

Pemanfaatan Polipropilena Bekas Untuk Papan Partikel (*particle board*) Jerami Padi/Batang Pisang/pp-g-ma/polipropilena

Adiansyah^{1*}, Salomo Sijabat², Hotromasari Dabukke³, Putri Aulia⁴

^{1,4*}Program Stud Kimia, Fakultas Sains Teknologi dan Informasi

^{2,3}Program Studi Teknologi Elektro-Medis, Fakultas Pendidikan Vokasi

*Email : adiansyah_skd@yahoo.co.id

Hp : 0812 6490 5531

Abstrak

Telah dilakukan penelitian pemanfaatan polipropilena bekas untuk pembuatan papan partikel dengan menggunakan jerami padi/batang pisang/PP-g-MA/polipropilena. Pembuatan papan partikel dilakukan dengan metode refluks dengan pelarut organik, hasil penelitian dikarakterisasi dengan menggunakan FT-IR, SEM, daya serap air, MoE dan MOR. Papan partikel yang memiliki nilai optimum adalah papan partikel (III: 70:40:10:30) dan memiliki nilai daya serap air sebesar 1,96%, keteguhan lentur (MoE) sebesar 4916,46 kgf/cm², kekuatan patah dengan nilai 25,4 kgf/cm² dan keteguhan patah (MoR) sebesar 309,480 MPa. Hasil Analisa FTIR menunjukkan telah terjadi reaksi antara polipropilena, PP-g-MA, serbuk batang pisang dan serbuk jerami padi karena adanya puncak serapan gugus OH dari selulosa. Dari hasil foto SEM juga memperlihatkan adanya interaksi antara serbuk batang pisang, serbuk jerami padi, polipropilena dan PP-g-MA terlihat bahwa pori-pori permukaan yang di peroleh lebih halus dan rata.

Kata kunci : Papan Partikel, PP-G-MA, Limbah Plastik, Dekomposisi Plastik, Degradasi Plastik

Abstract

Research has been carried out on the use of used polypropylene for the manufacture of particle board using rice straw/banana stalks/PP-g-MA/polypropylene. The boards were made using reflux method with organic solvents. The results were characterized by using FT-IR, SEM, water absorption, MoE and MOR. The particle board that has the optimum value is particle board (70:40:10:30) and has a water absorption value of 1.96%, flexural strength (MoE) of 4916.46 kgf/cm², fracture strength with a value of 25,4 kgf/cm² and fracture strength (MoR) of 309.480 MPa. The results of FTIR analysis showed that there was a reaction between polypropylene, PP-g-MA, banana stem powder and straw powder due to the peak absorption of OH groups from cellulose. From the results of SEM photos, there are also interactions between banana stem powder, rice straw powder, polypropylene and PP-g-MA, it can be seen that the surface pores obtained are smoother and flatter.

Keyword ; Particle Board, PP-G-MA, Plastic Waste, Plastic Decomposition, Plastic Degradation

PENDAHULUAN

Kebutuhan manusia akan bahan baku kayu dari hari ke hari semakin meningkat ditengah-tengah pemanasan global dunia produksi kayu mencapai 50,87 juta m³, dan mengalami peningkatan menjadi 52,25 juta m³ pada tahun 2018 hal ini pengaruh besar bagi lingkungan dan umat manusia sehingga perlu dicarikan alternatif baru bahan pengganti kayu. Penelitian sebelumnya telah banyak dilakukan dalam hal mencari solusi permasalahan bahan pengganti kayu dengan menggunakan serbuk batang, daun tandan dan akar kelapa sawit dengan perekat berbasis polipropilena dan polipropilena grafting maleat anhidrat dalam hal pembuatan papan partikel dan berbahan seluloasa lainnya yang dianggap bisa menggantikan kayu dan tanpa mengurangi kualitas dan fungsinya sehingga mampu memenuhi standar SNI 03-2105-2006^{1,2,3,4}.

Polipropilena (PP) saat ini banyak digunakan dalam berbagai aplikasi plastik yang digunakan, namun dalam proses degradasi dengan tanah begitu sulit dikarenakan suhu dekomposisi PP menjacapai 150 - 170°C hal inilah menjadi pemicu terjadinya limbah plastik, pemanfaatan limbah plastik lainnya telah banyak dilakukan oleh peneliti dengan memanfaatkan limbah tersebut menjadi bahan yang lebih berguna dan bernilai ekonomi^{4,5,6,7}.

Limbah batang pisang dan jerami padi merupakan salah satu biomassa terbesar di Indonesia yang memiliki kandungan lignoselulosa yang cukup tinggi yaitu selulosa 46%, lignin 9%, dan hemiselulosa 38,54%. Serat mikro selulosa ialah serat selulosa yang hancur menjadi fibril sub-struktural. Serat mikro selulosa dapat digunakan sebagai pengental,

pengemulsi atau aditif dalam makanan, industri komposit, otomotif, cat dan coating, serta kosmetik dan produk medis^{7,8,9,10}. Produksi pisang di provinsi sumatera utara pada tahun 2018 yaitu sebesar 342.298 ton. Sumatera utara merupakan provinsi penghasil pisang terbesar kedua di sumatera setelah provinsi lampung dan di sumatera utara sendiri pisang merupakan tanaman buah dengan produksi paling tinggi dibanding tanaman buah lainnya¹¹.



Gambar 1. Pohon pisang dan padi.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang dilakukan di laboratorium (Experiment Laboratory) dan termasuk dalam kategori field research. Sementara sifat fisika dan kimia yang diukur adalah uji kerapatan, daya serap air, MoR-MoE, uji keteguhan rekat, SEM dan FTIR. Pengidentifikasian terhadap sumber-sumber ketidakpastian ditentukan dengan cara dan metode yang valid yang bertujuan untuk mengurangi atau meniadakan kesalahan sistematik kemudian dihitung besarnya.

Alat dan Bahan Penelitian

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi refluks, alat pencetak matrik dan komposit, alat hot Press, uji Mekanik, FTIR dan SEM. Adapun bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini Aseton, aquadest, serbuk batang pisang, benzoil peroksida, etanol, jerami padi, KOH, methanol, NaOH, penoftalein, polipropilena, vaselinen dan xylen.

Prosedur Kerja

1. Tahap Penyediaan Serbuk Batang pisang dan Serbuk Jerami Padi

Dicuci batang pisang dan Jerami padi dengan air mengalir kemudian potong batang pisang dan jerami padi sekitar 1-2 cm kemudian di jemur di bawah sinar matahari hingga memiliki kadar air di bawah 10 % lalu dihaluskan dengan cara di blender hingga berbentuk dan di rendam dengan NaOH 10% selama 24 jam, lalu bilas menggunakan air hingga bersih dan di oven dengan suhu 65°C – 70°C hingga kering.

2. Pembuatan Papan Partikel

Rangkai alat refluks yang akan digunakan masukkan xylene, PP dan PP-g-Ma yang sudah diketahui kebutuhannya, Panaskan hingga meleleh, Masukkan serbuk batang pisang dan serbuk jerami padi, panaskan kembali dan aduk hingga merata, dinginkan kemudian masukkan dalam oven hingga tidak tercium aroma xylene nya dan asukkan kedalam cetakan dengan menggunakan alat kempa hidrolik selama 45 menit dengan suhu 165 °C-170°C pada tekanan 40 bar, kemudian keluarkan papan dari cetakkanya.

Hasil dan Pembahasan

Perbandingan bahan pengisi papan partikel

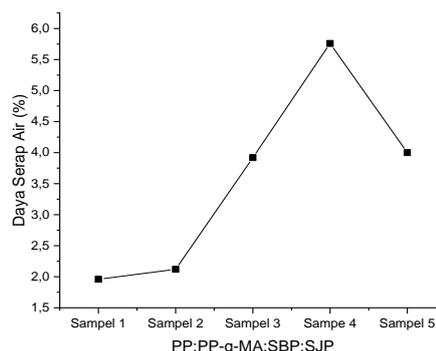
Sampel	PP (gr)	PPd-g-MA (gr)	SBP (gr)	SJP (gr)
1	70	40	10	30
2	70	40	15	25
3	70	40	20	20
4	70	40	25	15
5	70	40	30	10

Hasil penelitian menunjukkan papan partikel dengan perbandingan komposisi serbuk batang pisang, serbuk jerami padi, polipropilena, PP-g-MA dengan perbandingan (70:40:10:30) menunjukkan papan partikel dengan komposisi bahan pengisi yang berbeda dan perekat dengan jumlah tertentu tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

Daya Serap Air Papan Partikel Selama 24 Jam



Gambar 2. Papan partikel hasil cetak tekan

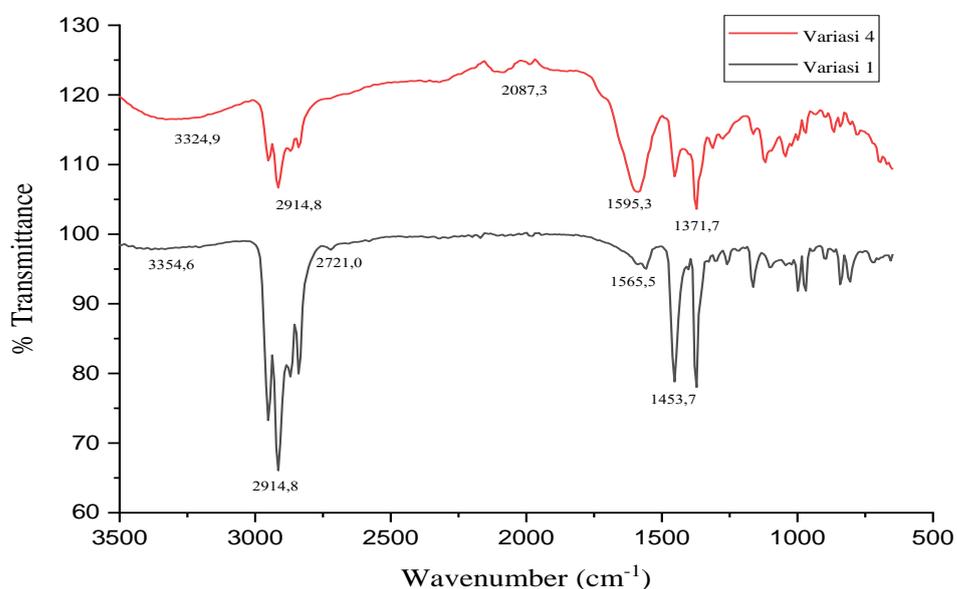


Gambar 3. Hasil analisis daya serap air

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa daya serap air papan partikel berkurang diperkirakan karena adanya keseimbangan kombinasi bahan pengisi dengan massa tertentu. Hal ini mungkin dapat disebabkan oleh kandungan selulosa yang terisolasi oleh bahan perekat sehingga kadar airnya berkurang. Nilai rata-rata daya serap air pada papan partikel berada diantara 1,96 % sampai 5,76 %. Didapatnya angka pengembangan tebal ini adalah akibat daya serap papan partikel terhadap air, selain

itu pengurangan jumlah gugus OH juga berkurang karena sebagian telah bereaksi dengan gugus maleat anhidrat. Pengembangan tebal dengan angka tertinggi 5,76 % diperoleh dari papan partikel dengan komposisi perbandingan PP-g-MA, polipropilena, serbuk batang pisang dan serbuk jerami padi sebesar (70:40:25:15). Pengembangan tebal terendah 1,96 % diperoleh pada papan partikel dengan komposisi PP-g-MA, polipropilena, serbuk batang pisang dan serbuk jerami padi sebesar (70:40:10:30)

Uji FT-IR pada Papan Partikel

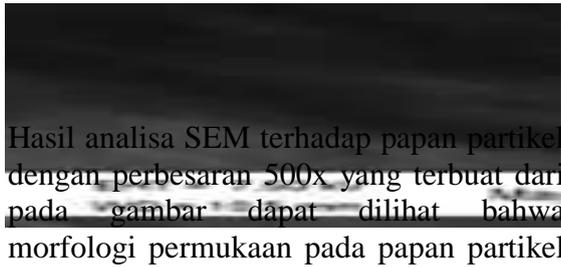


Gambar 4. Analisis FT-IR Papan partikel

hasil papan partikel variasi 1 yang memiliki puncak serapan 3354,6 cm⁻¹ merupakan gugus OH dari selulosa bahan pengisi serbuk batang pisang dan serbuk jerami padi. Spektrum dengan intensitas penyerapan paling tinggi ditunjukkan pada bilangan gelombang 2914,8 cm⁻¹ yang merupakan tanda adanya ikatan C-H dan bergeser meregang ke bilangan gelombang

2721,0 cm⁻¹. Kemudian bilangan gelombang 1453,7 cm⁻¹ merupakan puncak serapan C-H Bending dan pada variasi ini terdapat senyawa aromatik pada bilangan gelombang 1565,5 cm⁻¹ yang merupakan gugus aromatik dari maleat anhidrat.

Analisis SEM



Kesimpulan dan Saran

Papan partikel yang memiliki nilai optimum adalah papan partikel spesimen satu dengan perbandingan (70:40:10:30) karena memiliki nilai daya serap air minim yaitu sebesar 1,96%, keteguhan lentur (MoE) sebesar 4916,46 kgf/cm², internal bond dengan nilai 25,4 kgf/cm² dan keteguhan patah (MoR) sebesar 309,480

Saran

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan variasi konsentrasi

DAFTAR PUSTAKA

1. Adiansyah, Yunus, D., & Marpongahtun, dan. (2017). Influence of Palm Oil Palm Consumption With Adhesitating Based on Polypropylene and Polypropylene Grafting Maleat Anhidrat Pengaruh Perendaman Serbuk Batang Kelapa Sawit Dengan Perekat Berbasis Polipropilena Dan Polipropilena Grafting Maleat Anhidrat. 20(3), 1. <https://doi.org/https://doi.org/10.30596/agrium.v20i3.1049>
2. Arianti, I., & Rafani, M. (2021). International Journal of Research Publication and Reviews The Effect of

Gambar 5. Analisis foto SEM papan partikel optimum

serbuk batang pisang dan serbuk jerami padi dengan bahan perekat polipropilena halus, homogen.

MPa. Analisa FTIR menunjukkan telah terjadi reaksi antara polipropilena, PP-g-MA, serbu batang pisang dan serbuk jerami padi karena adanya pucak serapan gugus OH dari selulosa bahan pengisi, gugus senyawa aromatik dari maleat anhidra (MA) dan ikatan CH dari beberapa senyawa tertentu.

yang lebih baik untuk mendapatkan komposisi yang sesuai dan lebih kompatibel serta dapat terdekomposisi dengan tanah lebih mudah.

Adding Plastic Bottle PET Waste in the Making of Sawdust Particleboard. 2(11), 737–744.

3. Badan Standardisasi Nasional. (2006). Papan partikel. Standar Nasional Indonesia (Papan Serat), 1–23.
4. Bengkalis, P. N. (2018). Seminar Nasional Industri dan Teknologi (SNIT), Politeknik Negeri Bengkalis. 283–292.
5. Dachriyanus. (2004). Analisis Struktur Senyawa Organik Secara Spektroskopi.
6. Elhadad, A. M. (2021). Dan Karakterisasi Hidroksiapatit dengan Memanfaatkan Potensi Udang Papani (

- Acetes erythraeus) Sebagai Sumber Kalsium.
7. Fithriani, D. T. N. dan J. B. (n.d.). Pengaruh Waktu Pengempaan Terhadap Karakteristik Papan Partikel dari Limbah Padat Pengolahan *Gracilaria sp*.pdf.
 8. Fransisco, S. (n.d.). Analisis Morfologi dan Spektroskopi Infra Serat Bambu Betung.
 9. Hermawan, D., Sutiawan, J., Zendrato, N. J. P., Aini, R. U., Budiman, I., & Prasetyo, K. W. (2020). Pemanfaatan Campuran Batang Jagung dan Bambu Sembilang Sebagai Bahan Baku Papan Partikel. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 38(1). <https://doi.org/10.20886/jphh.2020.38.1.1-9>
 10. Hidayani, T. R. (2018a). Grafting Polipropilena Dengan Maleat Anhidra Sebagai Pengikat Silang Dengan Inisiator Benzoil Peroksida. *EKSAKTA: Berkala Ilmiah Bidang MIPA*, 19(1), 56–62. <https://doi.org/10.24036/eksakta/vol19-iss1/127>
 11. Hidayani, T. R. (2018b). Grafting Polipropilena Dengan Maleat Anhidra Sebagai Pengikat Silang Dengan Inisiator Benzoil Peroksida. *EKSAKTA: Berkala Ilmiah Bidang MIPA*, 19(1), 56–62. <https://doi.org/10.24036/eksakta/vol19-iss1/127>
 12. V., Aspal, R. A., Tanjung, D. A., & Anggraeni, D. N. (2018). Pengaruh Benzoil Peroksida Sebagai Inisiator Karet Ban Melalui Metode Interpenetrasi Jaringan Polimer (IJP).