

VARIASI KOMPOSISI PEREKAT UREA FORMALDEHIDA DAN BAHAN PENGISI STYROFOAM TERHADAP KUALITAS PAPAN PARTIKEL DARI LIMBAH BATANG KELAPA SAWIT.
(The Variation of Urea Formaldehyde Resin and Padding Styrofoam Composition on Particle Board Quality Made From Waste Oil Palm Trunk)

Zainal Abidin Syah Polem¹, Tito Sucipto², Rudi Hartono²

¹Mahasiswa Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Jln Tri Dharma Ujung No1 Kampus USU Medan 20125

(Penulis Korespondensi : E-mail: zpolem@yahoo.com)

²Staf Pengajar Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara

Abstract

The waste of oil palm trunks be redundant is alternative basic commodity manufacture particleboards. The purpose of this research was to evaluate the physical and mechanical properties of particle board made from oil palm trunk with variation of urea formaldehyde adhesives and padding Styrofoam particle board. The variation using for the urea formaldehyde adhesives and padding Styrofoam was 100 : 0 %, 90 :10%, 80 :20%, 70 : 30% and 60 :40 %. The boards were made with size 25 cm x 25 cm x 1 cm with density of 0,70% g/cm³. Particleboards using 10% and press 25 kg/cm² by the padding Styrofoam. The temperatures was 130^o and the pressing times was 10 minute. Particleboards was tested for physical and mechanical properties. The results showed that although the density values ranged from 0.565 - 0.627 g/cm³, the water content of 7.45 - 8.23 %, DSA 81.66 - 111.84%, PT 9.99 to 16.35% MOE 6419.87 - 8660.58 kg/cm², MOR 53.638 - 81.167 kg/cm² and IB 0.85 - 6.11 kg/cm². Entire physical properties have fulfilled to SNI 03-2105-2006 standards. All the mechanical properties have not fulfilled to the standards except internal bond with SNI 03-2015-2006 100 treatment: 0 % and 90: 10 %.

Keywords: oil palm trunks, urea formaldehyde, styrofoam, particle board, physical and mechanical

PENDAHULUAN

Kelapa sawit merupakan salah satu sumber daya alam di Indonesia yang memberikan manfaat langsung berupa minyak sawit mentah. Usia produktif kelapa sawit adalah sekitar 20-25 tahun, setelah itu diremajakan. Menurut data (Dirjen. Perkebunan, 2010) luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia terus mengalami peningkatan sebesar 5,45 juta ha tahun 2005 dan pada tahun 2010 menjadi 8,43 juta ha.

Salah satu cara yang dapat mengatasi limbah dari hasil peremajaan kelapa sawit adalah pembuatan papan partikel. Papan partikel merupakan salah satu produk biokomposit yang mampu mengubah limbah perkebunan kelapa sawit menjadi produk yang bernilai tinggi. Limbah BKS merupakan salah satu hasil peremajaan yang sangat berpotensi digunakan sebagai bahan bakupapan partikel (Sucipto dkk, 2010). Dalam pembuatan produk papan partikel umumnya tidak terlepas dari penggunaan perekat. Perekat yang sering digunakan adalah perekat Urea Formaldehid (UF), isosianat (MDI) dan Penol Formaldehid (PF) dengan kadar yang berbeda (Sucipto dkk, 2010). Pemanfaatan batang kelapa sawit sebagai bahan baku papan partikel mempunyai prospek yang menjanjikan. Hal ini dikarenakan potensi sumber bahan baku yang cukup banyak tersedia dalam penggunaan

bahan baku tidak memerlukan persyaratan bahan baku berkualitas tinggi seperti pada halnya kayu lapis.

Perekat UF merupakan perekat yang sangat banyak digunakan oleh industri papan partikel dan harganya sangat terjangkau dan tahan lama. Walaupun pada pembuatan papan partikel telah ada perekat seperti UF, perlu juga dimanfaatkan dari limbah-limbah banyak di jumpai di kehidupan kita sehari-hari, salah satunya adalah styrofoam. Styrofoam merupakan bahan polimer yang memiliki sifat rekat dan dapat digunakan sebagai bahan baku perekat poliesterena

Berdasarkan hal tersebut di atas maka dilakukan penelitian dengan judul variasi Perekat Urea Formaldehida Dan Bahan Pengisi Styrofoam Terhadap Kualitas Papan Partikel Dari Limbah Batang Kelapa Sawit. Diharapkan kedepannya dengan komposisi antara perekat dan styrofoam dapat memberikan kualitas papan partikel yang baik serta dapat mengurangi yang ditimbulkan dari limbah styrofoam. Tujuan penelitian Mengevaluasi pengaruh komposisi perekat UF dan bahan pengisi styrofoam terhadap sifat fisis, mekanis dan mendapat komposisi terbaik antara perekat UF dengan pengisian Styrofoam melalui SNI 03-2105-2006.

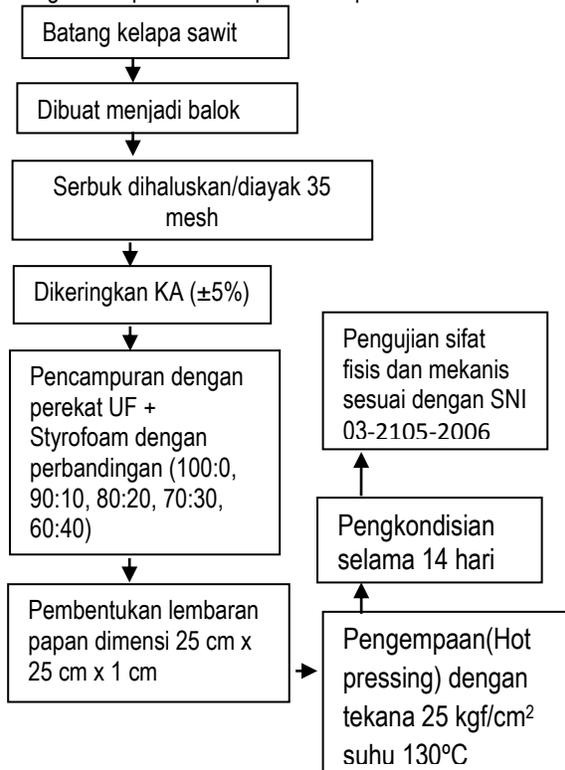
METODOLOGI

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus 2012 sampai Maret 2013. Persiapan bahan baku dan pengujian sifat Fisis papan partikel dilakukan di Workshop Kehutanan, PF USU. Pengeringan partikel batang kelapa sawit dilakukan di Laboratorium Ilmu Tanah FP USU. Pengujian mekanis dilaksanakan di Laboratorium Biokomposit dan Keteknikan Kayu Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah batang kelapa sawit, perekat urea formaldehida (UF) dan styrofoam. Alat yang digunakan adalah *chainsaw*, mesin serut, terpal, plastik, timbangan, oven, kempa panas, kamera digital, ayakan 35 mesh, dan UTM (*Universal Testing Machine*).

Prosedur Penelitian

Bagan alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Bagan alur penelitian

Analisis data

Analisis data dilakukan secara deskriptis. Pengujian sifat fisis dan mekanis papan partikel meliputi kerapatan, kadar air, daya serap air, pengembangan tebal, MOE, MOR, *internal bond* mengacu pada ketentuan Standar Nasional Indonesia

(SNI) SNI 03-2105-2006, seperti disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Standar Mutu Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel Berdasarkan SNI 03-2105-2006

No	Sifat Fisis dan Mekanis	SNI 03-2105-2006
1	Kerapatan (g/cm ³)	0,40-0,90
2	Kadar air (%)	≤ 14
3	Daya serap air (%)	-
4	Pengembangan tebal (%)	≤ 12
5	MOR (kg/cm ²)	≥ 82
6	MOE (kg/cm ²)	≥ 20.400
7	<i>Internal bond</i> (kg/cm ²)	≥ 1,5

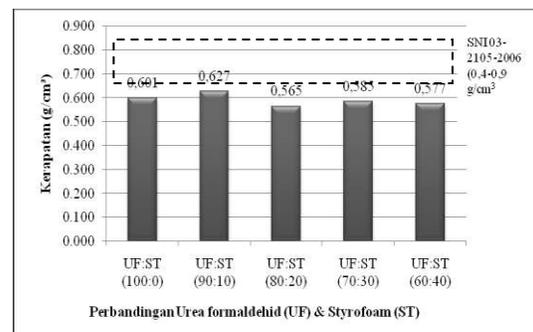
HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Fisis Papan Partikel Batang Kelapa Sawit

Dalam penelitian ini dilakukan pengujian sifat fisis diantaranya adalah kerapatan, kadar air, daya serap air dan pengembangan tebal. Sifat-sifat ini yang menentukan baik tidaknya suatu kualitas papan partikel yang telah dibuat.

Kerapatan

Hasil penelitian kerapatan papan partikel BKS dengan variasi perekat Urea formaldehid dan styrofoam berkisar antara 0,565 - 0,627 g/cm³. Grafik rata-rata nilai kerapatan dapat di lihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kerapatan papan partikel dengan variasi komposisi perekat UF dan ST

Pada Gambar 2 dapat dilihat peningkatan perbandingan UF dan *styrofoam* tidak diikuti oleh peningkatan kerapatan papan partikel. Kerapatan tertinggi pada perbandingan UF 90 : ST 10 dengan nilai 0,627 g/cm³, kerapatan yang rendah pada perbandingan UF 80 : ST 20 dengan nilai 0,565 g/cm³. Kerapatan yang diperoleh dari hasil pengujian berkisar 0,565 g/cm³-0,627 g/cm³ tergolong kerapatan sedang dan memenuhi standar SNI 03-2105-2006 dengan rentang nilai kerapatan 0,4 – 0,9 gr/cm³.

Beberapa faktor yang mempengaruhi nilai kerapatan dikarenakan tidak meratanya distribusi partikel pada tahap pembuatan lembaran (*mat forming*) sehingga tekanan dan panas yang diterima oleh lembaran pada saat proses pengempaan tidak sama. Adanya partikel yang terbuang dan sisa partikel yang masih melekat pada plat besi yang digunakan juga diduga sebagai fakto-faktor yang mempengaruhi nilai kerapatan.

Selain itu, rendahnya nilai kerapatan yang dihasilkan diduga disebabkan oleh kurangnya tekanan kempa yang diberikan sehingga partikel-partikel dalam papan partikel menjadi kurang rapat. Haygreen dan Bowyer (1996) menyatakan bahwa nilai kerapatan tergantung pada besarnya tekanan yang diberikan pada saat pengempaan papan. Semakin tinggi kerapatan papan yang dibuat, maka semakin besar pula tekanan kempa yang diberikan pada saat pengempaan papan partikel.

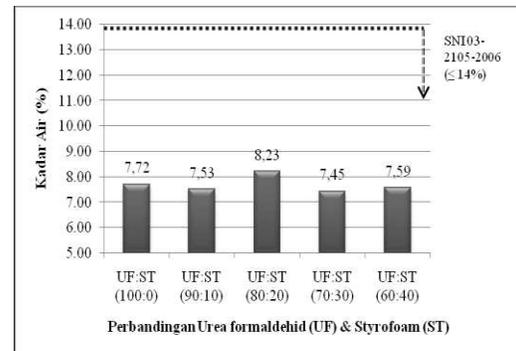
Penyebaran partikel yang kurang seragam pada setiap bagiannya diduga mempengaruhi hasil pengujian kerapatan. Seperti yang dikatakan oleh Tsoumis (1991) bahwa kerapatan papan partikel jarang seragam di sepanjang ketebalannya. Pengkondisian yang kurang baik juga dapat mempengaruhi kerapatan papan partikel BKS. Karena sifat papan partikel yang higroskopis sehingga menyerap uap air udara untuk mencapai kondisi kesetimbangan yang berakibat bertambahnya volume papan partikel dan berpengaruh terhadap nilai kerapatan papan partikel tersebut.

Pengaruh perbandingan antara perekat UF yang digunakan dengan bahan pengisi Styrofoam juga merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi hasil dari kerapatan papan partikel dari limbah BKS. Dimana pada perbandingan yang memakai perekat UF 90% dan Styrofoam 10% diperoleh nilai kerapatan yang sangat baik, berbeda dengan perbandingan yang menggunakan perekat UF 60% dan Styrofoam 40%. Serbuk yang digunakan akan dapat mengikat dengan erat jika perekat yang digunakan lebih banyak, ini dilihat dari hasil perbandingan yang diperoleh antara 100 : 0% – 60 : 40%.

Ternyata pemberian styrofoam yang banyak tidak dapat menggantikan dari kadar perekat yang kurang, ini dikarenakan serbuk BKS yang digunakan sebagai bahan baku tidak mampu terikat dengan styrofoam yang digunakan. sehingga pada saat pencampuran dengan serbuk perekat tidak mampu merata diantara partikel-partikel karena telah diisi oleh styrofoam yang digunakan pada saat pengempaan sehingga menghasilkan papan partikel yang tidak kompak.

Kadar air

Hasil penelitian kadar air papan partikel BKS dengan variasi perekat Urea formaldehid dan styrofoam berkisar antara 7,45 – 8,23 %. Pada gambar 3 dapat dilihat bahwa kadar air papan partikel BKS sangat bervariasi atau tidak konstan di setiap perbandingan perekat UF dengan ST. Rata-rata nilai kadar air tinggi pada perbandingan UF 80 : ST 20 yaitu 8,23 % dan paling rendah pada perbandingan UF 70 : ST 30 yaitu 7,45 %.



Gambar 3. Kadar air papan partikel BKS dengan variasi komposisi perekat UF dan ST

Beberapa faktor yang mempengaruhi kadar air dari bahan baku papan partikel dan ukuran partikel yang pada penelitian ini menggunakan BKS yang bersifat higroskopis. Haygreen & Bowyer (1996) mengemukakan bahwa karena papan partikel terdiri dari bahan berlignoselulosa yang bersifat higroskopis sehingga akan menyerap dan mengeluarkan uap air dari atau ke udara sekelilingnya.

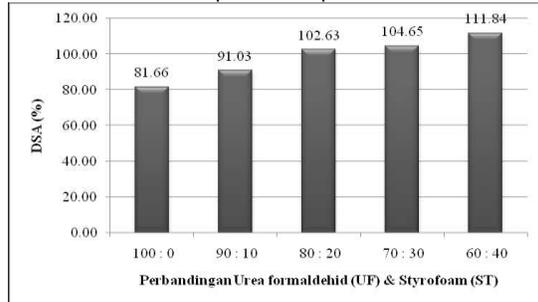
Ukuran partikel yang kecil memerlukan kadar perekat yang lebih tinggi dibandingkan partikel lain yang ukurannya lebih besar. Ukuran partikel yang semakin kecil diduga dapat mengisi celah antar partikel yang umumnya terjadi pada papan partikel sehingga uap air udara sukar untuk masuk ke dalam papan partikel tersebut. kadar air yang dipersyaratkan oleh SNI 03-2105-2006 dengan nilai rentang kadar air 5% - 14%. Sehingga dapat diketahui bahwa seluruh papan partikel BKS dalam penelitian ini telah memenuhi standar tersebut.

Pada perbandingan UF 80: ST 20 diperoleh kadar air yang besar. Perbandingan yang banyak menggunakan perekat UF dan lebih sedikit menggunakan styrofoam, papan yang dihasilkan sangat rendah kadar airnya. Disebabkan pada saat pencampuran dengan serbuk perekat dapat mengikat merata diantara partikel-partikel pada proses pengempaan sehingga menghasilkan papan partikel yang kompak. Sedangkan pada perbandingan yang

lain, yang menggunakan perekat yang sedikit diperoleh nilai kadar air yang tinggi.

Daya Serap Air (DSA)

Hasil penelitian daya serap air papan partikel BKS dengan variasi perekat Urea formaldehid dan styrofoam berkisar antara 81,66 - 111,84%. Grafik rata-rata nilai DSA dapat di lihat pada Gambar 4



Gambar 4. DSA papan partikel BKS dengan variasi komposisi perekat UF dan ST

Pada Gambar 4 dapat dilihat bahwa DSA papan partikel BKS cenderung meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah UF dan meningkatnya jumlah ST. Rata-rata nilai DSA pada perbandingan UF 60 : ST 40 yaitu 111,84% dan terendah pada perbandingan UF 100 : ST 0 yaitu 81,66% .

Faktor yang mempengaruhi semakin meningkatnya DSA diduga karena jumlah bahan perekat yang kurang dan semakin meningkatnya jumlah styrofoam. Hal ini akan menyebabkan penyebaran perekat tidak merata sehingga tidak dan tidak menutupi seluruh permukaan partikel, sehingga ikatan antara partikel menjadi tidak kompak dan air akan mudah masuk kedalam papan partikel. Maloney (1993) menunjukkan hubungan antara nilai pengembangan tebal yang semakin menurun dengan semakin meningkatnya kadar perekat yang digunakan.

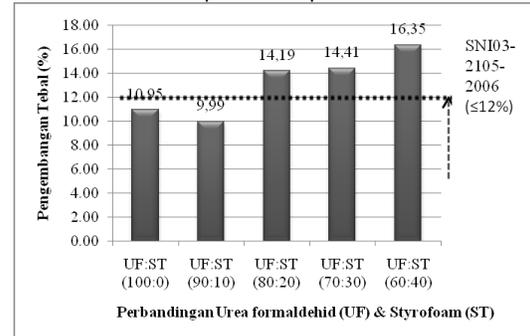
Tingginya DSA pada papan partikel juga diduga dipengaruhi oleh bahan partikel itu sendiri di mana pada penelitian ini menggunakan BKS yang daya serap airnya sangat tinggi. Standar SNI 03-2105-2006 tidak mensyaratkan nilai DSA papan partikel, akan tetapi pengujian terhadap DSA perlu dilakukan untuk mengetahui ketahanan papan partikel terhadap air jika diaplikasikan untuk penggunaan eksterior yang sangat erat berhubungan dengan pengaruh cuaca seperti kelembaban dan hujan.

DSA terbaik dihasilkan pada perbandingan 100 UF : 0 ST. Hal ini dikarenakan pada perbandingan ini styrofoam tidak digunakan. Sehingga perekat yang digunakan dapat menyebar merata di antara partikel pada saat proses pengempaan. Banyak perekat yang

digunakan dapat menghasilkan papan partikel yang memiliki nilai DSA yang rendah.

Pengembangan Tebal (PT)

Hasil penelitian pengembangan tebal papan partikel BKS dengan variasi perekat Urea formaldehid dan styrofoam berkisar antara 9,99 - 16,35%. Grafik rata-rata nilai PT dapat di lihat pada Gambar 5.



Gambar 5. PT papan partikel dengan variasi komposisi perekat UF dan ST

Pada Gambar 5 dapat dilihat bahwa nilai PT papan partikel BKS cenderung meningkat seiring dengan menurunnya jumlah perekat dan meningkatnya jumlah styrofoam. Rata-rata nilai tertinggi pada perbandingan UF 60 : ST 40 yaitu 16,35% dan terendah pada perbandingan UF 90 : ST 10 yaitu 9,99%.

Faktor yang mempengaruhi tingginya nilai PT yang dihasilkan diduga karena partikel BKS yang digunakan masih memiliki kemampuan mengikat air yang tinggi, ini disebabkan oleh adanya ikatan hidrogen yang terdapat dalam selulosa, hemiselulosa dan lignin pada partikel BKS, sehingga air yang masuk ke dalam papan semakin banyak dan mengakibatkan daya serap airnya menjadi lebih tinggi. Penyerapan air hidrogen yang terdapat dalam selulosa, hemiselulosa dan lignin (Haygreen dan Bowyer 1996).

Jumlah perekat yang digunakan juga mempengaruhi PT dari papan partikel BKS. Semakin banyak perekat yang digunakan semakin sedikit nilai PT dari papan partikel tersebut yang berpengaruh pada proses pengempaan. Semakin tinggi tekanan yang digunakan pada mesin kempah semakin kecil PT dari papan partikel tersebut.

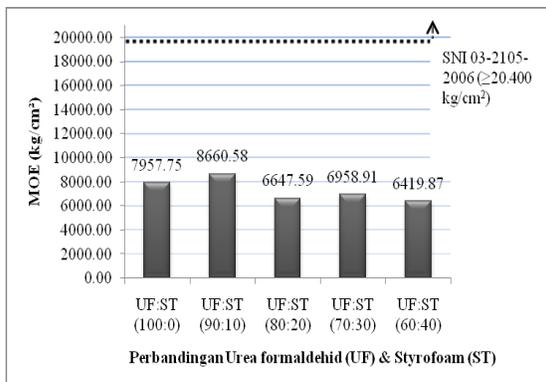
Perbandingan pencampuran perekat UF dan ST berpengaruh nyata terhadap PT papan partikel BKS. PT terbaik dihasilkan pada perbandingan UF90 : ST 10 yang merupakan kadar perekat yang optimal untuk respon PT papan partikel BKS karena memenuhi standar SNI 03-2105-2006 dengan nilai rentang PT hingga 12%.

Sifat Mekanis Papan Partikel Batang Kelapa Sawit

Dalam penelitian ini dilakukan juga pengujian sifat mekanis diantaranya adalah modulus elastic (MOE), modulus patah (MOR) dan keteguhan rekat internal (IB). Sifat-sifat ini juga menunjukkan baik tidaknya suatu kualitas papan partikel yang telah dibuat. Pada penelitian ini hasil dari pengujian mekanis akan dibandingkan dengan SNI 03-2105-2006.

Modulus Elastisitas (MOE)

Hasil penelitian modulus elastis papan partikel BKS dengan variasi perekat Urea formaldehid dan styrofoam berkisar antara 6419,87 - 8660,58 kg/cm². Grafik rata-rata nilai MOE dapat di lihat pada Gambar 6.



Gambar 6. MOE papan partikel dengan variasi komposisi perekat UF dan ST

Pada Gambar 6 dapat dilihat bahwa MOE papan partikel BKS Bervariasi dari setiap banyaknya jumlah perekat UF dan jumlah styrofoam yang digunakan. Rata-rata nilai MOE yang tertinggi pada perbandingan UF 90 : ST 10 yaitu 8660,58 kg/cm² dan nilai MOE terendah pada perbandingan UF 60 : ST 40 yaitu 6419,87 kg/cm².

Beberapa faktor yang mempengaruhi variasi nilai MOE diduga disebabkan oleh rendahnya MOE papan yang dihasilkan, sehingga ikatan antar partikel menjadi kurang rapat dan kompak yang dapat menyebabkan kecilnya nilai keteguhan papan yang dihasilkan. Semakin tinggi tingkat kerapatan papan partikel, maka akan semakin tinggi sifat keteguhan papan partikel yang dihasilkan (Haygreen dan Bowyer 1996).

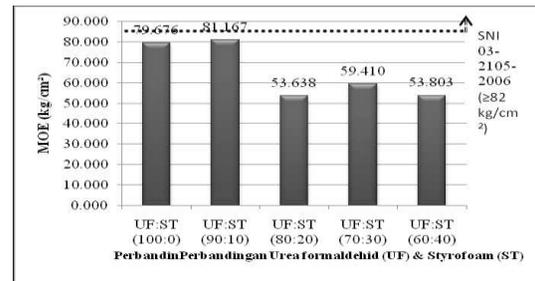
Tingginya kadar air diduga juga menurunkan nilai MOE seperti yang dikatakan oleh Tsoumis (1991) bahwa kadar air berkontribusi terhadap penurunan kekuatan. Faktor lain yang diduga mempengaruhi MOE yang dihasilkan rendah karena ukuran partikel yang sangat kecil diduga mempengaruhi penyebaran

perekat yang digunakan, dimana dibutuhkan jumlah perekat yang lebih banyak dapat mengikat partikel dengan merata pada saat pengempaan. Semakin rapat dan semakin luasnya daerah kontak antara papan partikel dan membuat pemakaian perekat menjadi efektif yang menghasilkan nilai MOE yang lebih baik. Sebaliknya jika perekat melebihi komposisi optimum, maka konsentrasi pada satu daerah sehingga nilai MOE menjadi menurun.

Pada perbandingan UF 90 : ST 10 memiliki nilai MOE yang sangat besar, ini disebabkan jumlah perekat yang diberikan lebih banyak dan styrofoam sedikit diberikan. Berdasarkan nilai MOE yang diperoleh, seluruh papan partikel BKS yang dibuat belum memenuhi standard SNI 03-2105-2006 yang mensyaratkan nilai MOE sebesar $\geq 20,400$ kg/cm².

Modulus Patah (MOR)

Hasil penelitian modulus patah papan partikel BKS dengan variasi perekat Urea formaldehid dan styrofoam berkisar antara 53,638 - 81,167 kg/cm². Rekapitulasi rata-rata nilai MOR dapat di lihat pada Gambar 7.



Gambar 7. MOR papan partikel dengan variasi komposisi perekat UF dan ST

Pada Gambar 7 dapat dilihat bahwa nilai MOR Bervariasi dari setiap banyaknya jumlah perekat dan jumlah styrofoam yang digunakan. Rata-rata nilai MOR tertinggi pada perbandingan UF 90 : ST 10 yaitu 81,167 kg/cm² dan terendah pada perbandingan UF 80 : ST 20 yaitu 53,638 kg/cm²

Faktor yang mempengaruhi rendah tingginya nilai MOR yang dihasilkan diduga disebabkan rendahnya kerapatan papan yang dihasilkan, sehingga ikatan antar partikel menjadi kurang rapat dan kompak yang dapat menyebabkan kecilnya nilai keteguhan papan. Semakin tinggi tingkat kerapatan papan partikel, maka akan semakin tinggi sifat keteguhan papan partikel yang dihasilkan (Haygreen dan Bowyer 1996).

Selain kerapatan, tingginya kadar air diduga juga dapat menurunkan nilai MOE seperti yang dikatakan oleh Tsoumis (1991) bahwa kadar air

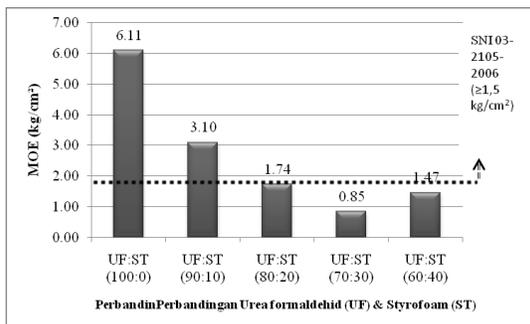
berkontribusi terhadap penurunan kekuatan. Kadar air yang besar dapat menurunkan kekuatan papan partikel sehingga nilai MOR menjadi lebih rendah. Proses ini terjadi pada saat pemberian tekanan kempah yang mempengaruhi kuat kerapatan papan partikel yang sangat berpengaruh nilai MOR yang diperoleh.

Nilai MOR tidak terlepas dari nilai MOE yang diperoleh, semakin besar nilai MOE maka semakin besar juga nilai MOR yang diperoleh. Pada penelitian yang menggunakan perbandingan antara UF dan ST nilai yang tertinggi diperoleh pada perbandingan 100% UF dan jumlah 0% ST dengan 90% UF dan 10%. Perakat yang banyak pada saat pembuatan papan berdampak baik pada nilai MOR yang diperoleh.

Pada perbandingan yang jumlah perekatnya lebih banyak dimana dapat menutupi jumlah partikel yang digunakan sehingga mengurangi luas volume partikel yang ditutupi oleh perakat. Semakin rapan dan semakin luasnya daerah kontak antara partikel membuat pemakaian perakat menjadi lebih efektif yang menghasilkan nilai MOR yang lebih baik. Berdasarkan nilai MOR yang dihasilkan pada penelitian ini masih belum mencapai standard SNI 03-2105-2006 atau nilai MOR masih dibawah 82 kg/cm².

Keteguhan Rekat Internal (IB)

Hasil penelitian keteguhan rekat internal papan partikel BKS dengan variasi perakat Urea formaldehid dan styrofoam berkisar antara 0,85 - 6,11 kg/cm². Rekapitulasi rata-rata nilai kerapatan dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. IB papan partikel dengan variasi komposisi perakat UF dan ST

Pada Gambar 8 dapat dilihat bahwa nilai IB papan partikel BKS yang diperoleh bervariasi dari banyaknya jumlah perakat UF dan jumlah styrofoam. Rata-rata nilai IB tertinggi pada perbandingan UF 100 : ST 0 yaitu 6,11 kg/cm² dan terendah pada perbandingan UF 70 : ST 30 yaitu 0,85 kg/cm². Terlihat bahwa banyaknya jumlah ST yang diberikan tidak berpengaruh terhadap nilai IB papan partikel BKS.

Sebaliknya banyaknya jumlah perakat yang diberikan meningkatkan nilai IB papan partikel yang dihasilkan.

Hal ini diduga disebabkan karena semakin banyak perakat yang ditambahkan maka ikatan antar partikel dalam lembaran papan semakin kompak sehingga keteguhan rekat papan semakin kuat. Menurut Haygreen dan Bowyer (1996), sifat IB akan semakin sempurna dengan bertambahnya jumlah perakat yang digunakan dalam proses pembuatan papan partikel.

Perbandingan UF 100% : ST 0%, UF 90% : ST 10% dan UF 80% : ST 20% adalah perbandingan yang terbaik dikarenakan telah memenuhi SNI 03-2105-2006. Pada perbandingan ini jumlah perakat UF yang digunakan lebih banyak, sehingga pada saat pencampuran dengan serbuk perakat UF dapat menyebar dengan rata di antara partikel dan styrofoam yang digunakan pada saat pengempaan dan merupakan perbandingan yang optimal untuk respon MOR papan partikel BKS.

Rekapitulasi Kualitas papan partikel BKS

Dari hasil rekapitulasi kualitas papan partikel diatas nilai kerapatan dan kadar air semua memenuhi standar SNI 03 2102-2006. Nilai pengembangan tebal yang memenuhi standar SNI 03 2105-2006 pada perbandingan UF100 : ST 0 dan UF 90 : 10 ST, sedangkan pada perbandingan UF 80 : ST 20, UF 70 : ST 30 dan UF 60 : ST 40. Semua nilai modulus of elastis dan modulus of rupture yang diperoleh tidak ada yang memenuhi standar SNI 03 2105-2006. Nilai internal bond yang diperoleh pada perbandingan UF 100:ST 0, UF 90 : ST 10 dan UF 80 : ST 20 memenuhi standar SNI 03 2102-2006 sedangkan pada pada perbandingan UF 70 : ST 30 dan UF 60 : ST 40.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

1. Semua nilai KA dan Kerapatan memenuhi SNI 03-2105-2006, Sedangkan hanya pada perbandingan UF : ST (100:0) dan (90:10).
2. Semua nilai MOE dan MOR tidak memenuhi SNI 03-2105-2006, sedangkan IB hanya pada perbandingan UF : ST (100:0)%, (90:10)% dan (80:20)%.
3. Komposisi terbaik perakat UF dan bahan pengisi styrofoam melalui SNI 03-2105-2006 adalah pada perbandingan UF : ST (100:0)% dan (90:10)%.

Saran

Perlunya dilakukan penelitian lebih lanjut pada perbandingan yang berbeda agar diperoleh nilai yang dapat mencapai nilai SNI 03-2105-2006.

DAFTAR PUSTAKA

- Haygreen J.G dan J.L Bowyer. 1996. *Hasil Hutan dan Ilmu Kayu*. Suatu Pengantar. Hadikusumo SA, penerjemah; Prawirohatmodjo S, editor. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Maloney, T.M. 1993. *Modern Particle Board and Dry Process Fiberboard Manufacturing*. Miller Freeman, inc Sanfransisco Javans Agrie. Sanfransisco.
- Standar Nasional Indonesia. 2006. Revisi SNI 03-2105-1996, Mutu Papan Partikel-SNI 03-2105-2006. Badan Standar Indonesia.
- Sucipto, T. AH, iswanto. dan I Azhar. 2010. Karakteristik Papan Partikel dari Limbah BKS dengan menggunakan Tiga jenis perekat. *Jurnal ilmu dan teknologi hasil hutan*. Medan.
- Tsoumis, G. 1991. *Science and Technology of Wood*. Van Nostran. New York.