

## PEMBUATAN PAPAN KOMPOSIT DARI LIMBAH PLASTIK *POLYVINYL CHLORIDE* (PVC) DAN LIMBAH BATANG JAGUNG

I Kadek Eka Karyawan, I Wayan Karyasa, I Gusti Lanang Wiratma

Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja  
eka.karyawan11@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan komposisi, tekanan saat proses pencetakan, dan ukuran serbuk batang jagung untuk menghasilkan papan komposit dengan kualitas terbaik. Penelitian dilakukan dengan menggunakan 3 variabel bebas yaitu komposisi, tekanan saat proses pencetakan, dan ukuran serbuk batang jagung. Papan komposit dibuat dengan cara melarutkan plastik *polyvinyl chloride* (PVC) dengan pelarut *cyclohexanone*, selanjutnya dipanaskan pada suhu 212°C kemudian dicampurkan dengan serbuk batang jagung dan dicetak. Pertama, papan komposit dibuat dengan perbandingan komposisi serbuk batang jagung dengan limbah plastik PVC yaitu 50%:50%; 60%:40%; 70%:30%; 80%:20% dan 90%:10%. Kedua, papan komposit dibuat dengan variasi tekanan saat pencetakan yaitu 10 kgf/cm<sup>2</sup>, 20 kgf/cm<sup>2</sup>, dan 30 kgf/cm<sup>2</sup>. Ketiga, papan komposit dibuat dengan variasi ukuran serbuk batang jagung yaitu 10 mesh, 30 mesh, dan 60 mesh. Papan komposit yang dihasilkan kemudian diuji daya serap air dan kuat tekannya. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh komposisi terbaik yaitu 60% serbuk batang jagung berbanding 40% limbah plastik PVC dengan nilai daya serap air sebesar 8,04% dan kuat tekan 6,89 kgf/mm<sup>2</sup>, tekanan terbaik saat proses pencetakan yaitu 20 kgf/cm<sup>2</sup> dengan nilai daya serap air sebesar 8,04% dan kuat tekan 6,89 kgf/mm<sup>2</sup>, dan ukuran serbuk batang jagung terbaik yaitu 60 mesh dengan nilai daya serap air sebesar 6,49 % dan kuat tekan 9,46 kgf/mm<sup>2</sup>.

Kata-kata kunci: batang jagung, daya serap air, kuat tekan, papan komposit, PVC

### ABSTRACT

*The aim of the study was to determine composition, pressure conditions, and size of stalk corn powder to make the best quality of composite board. The study used three independent variables, there were composition, pressure, and size of stalk corn powder. Composite board made by polyvinyl chloride (PVC) plastic were dissolved in a cyclohexanone and heated at the temperature of 212°C then the plastic PVC was mixed with stalk corn powder and then pressured. Firstly, composite board made with ratio composition stalk corn powder with PVC plastic of 50%:50%; 60%:40%; 70%:30%; 80%:20% and 90%:10%. Secondly, composite board were made with the variation of pressure the consecutive of 10 kgf/cm<sup>2</sup>, 20 kgf/cm<sup>2</sup>, and 30 kgf/cm<sup>2</sup>. Thirdly, composite board were made with the variation size of stalk corn powder of 10 mesh, 30 mesh, and 60 mesh. Composite board were product then tested water absorption and compressive strength. The results of the best composition of 60% stalk corn powder and 40% PVC plastic with the water absorption 8.04% and compressive strength 6.89 kgf/mm<sup>2</sup>, the best pressure of pressing of 20 kgf/cm<sup>2</sup> with water absorption 8.04% and*

*compressive strength 6.89 kgf/mm<sup>2</sup>, and the best size of stalk corn powder of 60 mesh with water absorption 6.49% and compressive strength 9.46 kgf/mm<sup>2</sup>.*

*Keywords: compressive strength, composite board, PVC, stalk corn, water absorption*

## PENDAHULUAN

Sampah plastik merupakan masalah bagi banyak negara. Penyebab utamanya adalah plastik tidak dapat terdekomposisi oleh mikroorganisme pengurai atau bersifat *nonbiodegradable* sehingga penumpukannya di alam dikhawatirkan akan menimbulkan masalah lingkungan. Data statistik persampahan Indonesia tahun 2008 menunjukkan bahwa jumlah sampah plastik di Provinsi Bali mencapai 1,3 juta ton pertahun. Plastik secara garis besar dapat digolongkan menjadi dua golongan yaitu plastik *thermoplastik* dan plastik *thermosetting*. Plastik *thermoplastik* adalah plastik yang dapat dicetak berulang-ulang dengan adanya panas, contohnya adalah *Polyethylene* (PE), *Polypropylene* (PP), *Polystyrene* (PS), *Polyethylene terephthalate* (PET), dan *Polyvinyl chloride* (PVC). Plastik *thermosetting* adalah plastik yang apabila telah mengalami kondisi tertentu tidak dapat dicetak kembali karena bangun polimernya berbentuk jaringan tiga dimensi, contoh plastik *thermosetting* adalah *Poly Urethen* (PU), *Urea Formaldehyde* (UF), *Melamine Formaldehyde* (MF), *polyester*, dan epoksi (Mujiarto, 2005).

Salah satu cara untuk menanggulangi sampah plastik adalah dengan memanfaatkan kembali. Pemanfaatan sampah plastik merupakan upaya menekan pembuangan plastik seminimal mungkin dan dalam batas tertentu menghemat sumber daya dan mengurangi ketergantungan bahan baku impor. Pemanfaatan sampah plastik dapat dilakukan dengan pemakaian kembali (*reuse*) maupun daur ulang (*recycle*). Pemanfaatan plastik daur ulang dalam pembuatan kembali barang-barang plastik telah berkembang pesat. 80% jenis sampah plastik dapat diproses kembali menjadi barang semula walaupun harus dilakukan pencampuran dengan bahan baku baru dan *additive* untuk meningkatkan kualitasnya (Matoa, 2010).

Salah satu pemanfaatan sampah plastik adalah dapat dijadikan papan komposit (Mujiarto, 2005). Material komposit adalah suatu material yang terbentuk dari kombinasi dua atau lebih material yang memiliki sifat mekanik berbeda-beda (Maloney, 1993). Campuran dua material yang memiliki karakteristik yang berbeda akan menghasilkan material baru yaitu komposit

yang mempunyai sifat mekanik dan karakteristik yang berbeda dari material-material pembentuknya. Material komposit terdiri dari dua buah penyusun yaitu *filler* (bahan pengisi) dan matriks (bahan perekat). *Filler* yang digunakan dalam pembuatan komposit dapat berupa serat atau serbuk, sedangkan matriks bisa berasal dari bahan polimer sampah plastik *thermoplastik* (Mujiarto, 2005).

Pembuatan papan komposit dengan menggunakan matriks dari sampah plastik dapat mengurangi masalah lingkungan. Beberapa keunggulan produk papan komposit antara lain: (1) biaya produksi lebih murah, (2) bahan baku melimpah, (3) fleksibel dalam proses pembuatan, (4) kerapatan rendah, (5) lebih bersifat *biodegradable* (dibanding plastik), (6) memiliki sifat-sifat yang lebih baik dibandingkan bahan baku asal, (7) dapat diaplikasikan untuk berbagai keperluan, serta (8) dapat didaur ulang (Maloney, 1993).

Bahan pengisi (*filler*) dalam pembuatan papan komposit yang selama ini digunakan adalah serat kayu hutan. Dilihat dari fungsi hutan tentu penggunaan serat kayu hutan akan menimbulkan masalah baru. Beranjak dari kondisi tersebut, telah banyak upaya meningkatkan penggunaan bahan berlignoselulosa non kayu, dan pengembangan produk-produk inovatif sebagai bahan baku *furniture* pengganti kayu. Usaha untuk meningkatkan nilai produk yang berasal dari alam dengan menggunakan modifikasi bahan kimia yang inovatif membuat pemanfaatan bahan berlignoselulosa lebih luas, sehingga dapat menambah nilai suatu produk, tantangan krisis bahan baku, pengembangan produk inovatif, menambah teknologi baru, dan meningkatkan kualitas lingkungan (Smith, 1986).

Salah satu bahan berlignoselulosa tinggi yang tersedia melimpah adalah limbah batang jagung. Batang jagung merupakan salah satu bagian dari tumbuhan jagung dengan lignoselulosa tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai *filler* (bahan pengisi) dalam pembuatan papan komposit. Kandungan bahan kimia batang jagung meliputi selulosa (45%), pentosan (35%), lignin (15%), dan abu (5%) (Aldi, 2012).

Berdasarkan beberapa hal tersebut diatas maka dicari suatu alternatif pembuatan papan komposit yang berasal dari limbah plastik dan limbah batang jagung yang memiliki sifat fisik dan mekanik yang baik, serta ramah lingkungan.

## METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen laboratorium. Variabel dalam penelitian ini adalah (1) variabel bebas yang terdiri dari komposisi, tekanan saat proses pencetakan, dan ukuran serbuk batang jagung, (2) variabel terikat yang terdiri dari nilai daya serap air dan kuat tekan, dan (3) variabel pengendali yakni proses dalam pembuatan papan komposit.

Pembuatan papan komposit dilakukan dalam beberapa tahap. Pertama yaitu tahap persiapan yang dimulai dengan pembuatan serbuk batang jagung, dan pembuatan matriks (perekat) dari limbah plastik PVC. Serbuk batang jagung dibuat dengan menghaluskan batang jagung kering. Serbuk batang jagung kemudian dilarutkan dengan NaOH 6 % sambil dipanaskan, kemudian disaring dan dicuci untuk menghilangkan NaOH sisa. Residu yang didapatkan merupakan serat batang jagung. Sedangkan perekat dari limbah plastik PVC dibuat dengan memanaskan sejumlah plastik PVC dengan menggunakan pelarut *Cyclohexanone* 99%.

Tahap kedua yaitu pembuatan papan komposit serta pengujian terhadap daya serap air dan kuat tekan. Papan komposit dibuat dalam tiga variasi, yaitu variasi komposisi, tekanan saat pencetakan, dan ukuran serbuk batang jagung.

Penentuan komposisi terbaik dilakukan dengan mencampurkan serat batang jagung dengan serbuk plastik PVC pada berbagai komposisi. Perbandingan komposisi serat batang jagung dengan serbuk plastik PVC yang diujikan pada penelitian ini adalah 50%:50%; 60%:40%; 70%:30%; 80%:20% dan 90%:10%. Tekanan yang digunakan pada saat pencetakan 20 kgf/cm<sup>2</sup>. Papan komposit yang dihasilkan kemudian diuji daya serap air dan kuat tekan.

Penentuan tekanan terbaik saat proses pencetakan dilakukan dengan memberikan tekanan dengan variasi 10 kgf/cm<sup>2</sup>, 20 kgf/cm<sup>2</sup>, dan 30 kgf/cm<sup>2</sup>.

Penentuan ukuran serbuk batang jagung terbaik dilakukan dengan memvariasikan ukuran serbuk batang jagung yang digunakan yaitu dengan variasi 10 mesh, 30 mesh dan 60 mesh.

Papan komposit yang dihasilkan dari variasi komposisi, tekanan saat proses pencetakan, dan ukuran serbuk batang jagung diuji daya serap air dan kuat tekan untuk menentukan kualitas papan komposit yaitu dengan cara membandingkan dengan SNI 03-2105-2006.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengujian daya serap air dan kuat tekan papan komposit diperoleh data yang disajikan pada Tabel 1 dan Tabel 2.

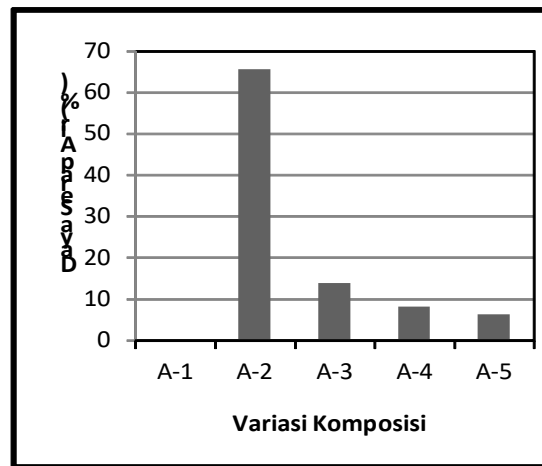
Tabel 1. Data Daya Serap Air Papan Komposit dengan Variasi Komposisi

Komposisi (%)		Daya Serap Air (%)
Serbuk Batang Jagung	Plastik PVC	
90	10	-
80	20	65,48
70	30	13,74
60	40	8,04
50	50	6,08

Tabel 2. Data Kuat Tekan Papan Komposit dengan Variasi Komposisi

Komposisi (%)		Kuat Tekan (kgf/mm <sup>2</sup> )
Serbuk Batang Jagung	Plastik PVC	
90	10	1,34
80	20	3,28
70	30	6,89
60	40	3,07
50	50	

Berdasarkan Tabel 1, dapat dibuat grafik hubungan antara komposisi dengan daya serap air papan komposit yang dihasilkan yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Ket : A-1 = Tidak menghasilkan papan komposit

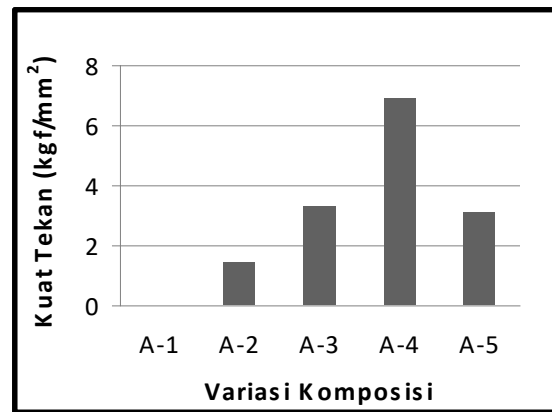
Gambar 1. Grafik Hubungan Komposisi dengan Daya Serap Air

Gambar 1 menunjukkan bahwa nilai daya serap air tertinggi diperoleh pada rasio komposisi 80% serbuk batang jagung berbanding 20% plastik PVC, sedangkan daya serap air paling kecil diperoleh pada rasio komposisi 50% serbuk batang jagung berbanding 50% limbah plastik PVC. Data daya serap air dan kuat tekan papan komposit dengan komposisi 90% serbuk batang jagung berbanding 10% limbah plastik PVC tidak diperoleh karena papan komposit tidak dapat terbentuk sehingga daya serap airnya tidak dapat diukur.

Berdasarkan nilai daya serap air tersebut dapat dilihat bahwa daya serap air terbaik yaitu dengan daya serap air paling kecil terdapat pada papan komposit dengan komposisi 80% serbuk batang jagung berbanding 20% plastik PVC.

Haygreen dan Bowyer (1996) menyatakan bahwa penyerapan air dapat disebabkan oleh gaya tarik molekul air pada ikatan hidrogen yang terdapat dalam selulosa. Secara umum dapat terlihat bahwa nilai daya serap air papan komposit meningkat seiring bertambahnya jumlah *filler* dan berkurangnya jumlah matriks yang digunakan. Hal ini berakibat berkurangnya interaksi atau kekompakan antara matriks dengan *filler*, sehingga air akan semakin mudah masuk ke dalam papan komposit. Disamping itu serat batang jagung bersifat higroskopis sedangkan matriks (pengikat) bersifat hidrofobik, menyebabkan air atau uap air akan semakin mudah masuk mengisi rongga papan komposit.

Berdasarkan data hasil pengujian kuat tekan rata-rata papan komposit dari variasi komposisi ditunjukkan pada Tabel 2, dapat dibuat grafik hubungan antara variasi komposisi dengan kuat tekan papan komposit.



Gambar 2. Grafik Hubungan Komposisi dengan Kuat Tekan

Gambar 2 menunjukkan bahwa kuat tekan papan komposit berdasarkan variasi komposisi yang di ujicobakan yang terbaik adalah kuat tekan papan komposit dengan komposisi serbuk batang jagung 60% berbanding 40% serbuk plastik PVC yaitu sebesar 6,89 kgf/mm<sup>2</sup>. Papan komposit dengan perbandingan komposisi 70% : 30% , 50%: 50%, dan 80% : 20% memiliki kuat tekan yang lebih rendah yaitu masing-masing 3,28 kgf/mm<sup>2</sup>, 3,07 kgf/mm<sup>2</sup> dan 1,34 kgf/mm<sup>2</sup>.

Berdasarkan pemaparan daya serap air dan kuat tekan papan komposit diatas, dapat diketahui bahwa dari variasi komposisi serat batang jagung dengan limbah plastik PVC diperoleh rasio komposisi yang menghasilkan daya serap air dan kuat tekan terbaik adalah papan komposit dengan perbandingan 60% serbuk batang jagug berbanding 40% limbah plastik PVC.

Komposisi terbaik yang diperoleh yaitu 60% serbuk batang jagung berbanding 40% serbuk plastik PVC kemudian digunakan untuk menentukan tekanan terbaik yang digunakan saat pencetakan. Berdasarkan hasil pengujian daya serap air dan kuat tekan papan komposit dari variasi tekanan saat pencetakan yaitu 10 kg/cm<sup>2</sup>, 20 kg/cm<sup>2</sup>, dan 30 kg/cm<sup>2</sup> diperoleh data disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

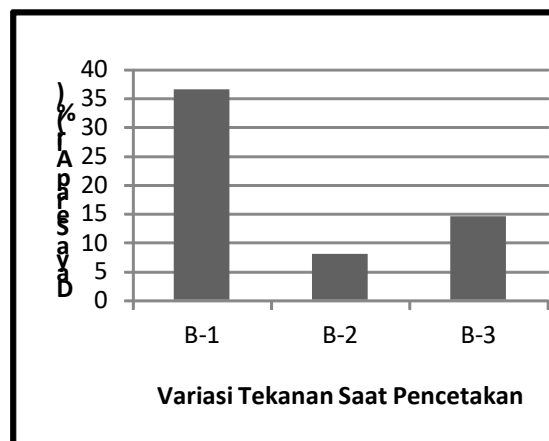
Tabel 3. Data Daya Serap Air Papan Komposit dengan Variasi Tekanan Saat Proses Pencetakan

Tekanan Saat Pencetakan (kgf/cm <sup>2</sup> )	Daya Serap Air (%)
10	36,48
20	8,04
30	14,49

Tabel 4. Data Kuat Tekan Papan Komposit dengan Variasi Tekanan Saat Proses Pencetakan

Tekanan Saat Pencetakan (kgf/cm <sup>2</sup> )	Kuat Tekan (kgf/mm <sup>2</sup> )
10	0,43
20	6,89
30	5,43

Berdasarkan Tabel 3, dapat dibuat grafik hubungan antara tekanan saat pencetakan dengan daya serap air papan komposit yang dihasilkan yang ditunjukkan pada Gambar 3



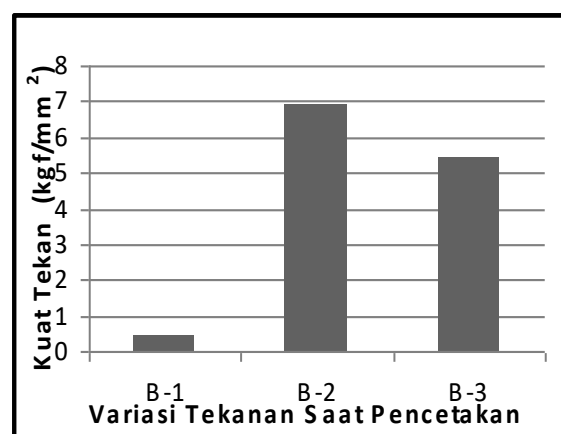
Gambar 3. Grafik Hubungan Saat Pencetakan dengan Daya Serap Air



Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat bahwa semakin kuat tekanan yang diberikan menyebabkan kerapatan papan komposit yang dihasilkan akan semakin besar, dan rongga-rongga yang muncul semakin kecil. Dengan semakin kecil rongga pada papan komposit menyebabkan kecenderungan air masuk semakin kecil sehingga daya serap air semakin kecil. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan data daya serap air pada tekanan saat pencetakan 10 kgf/cm<sup>2</sup> dan 20 kgf/cm<sup>2</sup> yang mengalami penurunan yaitu dengan daya serap air masing-masing 36,48 % dan 8,04%. Namun pada tekana 30 kgf/cm<sup>2</sup> daya serap air papan komposit mengalami peningkatan yaitu 14,49%, hal ini disebabkan karena tekanan 30 kgf/cm<sup>2</sup> saat pencetakan menyebabkan matriks dalam bentuk lelehan keluar dari alat cetak sehingga komposisi matriks dalam papan komposit berkurang. Komposisi matriks yang berkurang mengakibatkan serat selulosa lebih mudah menyerap air sehingga daya serap air papan komposit semakin besar.

Berdasarkan hasil uji daya serap air dapat diketahui bahwa daya serap air papan komposit terbaik yaitu papan komposit yang dicetak dengan tekanan 20 kgf/cm<sup>2</sup> dengan daya serap air sebesar 8,04%.

Hasil uji kuat tekan yang dilakukan dengan variasi tekanan saat pencetakan ditunjukkan pada Tabel 4. Berdasarkan Tabel 4, dapat dibuat grafik hubungan tekanan saat pencetakan dengan kuat tekan papan komposit yang ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Grafik Hubungan Tekanan Saat pencetakan dengan Kuat Tekan

Gambar 4 menunjukkan bahwa kuat tekan papan komposit terbaik yaitu sebesar 6,89 kgf/mm<sup>2</sup> dengan tekanan saat pencetakan yaitu 20 kgf/cm<sup>2</sup>. Kuat tekan untuk variasi tekanan 10 kgf/cm<sup>2</sup> dan 30 kgf/cm<sup>2</sup> masing-masing yaitu 0,43 kgf/mm<sup>2</sup> dan 5,43 kgf/mm<sup>2</sup>.

Semakin besar tekanan yang diberikan saat pencetakan mengakibatkan kerapatan papan komposit yang dihasilkan semakin tinggi, sehingga papan semakin kuat. Hal tersebut senada dengan hasil uji kuat tekan yang diperoleh dari hasil uji kuat tekan papan komposit yang dapat dilihat pada tekanan 10 kgf/cm<sup>2</sup> dan 20 kgf/cm<sup>2</sup> yang mengalami peningkatan kuat tekan. Namun anomali terjadi pada data uji kuat tekan papan komposit saat dicetak dengan kekuatan 30 kgf/cm<sup>2</sup> yang mengalami penurunan kuat tekan dari tekanan 20 kgf/cm<sup>2</sup>. Hal tersebut disebabkan karena saat pencetakan dengan tekanan 30 kgf/cm<sup>2</sup> menyebabkan matriks keluar dari alat cetak sehingga komposisi matriks dalam papan komposit berkurang sehingga mengurangi kekuatan papan yang dihasilkan. Berdasarkan hasil uji kuat tekan ini dapat disimpulkan bahwa tekanan 20 kgf/cm<sup>2</sup> saat pencetakan merupakan tekanan maksimum, sehingga ketika diberikan tekanan lebih besar mengakibatkan komposisi matriks berkurang.

Pembuatan papan komposit dengan variasi ukuran serbuk batang jagung digunakan komposisi 60% serbuk batag jagung berbanding 40% serbuk plastik PVC dan tekanan 20 kgf/cm<sup>2</sup>. Berdasarkan hasil pengujian daya serap air dan kuat tekan papan komposit diperoleh data daya serap air yang ditunjukkan pada Tabel 5 dan data kuat tekan yang ditunjukkan pada Tabel 6.

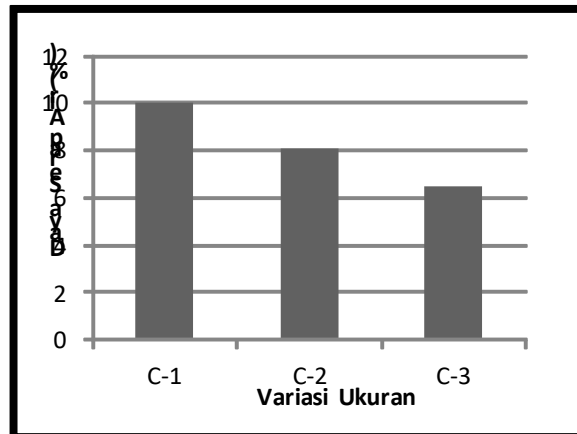
Tabel 5. Daya Serap Air Papan Komposit dari Variasi Ukuran Serbuk Batang Jagung

Ukuran Serbuk Batang Jagung (mesh)	Daya Serap Air (%)
10	9,98
30	8,04
60	6,49

Tabel 6. Data Kuat Tekan Papan Komposit dari Variasi Ukuran Serat Batang Jagung

Ukuran Serbuk Batang Jagung (mesh)	Kuat Tekan (kgf/mm <sup>2</sup> )
10	3,96
30	6,89
60	9,46

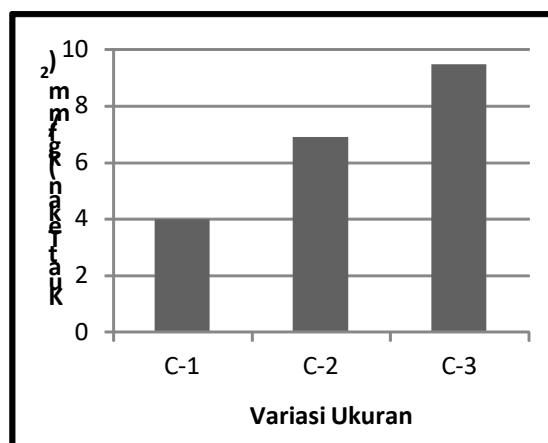
Berdasarkan Tabel 5, dapat dibuat grafik hubungan antara ukuran serbuk batang jagung dengan daya serap air papan komposit yang dihasilkan ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5 Grafik Hubungan Ukuran Serbuk Batang Jagung dengan Daya Serap Air

Gambar 5 menunjukkan bahwa daya serap air papan komposit terbaik yaitu papan komposit dari serbuk batang jagung dengan ukuran serbuk 60 mesh dengan daya serap air 6,49% dan diikuti oleh papan komposit dengan ukuran serbuk batang jagung 30 mesh dengan daya serap air 8,04% dan 10 mesh dengan daya serap air 9,98%. Semakin kecil ukuran *filler* mengakibatkan luas permukaan *filler* semakin besar sehingga ikatan yang terbentuk antara *filler* dengan matriks akan semakin kuat. Selain itu rongga-rongga yang terbentuk pada papan komposit akan semakin kecil sehingga menyebabkan kecenderungan air masuk semakin kecil sehingga daya serap air semakin kecil.

Berdasarkan Tabel 6, dapat dibuat grafik hubungan antara ukuran serbuk batang jagung dengan kuat tekan papan komposit yang dihasilkan ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Hubungan Ukuran Serbuk Batang Jagung dengan Kuat Tekan

Berdasarkan Gambar 6 dapat dilihat bahwa kuat tekan papan komposit tertinggi yaitu  $9,46 \text{ kgf/mm}^2$  dengan ukuran partikel 60 mesh, sedangkan kuat tekan papan komposit dengan ukuran serbuk 10 mesh dan 30 mesh berturut-turut adalah  $3,96 \text{ kgf/mm}^2$  dan  $6,89 \text{ kgf/cm}^2$ . Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin kecil ukuran serbuk batang jagung mengakibatkan semakin besar kuat tekan papan komposit. Semakin kecil ukuran serbuk mengakibatkan semakin luasnya permukaan serbuk yang dapat berikatan dengan matriks atau dengan kata lain menyebabkan semakin luasnya gugus aktif yang dapat berikatan dengan matriks.

Berdasarkan hasil pengukuran daya serap air dan kuat tekan dapat dikatakan bahwa papan komposit terbaik yaitu papan komposit dengan ukuran serbuk batang jagung 60 mesh dengan nilai daya serap air sebesar 6,49% dan kuat tekan  $9,46 \text{ kgf/mm}^2$  atau  $946 \text{ kgf/cm}^2$ . Nilai kuat tekan minimum papan komposit sesuai dengan SNI 03-2105-2006 adalah sebesar  $82 \text{ kgf/cm}^2$ , sedangkan untuk nilai daya serap air tidak ditetapkan standar minimum. Jika dibandingkan antara kuat tekan papan komposit hasil penelitian dengan nilai kuat tekan minimum pada SNI 03-2105-2006 dapat dikatakan bahwa papan komposit hasil penelitian memiliki kuat tekan yang jauh lebih besar dan memenuhi standar minimum yang telah ditentukan.

## PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa (1) Komposisi papan komposit terbaik yaitu papan komposit dengan komposisi 60% *filler* berbanding 40% matriks dengan daya serap air 8,04% dan kuat tekan  $6,89 \text{ kgf/mm}^2$ , (2) Kuat tekan saat pencetakan papan komposit terbaik yaitu papan komposit yang dicetak dengan kekuatan  $20 \text{ kgf/cm}^2$  yang menghasilkan daya serap air 8,04% dan kuat tekan  $6,49 \text{ kgf/mm}^2$ , dan (3) Ukuran serbuk batang jagung terbaik yaitu 60 mesh dengan daya serap air 6,49% dan kuat tekan  $9,46 \text{ kgf/mm}^2$ . Saran yang dapat diberikan adalah (1) Perlu dilakukan penelitian mengenai penambahan zat *aditive* yaitu anhidrida maleat untuk memperkuat papan komposit yang dihasilkan, dan (2) Perlu dilakukan pengujian terhadap indikator lain yang sesuai dengan SNI 03-2105-2006,

## DAFTAR PUSTAKA

- Aldi. 2012. *Karakteristik dan Ciri-Ciri Tanaman Jagung*.  
[http://pagemenu.blogspot.com/2012/09/karakterisrik-dan-ciri-ciri-tanaman\\_29.html](http://pagemenu.blogspot.com/2012/09/karakterisrik-dan-ciri-ciri-tanaman_29.html)  
[diakses pada tanggal 24 Oktober 2013]
- Haygreen JG, Bowyer JL. 1996. *Hasil Hutan dan Ilmu Kayu: Suatu Pengantar [Cetakan Ketiga]*. Sutjipto A. Hadikusumo, penerjemah. Yogyakarta: UGM Press.
- Maloney TM. 1993. *Modern Particle Board and Dry Process Fiberboard Manufacturing*. Inc San Fransisco: Miller Freeman Inc
- Matoa. 2010. *Tipe dan Jenis Kemasan Berbahan Plastik*.  
<http://thi.fp.unsri.ac.id/index.php/posting/62>. [diakses pada tanggal 24 Oktober 2013]
- Mujiarto. 2005. *Sifat dan Karakteristik Material Plastik dan Bahan Aditif*. Skripsi (tidak diterbitkan).
- Smith, William,F. 1986. *Principle of materials Science and engineering*. New York: University of Central Florid.