

PEMANFAATAN LIMBAH PLASTIK *POLYPROPYLENE* (PP) DAN SEKAM PADI MENJADI PAPAN PARTIKEL

ARIFIN^{1*}, MELDAYANOOR¹, RUSUMINTO¹

¹Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Politeknik Negeri Tanah Laut, Jl. A.Yani, Km.6,
Desa Panggung, kec. Pelaihari, kab. Tanah Laut, Kalimantan Selatan 70815. Indonesia.

*Email: meldayanoor@gmail.com

ABSTRACT

The need for board materials continues to increase, therefore the need for new innovations in the form of utilization of plastic waste and rice husks are used as raw material for making particle board where the waste plastic as adhesive and rice husk as filler. The purpose of this research is to identify the physical properties such as density, moisture content, and water absorption in order to determine the exact formulation on the particle board that meets the quality standard. SNI 03-2015-2016 quality standard is used as a reference comparison of the results of testing stages of research starting from the processing of raw materials plastic and chaff into powder, mixing, formation of particle board and testing. Elements of particle board formation are rice husks and polypropylene plastics as adhesives made with plastic compositions: 40%: 60% 50%: 50% and 40%: 40%: husks. The physical properties testing showed that the right composition is 60%: 40% because it has 0.83 g/cm³ particle density, 4.87% water content, and 10.67% water absorption. The result of all of these compositions have met the quality standard SNI 03-2015-2016.

Keywords: *particle board, polypropylene plastic, rice husk*

ABSTRAK

Kebutuhan untuk bahan papa terus meningkat, karena itu perlunya inovasi baru dalam pemanfaatan limbah plastik dan sekam padi yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan papan partikel dimana limbah plastik sebagai perekat dan sekam padi sebagai pengisi. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui sifat-sifat fisik seperti kerapatan, kadar air, dan daya serap air agar dapat menentukan formulasi yang tepat pada papan partikel tersebut yang memenuhi standar mutu. Standar mutu SNI 03-2015-2016 dijadikan referensi perbandingan hasil pengujian tahapan penelitian dimulai dari pengolahan bahan bakuplastik dan sekam menjadi serbuk, pencampuran, dan pembentukan papan partikel sampai tahap pengujian. Unsur pembentukan papan partikel adalah sekam padi dan plastik *polypropylene* sebagai perekat dibuat dengan komposisi Plastik : sekam padi 40%:60% 50%:50% dan 60%: 40%. Pada pengujian sifat fisis hasil menunjukkan bahwa komposisi yang tepat adalah 60%: 40% karena memiliki hasil dengan kerapatan partikel 0,83 g/cm³, kadar air 4,87%, dan daya serap air 10,67%. Hasil dari semua komposisi tersebut telah memenuhi standar mutu SNI 03-2015-2016.

Kata kunci : Papan partikel, plastik *polypropylene*, sekam padi

PENDAHULUAN

Kebutuhan bahan papan yang bersumber dari kayu terus mengalami peningkatan setiap tahunnya dan mengakibatkan semakin banyak pohon-pohon ditebang. Akibat kegiatan tersebut hutan menjadi gundul sehingga dapat meningkatkan risiko bencana alam seperti banjir dan tanah longsor. Salah satu alternatif yang dapat dilakukan adalah dengan menggantikan papan kayu dengan material lain yang kualitasnya tidak kalah bagus dengan papan partikel dari bahan kayu dan diharapkan dapat menjadi solusi terbaik untuk menggantikan penggunaan papan partikel yang terbuat dari kayu.

Jumlah produksi sampah di Kabupaten Tanah Laut pada tahun 2017 rata-rata perharinya 40 ton dan jumlah limbah plastik adalah 14% dari berat produksi limbah tersebut (Dinas Badan Lingkungan Hidup Kabupaten Tanah Laut, 2017). Jika limbah produk plastik dibiarkan begitu saja tanpa didaur ulang limbah plastik tersebut akan terus bertambah, maka dikhawatirkan sampah dari plastik juga ikut meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah produksi plastik atau bahan yg terbuat dari plastik.

Selain limbah plastik, limbah yang dihasilkan dari bidang pertanian juga cukup besar, terutama dari sisa penggilingan padi yang berupa sekam. Besarnya jumlah sekam di Kabupaten Tanah Laut pada tahun 2016 mencapai 213.026 ton dan 17% dari berat padi tersebut menjadi limbah yang berupa sekam (Dinas Pertanian Kabupaten Tanah Laut, 2016). Sama halnya dengan plastik, apabila sekam tidak didaur ulang atau dimanfaatkan kembali secara tepat maka dapat mengakibatkan pencemaran lingkungan.

Salah satu alternatif untuk memanfaatkan limbah plastik dan sekam padi pada kondisi tersebut di atas, perlu dilakukan penelitian untuk memanfaatkan limbah plastik dan sekam padi menjadi papan partikel. Pembuatan papan partikel dalam penelitian ini menggunakan plastik *Polypropylene* sebagai perekat dan sekam sebagai pengisi untuk mengganti serbuk kayu. Untuk mendapatkan jenis papan partikel terbaik dibuat dengan beberapa formulasi campuran bahan yang berbeda-

beda dan dilakukan juga pengujian sifat fisik papan partikel seperti kerapatan, kadar air, dan daya serap air.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan antara lain : gunting, *blender*, *pirolisis*, mesin *heat press*, saringan, penggaris, *thermal gen*, *neraca analitik*, *alumunium foil*, *mikro meter scrop*, gergaji besi, dan *oven*. Sedangkan bahan yang digunakan adalah sekam padi dan plastik *Polypropylen* (PP).

Prosedur Kerja

a. Pembuatan bubuk plastik *Polypropylene* (PP)

Pertama-tama disiapkan plastik lalu dimasukan dalam pirolisis setelah itu dipanaskan dengan suhu 180°C hingga semua plastik menjadi lebur lalu dingikan lalu ditumbuk hingga menjadi kecil dan diblander lalusaringan 20 mesh agar menjadi lebih halus.

b. Pembuatan papan partikel

Septiari, dkk (2014), melakukan penelitian dengan menggunakan komposisi perekat dan bahan pengisi dengan perbandingan 50% : 50%, 40% : 60%, 30% : 70%, 20% : 80% dan 10% : 90%.

Pembuatan papan partikel dalam penelitian ini juga akan menggunakan komposisi seperti tersebut di atas dengan perbandingan yang sedikit berbeda seperti di bawah ini :

- 1) Limbah plastik 40% : sekam padi 60%
- 2) Limbah plastik 50% : sekam padi 50%
- 3) Limbah plastik 60% : sekam padi 40%

Langkah pembuatan papan partikel antara lain menyiapkan sekam padi kemudian dioven dengan suhu 105° selama 2 jam, sekam padi dihaluskan dengan cara di blander kemudian di saring dengan saringan 20 mesh dan ditambahkan limbah plastik *Polypropylene* (PP) yang telah dihaluskan. Kedua campuran bahan

tersebut diaduk hingga merata dan dimasukkan ke dalam cetakan dengan ukuran 16cm x 16cm dan ketebalan disesuaikan dengan banyaknya bahan baku. Sebelum digunakan mesin heat press dipanaskan terlebih dahulu selama 20 menit, kemudian masukan semua bahan ke dalam mesin dan dipress selama 10 menit dengan kuat tekanan berdasarkan kuat dinamo penggerak dongkrak, dibiarkan selama 30 menit agar lembaran mengeras dan dilakukan pengujian sifat-sifat fisik seperti kerapatan, kadar air, dan daya serap air.

Uji Sifat Fisis

Papan partikel yang telah jadi dilakukan pengujian sifat fisis antara lain kerapatan partikel, kadar air, dan daya serap air (Mawardi, 2009).

1. Pengujian kerapatan partikel

Pada pengujian kerapatan papan dilakukan dengan membuat contoh uji berukuran 5 x 5 cm, tebalnya disesuaikan dengan kondisi papan. Contoh uji kemudian ditimbang beratnya dan diukur dimensinya (panjang, lebar dan tebal). Berdasarkan rumus sebagai berikut:

$$Kr = \frac{m}{v}$$

Keterangan:

Kr = Kerapatan (g/cm³)

m = Berat contoh uji (g)

V = Volume contoh uji (cm³)

2. Pengujian kadar air

Pada Pengujian kadar air dilakukan dengan membuat contoh uji berukuran 5 cm x 5 cm tebalnya disesuaikan dengan kondisi papan diukur berat awalnya. Kemudian dikeringkan dalam oven selama 2 jam pada suhu 105°C sampai beratnya konstan dan diukur beratnya. Selanjutnya kadar air papan dihitung dengan menggunakan rumus:

$$KA = \frac{BA-BK}{BA} \times 100\%$$

Keterangan:

KA = kadar air (%)

BA = berat awal (g)

BK = berat kering setelah pengovenan (g)

3. Pengujian daya serap air

Pada Pengujian daya serap air dilakukan dengan membuat contoh uji berukuran 5 cm x 5 cm dan tebalnya disesuaikan dengan kondisi papan ditimbang berat awal. Kemudian direndam dalam air selama 24 jam, setelah ditimbang beratnya. Besarnya daya serap air papan dihitung berdasarkan rumus:

$$DS = \frac{B2-B1}{B1} \times 100\%$$

Keterangan:

DS = daya serap air (%)

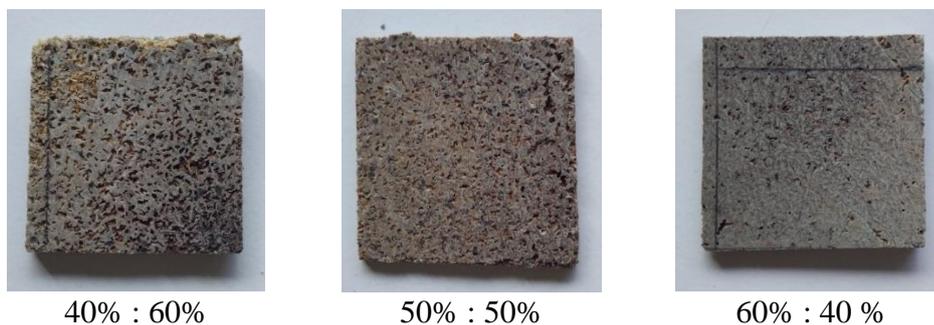
B1 = berat contoh uji sebelum perendaman (g)

B2 = berat contoh uji setelah perendaman (g)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pada pembuatan papan partikel yang dilakukan dengan perlakuan plastik : sekam antara lain 40% : 60%, 50% : 50%, dan 60% : 40 %. Hasil papan partikel yang telah jadi dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 1. Hasil Jadi Papan Partikel

Pada papan partikel yang telah dibuat maka dilakukan pengujian sifat fisika antara lain uji kerapatan papan partikel, kadar air, dan daya serap air maka dapat dilihat pada table rata-rata dibawah ini.

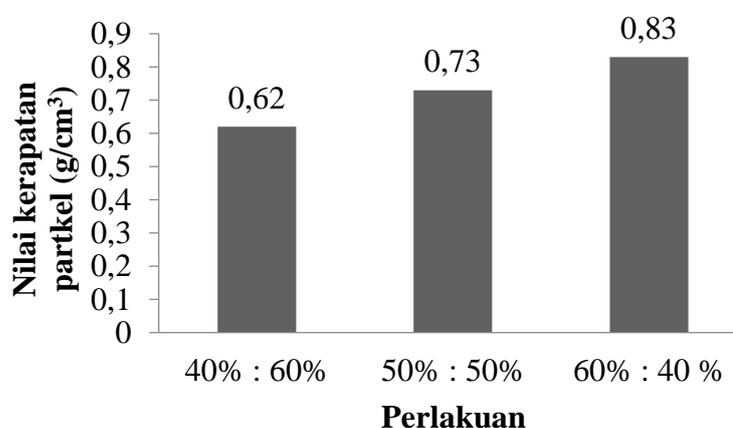
Tabel 1. Hasil Perhitungan Kerapatan Papan Partikel, Kadar air, dan Daya Serap air.

Perlakuan	Hasil Rata-rata		
	Kerapatan (g/cm ³)	Kadar air (%)	Daya serap air (%)
40% : 60%	0,62	9,53	17,55
50% : 50%	0,73	6,24	12,93
60% : 40 %	0,83	4,87	10,67

Pembahasan

1. Kerapatan Partikel

Pada hasil pengujian yang dilakukan maka didapatkan hasil rata-rata pengujian kerapatan partikel pada diagram dibawah ini



Gambar 2. Diagram Perbandingan Rata-rata Kerapatan

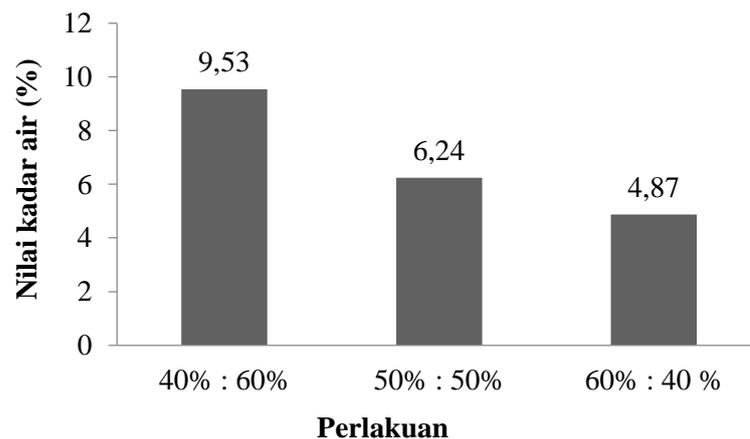
Pada gambar di atas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata kerapatan tertinggi terdapat pada papan partikel dengan kadar perekat 60% sebesar 0,83 g/cm³ dan nilai kerapatan terendah terdapat pada papan partikel dengan kadar perekat 40% sebesar 0,62 g/cm³. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh perekat yang secara fisis mengalami interaksi dengan sekam padi melalui rongga-rongga yang diisinya. Semakin banyak kadar perekat yang ditambahkan maka perekat yang masuk dalam rongga-rongga sel partikel semakin banyak sehingga kerapatannya juga akan semakin tinggi. (Maloney 1993 dalam Marfaung 2014) juga menyatakan bahwa semakin tinggi densitas (kerapatan) papan, maka ikatan antar partikel semakin kompak sehingga rongga udara dalam lembaran papan mengecil. Pernyataan nilai kerapatan papan partikel bertambah tinggi dengan bertambahnya kadar perekat yang diberikan. Hal ini sesuai juga dengan penelitian (Sulastiningsih dkk. 2006), kadar perekat UF 8% menghasilkan nilai kerapatan papan partikel bambu sebesar

0,68 g/cm³, kadar perekat UF 12% menghasilkan nilai kerapatan papan partikel bambu sebesar 0,71 g/cm³.

Nilai kerapatan papan partikel yang menggunakan plastik *Polypropylene* sebagai perekat berkisar antara 0,62-0,83 gr/cm³. Nilai kerapatan terendah terjadi pada komposisi 40%:60% dan tertinggi pada pada komposisi 60%:40% Kerapatan papan partikel yang dihasilkan telah memenuhi kerapatan standar yang dipersyaratkan oleh SNI 03-2105-2006 yaitu berkisar antara 0,4-0,9 gr/cm³.

2. Kadar Air

Hasil pengujian yang dilakukan didapatkan hasil rata-rata pengujian kadar air seperti diagram dibawah ini :



Gambar 3. Diagram Perbandingan Rata-rata Kadar air

Nilai rata-rata kadar air tertinggi dihasilkan dari papan partikel sekam padi dengan kadar perekat 40% sebesar 9.53%. Sedangkan nilai kadar air terendah dihasilkan dari papan partikel dengan kadar perekat 60% sebesar 4.87%. Kadar air papan partikel dengan komposisi perekat yang sedikit memiliki nilai yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan komposisi perekat yang lebih banyak. Sesuai dengan (Fauziah dkk. 2014 dalam marfaung 2014) yang menyatakan bahwa semakin sedikit bahan baku yang digunakan maka kadar air juga semakin kecil, hal ini menunjukkan bahwa partikel yang digunakan sebagai bahan pengisi memiliki kemampuan dalam menyerap air. Kadar perekat berbanding terbalik dengan nilai kadar air papan partikel dikarenakan perekat yang lebih banyak akan menutupi

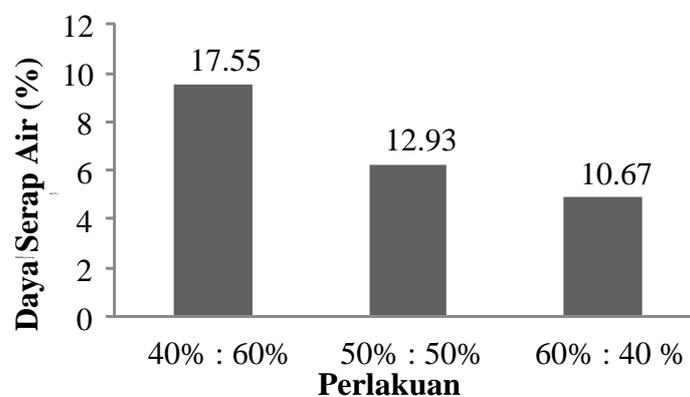
rongga partikel dengan sempurna sehingga air sulit untuk masuk ke dalam rongga papan partikel. Menurut Jatmiko (2006), juga menyatakan bahwa kadar air papan partikel akan semakin rendah dengan meningkatnya kadar perekat yang digunakan, karena kontak antar partikel semakin rapat sehingga air akan sulit untuk masuk di antara partikel kayu.

Semakin tinggi kadar perekat maka kadar airnya akan semakin rendah. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian (Sulastiningsih dkk, 2006), yang meneliti pengaruh kadar perekat UF terhadap sifat papan partikel bambu yaitu nilai kadar air papan partikel dengan kadar perekat 8% sebesar 7,12% dan nilai kadar air papan partikel dengan kadar perekat 12% sebesar 7,01%. Sesuai juga dengan penelitian (Mawardi 2009), pembuatan papan partikel dari kayu kelapa sawit dengan perekat polystyrene yaitu nilai kadar air terendah sebesar 3,60% dengan kadar perekat 80 gr sedangkan nilai kadar air tertinggi sebesar 11,68% dengan kadar perekat 20 gr.

Nilai kadar air papan partikel yang menggunakan plastik *Polypropylene* sebagai perekat berkisar antara 4,87-9,53 %. Nilai kadar air terendah terjadi pada komposisi 60%:40% dan tertinggi pada komposisi 40%:60% kadar air papan partikel yang dihasilkan telah memenuhi standar SNI 03-2015-2016 yang mensyaratkan nilai kadar air < 14%.

3. Daya Serap Air

Hasil pengujian daya serap air dapat dilihat pada diagram dibawah ini:



Gambar 4. Diagram Perbandingan Rata-rata Daya Serap Air

Hasil rata-rata pengujian daya serap air papan partikel selama 24 jam berkisar antara 10,67% sampai dengan 17,55%. Daya serap air papan partikel tertinggi diperoleh pada papan dengan kadar perekat 40% sebesar 17,55%. Sedangkan nilai daya serap air papan partikel terendah diperoleh pada papan dengan kadar perekat 60% sebesar 10,67%. Nilai daya serap air dipengaruhi oleh tingginya kadar perekat yang diberikan terhadap papan partikel semakin banyak kadar perekat yang ditambahkan maka perekat yang masuk dalam rongga-rongga sel partikel semakin banyak sehingga kerapatannya juga akan semakin tinggi (Sonjaya, M dkk, 2013). Semakin tinggi kerapatan, maka daya serap airnya akan semakin rendah. Keadaan ini menyebabkan air atau uap air menjadi sulit untuk mengisi rongga tersebut. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan pada papan partikel dari limbah batang sawit dengan kadar isosianat 7% menghasilkan nilai daya serap air sebesar 13,34%, papan partikel dari limbah batang sawit dengan kadar isosianat 10% menghasilkan nilai daya serap air sebesar 9,27% (Sulastiningsih dkk, 2006).

Dalam SNI 03-2015-2016 tidak menetapkan standar untuk daya serap air, tetapi perlu dilakukan pengujiannya karena untuk mengetahui ketahanan papan terhadap air dalam penggunaannya, jika ditempatkan dalam cuaca yang ekstrim dalam hal ini adanya pengaruh terkena hujan dan pengaruh kelembaban tinggi.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil bahwa papan partikel dengan komposisi terbaik adalah perbandingan antara 60% perekat dan 40% sekam, dapat dilihat dari hasil yang didapatkan melalui uji sifat fisis antara lain kerapatan partikel 0,83 g/cm³, kadar air 4,87 %, dan daya serap air 10,67 %.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih yang sebesar-besarnya disampaikan kepada Jurusan Teknologi Industri Pertanian Program Studi Teknologi Industri Pertanian Politeknik Negeri

Tanah Laut dan semua pihak atas semua dukungan yang telah diberikan demi kelancaran penelitian yang telah dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Jatmiko, A. 2006. Kualitas Papan Partikel Pada Berbagai Kadar Perekat Likuida Tandan Kosong Kelapa Sawit. Departemen Hasil Hutan Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor.
- Marfaung, C., Sucipto, T., dan Hakim, L. 2014. Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel dari Serbuk Limbah Gergajian dengan Berbagai Kadar Perekat Isosianat. Fakultas Pertanian Universtas Sumatera, no.1, hh. 01-09.
- Mawardi, I. 2009. Mutu Papan Partikel Dari Kayu Kelapa Sawit (Kks) Berbasis Perekat Polystyrene. *Jurnal Teknik Mesin*, vol.11, hh. 91-96.
- Septiari, I. Karyasa, I. Kartowarsono, N. 2014. Pembuatan Papan Partikel dari Limbah Plastik Polypropylene (PP) dan Tangkai Bambu. *E-Journal Kimia Visitalis*. Universitas Pendidikan Ganesha, Volume 2 Nomor 1.
- Sonjaya, M. Haryanto, I. Kusnanto. 2013. Pengaruh Kombinasi Lapisan Papan Partikel dari Limbah Partikel Aren dan Limbah Serutan Bambu dengan Jumlah Perekat Urea Formaldelhida Terhadap Sifat Papan Partikel. *Asean Journal Of System Engineering*. Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada. Volume 1 Nomor 1.
- Standar Nasional Indonesia. 2006. *Papan Partikel*. Badan Standarisasi Nasional. SNI 03-2015-2006.
- Sulastiningsih, I., Novitasari, dan Turoso, A. 2006. Pengaruh Kadar Perekat Terhadap Sifat Papan Partikel Bambu, hh.01-14.