

Pemanfaatan kelapa sawit hingga saat ini ditujukan hanya untuk memproduksi buah yang digunakan untuk bahan baku pembuatan minyak kelapa sawit yang berupa CPO (Crude Palm Oil) maupun KPO (Kernel Palm Oil). Tanaman kelapa sawit mempunyai umur produktif yaitu 25 - 30 tahun. Hal ini berarti bahwa setelah umur tersebut produksi buah kelapa sawit yang merupakan hasil utama kelapa sawit menurun dan

pohonnya sudah terlalu tinggi sehingga menyulitkan dalam pemanenan buah kelapa sawit. Setiap pemanenan buah kelapa sawit harus dilakukan pemotongan pelepah sebanyak 2–3 buah per tandan kelapa sawit. Pemotongan ini dilakukan untuk mempermudah pengambilan buah (tandan kelapa sawit). Pelepah yang merupakan hasil ikutan pemanenan tersebut dibiarkan membusuk dan menumpuk di kebun. Mempertimbangkan potensi pelepah yang cukup besar dan belum termanfaatkannya pelepah secara optimal, perlu dilakukan penelitian pembuatan papan partikel dari pelepah kelapa sawit.

### Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sifat papan partikel dari pelepah kelapa sawit.

### Sasaran

#### Output

Mendapatkan bahan bangunan baru yang berupa papan partikel dari pelepah kelapa sawit.

#### Outcome

Termanfaatkannya pelepah kelapa sawit untuk pembuatan papan partikel.

#### Manfaat

Mengurangi jumlah limbah yang berupa pelepah kelapa sawit dengan memanfaatkannya dalam pembuatan papan partikel.

#### Lingkup Penelitian

- Pembuatan partikel pelepah kelapa sawit;
- Pembuatan papan partikel dari pelepah kelapa sawit;
- Pengujian papan partikel

### Hipotesa

Pelepah kelapa sawit dapat digunakan untuk pembuatan papan partikel

## KAJIAN PUSTAKA

### Papan Partikel

Papan partikel adalah produk kayu yang

dihasilkan dari hasil pengempaan panas antara campuran partikel kayu atau berlignoselulosa lainnya dengan perekat organik serta bahan pelengkap lainnya yang dibuat dengan cara pengempaan mendatar dengan lempeng datar (SNI 03-2105-1996).

Menurut Haygreen dan Bowyer (1993) tipe partikel yang dapat digunakan untuk memproduksi papan partikel sebagai berikut:

- a) Shaving (pasahan) adalah partikel kayu kecil dengan dimensi tidak menentu yang dihasilkan dari pengetaman lebar dan tebal kayu gergajian. Ketebalan partikel ini bervariasi.
- b) Flake (selumbar) adalah partikel kayu dengan dimensi yang telah ditentukan sebelumnya, dihasilkan dengan menggunakan peralatan khusus, ukuran ketebalan partikel homogen dan orientasi serat sejajar arah panjang partikel.
- c) Wafer adalah partikel dengan bentuk menyerupai flake tetapi ukurannya lebih besar, biasanya tebal lebih dari 0,06 cm dan panjang lebih besar dari 2,54 cm.
- d) Chips adalah serpihan kayu berbentuk lempeng dengan ukuran tidak terlalu seragam yang dibuat dengan cara memotong atau membelah kayu berdiameter kecil.
- e) Serbuk gergaji (sawdust) adalah partikel yang dihasilkan dari hasil pemotongan kayu gergajian.
- f) Untaian adalah pasahan panjang, tetapi pipih dengan permukaan sejajar.
- g) Slivers (kerat) adalah serpihan kayu yang bentuknya hampir persegi dengan ukuran panjang paling sedikit empat kali tebal.
- h) Wol kayu adalah partikel kayu dengan bentuk berombak dan ramping menyerupai bentuk pita-pita.

Klasifikasi papan partikel berdasarkan distribusi ukuran partikel pada satu lembar papan partikel (Maloney, 1977) sebagai berikut:

- a) Papan partikel homogen yaitu papan partikel yang terdiri atas satu lapis atau disebut single layer board (homogen board).

- b) Papan partikel berlapis tiga yaitu papan partikel yang terdiri atas tiga macam ukuran partikel, pada bagian tengah ukuran partikel lebih kasar dibandingkan dengan permukaannya, jenis ini disebut three layer board.
- c) Oriented particle board yaitu papan partikel yang terbuat dari partikel kayu berbentuk strand dan tersusun pada arah yang sama.

Sedangkan penggolongan papan partikel berdasarkan kerapatan (Maloney, 1977) sebagai berikut:

- a) Tipe kerapatan rendah (low density board), papan partikel dengan kerapatan kurang dari  $0,6 \text{ g/cm}^3$ , bersifat sebagai isolator terhadap panas dan suara serta dapat digunakan untuk pembuatan mebel yang memerlukan kekuatan besar.
- b) Tipe kerapatan sedang (medium density board), papan partikel dengan kerapatan berkisar antara  $0,6 \text{ g/cm}^3$  -  $0,8 \text{ g/cm}^3$ , papan ini biasanya digunakan untuk bagian atas dari meja, lemari, peti, tempat tidur, dan lain-lain.
- c) Tipe kerapatan tinggi (high density board), kerapatan lebih dari  $0,8 \text{ g/cm}^3$ , papan ini digunakan untuk dinding pemisah, langit-langit, lantai dan pintu yang biasanya memerlukan kekuatan besar.

Berdasarkan tujuan penggunaannya menurut SNI 03-2105-1996 papan partikel dikelompokkan ke dalam:

- a) Papan partikel tipe I adalah papan partikel untuk penggunaan di luar ruangan yang tahan terhadap cuaca dalam waktu relatif lama.
- b) Papan partikel tipe II adalah papan partikel untuk penggunaan di dalam ruangan yang tahan terhadap cuaca dalam waktu relatif pendek.

Kollman et al (1975) dan Maloney (1977), beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas papan partikel sebagai berikut:

1. Kayu sebagai bahan baku  
Berat jenis merupakan ciri terpenting yang mempengaruhi kecocokan jenis bahan baku untuk membuat papan

partikel. Kayu berkerapatan rendah lebih disukai daripada berkerapatan tinggi, meskipun secara teknis memungkinkan untuk memproduksi papan partikel dari kayu dengan berbagai kerapatan. Semakin rendah kerapatan kayu semakin tinggi kekuatan papan partikel pada sembarang kerapatan. Apabila kandungan zat ekstraktif bahan baku cukup tinggi akan mengakibatkan pengerasan resin menjadi sulit dan menimbulkan pecah-pecah pada papan secara internal yang disebabkan oleh tekanan internal ekstraktif yang mudah menguap pada saat proses pembebasan tekanan kempa.

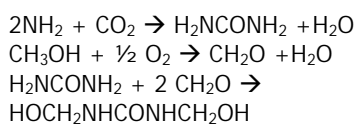
2. Kadar air dan distribusinya  
Kadar air kayu juga sangat mempengaruhi kualitas papan partikel, kayu dengan kadar air yang tinggi akan mempersulit dalam pembuatan papan partikel, karena membutuhkan energi lebih banyak dalam proses pengempaan dan mempersulit proses perekatan. Sedangkan kadar air yang rendah juga mengakibatkan partikel-partikel yang dihasilkan menjadi rapuh atau pecah-pecah. Kadar air awal yang tinggi mengakibatkan biaya pengeringan meningkat. Kadar air partikel setelah pengeringan berkisar antara 3%-6%. Kadar air yang tinggi mengakibatkan steam pockets saat pematangan perekat pada proses pengempaan panas. Kadar air papan partikel tergantung pada kondisi udara sekelilingnya, karena papan partikel terdiri dari bahan yang berlignoselulosa sehingga bersifat higroskopis, yang akan mengabsorpsi uap air dari atau ke udara sekelilingnya dalam batas-batas kesetimbangan.
3. Kerapatan papan dan profil kerapatan  
Kerapatan papan partikel adalah suatu ukuran kekompakan partikel pada suatu lembaran dan sangat tergantung pada kerapatan kayu yang akan digunakan serta tekanan yang diberikan selama proses pengempaan. Semakin tinggi kerapatan papan partikel semakin banyak partikel yang dibutuhkan untuk membuat papan pada ukuran yang sama. Peningkatan penggunaan perekat

akan meningkatkan kerapatan papan. Kayu dengan kerapatan rendah lebih disukai karena akan mempermudah dalam proses pengempaan sehingga akan memperoleh ikatan antar partikel yang lebih kuat.

4. Bentuk, ukuran atau geometri partikel dan orientasi pada lembaran  
Bentuk dan ukuran partikel kayu akan mempengaruhi kekuatan dan stabilitas dimensi papan partikel. Perbandingan panjang dan lebar juga berpengaruh terhadap penyerapan air, pengembangan tebal, pengembangan linier dan keteguhan papan partikel. Dimensi partikel panjang, lebar dan tebal sangat mempengaruhi sifat-sifat papan partikel. Semakin tebal partikel mengakibatkan nilai MOR dan MOE menurun. Sebaliknya nilai MOR dan MOE meningkat dengan semakin panjang partikel, sementara lebar partikel tidak mempengaruhi aspek teknis.
5. Perekat  
Peningkatan kadar perekat akan meningkatkan kekuatan internal dan kekuatan lentur serta menurunkan ekspansi linier, daya absorpsi dan mengurangi pengembangan tebal papan partikel.

#### Perekat Urea Formaldehyde (UF)

Perekat adalah suatu bahan yang dapat menggabungkan beberapa bahan lain yang akan dipadukan dengan cara perpautan antar permukaan. Urea formaldehyde merupakan bahan perekat yang paling banyak digunakan terutama untuk industri papan partikel. Perekat ini dibuat secara sintetis dari urea yang merupakan kristal tak berwarna dan gas formaldehida yang berasal dari methanol. Pembuatan perekat UF secara singkat sebagai berikut :



Bahan perekat UF sangat peka terhadap pH, terutama dibawah pH 6. Dengan penambahan asam sebagai katalisator maka molekul

UF yang telah mengeras bersifat tidak larut dalam pelarut organik, tahan terhadap beberapa asam dan basa tertentu, tahan air panas hingga suhu 80°C, sedangkan pada suhu 100°C praktis tidak mempunyai daya rekat lagi. Perekat UF bersifat tahan disimpan lama, tidak berwarna, harganya relatif lebih murah dibandingkan dengan perekat phenol formaldehida, waktu kempa relatif pendek yaitu sekitar 10–20 menit karena selama waktu tersebut perekat mengalami pematangan (Plath 1976, dalam Kollman et al, 1975). Temperatur kempa perekat UF relatif rendah 150°C-200°C, dalam penggunaannya termasuk jenis interior.

#### Pelepah Kelapa Sawit

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan tanaman yang termasuk dalam Klas Monocotyledoneae, Famili Arecaceae (Palmae), Subfamili Cocoidea dan Genus *Elaeis*.

Pelepah adalah tempat menempelnya daun kelapa sawit. Daun ini mempunyai sirip genap dan bertulang sejajar. Pada pangkal pelepah daun terdapat duri-duri dan bulu-bulu halus sampai kasar. Pelepah daun sejak mulai terbentuk sampai tua membutuhkan waktu  $\pm 7$  tahun dan pada satu pohon jumlah pelepah dapat mencapai 60 buah dengan panjang pelepah daun mencapai 9 m. Helai anak daun yang terletak ditengah pelepah daun adalah yang paling panjang dan panjangnya dapat melebihi 120 cm. Jumlah anak daun dalam satu pelepah daun dapat mencapai 100–160 pasang. Pertumbuhan pelepah daun tiap tahun pada tanaman muda yang berumur 4–6 tahun mencapai 30–40 helai dan pada tanaman yang lebih tua berjumlah antara 20–25 helai (Setyamidjaja, D. 1995)

#### METODE PENELITIAN

##### Rancangan Percobaan

Penelitian ini melakukan eksperimen pembuatan papan partikel dari pelepah kelapa sawit yang menggunakan rancangan acak lengkap dengan dua perlakuan. Perlakuan tersebut adalah kadar perekat UF yaitu 10% dan 12%, dengan penambahan

NH<sub>4</sub>Cl sebanyak 1% dari berat perekat. Papan partikel direncanakan berukuran 30 cm x 30 cm x 2 cm dengan kerapatan target 0,6 g/cm<sup>3</sup>. Setiap perlakuan dibuat papan partikel dengan ulangan 3 buah. Lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 1. Data hasil pengujian dianalisis dengan membuat analisis ragamnya.

Tabel 1.  
Rancangan Percobaan

No.	Item	Pelaksanaan Penelitian
1	Perlakuan kadar perekat	10 % dan 12 % dari berat papan partikel dengan penambahan NH <sub>4</sub> Cl sebanyak 1 % dari berat perekat
2	Jumlah benda uji	Masing-masing perlakuan sebanyak 3 buah
3	Umur pengujian	2 minggu setelah pencetakan papan partikel
4	Jenis uji	Kadar air, kerapatan, pengembangan tebal, modulus patah dan modulus elastisitas

#### Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian meliputi:

- Partikel Pelepeh Kelapa Sawit,
- Perekat Uf
- NH<sub>4</sub>Cl

Peralatan yang dibutuhkan adalah gergaji, golok, saringan, disk mill, timbangan, bak pencampur, sendok semen, cetakan papan, mesin kempa, kaliper, oven, dan mesin uji sifat mekanis

#### Pembuatan Papan Partikel

Proses pembuatan papan partikel dilakukan mengikuti prosedur sebagai berikut:

1. Pembuatan partikel; pelepeh kelapa sawit dibersihkan dari daun yang menempel, kemudian pelepeh tersebut dipotong menjadi potongan kecil berukuran ± 5 cm. Potongan tersebut digiling dalam mesin disk mill untuk memperoleh partikel. Hasil penggilingan pelepeh kelapa sawit berupa partikel diayak dengan saringan dan ukuran

partikel yang digunakan adalah tertahan ukuran saringan 0,3 mm.

2. Pengeringan partikel; partikel pelepeh yang diperoleh dikeringkan dalam oven hingga diperoleh kadar air sebesar 6 %.
3. Pencampuran perekat; bahan baku papan partikel yang berupa partikel pelepeh dicampur dengan NH<sub>4</sub>Cl sebanyak 1 % dari berat perekat, kemudian ditambahkan perekat UF. Pencampuran ini dilakukan secara merata dalam bak pencampur (blender).
4. Pembentukan lembaran; setelah proses pencampuran selesai, adonan dimasukkan ke pencetak lembaran untuk membentuk lembaran contoh uji.
5. Pengempaan; pengempaan panas dilakukan pada suhu 150°C selama 10 menit.
6. Pengkondisian; pengkondisian dilakukan selama 2 minggu untuk menyeragamkan kadar air papan partikel dan melepaskan tegangan sisa yang terdapat dalam lembaran sebagai akibat dari pengempaan panas.

#### Pengujian Papan Partikel

Pengujian papan partikel terdiri dari sifat fisis dan mekanis; sifat-sifat yang diuji meliputi kadar air, kerapatan, pengembangan tebal, modulus patah dan modulus elastisitas.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

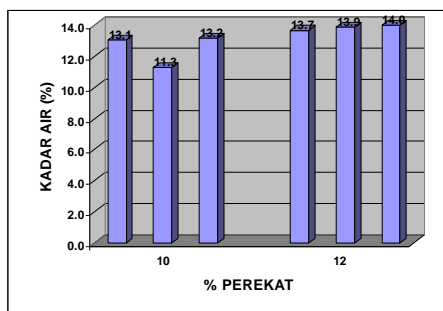
#### Kadar Air

Kadar air papan partikel lebih rendah dari kadar air bahan baku yaitu adonan partikel dan perekat cair. Kadar air yang rendah disebabkan adanya perlakuan pengempaan panas pada suhu 150°C selama 10 menit dalam pembuatan papan partikel yang dapat menguapkan air yang terkandung. Selain itu partikel dalam papan, kurang dapat menyerap air atau uap air dari lingkungan sekitar karena adanya ikatan rekat antara partikel dan perekat. Selama ikatan tersebut tidak rusak, maka selama itu pula partikel kurang menyerap air atau uap air yang berada disekitarnya. Hasil pengujian, kadar air rata-rata papan partikel dengan kadar perekat 10 % sebesar 12,60 % dan kadar perekat 12 % sebesar 13,90 %. Kadar air

papan partikel dapat dilihat pada gambar 1.

Hasil analisis ragam kadar air terlihat bahwa perlakuan kadar perekat tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air papan partikel. Kadar perekat yang tinggi cenderung menghasilkan kadar air papan partikel yang tinggi pula. Hal ini disebabkan perekat yang digunakan berbentuk cair, sehingga menambah kadar airnya walaupun mendapatkan perlakuan pengempaan panas dan telah dikondisioningkan.

Kadar air papan partikel memenuhi persyaratan SNI 03-2105-1996 yang mensyaratkan kadar air maksimum sebesar 14 %.



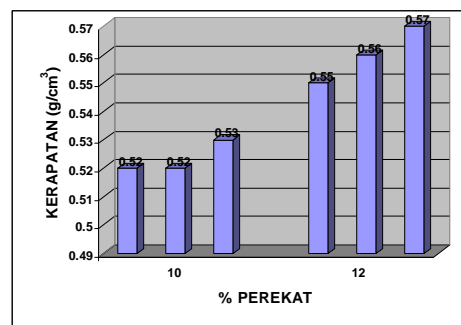
Gambar 1. Kadar Air Papan Partikel

### Kerapatan

Hasil pengujian kerapatan papan partikel menunjukkan bahwa kerapatan yang dihasilkan relatif seragam dengan kisaran antara 0,52 g/cm<sup>3</sup> sampai dengan 0,53 g/cm<sup>3</sup> untuk kadar perekat 10 % dan 0,55 g/cm<sup>3</sup> sampai dengan 0,57 g/cm<sup>3</sup> untuk kadar perekat 12 %. Kerapatan papan partikel yang dihasilkan lebih rendah dari kerapatan target, hal ini disebabkan pada saat pembuatan lembaran dilakukan secara manual yang dapat mengakibatkan tidak meratanya pendistribusian partikel dan perekat pada pembentukan lembaran dalam cetakan, walaupun telah diusahakan serata mungkin. Kondisi ini akan menyebabkan kerapatan yang berbeda dalam satu lembaran. Namun Secara tidak langsung hasil pengujian ini menunjukkan bahwa distribusi partikel dan perekat pada saat pembentukan lembaran dapat dilakukan dengan baik. Analisis ragam kerapatan

menunjukkan bahwa kadar perekat berpengaruh sangat nyata terhadap kerapatan. Kerapatan papan partikel disajikan pada gambar 2. Dari gambar tersebut terlihat bahwa perbedaan kerapatan antar kadar perekat tidak terlalu besar. Kerapatan rata-rata pada kadar perekat 10 % sebesar 0,52 g/cm<sup>3</sup> dan kadar perekat 12 % sebesar 0,56 g/cm<sup>3</sup>. Dalam pembuatan papan partikel yang dilakukan secara manual, ketelitiannya cukup baik karena perbedaan kerapatan hanya sebesar 0,04 g/cm<sup>3</sup>.

Kerapatan papan partikel memenuhi persyaratan kerapatan papan partikel menurut SNI 03-2105-1996 yaitu sebesar 0,50 g/cm<sup>3</sup> sampai dengan 0,90 g/cm<sup>3</sup>.



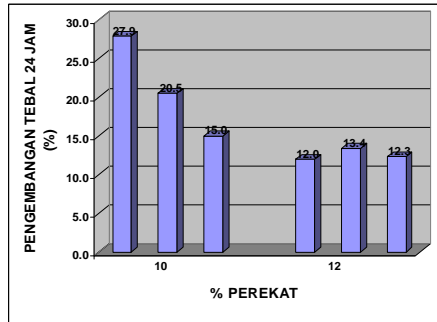
Gambar 2. Kerapatan Papan Partikel

### Pengembangan Tebal

Hasil pengujian pengembangan tebal dapat dilihat pada gambar 3. Pengembangan tebal rata-rata papan partikel pada kadar perekat 10 % sebesar 21,2 % dan kadar perekat 12 % sebesar 12,6 %. Tingginya pengembangan tebal disebabkan partikel pelepah kelapa sawit masih mengandung bagus yang dapat mengakibatkan ikatan antara partikel dan perekat kurang sempurna. Selain itu dapat disebabkan kurangnya kadar perekat yang digunakan. Pengembangan tebal sangat menentukan dalam penggunaan papan partikel untuk keperluan di dalam ruangan (interior) atau di luar ruangan (eksterior). Apabila pengembangan tebal papan partikel tinggi, hal ini menggambarkan bahwa papan partikel tersebut mempunyai stabilitas dimensi yang rendah. Stabilitas dimensi yang rendah tentunya mengakibatkan papan partikel tersebut tidak dapat digunakan untuk

jangka waktu yang lama. Karena papan partikel kekuatannya akan menurun drastis dalam jangka waktu yang relatif pendek.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kadar perekat tidak berpengaruh nyata terhadap pengembangan tebal papan partikel. Bila merujuk standar SNI 03-2105-1996 yang mensyaratkan pengembangan tebal sebesar 12 %, maka papan partikel yang dihasilkan tidak memenuhi persyaratan.



Gambar 3. Pengembangan Tebal Papan Partikel

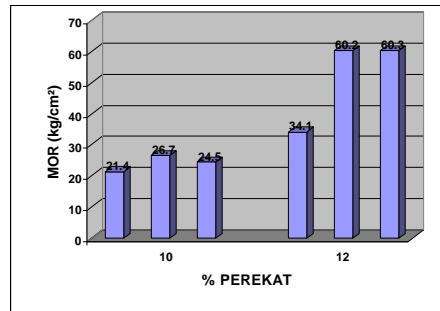
### Modulus Patah (Kuat Lentur) dan Modulus Elastisitas

Hasil pengujian modulus patah pada kadar perekat 10 % sebesar 24,2 kg/cm<sup>2</sup> dan kadar perekat 12 % sebesar 51,5 kg/cm<sup>2</sup>. Bila dibandingkan dengan SNI 03-2105-1996, maka modulus patah papan partikel yang dihasilkan tidak memenuhi persyaratan. Rendahnya modulus patah diduga karena tidak sempurnanya ikatan antara partikel dan perekat, sebagai akibat belum optimalnya kondisi pembuatan papan partikel khususnya suhu pengempaan. Selain itu partikel pelepas lebih banyak mengandung gabus daripada seratnya.

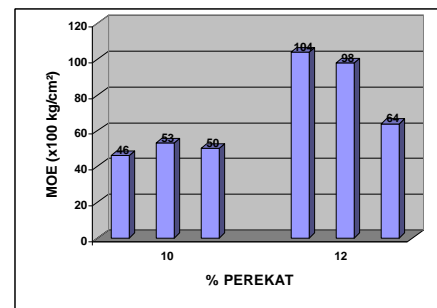
Dari hasil analisis ragam menunjukkan bahwa kadar perekat berpengaruh nyata terhadap modulus patah. Semakin tinggi kadar perekat, maka modulus patah papan partikel semakin tinggi pula. Pada kadar perekat 12 %, diduga ikatan partikel dan perekat lebih sempurna daripada kadar perekat 10 %. Hasil pengujian modulus patah dapat dilihat pada gambar 4.

Modulus elastisitas papan partikel pada kadar

perekat 10 % dan 12 % berturut-turut sebesar 5.041 kg/cm<sup>2</sup> dan 8.906 kg/cm<sup>2</sup>. Hasil pengujian modulus elastisitas dapat dilihat pada gambar 5. Pada gambar 5 terlihat bahwa dengan bertambahnya kadar perekat, mengakibatkan peningkatan modulus elastisitas papan partikel. Hasil analisis ragam juga mendukung hal tersebut, karena kadar perekat berpengaruh nyata terhadap modulus elastisitas papan partikel. Modulus elastisitas kedua papan partikel telah memenuhi persyaratan SNI 03-2105-1996.



Gambar 4. Modulus Patah



Gambar 5. Modulus Elastisitas

Tabel 2. Rangkuman Analisis Ragam

Jenis Pengujian	F hitung	F tabel	
		(0,05)	(0,01)
Kadar Air	3,34	7,71	21,20
Kerapatan	30,07**		
Pengembangan tebal	5,25		
Modulus Patah (MOR)	9,55*		
Modulus Elastisitas (MOE)	9,11*		

Keterangan:

\* = Berpengaruh nyata

\*\* = Berpengaruh sangat nyata

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Pelelah kelapa sawit dapat digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan papan partikel.
2. Sifat fisis papan partikel kadar air, kerapatan, dan pengembangan tebal berturut-turut sebesar 12,60 %, 0,52 g/cm<sup>3</sup> dan 21,2 % untuk persentase perekat 10 % dan untuk persentase perekat 12 % sebesar 13,90 %, 0,56 g/cm<sup>3</sup> dan 12,6 %.
3. Modulus patah untuk persentase perekat 10 % sebesar 24,2 kg/cm<sup>2</sup> dan persentase perekat 12 % sebesar 51,5 kg/cm<sup>2</sup>.
4. Modulus elastisitas untuk persentase perekat 10 % sebesar 5.041 kg/cm<sup>2</sup> dan persentase perekat 12 % sebesar 8.906 kg/cm<sup>2</sup>.
5. Kadar air, kerapatan dan modulus elastisitas papan partikel memenuhi persyaratan SNI 03-2105-1996, sedangkan pengembangan tebal dan modulus patah tidak memenuhi persyaratan SNI 03-2105-1996.

### Saran

Agar papan partikel pelelah kelapa sawit memenuhi persyaratan SNI, diperlukan penelitian lanjutan dengan variasi panjang partikel, penambahan kadar perekat dan

bagian gabus dalam partikel pelelah sebaiknya dikurangi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1996. Mutu Papan partikel. SNI 03-2105-1996. Dewan Standar Nasional.
- Fauzi, Y. Et. Al.2002. Kelapa Sawit. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Haygreen. J.G dan J.L. Bowyer. 1993. Hasil Hutan dan Ilmu Kayu. Terjemahan. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Kollmann.F.F.P and Wilfred A.C. 1975. Principles of Wood Science and Terchnology. Springer-Verlag Berlin Heidelberg New York.
- Maloney,T.M. 1977. Modern Particleboard and Dry Process Fiberboard Manufacturing. Miller Freeman Publications. San Fransisco.
- Manalu, E. et al. 1994. Penetapan Umur Ekonomis Tanaman Kelapa Sawit. Berita PPKS Vol. 2 No. 2. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Prayitno. T.A. dan Darnoko. 1994. Karakteristik Papan Partikel dari Pohon Kelapa Sawit. Berita Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Vol. 2. No. 3. Pusat Penelitian Kelapa Sawit. Medan.
- Setyamidjaja, D. 1995. Budidaya Kelapa Awit. Kanisius. Yogyakarta.