Rancang Bangun Mesin Press dan Dryer Untuk Meningkatkan Kekuatan dan Nilai Estetika Parket Sabut Kelapa Berlaminasi

Ivan Sujana[1)], Yopa Eka Prawatya[2)], Evy Wardenaar[3)]

[1 & 2)]Staf Pengajar Program Studi Teknik Industri, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik
[3)]Staf Pengajar Fakultas Kehutanan, Universitas Tanjungpura
e-mail: ivan_sujana30@yahoo.com

Abstract– *This research aimed to improved parquet of coconut coir through improvement the esthetics of the parquet coconut coir with extendlaminate tekstur using substance of environment waste that assumed unused for society but have potency to be used like for example husk of bamboo bar, so that can produce parquet of coconut coir laminate withnatural tekstur.Method used for the process of coconut coir become the parquet laminate is beforehand by using cold press and hot press to produce result the parquet coconut coir, furthermoreproduce of raw material for the lamination tekstur that coming from waste of like bamboo bar which then will applied at parquet of coconut coir through press processing and draining with the system of warm-up infrared.This research aimed to design and construct the press and dryer machine to produce parquet laminate from coco fiber in accordance with the Indonesian National Standard (SNI 01-4449-2006). Researchers conducted a factorial experiment on the composition of the material forming the parquet laminate to have been a factor in the study of high density < 0.84 g/cm3 and medium density factor is 0.40g/cm3 to 0.84 g/cm3. Based on the test results of density, parquet laminate generated by the composition of 50% coco fiber with 50% adhesive and filler classified as High Density Fiberboard and parquet laminate with composition of 65% coco fiber with a 35% mixture of adhesive and filler classified as Medium density Fiberboard. Based on tests of water absorption and water content, parquet laminate with a composition of 35% coco fiber with 65% adhesive and filler or parquet with composition of 50 % coco fiber with 50 % adhesive and filler has been able to meet the requirement. Based on the thick expansion test, only parquet with code C3-IK6 and C3-IK9 qualified to the category of medium density fiberboard. Based on the tensile test perpendicular surface firmness, parquet printout for the composition 35 % coco fiber with 65 % adhesive and filler, and the composition of 50% coco fiber with 50% adhesive and filler has a surface perpendicular firmness pull more than 1.5 kgf/cm2 thus meeting the requirements. Based on the constancy test flexural fracture (MOR) and modulus of elasticity firmness (MOE), test of parquet in this research meet the requirements of SNI No. 01-4449-2006 to the category of medium density fiberboard Type 15.*

Keywords– *parquet, laminate, press and dryer*

1. Pendahuluan

Pengolahan sabut kelapa menjadi parket (*parquete*) merupakan pengembangan dari pengolahan sabut kelapa menjadi papan partikel, dengan pertimbangan bahwa parket memiliki nilai jual yang lebih baik dibanding papan partikel. Parket umumnya digunakan sebagai desain interior rumah mewah, apartemen, restoran, diskotik dan interior ruangan lain dengan fungsinya membuat ruangan lebih hangat dan sebagai simbol kemewahan.

Parket laminasi (*Laminate Parquet*) terbuat dari beberapa lapis material, karena itu digunakan kata-kata *laminate* yang artinya direkatkan menjadi satu. Parket laminasi (*laminate parquet*) pada penelitian ini, lapisan utamanya dibuat dari serat sabut kelapa yang dipress menggunakan mesin kempa (*press*) dan menggunakan urea formaldehyde untuk merekatkan serat sabut kelapa hingga menjadi lembaran papan parket. Setelah menjadi parket, kemudian salah satu permukaannya di tempel dengan material dekoratif yang nantinya akan diporsikan untuk bagian atas parket. Setelah ditempel dengan material dekoratif, kemudian dikempa (*press*) dengan menggunakan mesin kempa (*press*). Selanjutnya yang terakhir parket dilapisi dengan menggunakan lapisan film transparan yang kuat dan berfungsi sebagai pelindung parket laminasi tersebut.

Penelitian ini selain menganalisa proses pengolahan parket laminasi (*laminate parquet*) juga mempertimbangkan hasil uji kelayakan dari produk parket laminasi yang dihasilkan, dengan mempertimbangkan bahwa parket sebagai lantai tentunya berada di bagian yang lembab sehingga rawan terhadap rayap, goresan dan tumbuhnya jamur.Lapisan dekoratif ini terbuat bahan alami yang direkatkan dengan bahan perekat khusus. Terakhir, lapisan paling atas adalah film transparan yang kuat dan berfungsi sebagai pelindung, diharapkan parket *laminate* akan lebih tahan gores dan tahan air dibandingkan parket kayu solid

2. Teori Dasar

Papan serat adalah papan tiruan yang dibuat dari serat kayu atau lignoselulosa lain, dengan cara tenunan serat yang dilanjutkan dengan penekanan oleh pres plat atau roll. Bahan perekat atau bahan lain dapat ditambahkan untuk meningkatkan sifat papan seperti sifat mekanis, ketahanan kelembaban, ketahanan terhadap api maupun serangga. FAO (1998) dalam *Kollman et al* (1975 : 551).

Menurut Biswas, dkk. (2001), beberapa karakteristik yang juga merupakan kelebihan dari komposit yang diperkuat serat alam yaitu :

1. Dapat dicat, dipoles, maupun dilaminasi
2. Tahan terhadap penyerapan air
3. Relatif lebih murah, karena bahan bakunya banyak tersedia di alam dan proses pembuatannya relatif mudah dan sederhana
4. Kuat dan kaku
5. Ramah lingkungan, karena merupakan bahan organik dan bisa didaur ulang secara alami oleh lingkungan
6. Memiliki kemampuan dan diproses dengan baik.

Menurut SNI 01-4449-2006, papan serat adalah panel yang dihasilkan dari pengempaan serat kayu atau bahan berligno-selulosa lain dengan ikatan utama berasal dari bahan baku yang bersangkutan (khususnya *lignin*) atau bahan lain (khususnya perekat) untuk memperoleh sifat khusus, dan diklasifikasikan menjadi tiga berdasarkan kerapatannya yaitu papan serat kerapatan rendah, papan serat kerapatan sedang dan papan serat kerapatan tinggi.

Teknologi perekatan laminasi merupakan teknik pengabungan bahan dengan bantuan perekat, bahan bangunan berukuran kecil dapat direkatkan membentuk komponen bangunan sesuai dengan keinginan. Teknik laminasi juga merupakan cara penggabungan bahan baku yang tidak seragam atau dari berbagai kualitas.

Menurut Morisco (2006), secara garis besar keuntungan yang dapat diperoleh dari teknologi laminasi antara lain :

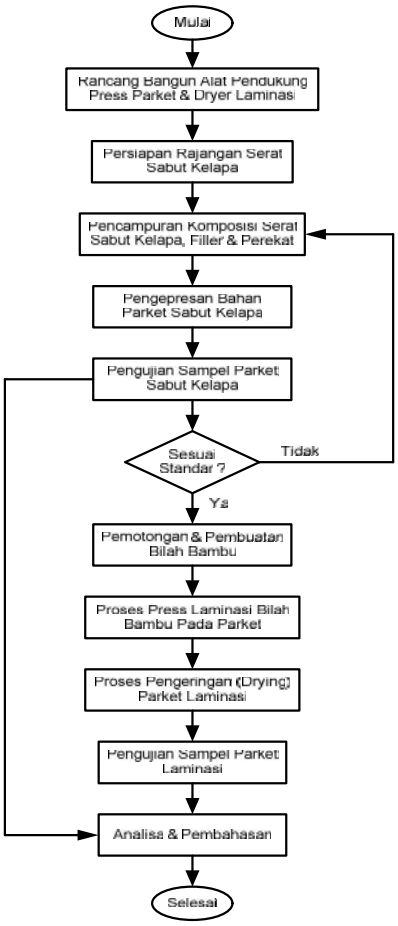
1. Teknologi laminasi secara tidak langsung dapat mengatasi masalah retak, pecah ataupun cacat akibat pengeringan karena lamina terdiri atas lembaran-lembaran yang tipis sehingga pengeringan lebih cepat dan mudah.
2. Produk laminasi yang berlapis memungkinkan untuk memanfaatkan lamina berkualitas rendah untuk disisipkan diantara lapisan luar (face) dan lapisan belakang (back) seperti halnya produk kayu lapis.
3. Teknologi laminasi memungkinkan pembuatan struktur bangunan berukuran besar yang lebih stabil karena seluruh komponen (lembaran) yang digunakan telah dikeringkan sebelum dirakit menjadi produk laminasi.
4. Arah serat lamina dapat dipasang saling bersilangan, sehingga susunan ini akan menjadikan kembang-susut produk tidak besar

Jenis-jenis pengering buatan untuk mengeringkan kayu diantaranya adalah sebagai berikut : (Murni, 2007)

1. Sistem Kondensasi
   Pada sistim ini udara dipanaskan oleh elemen pemanas kemudian dimasukan ke dalam ruang oven, udara lembab oleh uap air dari kayu dihisap masuk ke dalam mesin pendingin udara. Air kondensasi dibuang keluar sedangkan udara keringnya disalurkan kembali ke ruang oven.
2. Sistem Vakum
   Sistem ini menggunakan dasar hisapan dan penekanan udara untuk mengevaporasikan kandungan air dalam kayu.
3. Sistem Konvensional
   Sistem ini menggunakan elemen pemanas dalam ruang oven yang menyebabkan udara dalam ruang terinduksi panas, kemudian disirkulasikan oleh kipas sirkulasi. Bila udara panas sudah jenuh dengan uap air yang dievaporasi dari kayu, maka udara itu akan dibuang melalui cerobong pembuang damper dan pada saat yang sama dimasukkan udara bersih ke dalam ruang kembali.

Penelitian ini melakukan perbaikan nilai estetika dari parket sabut kelapa dengan penambahan tekstur laminasi menggunakan bahan limbah lingkungan hidup yang dianggap tidak terpakai bagi masyarakat namun berpotensi untuk digunakan salah satunya adalahbambu. Kegiatan penelitian diawali dengan desain alat pendukung press dan dryer untuk mengolah parket sabut kelapa berlaminasi bambu.Kemudian dilanjutkan dengan proses instalasi alat berdasarkan dengan desain yang telah dibuat. Selanjutnya beberapa parameter mutu dari hasil kempa parket sabut kelapa berlaminasi bambu untuk kemudian diuji kualitasnya.

Pada prinsipnya tahapan proses penelitian ini dapat dilihat seperti pada gambar 1 berikut :



Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian

3. Hasil

3.1. Perancangan Mesin Pendukung Press dan Dryer Parket Sabut Kelapa Berlaminasi

Rancangan alat pendukung press parket sabut kelapa berlaminasi dalam penelitian ini dilakukan sesuai dengan tahapan logika proses pencetakan parket berlaminasi yang dilakukan yaitu sebagai berikut :

1. Pada saat tombol dihidupkan, panel control akan menghidupkan aliran listrik ke elemen pemanas untuk melakukan proses pemanasan pada mat pencetak parket.
2. Kontrol temperatur yang terdapat pada mat pencetak parket akan memberikan informasi perubahan suhu pada panel control. Batas temperatur pada mat pencetak parket yang diinginkan adalah 80°C.
3. Setelah temperatur pada mat pencetak parket mencapai 80°C, panel control akan mengalirkan arus listrik ke Solenoid sehingga katup inlet tekanan udara akan terbuka dan solenoid akan mengalirkan tekanan udara ke silinder pneumatik.
4. Setelah mendapat aliran tekanan udara, maka piston silinder pneumatik akan bekerja dan menekan turun penampang mat cetakan parket.
5. Pada saat penampang mat cetakan parket turun, mat cetakan akan menyentuh limit switch yang kemudian akan memberikan informasi ke panel control untuk menghidupkan timer, sehingga akan mengatur lama waktu penekanan cetakan parket sesuai dengan yang sudah ditetapkan.
6. Setelah lama waktu pengepresan telah tercapai (5 menit), maka panel control akan memutuskan aliran listrik ke solenoid dan katup outlet tekanan udara akan terbuka dan membuang tekanan udara yang terdapat pada silinder pneumatik sehingga piston silinder pneumatik akan tertarik ke atas dan penampang mat cetakan parket akan terbuka (naik).
7. Siklus untuk proses pengepresan parket akan terus berulang dari langkah 1 sampai dengan langkah 6.

Selanjutnya pada rancangan mesin dryer parket sabut kelapa berlaminasi dilakukan sesuai dengan logika tahapan proses pengeringan parket berlaminasi yang dilakukan yaitu sebagai berikut :

1. Pada saat tombol dihidupkan, panel control akan menghidupkan aliran listrik ke lampu infrared untuk memulai proses pemanasan pada ruang pengering (*tunnel dryer*), hingga mencapai suhu 100°C. Pada saat proses pemanasan awal ini, produk parket sabut kelapa berlaminasi diletakan diatas conveyor belt.
2. Setelah suhu pada ruang pengering telah mencapai temperatur yang ditentukan berdasarkan indikator pada temperature control, maka conveyor belt akan otomatis hidup dan berputar sehingga parket dapat melewati ruang pengering (*tunnel dryer*) secara bolak-balik, yang prosesnya diatur oleh timer control.
3. Suhu pada ruang pengering akan selalu dibaca oleh temperature control, apabila suhu pada ruang pengering telah berada di 110°C, maka panel control akan mematikan lampu infrared, sebaliknya apabila suhu pada ruang pengering telah berada di 90°C, maka panel control akan kembali menghidupkan lampu infrared.
4. Setelah proses pengeringan (10 menit) telah tercapai, maka conveyor belt otomatis akan kembali ke posisi semula, mesin pengering akan berada pada posisi standby (2 menit) untuk proses penggantian parket lainnya yang akan mengalami proses pengeringan selanjutnya.
5. Siklus untuk proses pengeringan parket sabut kelapa berlaminasi tersebut akan terus berulang dari langkah 1 sampai dengan langkah 4 dan akan berhenti apabila operator menekan tombol off.

Gambar 2. Mesin Kempa Parket Berbasis PLC

3.2. Pembuatan Parket Sabut Kelapa Berlaminasi

Berdasarkan hasil yang telah dilakukan, dengan menggunakan ukuran panjang serat sabut kelapa hasil olahan mesin crusher diperoleh hasil pres yang tidak sesuai dengan yang diharapkan, sehingga bahan serat perlu dipotong dengan ukuran ± 1 cm sebelum dicampurkan dengan *filler* dan perekat untuk kemudian dipress.

Komposisi antara serat sabut kelapadan perekat yang digunakan pada penelitian ini yaitu:

1. 65% berat serat sabut kelapa dengan campuran perekat dan pengisi 35%
2. 50% berat serat sabut kelapa dengan campuran perekat dan pengisi 50%
3. 35% berat serat sabut kelapa dengan campuran perekat dan pengisi 65%

Faktor kerapatan parket pada penelitian ini berdasarkan pada teori Maloney yang menyatakan papan serat terdiri dari 3 golongan yaitu :

1. Kerapatan rendah < 0,40 g/cm^3 (IK 04)
2. Kerapatan sedang 0,40 g/cm^3 – 0,84 g/cm^3 (IK 06)
3. Kerapatan tinggi 0,84 g/cm^3 (IK 09)

Hasil percobaan berdasarkan faktor komposisi menunjukkan berat serat 65% sabut kelapa dengan 35% campuran perekat dan pengisi menghasilkan parket yang terlalu lunak dan secara fisik tidak sesuai digunakan sebagai parket lantai, sedangkan pada komposisi berat serat sabut kelapa 35% dengan perekat dan pengisi 65%menghasilkan parket yang sangat keras namun seluruh permukaan terlapisi lem dengan sangat tebal. Perbandingan berat serat sabut kelapa dengan perekat dan pengisi 50% : 50% atau 1 : 1 menghasilkan parket yang sesuai secara fisik.

Faktor kerapatan parket dalam penelitian ini menunjukkan bahwa pada kerapatan rendah 0,40 g/cm^3 hasil pres menjadi terlalu tipis dan banyak bahan perekat yang tertekan ke arah luar penampang press, sehingga dalam penelitian ini dipilih faktor kerapatan tinggi > 0,84 g/cm^3 dan faktor kerapatan sedang yaitu 0,60 g/cm^3. Selanjutnya, sampel parket yang telah dihasilkan dilakukan proses laminasi pada salah satu sisinya dengan menggunakan bilah bambu yang telah diproses dan dikeringkan sebelumnya, hasilnya seperti pada gambar 5.3.

Gambar 5.3. Parket Sabut Kelapa Berlaminasi

3.3. Pengujian Sifat Fisik Parket

1. Uji Kerapatan

Tabel 1. Hasil Pengujian Kerapatan

No	Kerapatan tujuan (gr/cm)	Benda Uji	Panjang (cm)	Lebar (cm)	Tebal (cm)	Volume (cm)	Berat (gr)	Kerapatan (gr/cm)	Standar SNI
1	0,6	C1-IK6	10,04	10,05	0,53	53,58	32,64	0,609	0,4-0,8
2	0,6	C2-IK6	10,13	10,08	0,53	54,12	31,41	0,636	0,4-0,8
3	0,6	C3-IK6	10,08	10,00	0,52	52,42	32,47	0,619	0,4-0,8
4	0,9	C1-IK9	10,11	10,06	0,54	54,92	48,52	0,883	>0,8
5	0,9	C2-IK9	10,02	10,11	0,53	53,69	51,39	0,957	>0,8
6	0,9	C3-IK9	10,05	10,13	0,51	52,58	49,55	0,942	>0,8

Berdasarkan tabel 1 menunjukkan bahwa kerapatan yang dihasilkan dari sampel parket sabut kelapa berlaminasi secara keseluruhan memenuhi persyaratan SNI Nomor 01-4449-2006 yaitu antara 0,40 g/cm^3 s/d 0,84 g/cm^3 dengan kategori PSKS dan > 0,84 g/cm^3 dengan kategori PSKT.

2. Uji Penyerapan Air

Tabel 2.Data Hasil Pengujian Penyerapan Air

No	Benda Uji	Berat Sebelum Direndam (g)	Berat Setelah Direndam selama 24 jam (g)	Penyerapan Air (%)
1	C1-IK6	33,41	38,26	14,52
2	C2-IK6	32,38	34,83	7,56
3	C3-IK6	31,57	33,34	5,61
4	C1-IK9	48,32	56,64	17,22
5	C2 IK9	51,19	56,74	10,85
6	C3-IK9	48,52	53,27	9,78

Berdasarkan tabel 2, menunjukanbahwa kandungan perekat berpengaruh terhadap tingkat penyerapan air dari parket, semakin tinggi perekat yang digunakan maka air yang diserap semakin sedikit.

3. Kadar Air

Tabel 3. Data Hasil Pengujian Kadar Air

No	Benda Uji	Berat Awal (g)	Berat Mutlak (g)	Kadar Air (%)
1	C1-IK6	32,64	28,96	12,71
2	C2-IK6	31,41	28,38	10,68
3	C3-IK6	32,47	29,84	8,81
4	C1-IK9	48,52	43,27	12,13
5	C2-IK9	51,39	46,93	9,50
6	C3-IK9	49,55	45,75	8,31

Hasil pengujian menunjukkan pengaruh perekat dengan kadar air terendah diperoleh pada perbandingan 35% serat sabut kelapa dengan 65% filler dan perekat.

Berdasarkan SNI No. 01-4449-2006 yang menetapkan kadar air maksimal pada papan serat adalah 13%, maka dari hasil pengujian pada sampel parket sabut kelapa berlaminasi didapatkan bahwa seluruh perlakuan pada kerapatan 0,6 g/cm^3 dan 0,9 g/cm^3 kadar airnya dibawah 13% sehingga memenuhi persyaratan kadar air.

4. Pengembangan Tebal

Tabel 4. Data Hasil Pengujian Pengembangan Tebal

No	Benda Uji	Tebal Sebelum Direndam (cm)	Tebal Setelah Direndam (cm)	Pengembangan Tebal (%)
1	C1-IK6	0,53	0,68	28,30
2	C2-IK6	0,53	0,65	22,64
3	C3-IK6	0,52	0,62	19,23
4	C1-IK9	0,54	0,71	31,48
5	C2-IK9	0,53	0,66	24,53
6	C3-IK9	0,51	0,58	13,73

Berdasarkan tabel 4, hasil pengujian menunjukkan kandungan perekat berpengaruh pada ketahanan terhadap pengembangan tebal, semakin tinggi kandungan perekat maka semakin kecil pengembangan tebal dari parket sabut kelapa berlaminasi.

5. Pengujian Keteguhan Tarik Tegak Lurus Permukaan.

Tabel 5. Data Hasil Pengujian Tarik Tegak Lurus Permukaan

No	Benda Uji	Beban Maksimum (kgf)	Lebar (cm)	Panjang (cm)	Keteguhan Tarik Tegak Lurus Permukaan (Kgf/cm2)
1	C1-IK6	42,51	5	5	1,70
2	C2-IK6	51,63	5	5	2,07
3	C3-IK6	73,82	5	5	2,95
4	C1-IK9	83,48	5	5	3,34
5	C2 IK9	88,75	5	5	3,55
6	C3-IK9	94,67	5	5	3,78

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa semakin tinggi perekat dan kerapatan parket maka semakin tinggi kekuatan keteguhan tarik tegak lurus permukaan parket yang dihasilkan. Berdasarkan SNI Nomor 01-4449-2006 yaitu keteguhan tarik tegak lurus permukaan dipersyaratkan lebih dari 1,5 kgf/cm^2 sehingga seluruh perlakuan pada parket sabut kelapa berlaminasi dengan kerapatan 0,6 g/cm^2 dan 0,9 g/cm^2 memenuhi persyaratan.

6. Pengujian Keteguhan Modulus Elastisitas (MOE) Parket.

Tabel 6. Data Hasil Pengujian MOE

No	Benda Uji	Selisih Beban Panjang (kgf)	Jarak Sanggah (cm)	Lebar (cm)	Tebal (cm)	Selisih Defleksi Panjang (cm)	Modulus Elastis (kgf/cm)
1	C1-IK6	10,28	15	5	0,51	0,62	21.092,82
2	C2-IK6	11,56	15	5	0,50	0,60	26.010,00
3	C3-IK6	12,16	15	5	0,49	0,59	29.562,22
4	C1-IK9	15,81	15	5	0,51	0,61	32.971,24
5	C2-IK9	18,76	15	5	0,50	0,64	39.571,88
6	C3-IK9	21,93	15	5	0,51	0,68	41.026,36

Modulus elastisitas bedasarkan SNI Nomor 01-4449-2006 dipersyaratkan minimum 20.400 kgf/cm^2. Berdasarkan tabel 6, menunjukkan bahwa keseluruhan komposisi parket sabut kelapa berlaminasi dengan kerapatan 0,6 g/cm^2 dan 0,9 g/cm^2 memenuhi sesuai yang dipersyaratkanSNI Nomor 01-4449-2006 yaitu minimum 20.400 kgf/cm^2. Sampel parket sabut kelapa berlaminasi kode C1-IK6 sesuai dengan papan serat biasa dan papan serat dekoratif tipe 8, sampel kode C2-IK6 dan C3-IK6 sesuai dengan tipe 13 dan untuk sampel kode C1-IK9 sesuai dengan tipe 28, sedangkan untuk sampel dengan kode C2-IK9 dan C3-IK9 sesuai dengan persyaratan papan serat biasa struktural.

7. Pengujian Keteguhan Lentur Patah (MOR) Parket.

Tabel 7. Data Hasil Pengujian MOR

No	Benda Uji	Beban Maksimum (kgf)	Jarak Sanggah (cm)	Lebar (cm)	Tebal (cm)	Keteguhan Lentur (kgf/cm^2)
1	C1-IK6	6,35	15	5	0,51	109,86
2	C2-IK6	7,69	15	5	0,50	138,42
3	C3-IK6	8,85	15	5	0,49	165,87
4	C1-IK9	9,31	15	5	0,51	161,07
5	C2-IK9	12,36	15	5	0,50	222,48
6	C3-IK9	14,48	15	5	0,51	250,52

Berdasarkan tabel 7, menunjukkan bahwa modulus keteguhan lentur patah (MOR) pada sampel parket sabut kelapa berlaminasi jika dibandingkan dengan persyaratan dari SNI Nomor 01-4449-2006 diperoleh hasil produk parket dengan kode C1-IK6 dan C2-IK6 termasuk dalam golongan Papan Serat Kerapatan Sedang (PSKS) Tipe 5, karena memiliki keteguhan lentur patah ≥ 51 kgf/cm^2 dan ≤ 152 kgf/cm^2, sedangkan produk parket dengan kode C3-IK6, C1-IK9, C2-IK9 dan C3-IK9 termasuk dalam golongan Papan Serat Kerapatan Sedang (PSKS) Tipe 15 karena memiliki keteguhan lentur patah ≥ 153 kgf/cm^2 dan ≤ 254 kgf/cm^2.

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Parket sabut kelapa berlaminasi yang dihasilkan dengan komposisi 50% serat sabut kelapa dan 50% perekat tergolong dalam papan serat kerapatan tinggi (PSKT) dengan kerapatan 0,84 g/cm^3. Sedangkan parket sabut kelapa berlaminasi dengan komposisi 65% serat sabut kelapa dan 35% perekat tergolong dalam papan serat kerapatan sedang (PSKS) dengan kerapatan 0,40 g/cm^3 s/d 0,84 g/cm^3.
2. Parket sabut kelapa berlaminasi dengan komposisi 35% serat sabut kelapa dan 65% perekat maupun parket sabut kelapa berlaminasi dengan komposisi 50% serat sabut kelapa dan 50% perekat setelah dilakukan pengujian daya serap air dan kadar air sudah dapat memenuhi SNI No. 01-4449-2006.
3. Parket sabut kelapa berlaminasi dengan kode C3-IK6 dan C3-IK9 setelah dilakukan uji pengembangan tebal, hasilnya memenuhi syarat untuk kategori papan serat kerapatan sedang (PSKS), artinya semakin tinggi kandungan perekat maka semakin kecil pengembangan tebal dari parket.
4. Berdasarkan uji keteguhan tarik tegak lurus permukaan, parket sabut kelapa berlaminasi untuk komposisi 35% serat sabut kelapa dan 65% perekat, serta parket sabut kelapa berlaminasi untuk komposisi 50% serat sabut kelapa dan 50% perekat memiliki keteguhan tarik tegak lurus permukaan lebih dari 1,5 kgf/cm^2 sehingga memenuhi persyaratan SNI Nomor 01-4449-2006.
5. Berdasarkan hasil pengujian modulus elastisitas (MOE) menunjukkan parket sabut kelapa berlaminasi untuk kode C1-IK6 sesuai dengan papan serat biasa dan papan serat dekoratif tipe 8, untuk sampel kode C2-IK6 dan C3-IK6 sesuai dengan tipe 13, untuk sampel kode C1-IK9 sesuai dengan tipe 28, sedangkan untuk sampel dengan kode C2-IK9 dan C3-IK9 sesuai dengan persyaratan papan serat biasa struktural.
6. Berdasarkan hasil pengujian keteguhan lentur patah (MOR), sampel parket sabut kelapa berlaminasi dengan kode C1-IK6 dan C2-IK6 termasuk dalam golonganpapan serat kerapatan sedang (PSKS) Tipe 5, sedangkan produk parket dengan kode C3-IK6, C1-IK9, C2-IK9 dan C3-IK9 termasuk dalam golongan Papan Serat Kerapatan Sedang (PSKS) Tipe 15.

Referensi

[1]. Achmadi, SS. 1973. Industri Papan Serat, Prospek dan Masalahnya. LPHH. Laporan No.7. Bogor.

[2]. Biswas, S., Srikanth, G. and Nangia, N., (2001). *Develpoment of Natural Fibre Composites in India, 2001 Convention and Trade Show*. Florida USA: Composites Fabricators Association.

[3]. Maloney, TM, (1993), Modern Particel Board and Dry-Process Fiberboard Manufacturing, Edisi Revisi, USA : Miller Freeman Inc. San Fransisco

[4]. Stark, N.M. and R.E. Rowlands. 2003. *Effects of Wood Fiber Characteristics on Mechanical Properties of Wood/Polypropylene Composites*. Wood and Fiber Science. 35(2): 167-174.

[5]. Tyas, S.I.S., 2000. *Studi Netralisasi Limbah Serbuk Sabut Kelapa (Cocopeat) Sebagai Media Tanam.* Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

[6]. Ulfa, Maria. Khoiri, Miftahul. Permata, Erlanda. 2007. *Rekayasa Sabut Kelapa Sebagai Papan Partikel Peredam Panas Pada Interior Perumahan*. Program Kreatifitas Mahasiswa. Malang: Fakultas Teknik Universitas Negeri Malang.

Biografi

Ivan Sujana, lahir di Singkawang, 30 Desember 1970. Tahun 1995 dia memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) dari Universitas Jenderal Achmad Yani dengan bidang keahlian Teknik dan Manajemen Industri. Kemudian gelar Magister Teknik (MT) Teknik dan Manajemen Industri di peroleh dari Institut Teknologi Bandung (ITB) pada tahun 2004. Sejak tahun 1999 sampai dengan sekarang dia merupakan dosen tetap pada Program Studi Teknik Industri di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura

Yopa Eka Prawatya,lahir di Yogyakarta, 8 April 1985. Tahun 2007 dia memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) dari IST Akprind dengan bidang keahlian Teknik Industri. Kemudian gelar Master of Engineering (MEng) Jurusan Teknik Mesin di peroleh dari Universitas Gajah Mada (UGM) pada tahun 2010. Sejak tahun 2010 sampai dengan sekarang dia merupakan dosen tetap pada Program Studi Teknik Industri di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.

Evy Wardenaar, lahir di Pontianak5 Mei 1957. Tahun 1985 dia memperoleh gelar Insinyur di bidang Teknologi Hasil Hutan dari Universitas Tanjungpura. Kemudian gelar M.P diperoleh dari Universitas Gadjah Mada (UGM) pada bidang Ilmu Kehutanan. Sejak tahun 1986 menjadi dosen tetap pada Program Studi Teknologi Hasil Hutan di Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura.