

	Halaman
Halaman Pengesahan	ii
Halaman Persembahan.....	iii
Kata Pengantar	vii
Daftar Istilah	xii
Daftar Tabel	xv
Daftar Gambar	xvii
Daftar Lampiran.....	xviii
Intisari.	xix
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Tujuan Penelitian	6
C. Manfaat Penelitian	6
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A. Papan Partikel	7
1. Pengertian Papan Partikel	8
2. Klasifikasi Papan Partikel	9
3. Sifat-sifat Papan Partikel	
a. Jenis kayu	10
b. Ukuran dan geometri partikel	11
c. Jenis dan jumlah perekat	13
d. Kerapatan papan	14
4. Proses Pembuatan Papan Partikel	15
a. Penyiapan partikel.....	15
b. Penyaringan partikel	15
c. Pengeringan partikel	16
d. Pencampuran partikel dengan perekat	17
e. Pembentukan <i>mat</i>	17
f. Pengempaan panas.....	18
5. Standar Industri Papan Partikel.....	19
B. Perekat dan Perekatan	22
1. Perekat	22
2. Perekatan.....	24
3. Perekat Urea Formaldehida	26
C. Deskripsi Kayu.....	29
1. Kayu Kelapa (<i>Cocos</i> sp.)	29
2. Kayu Jati (<i>Tectona</i> sp.).....	32



III HIPOTESIS DAN RANCANGAN PENELITIAN	34
A. Hipotesis.....	34
B. Rancangan Penelitian.....	34
IV. METODOLOGI PENELITIAN	38
A. Bahan Penelitian	38
B. Alat Penelitian.....	38
C. Metode Penelitian.....	41
1. Pembuatan Papan Partikel	42
a. Persiapan partikel	42
b. Penyaringan partikel	42
c. Pengeringan partikel	42
d. Penimbangan partikel	42
e. Penimbangan perekat dan <i>hardener</i>	43
f. Pencampuran partikel dengan perekat.....	43
g. Penyusunan partikel dalam <i>mat</i>	43
h. <i>Press</i> pendahuluan	44
i. Pengempaan panas.....	44
j. Pengkondisian	45
2. Pembuatan Contoh Uji.....	45
3. Pengujian Sifat dan Sifat Mekanik Papan Partikel.....	47
a. Pengujian sifat fisik.....	47
1. Kadar air dan kerapatan.....	47
2. Penyerapan air dan pengembangan tebal.....	48
b. Pengujian sifat mekanik.....	48
1. Keteguhan lengkung statik.....	48
2. Keteguhan tekan sejajar permukaan	49
3. Kekuatan ikatan internal (<i>internal bonding</i>).....	50
V. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	51
A. Hasil Penelitian	51
1. Kadar Air	51
2. Kerapatan	53
3. Penyerapan Air.....	55
4. Pengembangan Tebal.....	57
5. Modulus Patah (MOR).....	59
6. Modulus Elastisitas (MOE).....	61
7. Keteguhan Tekan Sejajar Permukaan	63
8. Kekuatan Ikatan Internal (<i>Internal Bonding</i>).....	65



B. Pembahasan.....	68
1. Kadar Air	68
2. Kerapatan	71
3. Penyerapan Air.....	74
4. Pengembangan Tebal	76
5. Keteguhan Lengkung Statik.....	79
a. Modulus patah (MOR).....	79
b. Modulus elastisitas (MOE).....	81
6. Keteguhan Tekan Sejajar Permukaan.....	83
7. Kekuatan Ikatan Internal (<i>Internal Bonding</i>).....	85
C. Perbandingan dengan Standar Industri.....	87
D. Mekanik Spesifik Papan Partikel.....	89
VI. KESIMPULAN DAN SARAN.....	90
A. Kesimpulan	90
B. Saran.....	93
Daftar Pustaka.....	94
Lampiran.....	97

- Adhesive* : zat yang mampu menahan suatu benda dengan pengikatan permukaan. Hal tersebut merupakan istilah umum dan mencakup semen, getah, pasta dan lem.
- Campuran : kata campuran yang digunakan dalam penelitian ini merupakan istilah yang menunjukkan penggunaan dua bahan (partikel dari dua jenis kayu) yang berbeda dalam pembuatan papan partikel yang disusun dalam bentuk lapisan.
- Flow* : pergerakan perekat untuk membentuk garis perekat yang kontinyu, *flow* terjadi bisa karena perbedaan ketinggian bahan direkat atau karena tekanan dalam proses pengempaan.
- Glue* : pada mulanya merupakan gelatin keras yang diperoleh dari kulit, tendon, cartilago, tulang dan lain-lain dari binatang juga suatu perekat yang dipersiapkan dari zat-zat tersebut dengan dipanaskan dengan air. Pada penggunaan umum, istilah ini sekarang bersinonim dengan *adhesive* / perekat.
- Interlocking force* : gaya valensi atau gaya ion dan gaya saling mencengkeram antara perekat dengan bahan direkat.
- Kadar air papan partikel : nilai yang menunjukkan jumlah air di dalam papan partikel.
- Kayu kelapa (*Cocos sp.*) : kayu kelapa yang digunakan pada penelitian ini dalam bentuk pasahan dari mesin ketam yang diambil dari bagian hati kayu kelapa.
- Kayu jati (*Tectona sp.*) : kayu jati yang digunakan pada penelitian ini dalam bentuk pasahan dari mesin ketam yang diambil dari industri penggergajian kayu (merupakan limbah).
- Kekuatan ikatan internal (*internal bonding*) : kekuatan tarik tegak lurus terhadap bidang panil.
- Kerapatan: biasanya diterapkan pada kayu pada bentuk seluler normal, kerapatan adalah massa dibagi unit volume zat kayu termasuk dalam permukaan batas dari kayu ditambah kompleks rongga. Secara bervariasi dinyatakan dengan pound per footy kubik, kilogram per meter kubik, atau gram per centimeter kubik pada kadar air tertentu.



Keteguhan tekan sejajar permukaan : kemampuan untuk menahan beban dari arah sejajar permukaan.

Modulus elastisitas : ukuran kekakuan suatu kayu yang merupakan perbandingan antara *stress* per satuan luas dan *strain* per satuan panjang. Angka tersebut menunjukkan kemampuan benda untuk kembali ke bentuk dan ukuran semula sesudah gaya dihilangkan.

Modulus patah : kemampuan papan partikel untuk menahan beban dengan arah tegak lurus permukaan yang berusaha mematahkannya.

Pengembang (*extender*) : aditif berharga murah yang ditambahkan ke dalam adonan perekat untuk menurunkan harga adonan perekat dengan mempertahankan jumlah bahan untuk pelaburan yang homogen.

Pengeras (*hardener*) : suatu bahan atau campuran bahan yang ditambahkan ke dalam suatu perekat untuk membantu melancarkan atau mengendalikan reaksi pengerasan dengan cara ikut terlibat di dalamnya.

Pengisi (*filler*) : suatu aditif yang digunakan dengan perekat untuk mengendalikan penetrasi ke dalam kayu dan untuk meningkatkan sifat keras film perekat.

Penetrasi (*penetration*) : pergerakan perekat masuk ke dalam bahan direkat yang berpori.

Pengembangan tebal : nilai yang menunjukkan besarnya pengembangan tebal papan partikel yang diperhitungkan terhadap dimensi tebal papan sebelum direndam dalam air.

Penyerapan air : nilai yang menunjukkan besarnya penyerapan air papan partikel yang diperhitungkan terhadap dimensi berat papan sebelum direndam dalam air.

Perekatan mekanik : perekatan antar permukaan dengan perekat sebagai penghubungnya sehingga menciptakan *interlocking action*. Perekatan di antara permukaan-permukaan dengan perekat menahan bagian yang lekat dengan gaya berpautan.

Perekatan spesifik : perekatan antara permukaan-permukaan yang disambung/digabungkan bersama-sama dengan kekuatan-kekuatan valensi yang memiliki tipe sama sehingga meningkatkan gaya kohesi.

Resin : (1) resin solid, semisolid, atau pseudosolid – materi organik yang memiliki berat molekul tak tentu dan seringkali tinggi, menunjukkan kecenderungan untuk mengalir jika dipaksa menegang, memiliki range lunak atau cair, dan biasanya memiliki retakan berbentuk conchoidal (retakan seperti kulit kerang). (2) resin liquid – merupakan polimer organik, ketika diubah menjadi bentuk akhir untuk penggunaan, menjadi resin.

Thermoplastic : (1) kemampuan untuk dilunakkan dengan pemanasan dan dikeraskan dengan pendinginan secara berulang – ulang. (2) material yang akan melunak jika dipanaskan dan mengeras jika didinginkan secara berulang – ulang.

Thermosetting : memiliki sifat pengalaman (pernah mengalami) reaksi kimia dengan pemanasan, katalis, sinar ultraviolet, dan pengerasan, mengarah pada suatu keadaan yang relatif mudah dimasuki.

Transfer : dalam pengikatan/perekatan kayu, pembagian perekat antara permukaan yang dilabur dengan permukaan yang tidak dilabur ketika kedua bahan direkat dikontakkan.

Wetting : proses yang mana suatu liquid secara spontan melekat dan menyebar diatas permukaan yang solid atau pejal.

DAFTAR TABEL

Tabel Nomor	Teks	Halaman
1.	Beberapa sifat fisik dan mekanik papan partikel secara <i>flat platen Pressed</i> dengan perekat urea formaldehida	19
2.	Beberapa sifat fisik dan mekanik papan partikel secara <i>flat-platen pressed</i> dengan perekat urea formaldehida	20
3.	Beberapa sifat fisik dan mekanik papan partikel kerapatan sedang secara <i>flat-platen pressed</i> dengan perekat urea formaldehida	21
4.	Beberapa sifat fisik dan mekanik papan partikel secara <i>flat-platen pressed</i> dengan perekat urea formaldehida	21
5.	Rancangan acak lengkap dengan percobaan faktorial	35
6.	Analisis keragaman (Anova)	37
7.	Nilai rata-rata kadar air papan partikel (%)	51
8.	Analisis varians kadar air papan partikel	51
9.	Uji HSD faktor jumlah perekat terhadap kadar air papan partikel	52
10.	Hasil uji HSD faktor komposisi campuran terhadap kadar air papan partikel	52
11.	Nilai rata-rata kerapatan papan partikel (g/cm^3)	53
12.	Analisis varians kerapatan papan partikel	54
13.	Hasil uji HSD faktor jumlah perekat terhadap kerapatan papan partikel	54
14.	Nilai rata-rata penyerapan air papan partikel (%)	55
15.	Analisis varians penyerapan air papan partikel (%)	56
16.	Hasil uji HSD faktor jumlah perekat terhadap penyerapan air papan partikel	56
17.	Nilai rata-rata pengembangan tebal papan partikel	57
18.	Analisis varians pengembangan tebal papan partikel	58
19.	Hasil uji HSD faktor jumlah perekat terhadap pengembangan tebal papan partikel	58
20.	Nilai rata-rata modulus patah (kg/cm^2)	59
21.	Analisis varians modulus patah papan partikel	60
22.	Hasil uji HSD modulus patah papan partikel untuk interaksi faktor jumlah perekat dan komposisi campuran	60
23.	Nilai rata-rata modulus elastisitas (kg/cm^2)	61
24.	Analisis varians modulus elastisitas papan partikel	62
25.	Hasil uji HSD faktor jumlah perekat terhadap modulus elastisitas papan partikel	62
26.	Hasil uji HSD faktor komposisi campuran papan partikel	63
27.	Nilai rata-rata keteguhan tekan sejajar permukaan papan partikel (kg/cm^2)	64
28.	Analisis varians keteguhan tekan sejajar permukaan papan partikel (kg/cm^2)	64
29.	Hasil uji HSD keteguhan tekan sejajar permukaan papan partikel	65





UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Lanjutan

PENGARUH JUMLAH PEREKAT UREA FORMALDEHIDA DAN KOMPOSISI CAMPURAN KAYU
KELAPA DAN KAYU JATI TERHADAP
SIFAT FISIK DAN MEKANIK PAPAN PARTIKEL

HARTINI, Prof Dr. Ir. T. A. Prayitno, M.For.

Universitas Gadjah Mada, 2004 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Daftar Tabel

No.	Teks	Halaman
30.	Nilai rata-rata kekuatan ikatan internal (<i>internal bonding</i>) (kg/cm ²)	66
31.	Analisis varians kekuatan ikatan internal (<i>internal bonding</i>) papan partikel	66
32.	Hasil uji HSD kekuatan ikatan internal (<i>internal bonding</i>) papan partikel	67
33.	Perbandingan nilai rata-rata sifat fisik papan partikel dengan standar	87
34.	Perbandingan nilai rata-rata sifat mekanik papan partikel dengan standar	88
35.	Kekuatan Mekanik Spesifik Papan partikel	89

DAFTAR GAMBAR

Gambar Nomor	Teks	Halaman
1.	Perekatan dalam Teori Lima Rantai Garis Perekat	24
2.	Bagan alir proses pembuatan papan partikel dalam penelitian	41
3.	Pola pemotongan contoh uji papan partikel	46
4.	Grafik pengaruh jumlah perekat terhadap kadar air papan partikel	52
5.	Grafik pengaruh komposisi campuran terhadap kadar air papan partikel	53
6.	Grafik pengaruh jumlah perekat terhadap kerapatan papan partikel	55
7.	Grafik pengaruh jumlah perekat terhadap penyerapan air papan partikel	57
8.	Grafik pengaruh jumlah perekat terhadap pengembangan tebal papan partikel	59
9.	Grafik hubungan antara komposisi campuran dengan modulus patah papan partikel pada interaksi antara faktor jumlah perekat dan komposisi campuran	61
10.	Grafik pengaruh jumlah perekat terhadap modulus elastisitas papan partikel	63
11.	Grafik pengaruh komposisi campuran terhadap modulus elastisitas papan partikel	63
12.	Grafik pengaruh jumlah perekat terhadap keteguhan tekan sejajar permukaan papan partikel	65
13.	Grafik pengaruh jumlah perekat terhadap kekutan ikatan internal (<i>internal bonding</i>) papan partikel	67

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Nomor	Teks	Halaman
1.	Hasil perhitungan pengujian kadar air papan partikel	97
2.	Hasil perhitungan pengujian kerapatan papan partikel	100
3.	Hasil perhitungan pengujian penyerapan air papan partikel	103
4.	Hasil perhitungan pengujian pengembangan tebal papan partikel	104
5.	Hasil perhitungan pengujian keteguhan lengkung (MOR dan MOE) papan partikel	105
6.	Hasil perhitungan pengujian keteguhan tekan sejajar permukaan papan partikel	106
7.	Hasil perhitungan pengujian keteguhan rekat (<i>internal bonding</i>) papan partikel	107
8.	Hasil perhitungan kekuatan mekanik spesifik papan partikel	108
9.	<i>Glue catalog</i> perekat urea formaldehida UA-140	109
10.	Foto-foto pelaksanaan penelitian	110