

SIFAT FISIS DAN MEKANIS PAPAN KOMPOSIT DARI SERAT BATANG KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) DENGAN BERBAGAI KOMPOSISI PEREKAT PVAC

*Physical and Mechanical Properties of Composite Boards from Palm Oil Fiber (*Elaeis guineensis* Jacq) With Various Compositions of Pvac Adhesives*

Muhammad Hasan, Adi Rahmadi dan Henny Arrayati

Program Studi Kehutanan

Fakultas Kehutanan Universitas Lambung Mangkurat

ABSTRACT. *The purpose of this study was to determine the effect of PVAc adhesive composition on the physical and mechanical properties of the composite boards of palm oil stems and determine the best test example from a technical and economic point of view. This research will be carried out at the Banjarbaru Forestry Faculty Workshop. Research time \pm 3. There are 3 levels (levels) of the PVAc adhesive composition tested, namely 40%, 45%, and 50%. The parameters of the composite board properties studied were physical properties, including: Moisture content and density, as well as the mechanical properties that fracture strength (MoR) and modulus of elasticity (MOE). The results showed that the physical and mechanical properties of composite boards were strongly influenced by the adhesive composition, the more the adhesive composition is used, the better the composite board properties, especially in terms of water content and MoR, where the results show that the water content is decreasing and the MoR is increasing. Nevertheless the use of a 40% adhesive composition has been able to produce a composite board that can meet SNI standards No. 03-2105 2006. Properties of palm oil stem waste composite boards made with PVAc adhesive (Crosslink X-PVAc) moisture content ranged from 9.49% - 13.07%, density 0.494 - 0.559 gr / cm³, and MoR 20.613 - 22.483 kg / cm².*

Keywords: Composite board, polyvinyl acetate (PVAc), oil palm wood.

ABSTRAK. Tujuan penelitian untuk mengetahui pengaruh komposisi perekat PVAc terhadap sifat fisis dan mekanis papan komposit dari batang kelapa sawit dan menentukan contoh uji yang terbaik dari segi teknis. Penelitian ini dilaksanakan di Workshop Fakultas Kehutanan Banjarbaru. Waktu penelitian \pm 3. Ada 3 taraf (level) dari perlakuan komposisi perekat PVAc yang diuji cobakan, yaitu 40%, 45%, dan 50%. Adapun parameter sifat papan komposit yang diteliti adalah sifat fisis, meliputi: Kadar air dan kerapatan, serta sifat mekanisnya itu keteguhan patah (MoR) dan keteguhan lentur (MOE). Hasil penelitian menunjukkan bahwa sifat fisis dan mekanis papan komposit sangat dipengaruhi oleh komposisi perekat, semakin bertambah komposisi perekat yang digunakan maka sifat papan komposit semakin baik, terutama ditinjau dari kadar air dan MoR, dimana hasil menunjukkan bahwa kadar air semakin berkurang dan MoR makin meningkat. Meskipun demikian penggunaan komposisi perekat 40% sudah dapat menghasilkan papan komposit yang dapat memenuhi standar SNI no 03-2105 2006. Sifat papan komposit limbah batang kelapa sawit yang dibuat dengan perekat PVAc (Crosslink X-PVAc) kadar air berkisar 9,49% – 13,07%, Kerapatan 0,494 - 0.559 gr/cm³, dan MoR 20.613 – 22.483 kg/cm².

Kata Kunci: Komposit board, polyvinyl acetate (PVAc), Kelapa sawit wood.

Penulis Untuk Korespondensi, surel: Muhammadhasabanjar@gmail.com

PENDAHULUAN

Ketergantungan bahan baku kayu harus segera diatasi agar tidak mengurangi hasil hutan. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi penggunaan kayu dengan cara mengganti kayu dengan bahan lainnya untuk mencukupi kebutuhan kayu pada bidang perumahan dan lain-lain. Bahan yang digunakan ini sebaiknya mempunyai kualitas

yang lebih tinggi atau tidak kalah dari produk kayu hutan tersebut. Peningkatan kebutuhan kayu dapat pula kita lihat pada usaha pembuatan *meubel*, namun disisi lain terdapat limbah berupa serbuk hasil gergaji dari kayu tersebut yang apabila tidak dimanfaatkan dapat menyebabkan terjadinya kerusakan pada lingkungan (Trisna 2012).

Alternatif pemanfaatan limbah tersebut dapat dipergunakan untuk bahan baku pembuatan papan komposit. Kelebihan dari

Serat batang kelapa sawit ini dapat digunakan sebagai bahan baku yang mudah didapat, rendahnya biaya produksi, dan salah satu sumber alam yang mudah diperbaharui. Sifat fisis batang kelapa sawit yaitu kandungan selulosa dan lignin yang rendah. Arah lingkaran dan arah vertikal menunjukkan heterogenitas yang berbeda-beda (Tomimura, 1992).

Papan komposit memiliki kekurangan yaitu tidak kuat menahan beban kejut dibandingkan metal dan susah dibentuk secara plastis. Penggunaan perekat PVAc (Crosslink X-PVAc) karena murah, cepat kering dan kuat. Melihat banyaknya bahan baku batang kelapa sawit ini, maka sangat berpotensi untuk dikembangkan menjadi produk yang sangat bermanfaat bagi rumah tangga maupun industri, seperti pemanfaatannya dalam pembuatan papan partikel komposit yang menjadi alternatif pengganti bahan baku alam yang makin langka. Papan komposit merupakan papan yang tersusun dari beberapa konstituen makro dengan bentuk atau komposisi bahan yang berbeda dan tidak dapat larut dengan yang lain (Rowell, 1997). Sudarsono (2010) berpendapat papan komposit dibedakan dalam beberapa jenis dan tergantung pada jenis seratnya. Serat dapat diartikan sebagai unsur yang paling utama dalam bahan komposit.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mengetahui pengaruh komposisi perekat PVAc terhadap sifat fisis papan komposit dari batang kelapa sawit, (2) mengetahui pengaruh komposisi perekat PVAc terhadap sifat mekanis papan komposit dari batang kelapa sawit dan Menentukan contoh uji yang terbaik dari segi teknis.

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mengurangi pencemaran limbah batang kelapa sawit, memberikan nilai lebih pada pemanfaatan pabrik kelapa sawit, dan dapat mengurangi keperluan kayu hutan sebagai bahan baku papan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Workshop Fakultas Kehutanan Banjarbaru. Pengambilan sampel bertempat di Pelaihari, waktu yang diperlukan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa tahap yaitu tahap pembuatan dan

tahap pengujian ini \pm 3 bulan, meliputi persiapan kegiatan penelitian, pengambilan sampel dilapangan, pembuatan sampel serat batang kelapa sawit, pengelolaan data dan penyusunan hasil.

Penelitian ini menggunakan alat kempa, Neraca analitik, ketelitian 0,01 gr, tempat pencampuran bahan, cetakan papan komposit dengan panjang (p) 25 cm, lebar (l) 25 cm dan tebal (t) 1 cm, ayakan 10 dan 40 mest, tabel saw, tempat pengering kelapa sawit, kamera, alat tulis, chain saw, cirruler saw, plat besi, neraca analitik digital ketelitian 0,0001 cm, mister ketelitian 0,1 cm, mesin uji *Universal Testing Machine* (UTM), dan jangka sorong digital ketelitian 0,01 cm. Bahan yang digunakan untuk pembuatan serat yaitu batang kelapa sawit. Bahan yang digunakan untuk pembuatan papan komposit adalah serat batang kelapa sawit, perekat PVAc (Crosslink x- PVAc) dan plastic. Bahan yang dipergunakan pada pengujian papan komposit ini yaitu sampel dari hasil pembuatan papan komposit dengan ukuran yang telah ditetapkan untuk masing-masing parameter uji.

Prosedur dalam penelitian meliputi (1) pembuatan papan komposit adalah pemotongan batang kelapa sawit dilapangan, kemudian batang dipotong menjadi ukuran yang disesuaikan agar memudahkan pembuatan serat, serat batang kelapa sawit disaring menggunakan ayakan 10 mest dan 40 mesh untuk menyama ratakan ukuran serat, serat batang kelapa sawit ditimbang sesuai dengan kerapatan yang diinginkan (saya menggunakan ukuran 25 cm x 25 cm x 0,7 cm x 1 cm) serat batang kelapa sawit dicampur dengan bahan perekat, serat batang kelapa sawit yang telah dicampur dengan bahan perekat dimasukkan kedalam cetakan papan dengan ukuran 25 cm x 25 cm x 1 cm, press hingga cukup padat dengan tekanan dan didiamkan selama 1 hari, papan komposit dilepas dari cetaknya, papan komposit yang telah dilepas lalu dikondisikan agar suhu papan sama dengan suhu sekitarnya agar tidak rusak saat pengujiannya dan pengujian papan komposit sifat fisis dan mekanis. (2) Prosedur pengujian papan komposit adalah pengujian sifat fisis dan mekanis dilakukan dengan standar SNI 03-2105 2006. Pengujian sifat fisis meliputi: kerapatan dan kadar air. Sedangkan pengujian sifat mekanis meliputi: Modulus patah (MOR).

a) Uji kerapatan meliputi: Menyiapkan sampel uji berukuran panjang (p) 10 cm, lebar (l) 10 cm, dan tebal (t) 1 cm, menimbang papan komposit yang telah dibuat dalam keadaan kering udara, mengukur panjang, lebar dan tebal papan komposit, dan sesudah memperoleh data pengukuran, nilai kerapat diperoleh dengan menganalisis data tersebut menggunakan persamaan kerapat. b) Uji kadar air meliputi: Menyiapkan sampel uji berukuran panjang (p) 10 cm, lebar (l) 10 cm, dan tebal (t) 1 cm, menimbang papan komposit yang telah dibuat dan melalui proses penyimpanan selama beberapa hari yang bertujuan agar papan komposit sudah dalam keadaan stabil, setelah menimbang dan diperoleh nilai massa kering, maka papan komposit tersebut dikeringkan dalam oven hingga kadar air yang terdapat pada papan komposit menguap hingga konstan, Setelah dikeringkan maka papan komposit ditimbang kembali untuk memperoleh nilai massa kering papan setelah dioven, kemudian mencatat data-data pengukuran pada tabel pengamatan dan sesudah memperoleh data pengukuran, maka nilai kerapatan diperoleh dengan menganalisis data menggunakan persamaan kadar air. c) Uji modulus patah (MOR) dan modulus

elastisitas (MOE)) meliputi: Menyiapkan contoh uji dengan panjang (p) 20 cm, lebar (l) 5 cm dan tebal (t) 1 cm, mengukur dimensi lebar (l) dan tebal (t) contoh uji, contoh uji di letakkan pada mesin UTM dengan jarak sangga 15 cm (L). Selanjutnya beban diberikan sampai batas titik elastisitas.

Penelitian ini memakai rumus Rancangan Acak Lengkap (RAL) menggunakan 3 perlakuan dan 3 ulangan, sehingga jumlah contoh uji seluruhnya $3 \times 3 = 9$ sampel uji. Dengan perlakuan komposisi perekat 40%, 45% dan 50%. Data yang diperoleh kemudian dimasukkan kedalam tabel hasil seperti pada tabel RAL.

$$Y_{ij} = \mu + T_i + \epsilon_{ij}$$

Dimana:

- Y_{ij} = nilai pengamatan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
- μ = nilai tengah umum
- T_i = pengaruh perlakuan ke-i
- ϵ_{ij} = galat percobaan pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j

Tabel 1. Rancangan Acak Lengkap

Ulangan	Komposisi Perekat PVAc			Jumlah	Rata-rata
	A	B	C		
1					
2					
3					
Jumlah					
Rata-rata					

Keterangan:

- A = 40% perekat : 60% serat
- B = 45% perekat : 55% serat
- C = 50% perekat : 50% serat

Tabel 2. Analisis Keragaman RAL

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung $\frac{F_{tabel}}{5\% \quad !\%}$
Perlakuan	(t-1)	JKP	JKP/dbp	KTP/KTG
Galat	t (r - 1)	JKA	JKG/dbg	KTA/KTG
Total	(tr - 1)	JKB		
Total	(nab - 1)	JKT		

Sumber : Hanafiah, 2000

Keterangan :

JKP = Jumlah Kuadrat Perlakuan
 JKG = Jumlah Kuadrat Galat
 JKT = Jumlah Kuadrat Tengah

KTP = Kuadrat Tengah Perlakuan
 KTG = Kuadrat Tengah Galat
 Db = Derajat Bebas

Perlakuan berpengaruh berdasarkan perbandingan Fhitung dengan Ftabel pada tingkat 5% dan 1%. Kriteria uji yang dipakai sebagai berikut:

1. Pengaruh perlakuan nyata apabila $F_{hitung} \geq F_{tabel}$
2. Pengaruh perlakuan tidak nyata apabila $F_{hitung} \leq F_{tabel}$

Hanafiah (2000) menyatakan apabila F menunjukkan pengaruh selanjutnya dilakukan uji beda nyata dengan terlebih dahulu agar dapat menentukan koefisien keragaman:

$$KK = \frac{\sqrt{KTG}}{\bar{Y}} \times 100\%$$

Keterangan:

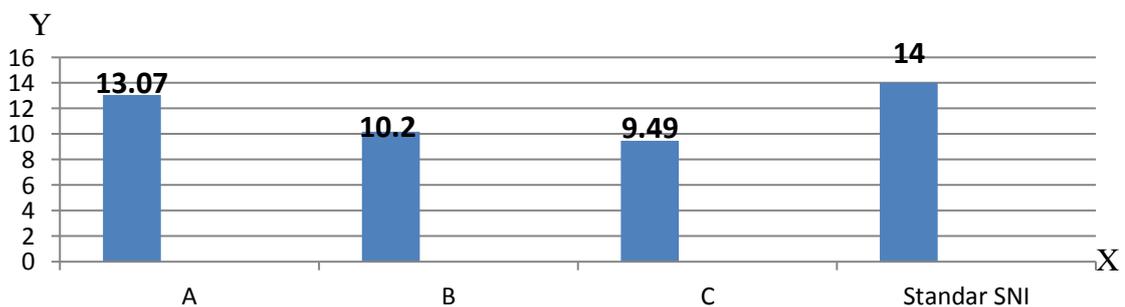
KK = Koefisien Keragaman
 KTG = Kuadrat Tengah Galat
 \bar{Y} = Rata-rata seluruh pengamatan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisis

Kadar Air

Kadar air papan komposit serat batang kelapa sawit berkisar antara 9,49% sampai dengan 13,07%. Kadar air rata-rata papan komposit serat batang kelapa sawit yang dibuat dengan komposisi perekat 40% (262,5 gram serat dan 175 gram perekat), 45% (240,6 gram serat dan 196,9 gram perekat) dan 50% (218,75 gram serat dan 218,75 gram perekat) masing-masing sebesar 13,07%, 10,2% dan 9,49% (Tabel 7). Secara lengkap dapat dilihat pada gambar 7. Berdasarkan gambar 7 terlihat bahwa kadar air terendah (9,49%) pada papan komposit serat batang kelapa sawit menggunakan perekat PVAc dengan kadar perekat 50%, sedangkan kadar air tertinggi (13,07) pada papan komposit serat batang kelapa sawit dengan komposisi perekat 40%. Meskipun demikian, jika dibandingkan dengan standar SNI maka semua papan komposit serat batang kelapa sawit pada berbagai komposisi perekat semua masuk standar yang ditetapkan Standar SNI 03 2105 2006 mensyaratkan KA maksimal 14%.



Gambar 1. Diagram Kadar air papan komposit

Keterangan:

A = 40% perekat : 60% serat
 B = 45% perekat : 55% serat
 C = 50% perekat : 50% serat

Berdasarkan analisis sidik ragam (Tabel 3), perlakuan perekat PVAc berpengaruh nyata terhadap kadar air papan komposit serat batang kelapa sawit yang dihasilkannya.

Dari hasil uji beda semua komposisi perekat yang diuji cobakan menghasilkan perbedaan yang nyata.

Tabel 3. Analisis sidik ragam kadar air

Sumber Keragaman	Derajat Bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	F Hitung	Ftabel	
					5%	1%
Perlakuan	2	22.753	11.377	7.139*	5.143	10.925
Galat	6	9.562	1.594			
Total	8	32.315				

Keterangan:

* = Berpengaruh nyata
 KK = 11,65%

Tabel 4. Uji lanjutan Duncan kadar air

Perlakuan	Nilai tengah	Nilai beda	
		A	B
A	13.07		
B	9.95	3.12*	
C	9.49	3.58*	0.46
Duncan	5%	2.52	3.53
	1%	3.82	4.61

Keterangan:

A = 40% perekat : 60% serat
 B = 45% perekat : 55% serat
 C = 50% perekat : 50% serat

Kandungan air yang terdapat didalam papan komposit setelah melalui proses pembuatan dalam keadaan seimbang dengan lingkungannya disebut kadar air. Papan komposit dengan kualitas yang tinggi memiliki kadar air yang rendah, karena jika kadar air yang terdapat pada papan komposit terlalu tinggi akan menyebabkan papan mudah rusak. Abdurachman dan Nurwati (2011) mengemukakan bahwa kadar air papan komposit disebabkan oleh kadar air bahan baku komposit sebelum digunakan. Selain itu banyaknya penggunaan bahan perekat juga dapat berpengaruh terhadap kadar air dalam papan komposit. Berdasarkan hal tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa kadar air papan komposit dipengaruhi oleh jenis bahan baku, bahan perekat dan cara pengeringan pada saat pembuatan papan komposit. Badaruddin (2007) menyatakan bahwa kadar air komposit yang perlu dicapai sebelum pencampuran dengan perekat berkisar antara 3% - 6%.

Berdasarkan hasil penelitian, kadar air papan komposit serat batang kelapa sawit yang dibuat dengan komposisi perekat 40%,

45% dan 50% ketiganya masuk dalam standar kadar air menurut SNI 03 - 2105 – 2006. Kadar air papan komposit semakin menurun dengan semakin tingginya kadar perekat, hal ini dapat disebabkan oleh partikel perekat mengisi rongga-rongga papan yang berpotensi menyerap uap air dari udara, sehingga semakin banyak perekat yang digunakan menyebabkan semakin banyak pula rongga pada papan yang tertutup partikel perekat. Mujtahid (2010) menyatakan bahwa untuk mengurangi kadar air papan komposit dapat dilakukan dengan meningkatkan suhu dan memperbanyak persentase perekat. Mawardi (2009) mengemukakan bahwa penurunan daya serap air dengan cara menambah banyaknya penggunaan perekat, dikarenakan semakin banyaknya perekat yang masuk ke rongga sel maka partikel semakin rapat dan uap air sulit masuk kedalam papan komposit.

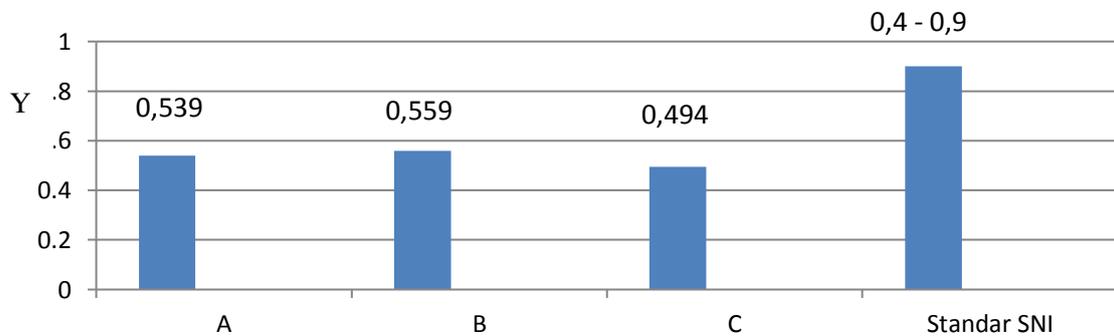
Sementara itu Bowyer (2003), menyatakan besarnya kadar air dapat disebabkan karena papan komposit memiliki sifat higroskopis, dimana bahan yang mengandung liknin dan selulosa mudah menyerap maupun

melepaskan air dan pemkaian perekat cair dapat meningkatkan nilai kadar air. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dimana sampai dengan kadar perekat 50%, kadar air semakin meningkat.

Kerapatan

Kerapatan papan komposit serat batang kelapa sawit berkisar 0,481 g/cm³ sampai 0,580 g/cm³. Kerapatan rata-rata papan komposit serat batang kelapa sawit yang dibuat dengan komposisi perekat 40%, 45% dan 50% masing-masing sebesar 0,539 g/cm³, 0,559 g/cm³, dan 0,494 g/cm. Secara lengkap dapat diamati pada gambar 8. Berdasarkan gambar 8 kerapatan terendah

(0,494 g/cm³) terdapat pada papan komposit serat batang kelapa sawit dengan menggunakan komposisi perekat tertinggi 50% sedangkan kerapatan tertinggi (0,559 g/cm³) terdapat pada papan komposit dengan komposisi perekat 45%. Meskipun demikian jika dibandingkan dengan standar SNI 03 2105 2006, maka semua papan komposit yang dibuat dengan berbagai komposisi perekat, semua dapat memenuhi standar minimal yang ditetapkan. Standar SNI 03 2105 2006 mensyaratkan kerapatan 0,4 – 0,9 g/cm³. Berdasarkan kerapatan papan komposit serat batang kelapa sawit 0,494 g/cm³ sampai 0,559 g/cm³. Berdasarkan kerapatan papan komposit serat batang kelapa sawit 0,494 g/cm³ sampai 0,559 g/cm³.



Gambar 2. Diagram Kerapatan papan komposit

Keterangan:

- A = 40% perekat : 60% serat
- B = 45% perekat : 55% serat
- C = 50% perekat : 50% serat

Tabel 5. Analisis sidik ragam kerapatan

Sumber Keragaman	derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	Ftabel	
					5%	1%
Perlakuan	2	0.007	0.003	6.48	5.14	10.9
Galat	6	0.003	0.001			2
Total	8	0.010				

Keterangan :

- * = berpengaruh nyata
- KK = 4.27 %

Tabel 6. Uji lanjutan Duncan Kerapatan

Perlakuan	Nilai tengah	Nilai beda	
		B	A
B	0.56		
A	0.54	0.02	
C	0.49	0.07*	0.05
Duncan	5%	0.05	0.06
	1%	0.07	0.08

Keterangan :

* = berbeda nyata

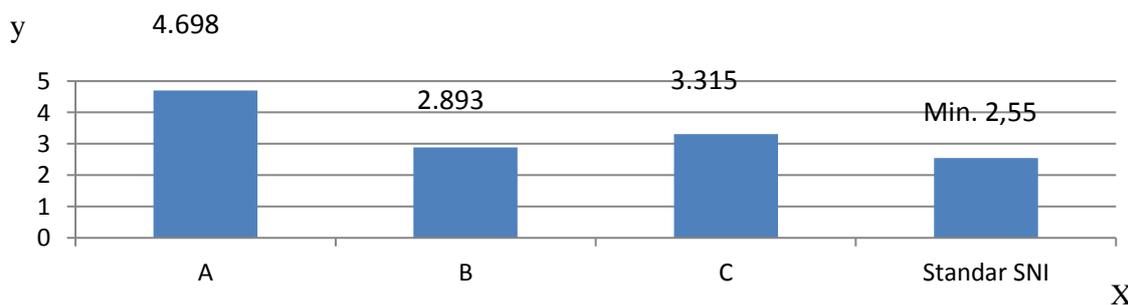
tn = tidak berbeda nyata

Rekapitulasi pengujian menunjukkan papan komposit dengan kadar komposisi perekat 45% menghasilkan nilai kerapatan tertinggi, dibandingkan papan komposit dengan kadar komposisi perekat 50% mempunyai nilai kerapatan terendah. Diperoleh nilai kerapatan papan komposit semuanya memenuhi nilai standar SNI 03-2015-2006 dimana nilai standar antara 0,4 – 0,9 gr/cm³.

Sifat Mekanis

Modulus Elastisitas (*Modulus of Elasticity (MOE)*)

Pengujian menunjukkan hasil mekanis papan komposit MOE tertinggi dengan perbandingan (40:60) %. Dan MOE terendah dengan perbandingan (45:55) %.



Gambar 3. Diagram Keteguhan elastisitas papan komposit

Keterangan:

A = 40% perekat : 60% serat

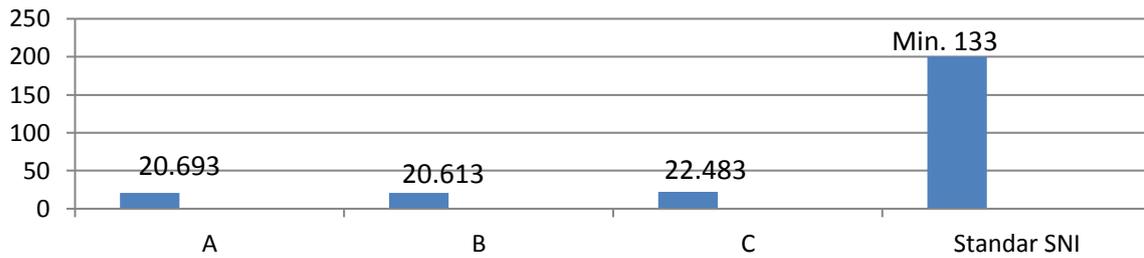
B = 45% perekat : 55% serat

C = 50% perekat : 50% serat

Berdasarkan hasil pengujian pada gambar 9 besar nilai MOE berkisar antara 2,893 kgf/cm² – 4.698 kgf/cm². Pada pengujian modulus elastisitas data yang diperoleh pada hasil pengujian memenuhi standar SNI 03-2105-2006 nilai modulus elastisitas minimal sebesar 2,55 kgf/cm²

Modulus Patah (*Modulus of Rupture (MOR)*)

Pengujian lanjutan dari modulus elastisitas adalah pengujian modulus patah yang dapat dilakukan dengan cara dan contoh uji yang sama, hingga diperoleh data nilai MOR pada gambar 4.



Gambar 4. Diagram Keteguhan patah papan komposit

Keterangan:

A = 40% perekat : 60% serat

B = 45% perekat : 55% serat

C = 50% perekat : 50% serat

Hasil pengujian mekanis papan komposit MOR menunjukkan dimana nilai MOR dengan nilai antara 20.613 kgf/cm² – 22.483 kgf/cm². Nilai MOR dengan perbandingan (45:55)% menghasilkan nilai terendah, sedangkan MOR tertinggi terdapat pada papan komposit dengan perbandingan (50:50)%. Berdasarkan hasil pengujian pada gambar 10 menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan perekat yang diberikan pada papan komposit maka modulus patahnya semakin besar pula begitupun sebaliknya semakin sedikit penambahan perekat pada papan komposit maka modulus semakin kecil pula.

Berdasarkan data-data hasil penelitian secara umum menunjukkan bahwa penambahan perekat sangat mempengaruhi kualitas papan komposit, selain itu kualitas papan juga dipengaruhi oleh ukuran partikel dimana pada penelitian ini telah dilakukan pengujian beberapa parameter yaitu pengujian kerapatan, pengujian kadar air, dan pengujian MOR.

Berdasarkan hasil pengujian nilai MOE berkisar 2,893 kgf/cm² – 4,698 kgf/cm² berdasarkan data tersebut maka nilai MOE

yang diperoleh dari hasil pengujian memenuhi standar SNI 03-2105-2006 sebesar 2,55 kgf/cm² sementara nilai MOE yang diperoleh dari hasil pengujian berturut-turut sebesar 4,698kgf/cm² , 2,893 kgf/cm² dan 3,315 kgf/cm² . Berbeda halnya pengujian modulus patah (MOR) yang merupakan pengujian lanjutan dari MOE, nilai MOR berkisar 20,613 kgf/cm² – 22,483 kgf/cm² berdasarkan data tersebut maka nilai MOR tidak memenuhi standar SNI 03-2105-2006. Hal ini disebabkan karena ukuran partikel yang tidak seragam sehingga ikatan antar partikel menjadi tidak kompak. Pada pengujian mekanis MOE dan MOR terjadi perbedaan lenturan beban (defleksi) yang sangat besar antara pengulangan pertama, kedua dan ketiga pada komposisi yang sama disebabkan pada saat pembuatan papan komposit pencampuran bahan hanya diaduk secara manual oleh karena itu pencampuran ketiga bahan tersebut tidak homogen yang menyebabkan terjadinya perbedaan kualitas baik dari sifat fisis maupun mekanis dari papan komposit.

Berikut data hasil penelitian berdasarkan standar SNI 03-2105-2006.

Tabel 7. Hasil Rata-Rata Sifat Fisis Dan Mekanis Papan Komposit

Perlakuan	Kadar Air	Kerapatan	MOE	MOR
A	13,07	0,539	4,698	20,693
B	10,20	0,559	2,893	20,613
C	9,490	0,494	3,315	22,483
Standar SNI	Max. 14	04 – 0,9	Min. 2,55	Min. 133

Keterangan:

A = 40% perekat : 60% serat

B = 45% perekat : 55% serat

C = 50% perekat : 50% serat

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan kualitas papan komposit dalam hal ini sifat fisis yaitu kadar air dan kerapatan masuk dalam standar menurut SNI 03 - 2105 – 2006. Kadar air papan komposit semakin menurun dengan semakin tingginya kadar perekat, ini disebabkan partikel perekat mengisi rongga-rongga papan yang berpotensi penyerapan uap air dari udara, sehingga jumlah perekat yang semakin banyak digunakan akan menyebabkan semakin banyak pula rongga pada papan yang tertutup partikel perekat. Berbeda dengan sifat mekanis belum memenuhi standar disebabkan bahan serat dan perekat tidak menyatu dengan merata sehingga menurunkan kekuatan lentur dan kekuatan patah pada papan komposit selain itu ukuran serat juga sangat berpengaruh terhadap kualitas papan komposit, apabila ukuran serat seragam maka bahan yang menyusun papan komposit dapat mengikat dengan baik. Dari 3 perlakuan yang diberikankomposisi perekat yang paling bagus yaitu dengan perlakuan B karena antara komposisi perekat dan serat komposisinya paling pas, uji kerapatan dengan nilai rata-rata sebesar 0,559, kadar air sebesar 10,20% dan untuk MOE sebesar 2,893 kgf/cm² untuk semua masuk standar SNI kecuali MOR. MOR tidak masuk standar disebabkan saat pencampuran perekat mengalami kering udara sebelum dilakukan pencetakan. Secara ekonomis jika diproduksi dalam skala besar maka yang dipakai adalah perlakuan A dengan komposisi 40% perekat dan 60% serat karena memiliki nilai cost yang lebih rendah namun memenuhi standar.

Saran

Kadar air batang kelapa sawit sangat tinggi sehingga sangat berat saat pengangkutan sampel dan disarankan untuk pengambilan sampel ditempat yang paling dekat saja. Saat mengeringkan serat dengan cara alami serat harus dibolak-balik minimal 20 menit sekali agar pengeringan dapat merata. Pastikan cetakan rata sebelum mencetak agar hasil papan komposit maksimal. Pencampuran serat dan perekat secara manual sangat sulit untuk dapat tercampur secara homogen maka disarankan untuk menggunakan alat bantu pencampuran agar hasilnya lebih bagus. Setelah serat dan perekat dicampur harus

segera dicetak karena kalau tidak perekat akan mengering dan susah untuk dicetak. Sebelum pengujian sampel uji dengan mesin UTM sebaiknya dicoba dulu dengan sampel yang lain. Untuk meningkatkan nilai MOR sebaiknya saat mencampur bahan pastikan perekat dan serat tercampur dengan baik secara homogen, ukuran serat yang seragam dan pencetakan merata

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman dan Nurwati. 2011. Teknologi Pemanfaatan Kayu Hutan Rakyat, HTI dan Penjarangan Untuk Berbagai Produk Kayu Majemuk.
- Badarudin. 2007. Penggunaan maltodekstrin pada yogurt bubuk ditinjau dari uji kadar air keasaman, pH, rendemen, reabsorpsi uap air, kemampuan keterbasahan, dan sifat kedispersian [skripsi]. Malang (ID): Program studi Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya.
- Bowyer. 2003. *Forest Products and Wood Science: An Introduction*. Fourt Edition. Iowa State Press, Iowa, United States.
- Hanafiah, K.A.2000. Metode Rancangan Percobaan. Armico, Bandung.
- Mawardi. 2009. Mutu Papan Partikel dari Kayu Kelapa Sawit
- Mujtahid. 2010. Sifat Fisik dan Mekanik Komposit Semen-CaCl₂-Aren dengan Variasi Ukuran Serat Aren. Prosiding Seminar Nasional 11 Sains dan Teknologi. Fakultas Teknik Universitas Wahid Hasyim. Semarang.
- Rowell. 1997. The state of Art and Future Development of Bio-Based Composite Science and Teknology Toward the 21st Century. *fProceeding of the Fourh Pacific Rim Bio-Composite Symposium*. November 2-5. Bogor.
- Sudarsono. 2010. Pembuatan papan partikel berbahan bakusabut kelapa dengan bahan perekat alami (lemkopal) : jurnal teknologi 3 no.1 h 24.
- Tomimura 1992 *Chemical characteristics of palm tunk*. Volume No. Jurnal Javans Agrie.
- Trisna. 2012. Penyebab rusaknya lingkungan hidup

