



Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu Dan Serbuk Kayu Akasia Dalam Pembuatan Papan Partikel

Era Fazira, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

Ratni Sirait, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

Miftahul Husnah, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

ABSTRACT

Research has been carried out with the aim of (i) To find out whether bagasse waste and acacia wood powder with a variety of epoxy adhesives can be used to produce board particles, (ii) To find out the most optimal characteristics of particle board from bagasse waste and acacia wood powder with adhesive. epoxy resin adhesive (iii) To determine the surface microstructure of mixing bagasse and acacia wood powder with epoxy resin adhesive. The samples used consisted of bagasse and acacia wood powder with epoxy resin adhesive with variations including: sample A (5%:50%:45%), sample B (10%:45%:45%), and sample C (15 %:40%:45). The board particles are printed and pressed with a hot press of 15 kg/cm² for 20 minutes at a temperature of 130°C, with a drying time of 7 days. The most optimal particle board characterization was produced in sample A with a composition of 5%:50%:45% with a density value of 0.69 g/cm³, an air content value of 6.13%, a thickness expansion value of 10.16%, a firmness value fracture 83.147 kgf/cm², and flexural strength value 8,905.43 kgf/cm² which meets SNI 03-2103-2006 standards. The microstructure of sample A has a diameter size range of 21.669-43.7307 μm with an average of 53.7904 μm and a standard deviation of 28.4680. Sample B has a diameter size range of 10.685-23.786 μm with an average of 32, 3074 μm and a standard deviation of 23.7145, sample C has a diameter size range of 8.466-19.6889 μm with an average of 22.1565 μm and a standard deviation of 12.6417.

ARTICLE HISTORY

Submitted 16/08/2024

Revised 24/10/2024

Accepted 26/11/2024

KEYWORDS

Particle board; bagasse waste; acacia wood powder; and epoxy resin adhesive

CORRESPONDENCE AUTHOR

✉ erfzr01@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.30743/cheds.v7i1.9813>

1. PENDAHULUAN

Papan partikel adalah panel-panel kayu yang terbuat dari bahan berlignoselulosa dalam bentuk potongan-potongan kecil atau partikel dari serat yang dicampur dengan perekat sintesis atau bahan pengikat lain yang direkat dengan metode pengempaan (Thamrin & Tongkukut, 2013). Sebagaimana diketahui bahwa salah satu keuntungan pembuatan papan partikel adalah dapat memanfaatkan berbagai macam bahan berlignoselulosa dengan ukuran yang kecil sedangkan produk yang dihasilkan dapat diperoleh dalam ukuran yang besar (Sulastiningsih, dkk, 2006). Sedangkan kelemahan papan partikel adalah besarnya tingkat pengembangan tebal, stabilitas dimensi, dan kekuatan (Afrilda, 2021).

Tebu merupakan salah satu komoditi pertanian yang mengandung unsur lignoselulosa sehingga merupakan bahan baku potensial dalam pembuatan papan partikel. Walker (1993) mengemukakan bahwa ampas tebu merupakan sumber alternatif utama dalam pembuatan papan partikel. Selama ini pemanfaatan tebu masih terbatas pada industri pengolahan gula dengan hanya mengambil airnya, sedangkan ampasnya hanya dimanfaatkan sebagai bahan bakar industri atau mungkin dibuang sehingga menjadi limbah. (Iswanto, dkk, 2008).

Limbah lingoselulosa digunakan untuk menghasilkan berbagai macam produk, yaitu: (Suharto, 2017)

1. Digunakan langsung sebagai bahan bakar untuk pembuatan uap pada ketel uap dan uap sebagai pembangkit listrik tenaga listrik
2. Dibuat menjadi produk pakan ternak dan
3. Dibuat menjadi dinding papan



Kandungan lignin dan selulosa pada ampas tebu memungkinkan material ini dapat dijadikan sebagai bahan utama papan partikel. Akan tetapi papan partikel dari ampas tebu masih memiliki kelemahan pada kuat rekat mor. Oleh karena itu diberi campuran berbahan dasar kayu seperti serbuk gergaji (Maiwita, dkk, 2014).

Kayu akasia merupakan salah satu sumber bahan baku kayu untuk industri perKayuan yang potensial di masa depan. Selama ini pemanfaatan limbah kayu akasia tersebut belum dilakukan secara maksimal, yaitu hanya dibuang. Kayu akasia mengandung lebih banyak lignin. Kayu akasia bisa digunakan sebagai bahan baku papan partikel seperti *furniture* (Subyakto, dkk, 2005). Kayu akasia juga dapat dimanfaatkan untuk pembuatan perabot rumah tangga yaitu seperti, lemari, meja dan kursi (Fernandi, 2023).

Resin Epoksi merupakan polimer termoset yang banyak digunakan sebagai salah satu bahan dalam pembuatan komposit. Karena karakteristiknya yang unik dan sifatnya bermanfaat dari polimer *network*. Resin *epoxy* secara luas digunakan sebagai adhesi struktur, pelapisan permukaan, komposit teknik dan laminasi listrik. Kebanyakan aplikasi komposit memanfaatkan *epoxy* sebagai matriks (Suyoko, 2020).

Keunggulan yang dimiliki resin epoksi ini adalah ketahanannya terhadap panas dan kelembaban, sifat mekanik yang baik, tahan terhadap bahan-bahan kimia, sifat insulator, sifat perekatnya yang baik terhadap berbagai bahan, dan resin ini mudah diproses (Karo, dkk, 2007).

Adapun penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan limbah ampas tebu dan serbuk kayu akasia agar menghasilkan papan partikel yang mempunyai nilai jual ekonomis serta berkontribusi pada pengurangan limbah dari perkebunan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimen.

2.2 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan april 2024 di Laboratorium Kimia Polimer Universitas Sumatera Utara Dan Laboratorium Terpadu Universitas Sumatera Utara.

2.3 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah wadah, jangka sorong, cetakan sampel, oven, gunting, ayakan 50 mesh, blender, *hotpress*, tensilon, neraca digital, dan hitachi TM 3000 *Scanning Electron Microscopy* (SEM). Sedangkan bahan yang digunakan adalah ampastebu, serbuk kayu akasia, dan perekat resin *epoxy*.

2.4 Prosedur

2.4.1 Ampas Tebu

Ampas tebu yang akan dijadikan sampel yaitu, disiapkan ampas tebu, dilakukan pencucian ampas tebu dan dilakukan proses pengeringan ampas tebu dibawah sinar matahari, dilakukan proses pemotongan menjadi bagian ukuran-ukuran kecil, dilakukan proses penghalusan menggunakan blender, lalu dilakukan proses pengayakan ampas tebu menggunakan ayakan 50 mesh, dan serbuk ampas tebu siap digunakan.

2.4.2 Serbuk Kayu Akasia

Serbuk kayu akasia yang akan dijadikan sampel yaitu, disiapkan serbuk kayu akasia, dilakukan proses penghalusan menggunakan blender, lalu dilakukan proses pengayakan menggunakan ayakan 50 mesh, dihasilkan serbuk kayu akasia, dan serbuk kayu akasia siap digunakan.

2.4.3 Proses Pembuatan Papan Artikel

Disediakan bahan campuran papan partikel yaitu ampas tebu, serbuk kayu akasia dan perekat *epoxy*, dibersihkan semua alat yang akan digunakan agar tidak ada bahan-bahan lain yang dapat mempengaruhi campuran papan partikel, dicampurkan semua bahan campuran papan partikel yang telah ditakar sesuai variasi yang telah ditentukan, kemudian diaduk hingga campurannya homogen, dituangkan adonan ke dalam cetakan yang telah tersedia, dilakukan proses pengepressan cetakan dengan menggunakan alat tensilon pada suhu 130°C dengan berat beban 15 kg dalam waktu 20 menit, cetakan yang telah selesai disimpan dalam ruangan perawatan selama 7 hari hingga papan partikel lebih mengeras.

2.4.4 Pengujian Papan Partikel

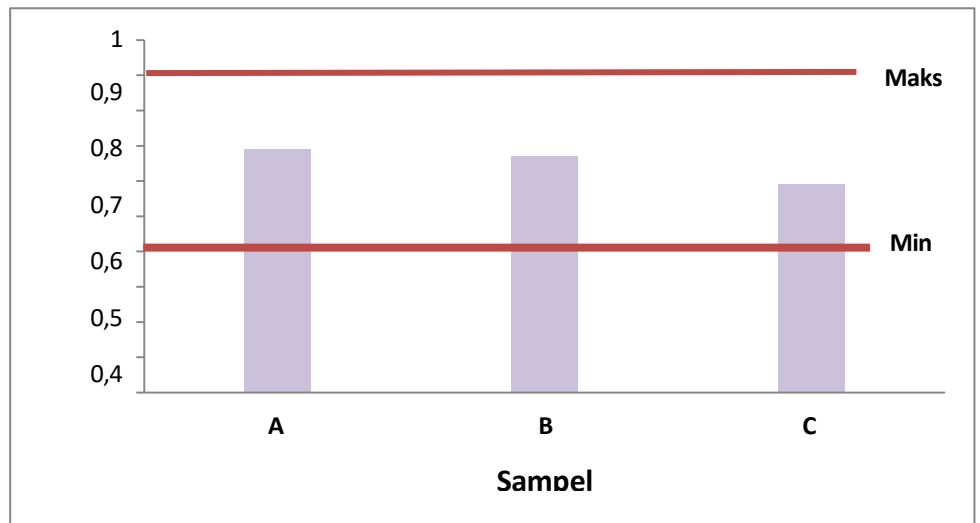
Papan partikel setelah selesai dikondisikan selama 7 hari, kemudian dilakukan pengujian fisis dan mekanis berupa pengujian kerapatan, kadar air, pengembangan tebal, keteguhan patah, keteguhan lentur, yang dimana pada pengujian ini mengacu pada SNI 03-2105-2006, dan pengujian SEM.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada proses pembuatan papan partikel dari bahan ampas tebu dan serbuk kayu akasia dengan perekat resin epoxy dilakukan pengujian karakterisasi sifat fisik dan mekanik yaitu kerapatan, kadar air, pengembangan tebal keteguhan patah dan keteguhan lentur, dan pengujian sem. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan terhadap sampel papan partikel tersebut diperoleh gambar, data dan hasil analisis.

3.1 Kerapatan

Kerapatan papan partikel pada sampel A diperoleh hasil sebesar $0,69 \text{ g/cm}^3$, pada sampel B sebesar $0,67 \text{ g/cm}^3$, dan pada sampel C sebesar $0,59 \text{ g/cm}^3$, Pada sampel papan partikel A,B,dan C, semua nilai kerapatan memenuhi standart SNI 03-2105-2006.

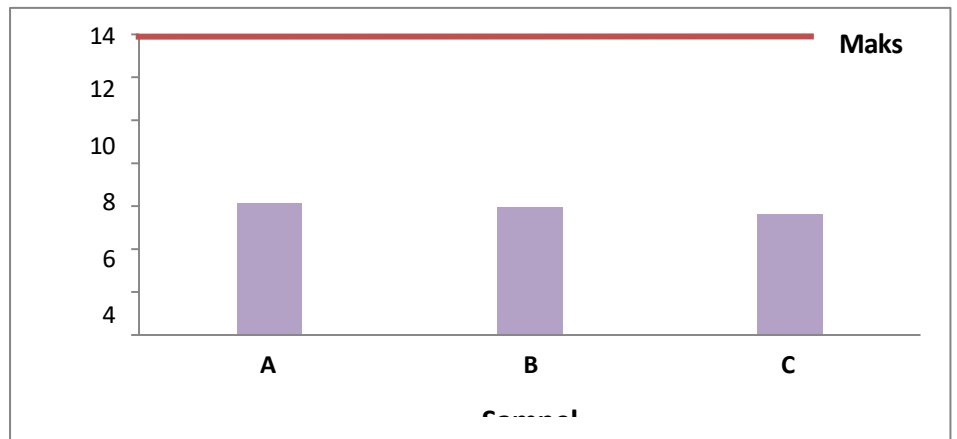


Gambar 1 Grafik Nilai Kerapatan Papan Partikel

Dari gambar 1 dapat dilihat bahwa komposisi partikel ampas tebu dan serbuk kayu akasia menurun karna adanya penguapan resin epoksi pada saat pembuatan sampel. Penguapan tersebut menyebabkan terjadinya penurunan massa sampel.

3.2 Kadar Air

Kadar Air papan partikel pada sampel A diperoleh hasil sebesar 6,13 %, pada sampel B sebesar 5,92 %, dan pada sampel C sebesar 5,62 %, Pada sampel papan partikel A,B,dan C, semua nilai kadar air memenuhi standart SNI 03-2105-2006.

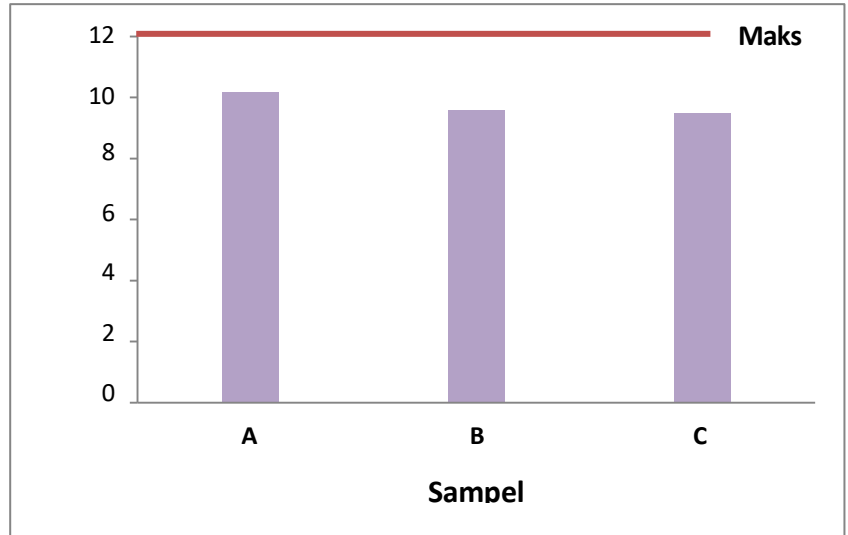


Gambar 2. Grafik Nilai Kadar Air Papan Partikel

Dari gambar 2 dapat dilihat bahwa komposisi partikel ampas tebu dan serbuk kayu akasia menurun karna komposisi bahan baku yang digunakan yaitu ampas tebu juga mempengaruhi nilai kadar air, bahan baku yang digunakan bersifat higroskopis karena mengandung lignin dan selulosa. Semua bahan yang mengandung lignin dan selulosa sangat mudah menyerap dan melepaskan air sehingga mempengaruhi nilai kadar air papan partikel yang dihasilkan.

3.3 Pengembangan Tebal

Pengembangan tebal papan partikel pada sampel A diperoleh hasil sebesar 10,16 % , pada sampel B sebesar 9,57 %, dan pada sampel C sebesar 9,49 % , Pada sampel papan partikel A,B,dan C, semua nilai pengembangan tebal memenuhi standart SNI 03-2105-2006.

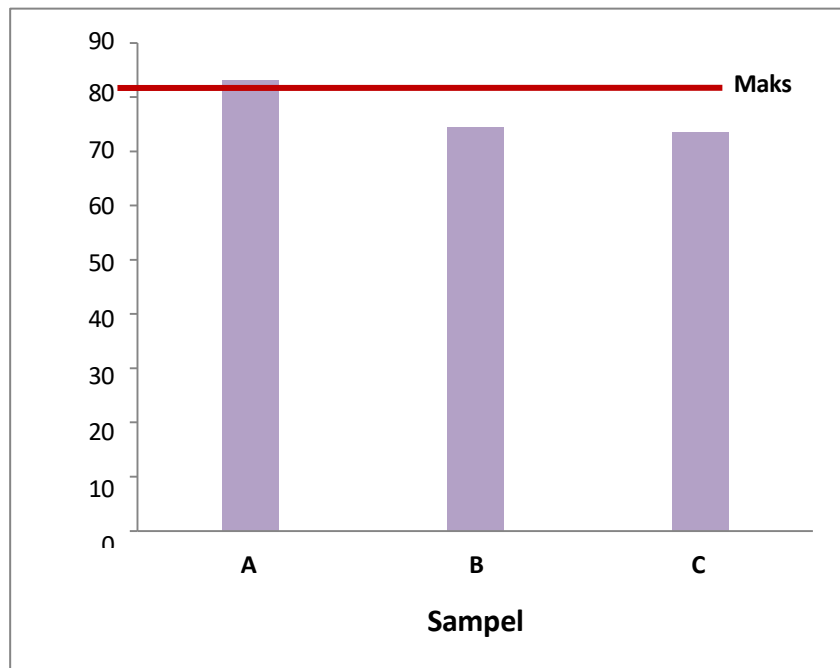


Gambar 3. Grafik Nilai Pengembangan Tebal Papan Partikel

Dari gambar 3 dapat dilihat bahwa hasil pengujian menunjukkan komposisi partikel ampas tebu dan serbuk kayu akasia menurun karna tingginya konsentrasi perekat yang digunakan. Hal ini diduga karena semakin tinggi konsentrasi perekat membuat lembaran papan partikel yang dihasilkan menjadi lebih sedikit serta pengembangan tebalnya semakin kecil.

3.4 Keteguhan Patah

Keteguhan patah papan partikel pada sampel A sebesar 83,147 kgf/cm², sampel B sebesar 74,357 kgf/cm² , dan sampel C sebesar 73,405 kgf/cm² sampel A telah memenuhi SNI, sedangkan sampel B, dan sampel C tidak memenuhi SNI 03-2105-2006.

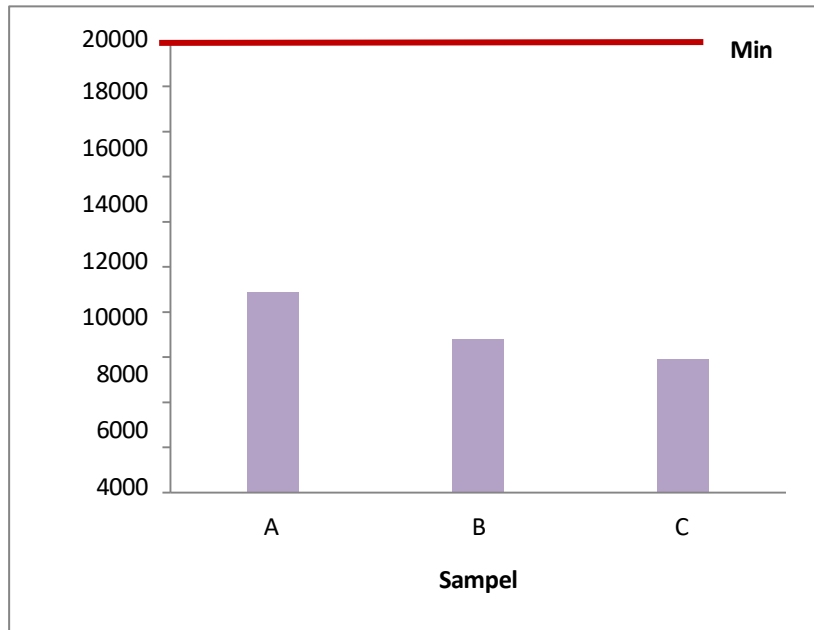


Gambar 4 Grafik Nilai Keteguhan Patah Papan Partikel

Dari gambar 4 dapat dilihat bahwa pengujian keteguhan patah (MOR) dilakukan bersamaan dengan pengujian keteguhan lentur (MOE). Nilai keteguhan patah (MOR) terjadi penurunan. Penurunan nilai keteguhan patah disebabkan seiring berkurangnya jumlah komposisi ampas tebu yang tidak sepenuhnya mengisi rongga kosong pada serbuk kayu akasia sehingga menyebabkan penyebaran daya ikat perekat tidak merata. Papan partikel yang tidak saling mengisi dan tidak saling mengikat antara satu bahan dengan bahan lainnya menyebabkan nilai kerapatan rendah, sehingga kekuatan papan juga rendah.

3.5 Keteguhan Lentur

Keteguhan lentur papan partikel pada sampel A sebesar 8.905,43 kgf/cm², sampel B sebesar 6.790,11 kgf/cm², dan sampel C sebesar 5.898,60 kgf/cm². Dari data diatas, sampel A sampel B, dan sampel C tidak memenuhi SNI 03-2105-2006.



Gambar 5. Grafik Nilai Keteguhan Patah Papan Partikel

Dari gambar 5 dapat dilihat bahwa nilai keteguhan lentur (MOE) terjadi penurunan. Hal ini dikarenakan kurang ratanya bahan baku campuran papan dengan perekat sehingga banyak pori-pori pada papan partikel yang menyebabkan keteguhan lentur menjadi rendah.

3.6 Karakteristik Mikrostruktur

Pembuatan papan partikel dari limbah ampas tebu dan serbuk kayu akasia dengan perekat *resin epoxy* diperoleh hasil karakteristik mikrostruktur menggunakan software digimizer. Berikut hasil mikrostruktur dari SEM (*Scanning Electron Microscope*) :

