

PENGARUH KOMPOSISI PLASTIK POLIPROPILENA DAN PARTIKEL BATANG PISANG BARANGAN TERHADAP KUALITAS PAPAN PLASTIK

Winda Martogi Situmeang^a, Tito Sucipto^a, Apri Heri Iswanto^a

^aProgram Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Sumatera Utara

Jl. Tri Dharma Ujung No.1 Kampus USU Medan 20155

(*Penulis korespondensi, Email: windaogistu@ymail.com)

Abstract

Banana trunk is agricultural waste which is potentially as one of the solutions to be used as a material utilization berlignoselulosa products such as plastic boards. The purpose of this study was to evaluate the effect of the composition of the plastic PP and banana stem particles to quality plastic board and determine the best composition for the physical and mechanical properties of plastic boards. Making plastic boards using a variation of the composition of polypropylene plastic (PP) and banana stem particles are 50:50, 60:40, 70:30 and 80:20. Mixing materials is done by using an extruder machine and compression board sheets using hot compressed at a temperature of 170 °C pressure of 25 kgf/cm² for 10 minutes. The sample size of 25 cm x 25 cm x 1 cm³ with a target density of 0.7 g/cm³. Data analysis was carried out using a completely randomized design (CRD) with three replications.

The results of this study compared with SNI 03-2105-2006. The density value of from 0.52 to 0.73 g/cm³, 1.67 to 4.32% moisture content, water absorption in immersion 2 hours from 1.88 to 11.41%, and 24 hours immersion 5.38 to 28.48%, thickness swelling at 2 hours of immersion from 0.21 to 0.41%, and 24 hours from 0.43 to 0.69%, MOE 2710-6170 kgf/cm², MOR 50.72 to 128.49 kgf/cm², IB 1.11 to 2.94 kgf/cm². Variations in the composition of the plastic polypropylene (PP) and banana stem particles affect the physical and mechanical properties of plastic boards. Treatment on the composition of 70:30 is the best treatment for physical and mechanical properties of plastic boards.

Keywords: banana stems, plastic polypropylene, physical and mechanical properties, wood polymer composite

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi khususnya di bidang komposit telah menghasilkan produk papan komposit yang sebagian besar menggunakan partikel kayu sebagai bahan baku. Berdasarkan data statistik Kementerian Kehutanan (2014), produksi kayu untuk memenuhi bahan baku industri berdasarkan sumber produksi tahun 2011-2013 terus meningkat, tercatat bahwa produksi kayu pada tahun 2013 sebesar 50,437 juta m³ meningkat dibandingkan tahun 2012 sebesar 49,258 juta m³ dan tahun 2011 sebesar 47,429 juta m³. Upaya yang dilakukan untuk mengurangi penggunaan kayu solid adalah penggunaan bahan baku non kayu sebagai material pengganti dalam pembuatan papan komposit.

Papan komposit sangat ideal dikembangkan sebagai pengganti produk utama kayu karena memiliki keunggulan antara lain adalah bahan bakunya berasal dari berbagai limbah non kayu (limbah pertanian, limbah perkebunan dan limbah rumah tangga). Dengan demikian juga dapat mengatasi masalah sampah yang saat ini juga menjadi masalah besar di Indonesia. Sehingga limbah-limbah tersebut akan menjadi produk-produk daur ulang yang

dapat memberikan nilai manfaat dan nilai ekonomi bagi masyarakat (Wulandari, 2013).

Batang pisang memiliki berat jenis 0,29 g/cm³ dengan ukuran panjang serat 4,20–5,46 mm dan kandungan lignin 33,51%. Dilihat dari anatominya, batang pisang merupakan bahan yang berlignoselulosa sehingga dapat digunakan sebagai alternatif bahan baku papan komposit (Syafudin, 2004 dalam Supraptiningsih, 2012). Pisang barangan merupakan salah satu jenis pisang yang dapat digunakan sebagai bahan pembuatan papan komposit. Pisang barangan (*Musa paradisiaca sapientum* L) merupakan salah satu komoditas buah unggulan nasional.

Papan plastik adalah produk yang memanfaatkan bahan berlignoselulosa sebagai pengisi (*filler*) dan plastik sebagai matriks atau perekat. Dalam penelitian ini matriks yang digunakan adalah polipropilena (PP). Polipropilena lebih bersifat kaku dan kuat, memiliki kekuatan tarik dan kejernihan yang lebih baik daripada polietilena serta memiliki kekuatan lentur yang lebih tinggi (Klyosov, 2007 dalam Erizal, 2011).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Septiari *et al.* (2014) mengenai papan partikel dari limbah plastik polipropilena (PP) dan tangkai bambu tali dengan berbagai variasi komposisi menyatakan bahwa komposisi papan partikel terbaik adalah papan partikel dengan komposisi 60% serbuk tangkai bambu tali berbanding 40% limbah plastik polipropilena (PP).

Berdasarkan pertimbangan tersebut, maka dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengevaluasi pengaruh penambahan atau pengurangan komposisi antara partikel batang pisang barangan sebagai pengisi (*filler*) dan plastik polipropilena (PP) sebagai matriks terhadap sifat fisis dan mekanis papan tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh komposisi plastik polipropilena (PP) dan partikel batang pisang barangan terhadap kualitas papan plastik dan menentukan komposisi yang terbaik untuk sifat fisis dan mekanis papan plastik.

METODE PENELITIAN

Persiapan bahan baku dan pembuatan papan komposit plastik dilakukan di *Workshop* Teknologi Hasil Hutan Program Studi Kehutanan Fakultas Kehutanan USU, Laboratorium Kimia Polimer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam USU sedangkan untuk pengujian sifat fisis dan mekanis contoh uji dilakukan di Laboratorium Teknologi Hasil Hutan USU. Penelitian ini berlangsung pada bulan Juni 2015 sampai bulan Oktober 2015.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan elektrik, *oven*, plat besi berukuran 25 cm x 25 cm x 1 cm, mesin *hot press*, *caliper*, *aluminium foil*, kantong plastik, penggaris, alat tulis, kertas label, *cutter*, desikator, parang, kamera digital, kalkulator, mesin *extruder* dan UTM (*Universal Testing Machine*). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah partikel batang pisang barangan dan plastik polipropilena (PP).

Pelaksanaan Penelitian

1. Persiapan Bahan Baku

Batang pisang ditebang mulai dari batas permukaan tanah sampai batas melekatnya daun pisang pada batang pisang tersebut kemudian dipotong menjadi beberapa bagian membentuk batang sepanjang ± 100 cm, setelah itu dicacah secara manual dengan panjang ± 3 cm dan tebal ± 1 cm. Batang yang sudah dicacah kemudian dikeringkan secara alami di tempat yang terbuka. Proses pencacahan dan pengeringan ini berlangsung selama ± 2 minggu. Bahan baku

yang sudah kering kemudian dioven sampai kadar airnya mencapai $\pm 5\%$ kemudian partikel batang pisang barangan dipotong secara manual dengan ukuran seragam yaitu panjang $\pm 0,5$ cm dan lebar $\pm 0,5$ cm

2. Perhitungan Bahan Baku

Kerapatan sasaran yang digunakan adalah $0,7 \text{ g/cm}^3$ dengan dimensi papan $25 \times 25 \times 1 \text{ cm}^3$ sehingga membutuhkan $437,5 \text{ g}$ bahan baku. Perbandingan plastik polipropilena dan partikel batang pisang yang digunakan adalah 50:50, 60:40, 70:30 dan 80:20 dengan jumlah ulangan 3 kali. Kebutuhan bahan baku dari komposisi plastik propilena dan partikel batang pisang barangan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kebutuhan bahan baku papan komposit plastik batang pisang barangan

Komposisi	Jumlah plastik (g)	Jumlah partikel (g)	Ulangan
50:50	218,75	218,75	3
60:40	262,5	175	3
70:30	306,25	131,25	3
80:20	350	87,5	3

3. Pembuatan Papan Plastik

Bahan baku partikel batang pisang barangan dan matriks (plastik polipropilena) ditimbang sesuai dengan komposisinya (50:50, 60:40, 70:30 dan 80:20). Matriks dicampur dengan partikel dan diaduk sampai merata. Suhu untuk pembuatan pelet adalah 170°C . Pelet dalam cetakan besi dikempa dengan mesin kempa panas (*hot press*) pada suhu 170°C dengan tekanan 25 kg/cm^2 selama 10 menit. Pengondisian dilakukan di dalam ruangan selama 7 hari pada suhu kamar.

4. Pengujian Sifat Fisis

Pengujian ini meliputi pengujian kerapatan, kadar air, daya serap air, dan pengembangan tebal.

a. Kerapatan

Nilai kerapatan papan plastik dihitung dengan rumus:

$$\rho = M/V$$

b. Kadar air

Kadar air dihitung dengan rumus:

$$\text{KA (\%)} = \frac{\text{BA-BKO}}{\text{BKO}} \times 100\%$$

c. Daya Serap Air

Daya Serap Air dihitung dengan rumus:

$$DSA (\%) = \frac{B_2 - B_1}{B_1} \times 100\%$$

- d. Pengembangan Tebal
Pengembangan Tebal dihitung dengan rumus:

$$PT (\%) = \frac{T_2 - T_1}{T_1} \times 100\%$$

Keterangan:

- ρ = kerapatan (g/cm^3)
 M = berat contoh uji kering udara (gram)
 V = volume contoh uji kering udara (cm^3)
 KA = kadar air (%)
 BA = berat awal contoh uji (gram)
 BKO = berat tetap contoh uji setelah pengeringan (gram)
 DSA = daya serap air (%)
 B_1 = berat contoh uji sebelum perendaman (gram)
 B_2 = berat contoh uji setelah perendaman 2 jam/24 jam (gram)
 PT = pengembangan tebal (%)
 T_1 = tebal contoh uji sebelum perendaman
 T_2 = tebal contoh uji setelah perendaman 2 jam/24 jam

5. Pengujian Sifat Mekanis

Pengujian ini meliputi pengujian MOE, MOR dan *Internal Bond*.

- a. MOE
MOE dihitung dengan rumus:

$$MOE = \frac{\Delta PL^3}{\Delta Y 4bh^3}$$

- b. MOR
MOR dihitung dengan rumus:

$$MOR = \frac{3PL}{2bh^2}$$

- c. *Internal Bond*
Internal Bond dihitung dengan rumus

$$IB = \frac{P}{A}$$

Keterangan:

- MOE = modulus lentur (kgf/cm^2)
MOR = modulus patah (kgf/cm^2)
 IB = keteguhan rekat internal (kgf/cm^2)
 P = beban sebelum batas proporsi (kgf)
 L = jarak sangga (cm)
 Y = lenturan pada beban P (cm)
 B = lebar contoh uji (cm)
 H = tebal contoh uji (cm)
 H = tebal contoh uji (cm)
 A = luas permukaan contoh uji (cm^2)

6. Analisis Data

Analisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal. Untuk

mengetahui taraf perlakuan komposisi antara plastik polipropilena dan partikel batang pisang barangan yang berpengaruh nyata terhadap sifat fisis dan mekanis papan komposit plastik, maka dilanjutkan dengan menggunakan uji wilayah berganda *Duncan (Duncan multi range test)* dengan tingkat kepercayaan 95 %.

HASIL DAN PEMBAHASAN

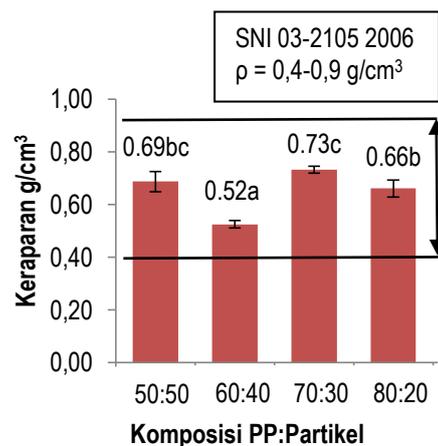
1. Sifat Fisis Papan Plastik

Sifat fisis papan plastik dari komposisi plastik polipropilena (PP) dan partikel batang pisang barangan terdiri dari kerapatan (ρ), kadar air (KA), daya serap air (DSA) dan pengembangan tebal (PT).

a. Kerapatan

Hasil pengujian kerapatan papan plastik dari komposisi plastik PP dan partikel batang pisang barangan berkisar antara 0,52-0,73 g/cm^3 . Semua nilai kerapatan papan plastik yang dihasilkan memenuhi standar SNI 03-2105-2006 yang mensyaratkan nilai kerapatan 0,4-0,9 g/cm^3 .

Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa hasil kerapatan memiliki nilai yang beragam. Hal ini disebabkan oleh ketebalan papan setelah pengondisian yang dihasilkan lebih besar dari ketebalan target yakni 1 cm. Kondisi ini dikenal dengan istilah *springback*. Pada penelitian ini nilai *springback* yang dihasilkan rata-rata sebesar 8,66%. Nuryawan *et al.* (2008) menyatakan bahwa *spring back* merupakan usaha pembebasan dari tekanan yang dialami pada waktu pengempaan yang lebih besar sehingga tebal akhir papan yang diinginkan kurang terpenuhi.



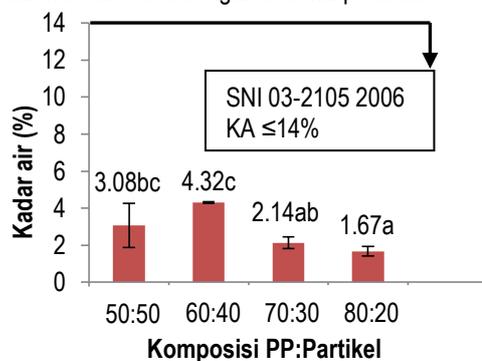
Gambar 1. Grafik rata-rata kerapatan papan plastik batang pisang barangan

b. Kadar air

Rata-rata nilai kadar air (KA) papan plastik dari komposisi PP dan partikel batang pisang barangan berkisar antara 1,67-4,32%. Pada Gambar 2 terlihat bahwa nilai kadar air tidak stabil menurun seiring dengan perubahan komposisi bahan. Semua nilai kadar air papan plastik yang dihasilkan memenuhi standar SNI 03-2105-2006 yang mensyaratkan nilai kadar air $\leq 14\%$.

Rendahnya nilai kadar air yang dihasilkan diduga karena bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini dikeringkan di bawah sinar matahari. Setelah pengeringan di bawah paparan sinar matahari, kemudian dikeringovenkan lagi hingga mencapai kadar air 5%. Setelah itu dilakukan pencampuran partikel dengan plastik PP menggunakan mesin ekstruder dengan suhu 160 °C mengakibatkan kadar air bahan baku semakin menurun. Selain itu, penggunaan *hot press* dengan suhu 170 °C, tekanan 25 kgf/cm², dan waktu 10 menit, dalam proses pembuatan papan plastik dapat menurunkan nilai kadar air hingga dibawah 5%. Plastik PP yang tercampur pada bahan baku juga menahan uap air sehingga air tidak mudah meresap ke dalam papan plastik. Hal lain diduga, pengondisian papan plastik selama 7 hari sebelum mencapai kadar air lingkungan. Akibatnya, papan plastik yang dihasilkan memiliki nilai kadar air yang rendah.

Secara umum hasil penelitian ini menunjukkan nilai kadar air berbanding terbalik dengan nilai kerapatan. Semakin tinggi nilai kerapatan maka semakin rendah nilai kadar air yang dihasilkan. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan Ruhendi *et al.* (2007) dalam Lubis (2009) bahwa kadar air papan partikel dipengaruhi oleh kerapatannya, papan dengan kerapatan tinggi memiliki ikatan antara molekul partikel dengan molekul perekat terbentuk dengan kuat sehingga molekul air sulit mengisi rongga yang terdapat dalam papan komposit karena telah terisi dengan molekul perekat.

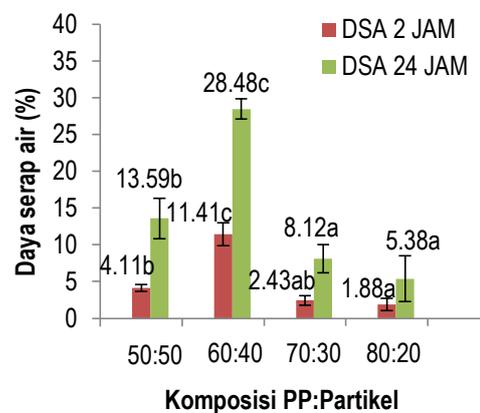


Gambar 2. Grafik rata-rata kadar air papan plastik batang pisang barangan

c. Daya Serap Air

Nilai DSA yang dihasilkan dalam penelitian ini untuk 2 jam berkisar antara 1,88-11,41% dan untuk 24 jam berkisar 5,38-28,48%. Pada Gambar 3 terlihat kecenderungan nilai DSA tidak stabil seiring dengan perubahan komposisi bahan. Nilai daya serap air juga kecenderungan semakin menurun dengan bertambahnya jumlah plastik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mawardi (2009) bahwa penurunan daya serap air dikarenakan perekat yang masuk ke rongga-rongga sel partikel semakin banyak sehingga kontak antar partikel semakin rapat dan uap air akan sulit masuk ke dalam papan plastik.

Nilai DSA papan plastik meningkat seiring bertambahnya jumlah partikel batang pisang barangan (*filler*) dan berkurangnya jumlah plastik polipropilena (*matriks*) yang digunakan. Hal tersebut disebabkan oleh partikel batang pisang barangan sebagai *filler* bersifat higroskopis sedangkan plastik PP sebagai *matriks* bersifat hidrofobik. Perbedaan sifat tersebut akan menyebabkan air atau uap air akan semakin mudah masuk mengisi rongga papan partikel, yaitu pada keadaan *filler* lebih banyak daripada *matriks*.



Gambar 3. Grafik rata-rata DSA papan plastik batang pisang barangan

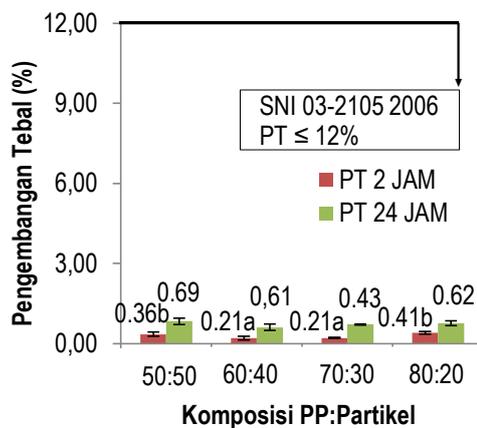
d. Pengembangan Tebal

Nilai pengembangan tebal pada perendaman 2 jam berkisar 0,21-0,41% dan pengembangan tebal pada perendaman 24 jam berkisar 0,43-0,69%. Pada Gambar 4 terlihat kecenderungan bahwa semakin lama perendaman maka semakin meningkat pengembangan tebal yang dihasilkan.

Secara keseluruhan nilai pengembangan tebal dari hasil pengujian pada papan plastik ini dikategorikan rendah yang menandakan bahwa stabilitas dimensinya tinggi. Zamzami (2014)

menyatakan bahwa tingginya stabilitas dimensi papan komposit disebabkan pengaruh plastik polipropilena yang bersifat hidrofobik, sehingga papan yang dihasilkan menjadi lebih tahan terhadap air.

Berdasarkan SNI 03-2105-2006 nilai pengembangan tebal yang disyaratkan maksimal 12%. Rata-rata nilai pengembangan tebal papan plastik dari komposisi plastik polipropilena (PP) dan partikel batang pisang barangan memang bernilai rendah sehingga nilai pengembangan tebal yang diperoleh telah memenuhi standar yang ditetapkan.



Gambar 4. Grafik rata-rata pengembangan tebal papan plastik batang pisang barangan

2. Sifat Mekanis Papan Plastik

Sifat mekanis papan plastik dari komposisi plastik PP dan partikel batang pisang barangan terdiri dari keteguhan rekat internal (IB), keteguhan lentur (MOE), dan keteguhan patah (MOR).

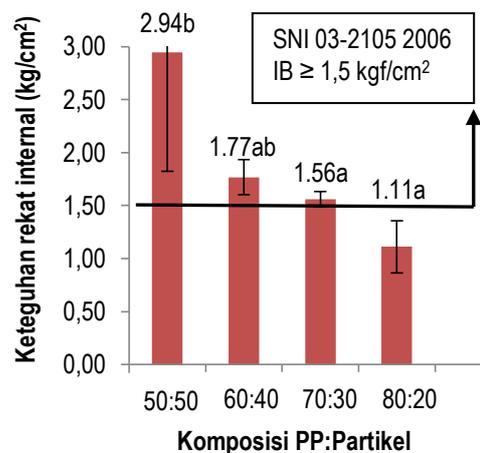
a. Keteguhan Rekat Internal/ *Internal Bond* (IB)

Hasil pengujian *internal bond* (IB) papan plastik dari komposisi plastik PP dan partikel batang pisang barangan berkisar 1,11-2,94 kgf/cm². Pada Gambar 5 terlihat kecenderungan semakin rendah jumlah plastik polipropilena dan semakin tinggi partikel batang pisang barangan yang digunakan, maka semakin tinggi *internal bond* yang dihasilkan.

Nilai IB papan plastik dari komposisi plastik PP dan partikel batang pisang barangan menghasilkan variasi keteguhan rekat. Nilai IB menurun seiring berkurangnya jumlah *filler* (partikel batang pisang barangan) dan bertambahnya jumlah *matriks* (plastik propilena) yang digunakan, demikian pula sebaliknya. Hal ini diduga karena penggunaan komposisi PP dan partikel batang pisang barangan yang tidak

seragam sehingga ikatan daya rekat semakin berkurang seiring berubahnya komposisi bahan.

Nilai rata-rata IB yang dihasilkan dalam penelitian ini hanya sebagian memenuhi SNI 03-2105-2006 yang mensyaratkan nilai IB papan plastik $\geq 1,5$ kgf/cm². Jika dibandingkan dengan SNI 03-2105-2006, maka nilai IB papan plastik dengan komposisi bahan 50:50, 60:40 dan 70:30 yang sesuai dengan standar yang ditetapkan sedangkan papan plastik dengan komposisi bahan 80:20 tidak memenuhi standar SNI 03-2105-2006.



Gambar 5. Grafik rata-rata *Internal bond* papan plastik batang pisang barangan

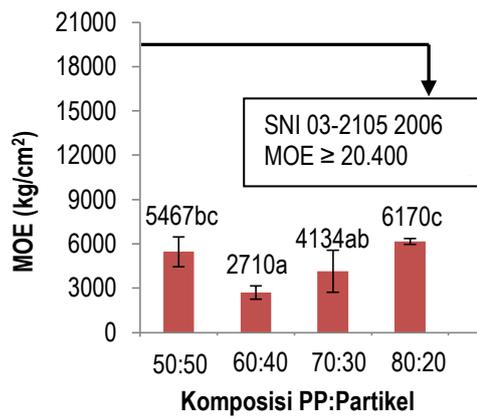
b. MOE (*Modulus of Elasticity*)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata MOE papan plastik dari komposisi antara plastik PP dan partikel batang pisang barangan berkisar 2.710-6.170 kgf/cm². Pada Gambar 6 terlihat nilai MOE kecenderungan tidak stabil, nilai MOE papan plastik dari komposisi bahan 50:50 menurun pada komposisi bahan 60:40 namun selanjutnya meningkat sampai pada komposisi bahan 80:20.

Papan plastik dengan komposisi bahan 60:40 menghasilkan nilai MOE yang lebih rendah dari nilai MOE dengan komposisi bahan 50:50, 70:30 dan 80:20 yaitu sebesar 2.710 kgf/cm². Hal ini diduga karena adanya pengaruh kerapatan papan plastik. Dalam penelitian ini papan plastik pada komposisi 60:40 menghasilkan nilai kerapatan yang lebih rendah dibandingkan papan plastik yang lain sehingga menghasilkan nilai MOE yang lebih rendah juga.

Semua nilai MOE papan plastik dari komposisi antara plastik PP dan partikel batang pisang barangan bernilai rendah dan masih jauh dari standar SNI 03-2105-2006 yang mensyaratkan nilai MOE papan plastik ≥ 20.400

kgf/cm². Hal ini diduga karena partikel batang pisang barangan yang digunakan tidak berupa serbuk melainkan partikel yang berukuran 0,5 cm, sehingga kurang sempurnanya pencampuran plastik PP dengan partikel batang pisang barangan di dalam mesin ekstruder dan pada saat pengempaan dalam pembuatan papan plastik. Hal ini mengakibatkan sifat keteguhan lentur hanya terdapat pada beberapa bagian papan plastik dan daya ikat perekat plastik PP terhadap partikel menjadi berkurang.



Gambar 6. Grafik rata-rata MOE papan plastik batang pisang barangan

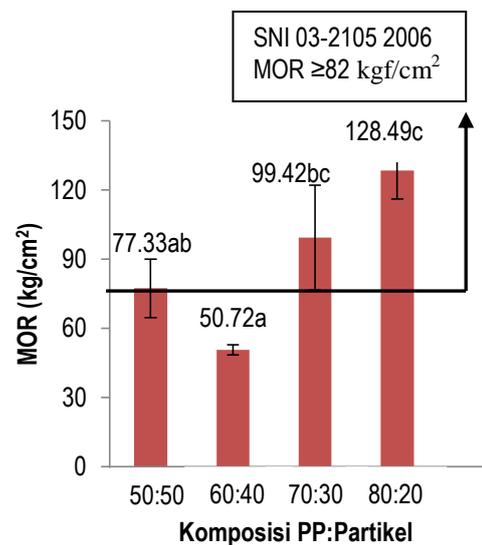
c. MOR (Modulus of Rupture)

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai rata-rata MOR papan plastik dari komposisi antara plastik PP dan partikel batang pisang barangan berkisar 50,72-128,49 kgf/cm². Pada Gambar 7 terlihat nilai MOR papan plastik bervariasi karena perbedaan komposisi bahan dengan nilai MOR menurun dari 77,33 kgf/cm² pada papan plastik dengan komposisi 50:50 menjadi sebesar 50,72 kgf/cm² pada papan plastik dengan komposisi 60:40, kemudian semakin meningkat sampai pada komposisi bahan 70:30 dan 80:20 menjadi sebesar 128,49 kgf/cm². Hal ini diduga karena nilai kerapatan papan plastik pada komposisi bahan 60:40 lebih rendah dibandingkan papan plastik yang lainnya sehingga nilai MOR menjadi lebih rendah.

Nilai MOR papan plastik pada komposisi bahan 70:30 meningkat hingga pada komposisi bahan 80:20. Tingginya nilai MOR seiring dengan perubahan komposisi bahan disebabkan oleh semakin kuatnya ikatan antara partikel dengan perekat, sehingga papan yang dihasilkan menjadi lebih kuat. Menurut Maloney (1993) dalam Amelia (2009) menunjukkan hubungan antara nilai MOR yang semakin tinggi dengan semakin

meningkatnya kadar resin. Selanjutnya, Haygreen dan Bowyer (1996) dalam Amelia (2009) menyatakan bahwa semakin banyak resin yang digunakan dalam suatu papan, semakin kuat dan semakin stabil dimensi papannya.

Hasil penelitian ini memiliki nilai MOR yang lebih rendah dibandingkan dengan hasil penelitian Septiari *et al.* (2014) tentang papan partikel dari limbah plastik PP dan serbuk bambu dengan berbagai variasi komposisi bahan dengan nilai MOR berkisar 500-878 kgf/cm². Hal ini diduga karena pada penelitian ini hanya menggunakan tekanan kempa 25 kgf/cm² sehingga menghasilkan nilai MOR tertinggi yaitu sebesar 128,49 kgf/cm². Septiari *et al.* (2014) dalam penelitiannya menyatakan bahwa jika semakin besar tekanan yang diberikan saat proses pencetakan papan partikel maka nilai kuat tekan papan partikel semakin besar, demikian juga sebaliknya.



Gambar 7. Grafik rata-rata MOR papan plastik batang pisang barangan

3. Kualitas Papan Plastik

Kualitas papan plastik diketahui dengan membandingkan hasil pengujian terhadap SNI 03-2105-2006. Sifat fisis papan plastik yang dihasilkan semua memenuhi SNI 03-2105-2006, akan tetapi sifat mekanis yang dihasilkan banyak tidak memenuhi SNI 03-2105-2006. Hal ini diduga karena papan plastik dari komposisi plastik PP dan partikel batang pisang barangan menghasilkan nilai kerapatan yang lebih rendah sehingga mempengaruhi sifat mekanis papan plastik menjadi rendah.

Berdasarkan hasil pengujian dapat diketahui bahwa perlakuan dengan komposisi bahan 70:30 menghasilkan sifat fisis dan mekanisme papan plastik yang paling banyak memenuhi SNI 03-2105-2006 yaitu kerapatan, kadar air, PT 2 jam dan 24 jam, IB dan MOR. Jadi komposisi plastik polipropilena (PP) dan partikel batang pisang barangan yang terbaik dalam penelitian ini adalah 70:30. Sedangkan kualitas papan plastik yang terburuk adalah papan plastik dengan perlakuan komposisi bahan 60:40. Hal ini karena sifat fisis papan plastik lebih rendah dan sifat mekanis sedikit memenuhi SNI 03-2105-2006.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Variasi komposisi antara plastik polipropilena dan partikel batang pisang barangan berpengaruh nyata terhadap sifat fisis dan mekanis papan plastik yang dihasilkan, yaitu pada pengujian kerapatan, kadar air (KA), pengembangan tebal (PT), daya serap air (DSA), *internal bond* (IB), MOE (*Modulus of Elasticity*) dan MOR (*Modulus of Rupture*). Komposisi bahan yang terbaik dari penelitian papan plastik dari komposisi antara plastik polipropilena dan partikel batang pisang barangan adalah komposisi bahan 70:30.

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan kombinasi perlakuan yang berbeda untuk memperbaiki dan meningkatkan sifat fisis mekanis papan partikel, misalnya dengan memasukkan unsur tekanan dan waktu kempa sebagai perlakuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Amelia S. 2009. Pengaruh Perendaman Panas Dan Dingin Sabut Kelapa Terhadap Kualitas Papan Partikel Yang Dihasilkannya. Skripsi. Fakultas Kehutanan. Departemen Hasil Hutan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional. 2006. Mutu Papan Partikel. Standard Nasional Indonesia (SNI) 03-2105-2006. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Dahniah. 2003. Pemanfaatan Limbah Plastik Polyethylene Daur Ulang Sebagai Perikat Kayu Lapis. Skripsi. Fakultas Kehutanan. Jurusan Teknologi Hasil Hutan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Erizal A. 2011. Kualitas Papan Partikel Core Kenaf (*Hibiscus cannabinus* L.) Dengan menggunakan Polipropilena Daur Ulang. Skripsi. Fakultas Kehutanan. Departemen Hasil Hutan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Fakhruzzy. 2011. Analisis Teknis Papan Plastik Dari Limbah Batang Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Program Studi Kehutanan. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Kardono L.B.S. 2010. Teknologi Pembuatan Etanol Berbasis Lignoselulosa Tumbuhan Tropis untuk Produksi Biogasoline. Laporan Akhir Program Insentif Peneliti Dan Perakayasa LIPI. Pusat Penelitian Kimia Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI).
- Kementerian Kehutanan. 2014. Rencana Kerja Tahun 2015. Kementerian Kehutanan. Jakarta.
- Lubis M.J. 2009. Kualitas Papan komposit dari Limbah Batang Kelapa Sawit dan Polietilene (PE) daur ulang. Skripsi. Fakultas Pertanian. Jurusan Teknologi Hasil Hutan. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Luqman N.A. 2012. Keberadaan Jenis Dan Kultivar Serta Pemetaan Persebaran Tanaman Pisang (*Musa* Sp) Pada Ketinggian Yang Berbeda Di Pegunungan Kapur Kecamatan Ayah Kabupaten Kebumen. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Program Studi Biologi. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Mawardi I. 2009. Mutu Papan Partikel dari Kayu Kelapa Sawit (KKS) Berbasis Perikat Polistirena. Jurnal Teknik Mesin Politeknik Negeri Lhokseumawe Banda Aceh. Vol 11(2): 91-96.
- Natalina S.F. 2009. Analisis Komparasi Usahatani Pisang Barangan Antara Sistem Konvensional Dengan Sistem Double Raw. Skripsi. Fakultas Pertanian. Departemen Sosial Ekonomi Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Nuryawan A., M. Massijaya dan Y.S. Hadi. 2008. Sifat Fisis dan Mekanis *Oriented Strand Board* (OSB) Dari Akasia, Ekaliptus dan Gmelina Berdiameter Kecil: Pengaruh Jenis Kayu dan Macam Aplikasi Perikat. Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Hutan. Vol 1(2): 60-66.

- Rohmawati. 2008. Kualitas Papan Partikel Plastik Daur Ulang. Skripsi. Fakultas Kehutanan. Departemen Hasil Hutan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Satito A. 2012. Pengujian Sifat Mekanis Komposit Serbuk Kayu Dan Plastik High Density Polyethylene (*Hdpe*). Jurnal Rekayasa Mesin Politeknik Negeri Semarang. Vol 6(4): 130-136.
- Septiari I.A.P.W., I Wayan K dan Ngadiran K. 2014. Pembuatan Papan Partikel dari Limbah Plastik Polypropylene (PP) Dan Tangkai Bambu. Jurnal Kimia Visvitalis. Vol 2 (1): 117-126.
- Sinaga R.T., Lisnawita dan Pinem M.I. 2013. Potensi Cendawan Endofit Dalam Mengendalikan *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* Dan Nematoda *Radopholus similis* Cobb. Pada Tanaman Pisang Barangan (*Musa paradisiaca* L.) Di rumah Kaca. Jurnal Online Agroeknologi. Vol 2(1): 362-372.
- Supraptiningsih. 2012. Pengaruh Serbuk Serat Batang Pisang Sebagai Filler Terhadap Sifat mekanis Komposit PVC-CaCO₃. Majalah Kulit, Karet dan Plastik. Vol 28(2): 79-87.
- Tampubolon N. 2015. Fiber Plastic Composite dari Kertas Kardus dan Polipropilena (PP) dengan Penambahan Maleat Anhidrida (MAH) dan Benzoil Peroksida (BP). Skripsi. Fakultas Pertanian. Program Studi Kehutanan. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Wardani L., M.Y. Massijaya dan M.F. Machdie. 2013. Pemanfaatan Limbah Pelepah Sawit Dan Plastik Daur Ulang (Rpp) Sebagai Papan Komposit Plastik. Jurnal Hutan Tropis Volume 1(1): 46-53.
- Wulandari F.T. 2013. Produk Papan Komposit Dengan Pemanfaatan Limbah Non Kayu. Media Bina Ilmiah Fakultas Pertanian Universitas Mataram. Volume 7(6).
- Zamzami H.R. 2014. Kualitas Papan Komposit Plastik Dari Limbah Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Dan Polipropilena Daur Ulang. Skripsi. Fakultas Kehutanan. Departemen Hasil Hutan. Institut Pertanian Bogor. Bogor .