



**SIFAT FISIK DAN MEKANIK PAPAN PARTIKEL DARI LIMBAH KAYU
Acacia crassicarpa PADA BEBERAPA UKURAN PARTIKEL DAN
KONSENTRASI UREA FORMALDEHIDA**

(The Physical and Mechanical Properties of Particle Board Made From Acacia Crassicarpa Wood Waste on Some Particle Size and Concentration of Urea Formaldehyde)

Aminah, Dina Setyawati, Ahmad Yani

Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura Pontianak. Jl. Daya Nasional Pontianak 78124

Email: aminah4418@gmail.com

Abstract

This research aims to determine the effect of particle size and urea formaldehyde adhesive concentration on the physical and mechanical properties of particle board from Acacia crassicarpa wood waste, and to determine the particle size and concentration of the best urea formaldehyde to meet JIS A 5908-2003 standard. The materials used in this study are wood waste Acacia crassicarpa, urea formaldehyde adhesive, liquid paraffin and catalyst. The particle size used consisted of passing 4 mesh retained 6 mesh (coarse particles), passing 6 mesh retained 8 mesh (medium particle) and passing 8 mesh retained 10 mesh (fine particles), whereas the concentration of urea formaldehyde adhesive comprises 8%, 10% and 12%. The particle board is made with size 30 cm x 30 cm x 1 cm with target density of 0.70 gr/cm³ at pressure of 25 kg/cm² and temperature of 120°C for 10 minutes. The results showed that particle size factor had a significant effect on density, moisture content, water absorption, internal bond strength and screw holding power, thickness swelling and MOR. The concentration factor of urea formaldehyde adhesive has significant effect on density, moisture content, thickness swelling, water absorption, MOE, MOR, internal bond strength and screw holding power. The interaction of both factors had a significant effect on moisture content and screw holding power. The best particle board in the recent study was on a particle board made of coarse particle size (passing 4 mesh retained 6 mesh) with a 12% urea formaldehyde adhesive concentration, in which the physical and mechanical properties of the particle board that meet JIS A 5908-2003 standard except for the thickness swelling.

Keywords: adhesive concentration, particle board, particle size, physical and mechanical properties, wood waste Acacia crassicarpa

PENDAHULUAN

Kebutuhan kayu bulat untuk bahan bangunan atau *furniture* terus mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk. Sementara itu, ketersediaan bahan baku di alam terus mengalami penurunan. Untuk mengatasi masalah tersebut perlu adanya alternatif pengganti pemakaian kayu bulat dengan produk papan partikel. Salah satunya dengan menggunakan limbah kayu yang

berasal dari Hutan Tanaman Industri (HTI). Akasia merupakan jenis kayu yang sering digunakan dan diprioritaskan pada Hutan Tanaman Industri (HTI). Salah satu jenis akasia yang saat ini dikembangkan di HTI adalah *Acacia crassicarpa*. *Acacia crassicarpa* mengandung holoselulosa 79,99-80,87, selulosa alfa 43,33-48,62 dan lignin 26,95-27,3, serta kadar ekstraktif yang cukup rendah (Sugesty, *et al.* 2015).



Selama ini pemanfaatan kayu dari HTI belum dimanfaatkan secara optimal, karena dalam kegiatan pemanenannya masih menghasilkan limbah yang cukup besar. Menurut Puspitasari (2005) persentase limbah pemanenan pada HTI pulp sebesar 10,5% dari total potensi yang dimanfaatkan, yang terdiri dari limbah penebangan sebesar 1,7%, limbah penyaradan 1,3%, limbah pemuatan (TPn) 0,9% dan limbah pengangkutan 6,6%. Salah satu alternatif untuk mengoptimalkan pemanfaatan limbah pemanenan kayu HTI adalah menjadikan limbah kayu tersebut menjadi bahan baku pembuatan papan partikel. Maloney (1993) menyatakan bahwa salah satu

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Wood Workshop dan Laboratorium Pengolahan Kayu Fakultas Kehutanan Universitas Tanjungpura sebagai tempat persiapan partikel dan pengujian sifat fisik papan partikel, serta Laboratorium PT. Duta Pertiwi Nusantara sebagai tempat pembuatan dan pengujian sifat mekanik papan partikel. Penelitian ini dilaksanakan selama ± 2 bulan, dimulai dari persiapan bahan dan alat penelitian hingga pelaksanaan. Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini adalah limbah kayu *Acacia crassiparva* yang berumur 5-6 tahun dengan diameter ± 6 cm, yang diperoleh dari PT. Kalimantan Subur Permai Distrik Tayan, Kalimantan Barat. Perekat yang digunakan adalah perekat urea formaldehida (SC 52%), parafin cair (SC 40%) dan katalis (NH_4Cl) SC 25% yang diperoleh dari PT. Duta Pertiwi Nusantara. Alat yang digunakan

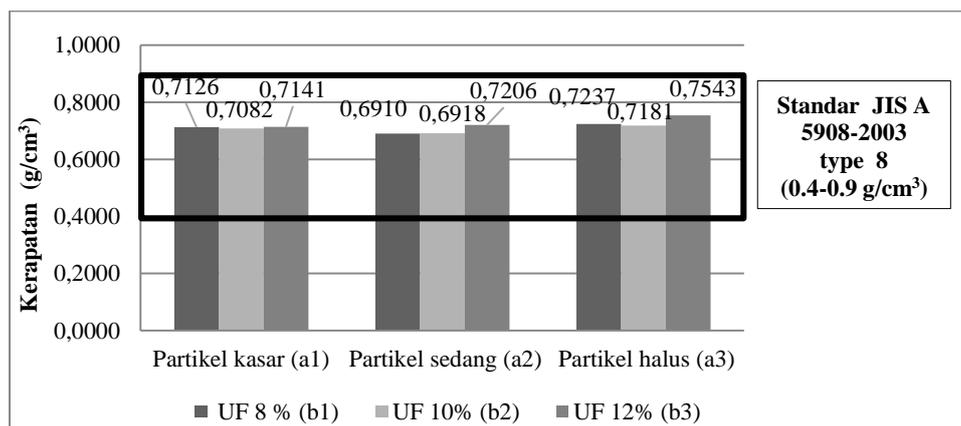
faktor penting yang mempengaruhi sifat-sifat papan partikel adalah ukuran partikel dan konsentrasi perekat yang digunakan. Oleh sebab itu, perlu dicari berapa ukuran partikel dan konsentrasi perekat yang menghasilkan sifat fisik dan mekanik papan partikel yang berkualitas baik dan memenuhi standar JIS A 5908-2003. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan pengaruh ukuran partikel dan konsentrasi perekat urea formaldehida terhadap sifat fisik dan mekanik papan partikel dari limbah kayu *Acacia crassiparva*, serta untuk menentukan ukuran partikel dan konsentrasi perekat urea formaldehida terbaik yang memenuhi standar JIS A 5908-2003.

karung, parang, gergaji, ketam, *hammer mill*, ayakan, oven, desikator, plastik packing, timbangan analitik, bak, aluminium foil, gelas ukur, kawat, pengaduk, penjepit gagang besi, pencetak papan, plat aluminium, kaliper, mesin *hot press*, baja dengan tebal 1 cm dan alat uji sifat mekanik (*Universal Testing Machine*).

Limbah kayu *Acacia crassiparva* dikupas kulitnya, kemudian dijadikan partikel ukuran lolos 4 mesh tertahan 6 mesh, lolos 6 mesh tertahan 8 mesh dan lolos 8 mesh tertahan 10 mesh. Selanjutnya dikeringkan di dalam oven dengan suhu 60-80°C hingga kadar air $\pm 5\%$. Konsentrasi perekat yang digunakan 8%, 10% dan 12% dari berat bahan baku. Parafin cair sebanyak 0.1% dan katalis (NH_4Cl) sebanyak 1% dari berat bahan baku. Papan partikel yang dibuat berukuran 30 cm x 30 cm x 1 cm dengan target kerapatan 0.70 gr/cm^3 , tekanan

kempa 25 kg/cm² dan suhu 120°C selama 10 menit, kemudian dikondisikan selama ± 7 hari pada suhu ruangan. Pemotongan dan pengujian sampel mengacu pada standar JIS A 5908-2003. Pengujian meliputi kerapatan, kadar air, pengembangan tebal, daya serap air, *Modulus Of Elasticity* (MOE), *Modulus Of Rapture* (MOR), *internal bond* (IB) dan kuat pegang sekrup. Penelitian ini menggunakan analisis faktorial dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga kali ulangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Nilai rerata kerapatan (g/cm³) papan partikel limbah kayu *Acacia crassiparva* (*The average density (g/cm³) of particle board from Acacia crassiparva wood waste*)

Secara umum hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin kecil ukuran partikel maka semakin tinggi kerapatan papan partikel yang dihasilkan. Hal ini diduga karena partikel yang berukuran lebih kecil memiliki ikatan yang lebih kompak dibandingkan dengan partikel yang berukuran lebih besar, sehingga dapat mengisi rongga udara di dalam papan. Hal ini sejalan dengan Wahyuningsih (2011) yang menyatakan bahwa semakin kecil ukuran partikel, maka

Sifat fisik papan partikel

Kerapatan

Kerapatan merupakan suatu ukuran kekompakan partikel dalam suatu lembaran. Kerapatan papan partikel dapat ditentukan sesuai dengan tujuan penggunaannya. Semakin tinggi kerapatan papan partikel maka semakin banyak kebutuhan partikel yang akan digunakan dalam pembuatan papan partikel yang ukurannya sama. Hasil rerata pengujian kerapatan papan partikel disajikan pada Gambar 1.

nilai kerapatannya akan semakin meningkat.

Penambahan konsentrasi perekat urea formaldehida juga dapat meningkatkan nilai kerapatan papan partikel yang dihasilkan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi perekat yang digunakan maka semakin tinggi kerapatan papan partikel yang dihasilkan. Hal ini disebabkan karena semakin tinggi konsentrasi perekat maka semakin bertambah berat total

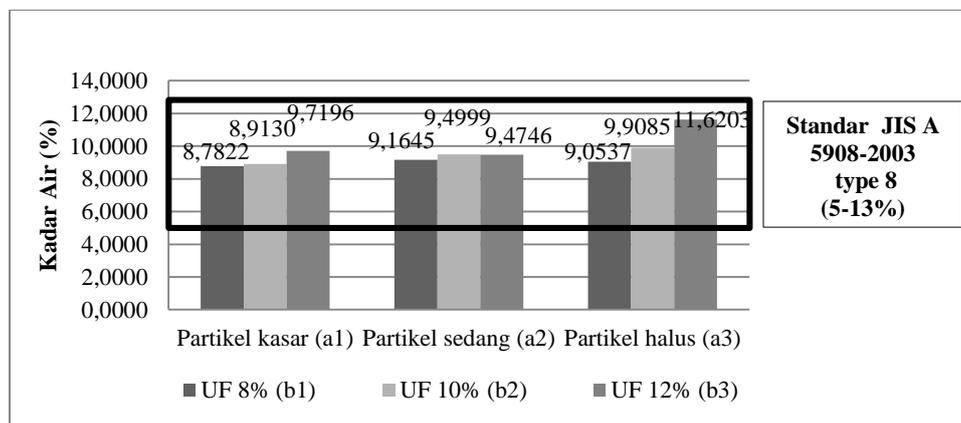
papan partikel yang dihasilkan pada volume yang sama. Hal ini sejalan dengan Purwanto (2015) yang menyatakan semakin meningkat konsentrasi perekat yang digunakan, maka nilai kerapatan papan partikel akan semakin meningkat pula. Hal ini diduga karena penyebaran perekat pada permukaan partikel akan menyeluruh masuk ke dalam rongga udara partikel yang menyebabkan ikatan antara partikel menjadi lebih kuat.

Secara keseluruhan nilai kerapatan papan partikel yang dihasilkan sudah memenuhi standar JIS A 5908-2003 yang mensyaratkan nilai kerapatan papan partikel 0.4–0.9 g/cm³. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa ukuran partikel dan konsentrasi perekat urea formaldehida berpengaruh sangat nyata terhadap nilai kerapatan papan partikel, sedangkan interaksi kedua

faktor tidak berpengaruh nyata terhadap nilai kerapatan papan partikel yang dihasilkan. Karena nilai kerapatan pada penelitian ini bervariasi maka untuk menghilangkan pengaruh variasi kerapatan tersebut, dilakukan penyeragaman kerapatan papan dengan parameter pengujian selanjutnya dihitung dan dikoreksi berdasarkan target kerapatan 0.70 gr/cm³ agar diperoleh nilai perbandingan yang tepat.

Kadar Air

Kadar air adalah jumlah air yang terdapat didalam papan partikel yang selalu berubah sesuai dengan kondisi lingkungan sekitarnya. Secara keseluruhan papan partikel pada penelitian ini memenuhi standar JIS A 5908-2003 yang mensyaratkan nilai kadar air papan partikel sebesar 5 - 13 %. Hasil rerata pengujian kadar air papan partikel disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Nilai rerata kadar air (%) papan partikel limbah kayu *Acacia crassicarpa* (The average moisture content (%) of particle board from *Acacia crassicarpa* wood waste)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin kecil ukuran partikel, maka nilai kadar air yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini diduga karena papan partikel yang terbuat dari partikel yang berukuran lebih

kecil, mempunyai jumlah partikel yang lebih banyak dalam berat yang sama dibandingkan dengan partikel yang berukuran lebih besar . Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Abdurachman dan

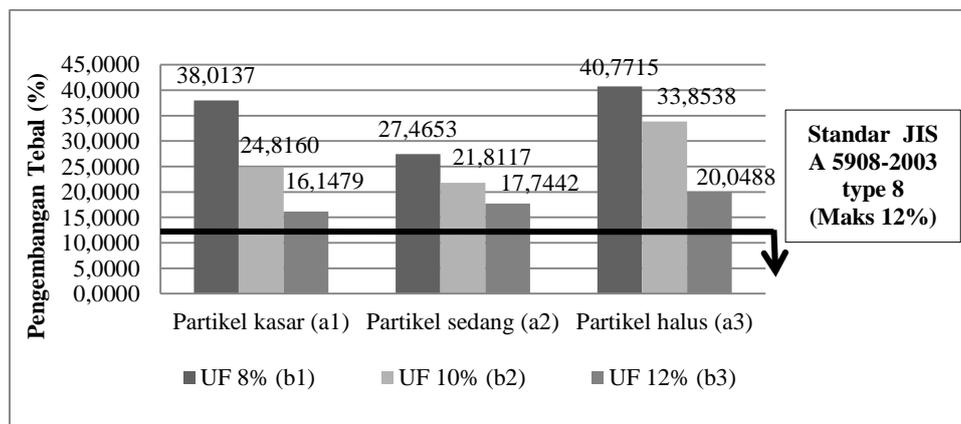
Hadjib (2011) tentang sifat papan partikel yang terbuat dari kayu kulit manis dengan target kerapatan 0.70 kg/cm^3 , yang menyatakan bahwa papan partikel yang terbuat dari partikel halus memiliki nilai kadar air yang lebih tinggi dibandingkan dengan papan partikel yang terbuat dari partikel kasar. Selain itu, diduga juga disebabkan oleh kadar air bahan baku partikel sebelum digunakan dan kondisi kadar air lingkungan sekitar. Hal ini sejalan dengan Ginting *et al.* (2016) yang menyatakan bahwa faktor yang berperan dalam parameter kadar air adalah kadar air partikel dan kondisi lingkungan pada saat proses pengempaan.

Kadar air juga dipengaruhi oleh konsentrasi perekat yang digunakan. Semakin tinggi konsentrasi perekat, maka semakin rendah kadar air yang dihasilkan. Namun pada penelitian ini sebaliknya, semakin tinggi konsentrasi perekat maka semakin tinggi kadar air yang dihasilkan. Hal ini diduga karena distribusi perekat pada proses pencampuran bahan yang tidak merata yang menyebabkan

banyaknya spot-spot pada papan partikel sehingga bagian yang lain kekurangan perekat. Selain itu, diduga karena perekat yang digunakan bersifat cair, sehingga dapat menyebabkan kadar air papan partikel meningkat. Hal ini sejalan dengan Haygreen dan Bowyer (1989) yang menyatakan bahwa papan partikel yang dibuat menggunakan perekat cair kadar air papan partikel akan bertambah 4-6%. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa ukuran partikel dan konsentrasi perekat urea formaldehida serta interaksi kedua faktor berpengaruh sangat nyata terhadap nilai kadar air papan partikel.

Pengembangan Tebal

Pengembangan tebal merupakan perubahan dimensi papan partikel dengan bertambahnya ketebalan papan partikel setelah direndam selama 24 jam. Papan partikel yang dihasilkan tidak memenuhi standar JIS A 5908-2003 yang mensyaratkan nilai pengembangan tebal maksimal 12%. Hasil rerata pengujian pengembangan tebal papan partikel disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Nilai rerata pengembangan tebal (%) papan partikel limbah kayu *Acacia crassicarpa* (The average thickness swelling (%) of particle board from *Acacia crassicarpa* wood waste)

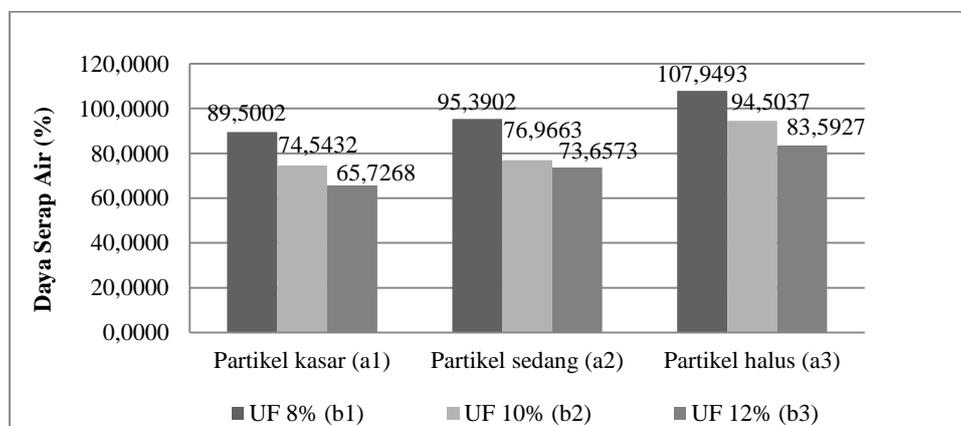
Gambar 3 menunjukkan bahwa semakin kecil ukuran partikel, maka nilai pengembangan tebal yang dihasilkan akan semakin tinggi. Hal ini diduga karena papan partikel yang terbuat dari partikel berukuran lebih kecil, membutuhkan jumlah partikel yang lebih banyak dalam berat yang sama dibandingkan dengan partikel yang berukuran lebih besar. Semakin banyak jumlah partikel, maka akan semakin besar potensi papan partikel untuk menyerap air, sehingga pengembangan tebal akan semakin meningkat.

Secara umum hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi perekat yang digunakan maka nilai pengembangan tebal papan partikel yang dihasilkan akan semakin rendah. Hal ini diduga karena semakin banyak perekat yang digunakan, maka ikatan antara partikel akan semakin meningkat dan menyebabkan papan partikel yang dihasilkan akan lebih tahan terhadap air dan dimensinya lebih stabil. Hal ini sejalan dengan Sitanggang, *et al.* (2015) yang menyatakan semakin tinggi konsentrasi perekat membuat lembaran papan partikel

yang dihasilkan menjadi lebih rapat sehingga air yang masuk ke dalam papan menjadi lebih sedikit dan pengembangan tebalnya semakin kecil. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa ukuran partikel berpengaruh nyata terhadap pengembangan tebal papan partikel, sedangkan konsentrasi perekat urea formaldehida berpengaruh sangat nyata terhadap nilai pengembangan tebal papan partikel. Untuk interaksi kedua faktor tidak berpengaruh nyata terhadap nilai pengembangan tebal papan partikel yang dihasilkan.

Daya Serap Air

Daya serap air merupakan kemampuan papan untuk menyerap air yang diuji dengan cara merendam contoh uji ke dalam air selama 24 jam. Semakin kecil daya serap air papan partikel maka stabilitas dimensi papan semakin baik. Standar JIS A 5908-2003 tidak mensyaratkan nilai untuk daya serap air, namun pengujian ini tetap dilakukan untuk mengetahui ketahanan papan partikel terhadap penyerapan air. Hasil rerata pengujian daya serap air papan partikel disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Nilai rerata daya serap air (%) papan partikel limbah kayu *Acacia crassipar* (*The average water absorption (%) of particle board from Acacia crassipar wood waste*)

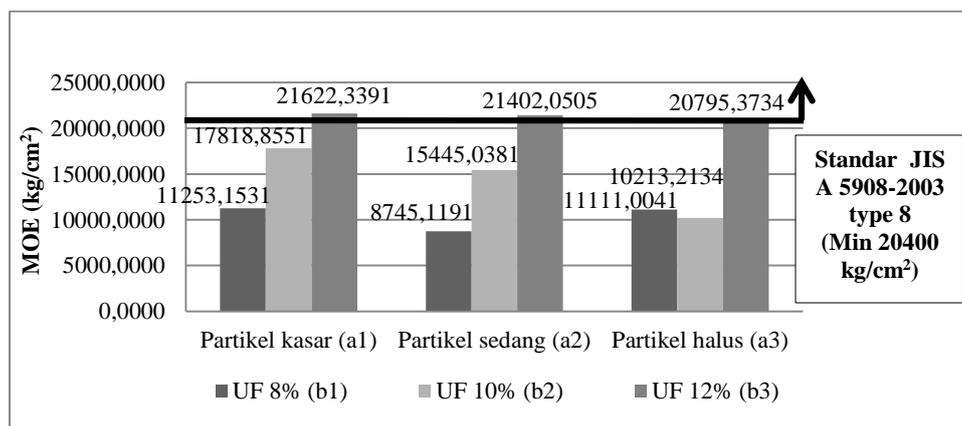
Secara umum hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar ukuran partikel maka nilai daya serap air papan partikel semakin kecil. Hal ini diduga karena semakin besar ukuran partikel maka jumlah partikel yang digunakan akan semakin sedikit sehingga rongga partikel semakin sedikit pula. Sebaliknya semakin kecil ukuran partikel maka jumlah partikel yang digunakan semakin banyak, sehingga rongga partikel juga semakin banyak. Hal ini berkaitan dengan bahan baku itu sendiri yang memiliki sifat higroskopis, sehingga dengan banyaknya rongga partikel mengakibatkan penyerapan airnya akan semakin besar. Abdurachman dan Hadjib (2011) menyatakan bahwa papan partikel yang terbuat dari partikel halus memiliki luas permukaan yang semakin besar dibandingkan dengan partikel kasar, luas permukaan yang besar akan memperbesar kontak dengan air sehingga penyerapan air akan semakin meningkat.

Kualitas papan partikel akan semakin baik dengan meningkatnya konsentrasi

perekat yang digunakan (Zhongli *et al.* 2007). Hal tersebut sejalan dengan penelitian ini dimana konsentrasi perekat yang digunakan mempengaruhi nilai daya serap air, semakin tinggi konsentrasi perekat yang digunakan maka nilai daya serap air papan partikel yang dihasilkan akan semakin rendah. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa ukuran partikel dan konsentrasi perekat urea formaldehida berpengaruh sangat nyata terhadap nilai daya serap air papan partikel, sedangkan interaksi kedua faktor tidak berpengaruh nyata terhadap nilai daya serap air papan partikel yang dihasilkan.

Sifat mekanik papan partikel Keteguhan Lentur (*Modulus Of Elasticity/MOE*)

Keteguhan lentur (MOE) merupakan ukuran ketahanan papan untuk mempertahankan bentuk yang berhubungan dengan kekakuan papan (Haygreen dan Bowyer, 1989). Hasil rerata pengujian keteguhan lentur (MOE) papan partikel disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Nilai rerata keteguhan lentur/MOE (kg/cm^2) papan partikel limbah kayu *Acacia crassiparva* (The average modulus of elasticity/MOE (kg/cm^2) of particle board from *Acacia crassiparva* wood waste)

Secara umum hasil penelitian menunjukkan bahwa ukuran partikel lebih besar memiliki nilai MOE yang lebih besar. Hal ini diduga karena

ukuran partikel yang lebih besar dapat menyebar tekanan dari beban yang diterima lebih baik dibandingkan dengan partikel yang berukuran lebih

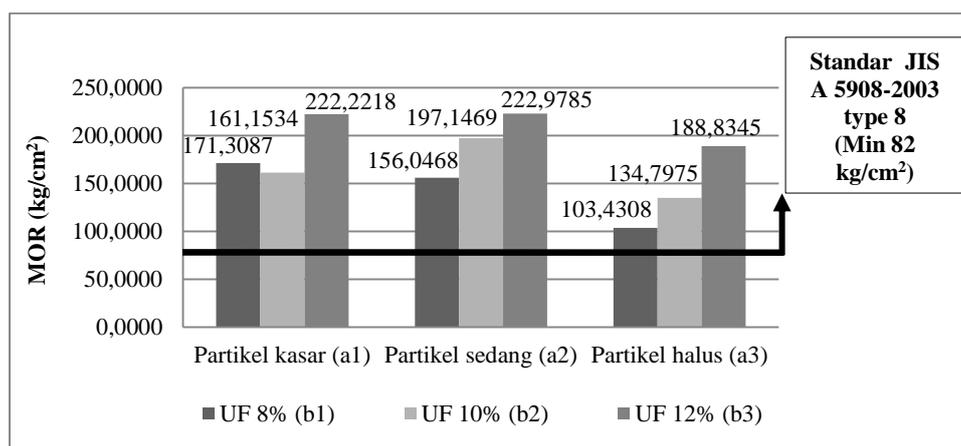
kecil. Hal ini sejalan dengan Maloney (1993) yang menyatakan nilai MOE papan partikel dipengaruhi oleh kandungan dan bahan perekat yang digunakan, daya ikat perekat dan ukuran partikel.

Meningkatnya nilai MOE diiringi dengan semakin meningkatnya konsentrasi perekat yang digunakan. Hal ini diduga dengan meningkatnya konsentrasi perekat yang digunakan maka ikatan antara partikel dan perekat akan semakin kuat sehingga kemampuan papan partikel untuk menahan beban juga semakin besar. Hal ini sejalan dengan penelitian Sitanggang, *et al.* (2015) yang menyatakan semakin banyak perekat yang digunakan menyebabkan ikatan antara partikel yang lebih banyak sehingga semakin meningkatkan kemampuan papan untuk menahan beban.

Standar JIS A 5908-2003 mensyaratkan nilai keteguhan lentur (MOE) papan partikel Min 20400 kg/cm², maka pada penelitian ini papan partikel yang memenuhi standar terdapat pada semua ukuran partikel dengan konsentarsi perekat UF 12%. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa ukuran partikel dan interaksi kedua faktor tidak berpengaruh nyata terhadap nilai MOE, sedangkan konsentrasi perekat urea formaldehida berpengaruh sangat nyata terhadap nilai MOE papan partikel yang dihasilkan.

Keteguhan Patah (*Modulus Of Rupture/MOR*)

Keteguhan patah (MOR) merupakan kemampuan papan untuk menahan beban hingga batas maksimum (Haygreen dan Bowyer, 1989). Hasil rerata pengujian keteguhan patah (MOR) papan partikel disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Nilai rerata keteguhan patah/MOR (kg/cm²) papan partikel limbah kayu *Acacia crassiparva* (*The average modulus of rupture/MOR (kg/cm²) of particle board from Acacia crassiparva wood waste*)

Secara umum hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar ukuran partikel, maka nilai MOR yang

dihasilkan semakin tinggi. Hal ini diduga karena ukuran partikel yang besar akan memiliki ikatan antara

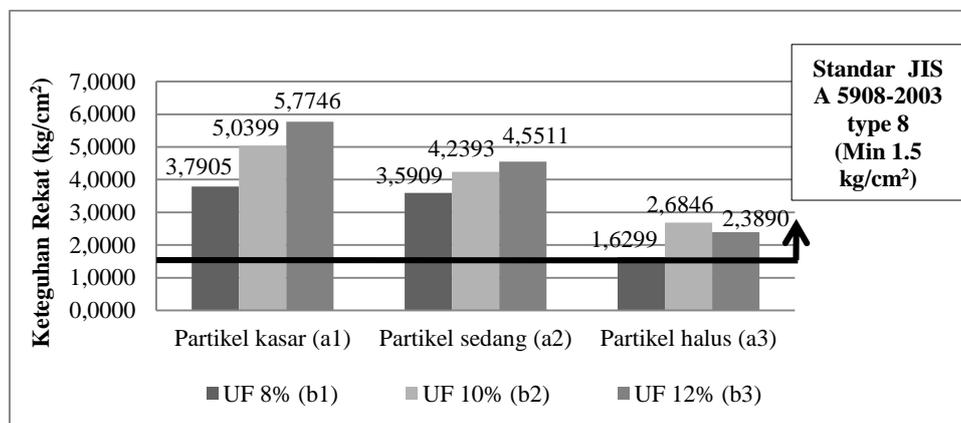
partikel dan perekat yang lebih baik. Hal ini sejalan dengan Zhongli, *et al.* (2007) yang menyatakan bahwa papan partikel dengan ukuran partikel besar akan terikat baik oleh perekat dan memiliki ikatan yang lebih erat antara partikel. Nilai MOR yang dihasilkan juga dipengaruhi oleh konsentrasi perekat yang digunakan. Secara umum hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi perekat yang digunakan maka semakin tinggi nilai MOR papan partikel yang dihasilkan. Hal ini sejalan dengan Suroto (2010) yang menyatakan bahwa semakin besar penggunaan perekat, maka semakin besar pula peningkatan kekuatan papan partikel yang dihasilkan.

Standar JIS A 5908-2003 mensyaratkan nilai keteguhan lentur

(MOR) papan partikel Min 82 kg/cm², maka semua papan partikel yang dihasilkan memenuhi standar yang telah ditetapkan. Hasil analisis keragaman diketahui bahwa ukuran partikel berpengaruh nyata terhadap MOR papan partikel, sedangkan konsentrasi perekat urea formaldehida berpengaruh sangat nyata terhadap MOR papan partikel. Untuk interaksi kedua faktor tidak berpengaruh nyata terhadap papan partikel.

Keteguhan Rekat Internal (*Internal Bond*)

Keteguhan rekat internal merupakan keteguhan tarik tegak lurus permukaan papan partikel. Hasil rerata pengujian keteguhan rekat internal (IB) papan partikel disajikan pada Gambar 7.



Gambar 7. Nilai rerata keteguhan rekat internal/IB (kg/cm²) papan partikel limbah kayu *Acacia crassicarpa* (*The average internal bond strength/IB (kg/cm²) of particle board from Acacia crassicarpa wood waste*)

Secara umum pada penelitian ini menunjukkan bahwa semakin besar ukuran partikel, maka nilai keteguhan rekat internalnya akan semakin tinggi. Hal ini diduga karena ukuran partikel

yang lebih besar memiliki ikatan antara partikel yang lebih baik, sehingga pada saat pengujian, beban yang didapat dapat disebarkan dengan merata keseluruhan bagian papan. Hal ini sejalan

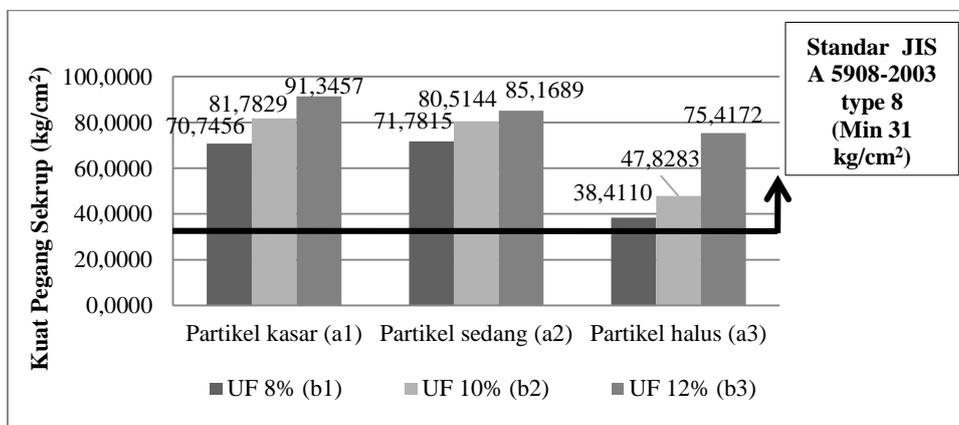
dengan Abdurachman dan Hadjib (2011) menyatakan bahwa papan partikel yang terbuat dari partikel kasar memiliki nilai keteguhan rekat internal yang lebih tinggi dibandingkan dengan papan partikel yang terbuat dari partikel halus.

Nilai keteguhan rekat internal juga dipengaruhi oleh konsentrasi perekat yang digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi perekat yang digunakan, maka nilai keteguhan rekat internal yang didapat juga akan semakin tinggi. Hal ini sejalan dengan Purwanto (2015) yang menyatakan bahwa meningkatnya konsentrasi perekat akan meningkatkan nilai keteguhan rekat internal. Secara keseluruhan nilai keteguhan rekat internal (IB) sudah memenuhi standar

JIS A 5908-2003 yang mensyaratkan nilai keteguhan rekat internal (IB) 1.5 kg/cm². Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa ukuran partikel dan konsentrasi perekat urea formaldehida berpengaruh sangat nyata terhadap nilai keteguhan rekat internal papan partikel. Sedangkan interaksi kedua faktor tidak berpengaruh nyata terhadap nilai keteguhan rekat internal (IB) papan partikel.

Kuat Pegang Sekrup (*Screw Holding Power*)

Kuat pegang sekrup merupakan kemampuan papan partikel untuk menahan sekrup yang ditanamkan pada papan partikel. Hasil rerata pengujian kuat pegang sekrup papan partikel disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Nilai rerata kuat pegang sekrup (kg/cm²) papan partikel limbah kayu *Acacia crassiparva* (*The average screw holding power (kg/cm²) of particle board from Acacia crassiparva wood waste*)

Secara umum hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin besar ukuran partikel yang digunakan maka nilai kuat pegang sekrup akan semakin tinggi. Hal ini diduga karena ukuran partikel yang lebih besar memiliki kekuatan yang lebih besar pula untuk menahan sekrup

dibandingkan dengan ukuran partikel yang lebih kecil. Hal ini sejalan dengan Abdurachman dan Hadjib (2011) yang menyatakan bahwa papan partikel yang terbuat dari ukuran partikel kasar memiliki nilai kuat pegang sekrup yang lebih tinggi



dibandingkan dengan papan partikel yang terbuat dari ukuran partikel halus.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi perekat yang digunakan maka nilai kuat pegang sekrup yang dihasilkan juga akan semakin tinggi. Hal ini sejalan dengan Ruhendi dan Putra (2011) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi perekat yang digunakan maka semakin tinggi nilai kuat pegang sekrup yang dihasilkan. Hal ini diduga disebabkan semakin tinggi konsentrasi perekat yang digunakan semakin banyak perekat yang masuk ke dalam rongga partikel, sehingga ikatan antara partikel akan semakin kuat. Secara keseluruhan nilai kuat pegang sekrup papan partikel sudah memenuhi standar JIS A 5908-2003 yang mensyaratkan nilai kuat pegang sekrup papan partikel 31 kg/cm². Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa ukuran partikel dan konsentrasi perekat urea formaldehida berpengaruh sangat nyata terhadap nilai kuat pegang sekrup, sedangkan interaksi antara kedua faktor berpengaruh nyata terhadap kuat pegang sekrup papan partikel.

KESIMPULAN

1. Faktor ukuran partikel berpengaruh sangat nyata terhadap kerapatan, kadar air, daya serap air, keteguhan rekat internal, kuat pegang sekrup, dan berpengaruh nyata terhadap pengembangan tebal dan MOR, serta tidak berpengaruh nyata terhadap MOE. Sedangkan faktor konsentrasi perekat urea formaldehida berpengaruh sangat nyata terhadap kerapatan, kadar air, pengembangan tebal, daya serap air, MOE, MOR,

keteguhan rekat internal dan kuat pegang sekrup. Interaksi kedua faktor berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air dan berpengaruh nyata terhadap kuat pegang sekrup.

2. Perlakuan terbaik yang memenuhi standar JIS A 5908-2003 untuk sifat fisik dan mekanik papan partikel adalah perlakuan ukuran partikel kasar (lolos 4 mesh tertahan 6 mesh) dengan konsentrasi perekat urea formaldehida 12%.

SARAN

1. Perlu adanya peningkatan ukuran partikel yang lebih besar dan konsentrasi perekat yang lebih tinggi, agar semua sifat fisik dan mekanik papan partikel memenuhi standar JIS A 5908-2003.
2. Perlu adanya perlakuan pendahuluan untuk meningkatkan sifat fisik dan mekanik papan partikel agar memenuhi standar JIS A 5908-2003.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurachman, Hadjib N. 2011. Sifat Papan Partikel dari Kayu Kulit Manis (*Cinnamomum burmanii* BL). *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* 29 (2): 128 - 141.
- Ginting EU, Apri Heri Iswanto AH, Azhar I. 2016. Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel dengan Menggunakan Campuran Perekat UF dan PF pada Berbagai Suhu Pengempaan. *Journal Lignocellulose Technol* 01: 51-57.
- Haygreen JG, JL Bowyer. 1989. *Hasil Hutan dan Ilmu Kayu : Suatu Pengantar*. Hadikusumo SA, penerjemah; Prawito H, editor. Yogyakarta: Gadjah Mada



- University Press. Terjemahan dari :
*Forest Product and Wood Science :
An Introduction.*
- JIS A 5908. 2003. *Particle Board.
Japanese Industrial Standar.*
Japanese Standards Association.
- Maloney T.M. 1993. *Modern
Particleboard and Dry Process
Fiberboard Manufacturing.* San
Francisco. Miller Freeman Inc.
- Purwanto Djoko. 2015. Sifat Papan
Partikel dari Kulit Pohon Galam
(*Melaleuca leucadendra*) dengan
Perekat Urea Formldehida. *Jurnal
Penelitian Hasil Hutan* 33 (2) : 135-
144
- Puspitasari D. 2005. Limbah Pemanenan
dan Faktor Eksploisasi pada
Pengusahaan Hutan Tanaman
Industri (Studi Kasus di HPHTI PT.
Musi Hutan Persada, Sumatera
Selatan, *Skripsi*, Fakultas
Kehutanan, Institut Pertanian Bogor,
Bogor.
- Ruhendi S, Putra E. 2011. Sifat Fisik dan
Mekanik Papan Partikel dari Batang
dan Cabang Kayu Jabon
(*Anthocephalus cadamba* Miq).
*Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil
Hutan* 4(1): 14-21.
- Sitanggang J.P, Sucipto T, Azhar I. 2015.
Pengaruh Kadar Perekat Urea
Formaldehida Terhadap Kualitas
Papan Partikel dari Kayu Gamal
(*Gliricidia sepium*). *Journal
Peronema Forestry Science* 4 (2).
- Sugesty S, Kardiansyah T, Pratiwi W.
2015. Potensi *Acacia crassicarpa*
Sebagai Bahan Baku Pulp Kertas
untuk Hutan Tanaman Industri.
Jurnal Selulosa 5(1): 21 – 32.
- Suroto. 2010. Pengaruh Ukuran dan
Konsentrasi Perekat Terhadap Sifat
Fisik dan Mekanik Papan Partikel
Limbah Rotan. *Riset Industri Hasil
Hutan* 2(2) : 18 – 30.
- Wahyuningsih N.S. 2011. Pengaruh
Perendaman dan Geometri Partikel
Terhadap Kualitas Papan Partikel
Sekam Padi, *Skripsi*, Fakultas
Kehutanan, Institut Pertanian Bogor,
Bogor.
- Zhongli Pan, Yi Zheng, Ruihong Zhang,
Bryan M. Jenkins.2007. Physical
Properties of Thin Particleboard
Made From *Saline Eucalyptus*.
*Journal Industrial Crops and
Products* 26: 185–194.