

PENGARUH WAKTU PERENDAMAN PAPAN PARTIKEL SERBUK KAYU JATI (*Tectona grandis L.f*) TERHADAP SIFAT MEKANIK KOMPOSIT

Ilham Nazar. R¹, Rita Desiasni*¹, dan Fauzi Widyawati¹

¹Program Studi Teknik Metalurgi, Fakultas Teknologi Lingkungan dan Mineral, Universitas Teknologi Sumbawa, Indonesia

rita.desiasni@uts.ac.id

ABSTRAK

Kawasan hutan Sumbawa 516.242,90 Ha atau sekitar 48% dari total luas hutan di Provinsi Nusa Tenggara Barat. Sumbawa termasuk salah satu penghasil dan pemasok kayu di Indonesia, kayu merupakan suatu bahan baku yang memiliki manfaat yang sangat bernilai bagi manusia, diantaranya sebagai bahan konstruksi, barang kerajinan, peralatan rumah tangga dan lainnya. Melihat permasalahan yang dihadapi oleh industri perkayuan saat ini adalah semakin meningkatnya limbah serbuk dari hasil olahan kayu tersebut. pada penelitian ini akan dibuat papan komposit dengan metode *Vacuum Bag* sebagai material komposit menggunakan serbuk kayu jati sebagai *reinforcement* dan resin *epoxy* sebagai matriks dengan membandingkan pengaruh waktu perendaman papan partikel, variasi tanta perendaman, perendaman 24 jam, 48 jam, dan 72 jam. yang mana fraksi volume yang digunakan adalah 30% serbuk dan 70% matriks serta perlakuan alkali NaOH 8% selama 2 jam. Dari pengujian yang dilakukan, akan didapatkan beberapa data yaitu nilai uji mekanik material. Pengujian mekanik sesuai dengan standar *JIS A 5908* (2003). Yaitu, MOR tertinggi yaitu dengan nilai 29,11 Mpa dan MOR terendah yaitu perendaman 48 jam dengan nilai 27.42 Mpa. yang dimana semakin lama perendaman maka semakin tinggi daya serap airnya dan berpengaruh menurunnya kekuatan mekanik.

Kata kunci : Komposit; Mekanik; Serbuk kayu jati; Waktu perendaman.

ABSTRACT

The Sumbawa forest area is 516,242.90 hectares or around 48% of the total forest area in West Nusa Tenggara Province. Sumbawa is one of the producers and suppliers of wood in Indonesia, wood is a raw material that has very valuable benefits for humans, including construction materials, handicrafts, household appliances and others. Seeing the problems faced by the wood industry today is the increasing number of sawdust from processed wood products. In this study, composite boards will be made using the Vacuum Bag method as a composite material using teak sawdust as reinforcement and epoxy resin as a matrix by comparing the effect of particle board immersion time. which volume fraction used was 30% powder and 70% matrix and 8% NaOH alkaline treatment for 2 hours. From the tests carried out, some data will be obtained, namely the mechanical test value of the material. Mechanical testing according to JIS A 5908 (2003) standard. That is, the highest MOR is 29.11 Mpa and the lowest MOR is 48 hours of immersion with a value of 27.42 Mpa. where the longer the immersion, the higher the water absorption and the effect of decreasing mechanical strength.

Keywords : Composite; Mechanic; soaking time; Teak sawdust.

PENDAHULUAN

Kawasan hutan Sumbawa 516.242,90 Ha atau sekitar 48% dari total luas hutan di Provinsi Nusa Tenggara Barat. Sumbawa termasuk salah satu penghasil dan pemasok kayu di Indonesia, kayu merupakan suatu bahan baku yang memiliki manfaat yang sangat bernilai bagi manusia, diantaranya sebagai bahan konstruksi, pengrajin kayu, barang kerajinan, kayu bakar, peralatan rumah tangga dan lainnya. Peningkatan pemanfaatan kayu yang berasal dari hutan, merupakan salah satu dampak dari pertumbuhan penduduk yang semakin cepat. Semakin banyak penduduk maka semakin tinggi pula permintaan akan kayu. Melihat kondisi demikian, permasalahan yang dihadapi oleh industri perkayuan saat ini adalah semakin meningkatnya limbah serbuk dari hasil olahan kayu tersebut [1].

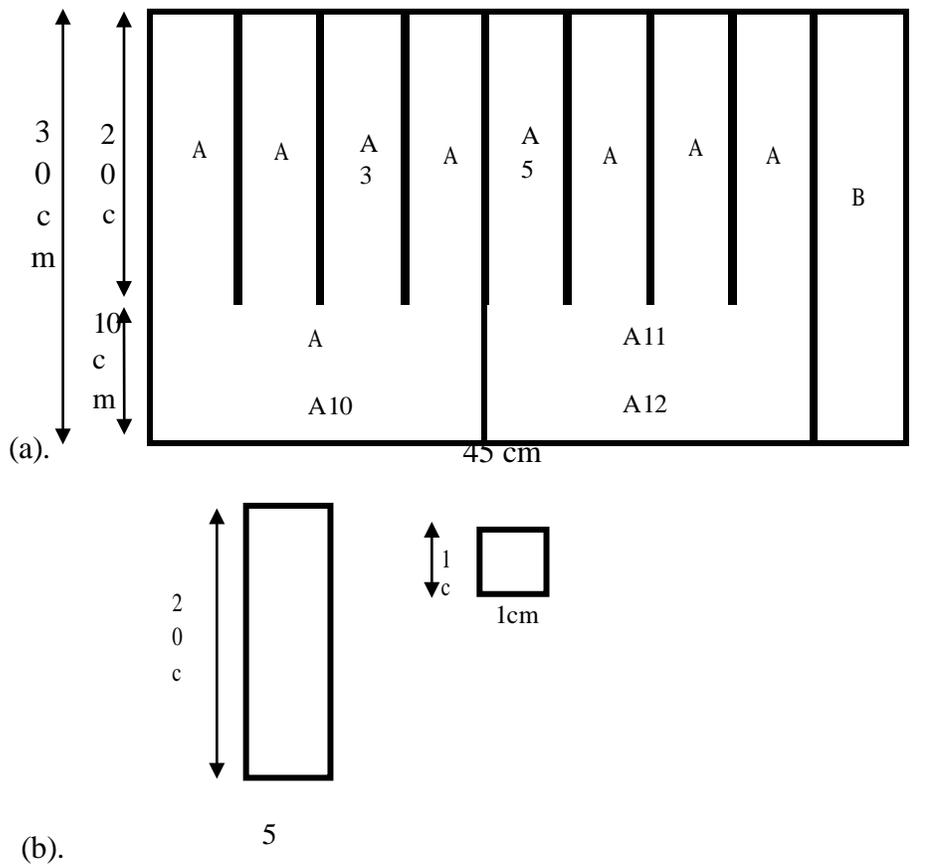
Pada penelitian sebelumnya menggunakan metode hand lay up pembuatan komposit partikel dengan memanfaatkan limbah serbuk kayu jati sebagai bahan baku *reinforcement* dan matriks epoksi [2]. Dengan penggunaan teknologi yang tepat, limbah serbuk gergaji ini dapat dikonversi menjadi papan tiruan yang dikenal dengan istilah papan komposit. Sifat kayu jati yang baik diharapkan dapat menghasilkan papan komposit dari serbuk gergaji yang berkualitas [3].

Berangkat dari hal tersebut peneliti ingin melakukan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh waktu perendaman pada papan partikel serbuk kayu dengan perbandingan serbuk 30% dan resin 70% serta perlakuan perendaman selama 24 jam, 48 jam, 72 jam, dan tanpa perendaman terhadap kekuatan mekanik dengan menggunakan metode *vacuum bag*. Penelitian ini bertujuan juga untuk mengetahui pembuatan komposit dengan memanfaatkan limbah pada industri *woodworker*. Sehingga dapat digunakan sebagai material *woodworker* atau *furniture* untuk menggantikan bahan kayu. Dengan adanya komposit ini, diharapkan akan memberi peluang usaha industri *woodworker* lebih kreatif dan inovatif dalam berkreasi juga ikut serta melestarikan lingkungan selain itu, ketersediaan yang melimpah dan berkelanjutan menjadi pertimbangan utama peneliti.

METODOLOGI

Serbuk kayu jati yang diambil dari limbah UD. INSANI Sumbawa, Nusa Tenggara Barat (NTB) akan diolah menjadi material papan partikel komposit. Sebelum membuat spesimen komposit dari serbuk kayu jati tersebut terlebih dahulu dilakukan perlakuan pada limbah serbuk kayu jati yang sudah dikumpulkan, dimana serbuk akan dibersihkan dan dikeringkan, kemudian

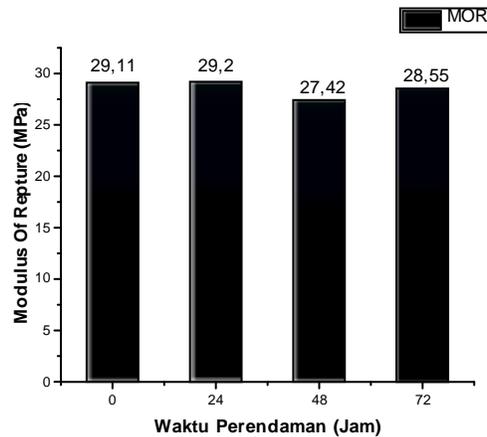
diblender dan diayak dengan ukuran 200 mesh. Setelah itu serbuk akan diberikan perlakuan alkalisasi dengan NaOH 8% selama 2 jam dan kemudian dikeringkan. Serbuk yang sudah kering selanjutnya ditimbang sesuai dengan fraksi volume yang digunakan yaitu 40% serbuk, begitu juga saat menyiapkan matriks. Matriks akan ditimbang sesuai dengan fraksi volume yang digunakan yaitu 70%. Sehingga dapat dilakukan proses pencetakan spesimen dengan metode *Vacuum Bag*. Ukuran cetakan yang digunakan sesuai dengan kebutuhan uji, yaitu uji Mekanik.



Gambar 3. SEQ Gambar_3. * ARABIC 1 (a). Pola pemotongan sampel (b). Ukuran sampel uji mekanik

PEMBAHASAN

Nilai MOR Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai MOR tertinggi sebesar 29,11 MPa. Nilai perbandingan lamanya waktu perendaman dan tanpa perendaman pada terhadap nilai MOR disajikan dalam grafik berikut ini.



Pada gambar diatas MOR tertinggi yaitu ada pada sampel tanpa perendaman dibandingkan dengan sampel yang direndam mengalami penurunan dengan durasi waktu yang sudah ditetapkan. Penurunan ini dikarenakan meningkatnya daya serap air selama perendaman karena molekul air yang menembus pada sampel sehingga terjadi pembengkakan di antara lapisan resin dan serbuk karena air yang masuk sehingga sangat berpengaruh terhadap kekuatan tekan pada sampel yang direndam.

Bahwa semakin lama waktu perendaman maka semakin menurun kekuatan tekan karena dalam beberapa penelitian [4] nilai tekan komposit menurun seiring dengan peningkatan kadar air, karena ikatan antarmuka yang lemah dan meningkatnya kerusakan disebabkan oleh penyerapan air. Sedangkan dalam penelitian [5] mengatakan bahwa semakin banyak air yang diserap dan memasuki struktur komposit maka semakin besar perubahan dimensi yang dihasilkan. di penelitian [6] Keteguhan patah papan komposit merupakan sifat mekanik yang menunjukkan kekuatan papan dalam menahan beban yang bekerja terhadapnya Secara umum, nilai keteguhan patah papan komposit menurun seiring berkurangnya jumlah matriks dan lamanya perlakuan perendaman. Dengan semakin berkurangnya komposisi matriks dalam suatu papan maka menyebabkan lemahnya interaksi antar bahan, berkurangnya adhesi papan, transfer antar fase rendah, selain itu lamanya waktu perendaman dan masuknya air kedalam struktur komposit mengakibatkan kekompakan antar bahan semakin rendah. Hal ini menyebabkan kemampuan bahan untuk menahan beban maksimum yang lebih tinggi akan semakin rendah. Sedangkan penelitian [7] penurunan keteguhan disebabkan pada proses perendaman, air akan mengisi ruang ruang kosong yang ada dalam papan partikel dan mengakibatkan berkurangnya kontak atau kekompakan antara matriks dengan filler, sehingga air atau uap air akan semakin mudah masuk ke dalam papan

partikel. Dan penurunan nilai MOR sesuai perlakuan yang diberikan yang dimana akan menyebabkan penurunan kekuatan papan partikel.

Mengacu pada penelitian sebelumnya kekuatan mekanik akan menurun setelah beberapa lama perendaman. Dari hasil penelitian saya pada perendaman 24 jam hingga perendaman 72 jam mengalami penurunan, tetapi dalam perendaman 48 jam kekuatan tekan mengalami penurunan lebih dari perendaman 72 jam yang dimana seharusnya kekuatan tekan perendaman 72 jam lebih rendah dari perendaman 48 jam. Hal ini disebabkan karena disaat pemotongan sampel, sampel dengan perendaman 72 jam lebih sedikit tebal dari sampel perendaman 48 jam dan distribusi resin dan serbuk yang tidak merata yang dimana ketebalan sampel cukup berpengaruh pada kekuatan tekan papan komposit.

KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian sifat mekanik yang telah dilakukan terhadap material komposit partikel dapat disimpulkan bahwa:

1. Nilai MOR tertinggi diperoleh pada sampel tanpa perendaman yaitu sebesar 29.11 MPa, dan nilai MOR makin menurun setelah dilakukan perendaman 24 jam, 48 jam, dan 72 jam dengan masing-masing nilai MOR sebesar 29.2 MPa, 27.42 MPa, 28.55 MPa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. R. Mustamin, "Program studi agribisnis fakultas pertanian universitas muhammadiyah makassar 2018," in *fakultas pertanian universitas muhammadiyah makassar*, vol. 2, no. 1, 2018, pp. 32–39.
- [2] K. Kosjoko and N. A. Mufarida, "Pemanfaatan Limbah Serbuk Kayu Jati (*Tectona Grandis* L.F) komposit menggunakan metode vacuum bag," *J-Protksion J. Kaji. Ilm. dan Teknol. Tek. Mesin*, vol. 7, no. 1, pp. 21–27, 2022, doi: 10.32528/jp.v7i1.8052.
- [3] I. K. E. Mutmainnah, F. Sains, and D. a N. Teknologi, "PEMANFAATAN LIMBAH GERGAJI KAYU JATI (*Tectona grandis* L.f) SEBAGAI ENERGI ALTERNATIF DENGAN METODE PIROLISIS," *Pemanfaat. LIMBAH GERGAJI KAYU JATI (Tectona Gd. L.f) SEBAGAI ENERGI Altern. DENGAN Metode. PIROLISIS*, 2017.

- [4] H. sari hari and C. pruncu lulian, “No Title,” *Eff. water Immers. fibre content Prop. corn husk fibre Reinf. thermoset Polyester. Compos.*, vol. 11, no. 1, pp. 4–5, 2022.
- [5] F. Febrianto, D. R. Endriadilla, and D. S. Nawawi, “Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel Bambu Betung dengan Perlakuan Perendaman Asam Asetat,” *J. Ilmu dan Teknologi. Kayu Tropis.*, vol. 14, no. 1, pp. 23–38, 2016.
- [6] Umi Fathanah, “Kualitas Papan Komposit dari Sekam Padi dan Plastik HDPE Daur Ulang Menggunakan *Maleic Anhydride* (MAH) sebagai *Compatibilizer*” Vol. 8, No. 2, hal. 53 - 59, 2011.
- [7] Ida Ayu Putu W.S, I Wayan Karyasa, Ngadiran Kartowarsono “ PEMBUATAN PAPAN PARTIKEL DARI LIMBAH PLASTIK *POLYPROPYLENE* (PP) DAN TANGKAI BAMBU” Jurusan Pendidikan Kimia (Volume 2 Nomor 1 Tahun 2014)