



Kajian Pemanfaatan Purun Dan Serbuk Gergajian Limbah Industri Kerajinan Masyarakat (IKM) Sebagai Papan Partikel

(Study On the Utilization of Purun and Sawdowns from Small Medium Industry (SMI) Waste as Particle Board)

Wahyu Supriyati¹, Linggua Sanjaya Usop², Saputra Adiwijaya³, Tari Budayanti⁴ Agtri Wulandari⁵, Alpian¹

¹Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya

²Jurusan Bahasa dan Sastra, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Palangka Raya

³Jurusan Sosiologi Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Palangka Raya

⁴Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Palangka Raya

⁵Jurusan Pendidikan Kimia Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Palangka Raya

* Corresponding Author: wahyu.supriyati@for.upr.ac.id

Article History

Received : December 13, 2025

Revised : December 17, 2025

Approved : December 22, 2025

Keywords:

Purun, Sawdust, Poliurethan, Particle Board, Physical, Mechanical.

© 2025 Authors

Published by the Department of Forestry, Faculty of Agriculture, Palangka Raya University. This article is openly accessible under the license:



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

Sejarah Artikel

Diterima : 13 Desember 2025

Direvisi : 17 Desember 2025

Disetujui : 22 Desember 2025

Kata Kunci:

Purun, Serbuk Kayu, Polyurethan, Papan Partikel, Fisika, Mekanika

© 2025 Penulis

Diterbitkan oleh Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Palangka Raya.

Artikel ini dapat diakses secara terbuka di bawah lisensi:



<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

ABSTRACT

Purun waste and sawdust are generally thrown away, not used by the community. This study examines the utilization of purun waste and sawdust with polyurethane adhesive. Purun is mixed with ironwood sawdust in a ratio of 5% and 95%; 10% and 90%; 0% and 100%. The adhesive used is 10% of the material weight. The particleboard is hydraulically pressed at a temperature of 105°C with a pressure of 15 kg/cm² for 15 minutes. Each treatment is repeated 3 times. The results show that particleboard made from purun waste and sawdust has physical properties (water content and density) and mechanics that meet the requirements of SNI. 03-2105-2006, except for the MoR value. The addition of purun in the composition of particleboard materials does not significantly affect the properties of particleboard so it can be used as an alternative raw material.

ABSTRAK

Limbah purun dan serbuk gergaji kayu umumnya hanya dibuang, tidak digunakan oleh masyarakat. Penelitian ini mempelajari pemanfaatan limbah purun dan serbuk kayu dengan perekat poliuretan. Purun dicampur serbuk kayu ulin dalam perbandingan 5% dan 95%; 10% dan 90%; 0% dan 100%. perekat yang digunakan sebanyak 10 % dari berat bahan. Papan partikel ditekan secara hidrolik pada suhu 105oC dengan tekanan 15 kg/cm² selama 15 menit. Setiap perlakuan diulang 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa papan partikel yang dibuat dari bahan baku limbah purun dan serbuk kayu memiliki sifat fisika (kadar air dan kerapatan) mekanika memenuhi syarat SNI. 03-2105-2006, kecuali nilai MoR. Penambahan purun dalam komposisi bahan papan partikel berpengaruh tidak signifikan terhadap sifat papan partikel sehingga dapat dijadikan alternatif bahan baku.

1. Pendahuluan

Di Kalimantan Tengah industri mebel & kerajinan kayu berkembang dengan baik. Banyaknya UMKM (Usaha Mikro, Kecil dan Menengah) dan IKM (Industri Kecil Menengah) di daerah seperti Pulang Pisau, Kapuas, Palangka Raya, menghasilkan limbah limbah industri potensinya cukup besar.

Masalah limbah dapat menjadi masalah yang serius apabila tidak ditangani dengan baik. Serbuk gergaji industri kecil banyak terbuang tanpa nilai ekonomi, padahal bisa diolah menjadi briket, arang aktif, soil conditioning, bahkan papan partikel. Begitu pula purun dari industri kerajinan masyarakat IKM/UMKM.

Di Palangkaraya, serbuk ini diperkirakan mencapai puluhan hingga ratusan ton per tahun, namun belum dikelola optimal. Limbah tersebut diperkirakan jika 100 ton kayu diproduksi mebel/kerajinan, maka limbah serbuk bisa mencapai 12–15 ton (12–15 %) serbuk berpotensi dimanfaatkan. Sementara itu purun di Desa Tumbang Nusa, Pulang Pisau bahan baku tersedia setidaknya puluhan kilogram per hari, namun limbah dalam industri kerajinan masyarakat (IKM) purun ini belum dimanfaatkan oleh industri. Limbah ini perlu dimanfaatkan menjadi produk yang dapat bermanfaat. Industri penggergajian kayu sendiri menghasilkan serbuk kayu rata-rata sebesar 8,77% dari pembelahan awal dolok (*break down*), pembelahan kedua (*resawing*), pemerataan panjang/lebar papan/balok, dan pemotongan. Dari industri pengolahan kayu lapis dihasilkan serbuk kayu rata-rata sebesar 2,21% volume, yang terdiri dari potongan dolok, pengupasan venir, pemotongan venir dan pemotongan tepi kayu lapis.

Serbuk gergaji, sebagai hasil sampingan dari industri pengolahan kayu, sering digunakan dalam pembuatan papan partikel. Selama ini serbuk kayu belum dimanfaatkan secara optimal dan untuk bahan bakar boiler pada industri. Sebuah studi oleh Cahyana menunjukkan bahwa campuran serbuk gergaji dengan limbah penyulingan kulit kayu dapat meningkatkan sifat fisika dan berat jenis dari papan partikel (Cahyana, 2013). Hal ini menunjukkan bahwa pemilihan bahan baku yang tepat dapat memperbaiki kualitas papan partikel yang dihasilkan. Purun pun menjadi pilihan bahan yang ditambahkan dalam pembuatan papan partikel. Industri kerajinan purun saat ini mulai menunjukkan kemajuan. Limbah purun belum juga dikelola untuk meningkatkan nilai ekonominya. Pengaruh purun dan serbuk gergaji terhadap kualitas papan partikel merupakan topik penting dalam pengembangan material komposit berbasis biomassa. Berbagai penelitian telah menunjukkan bahwa kombinasi bahan-bahan tersebut dapat mempengaruhi sifat fisika dan mekanika papan partikel yang dihasilkan,

terutama dalam aspek densitas dan sifat lainnya. Purun sebagai alternatif bahan yang dapat ditambahkan dalam pembuatan papan partikel layak untuk dicoba dan dikembangkan.

Permasalahan yang dihadapi adalah tidak optimalnya pemanfaatan limbah industri. Di industri skala kecil (ribuan unit tersebar di pedesaan), serbuk gergaji sering dibuang atau diabaikan tanpa nilai ekonomi tambahan. Mengacu pada limbah kayu dan purun berskala kecil, didapati pengolahannya belum diarahkan ke produk bernilai ekonomi seperti industri papan partikel.

Kebutuhan papan partikel saat ini masih bergantung pada kayu primer, belum ada industri lokal yang menggunakan serbuk gergaji dan purun secara terpadu. Hampir tidak ada penelitian konversi limbah purun ke papan partikel. Berdasarkan hal tersebut perlu dikembangkan penelitian tentang penggunaan campuran purun dalam papan partikel dari serbuk gergaji berkaitan dengan kualitas papan yang dihasilkan (sifat fisika-mekanika). Nilai ekonomi limbah purun diharapkan dapat meningkat sehingga kesejahteraan masyarakat pengrajin dapat meningkat pula.

Menurut Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Papan partikel adalah papan tiruan dapat dibuat dari limbah potongan/partikel atau limbah industri kehutanan, perkebunan dan pertanian yang direkat dengan bahan perekat organik dengan melalui proses penekanan. Potongan atau partikel limbah yang digunakan dapat dari bahan yang bermutu rendah (sisa bubutan, sisa kayu gergajian, cabang-cabang kayu, potongan-potongan serat dan lainnya) yang mengandung lignin dan selulosa. Perekat polyurethan umum digunakan dalam produk panel. Sejumlah keuntungan bagi perekat ini diantaranya mudah untuk menangani dan ideal untuk aplikasi panel interior. Rendahnya harga membuat untuk produksi relatif murah. Penggunaan perekat minimal konsentrasi 10% cukup ideal untuk menghasilkan sifat fisika dan mekanika papan partikel.

Pemanfaatan limbah purun dan serbuk kayu ditingkatkan yaitu berupa potongan purun

tersebut masih dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku papan partikel. Diantara salah satu keuntungan pembuatan papan partikel adalah dapat memanfaatkan berbagai macam bahan berligno selulosa dengan ukuran yang kecil, sedangkan produk yang dihasilkan dapat diperoleh dalam ukuran yang besar.

Selama ini pembuatan papan partikel hanya menggunakan limbah serbuk kayu tanpa purun. Manfaat penggunaan limbah purun dan serbuk kayu ini selain sumber lokal menambah nilai ekonomi bagi pengrajin lokal dan pelaku industri mebel juga bagi konservasi lingkungan yaitu: mengurangi pembakaran limbah kayu dan degradasi gambut (dengan menanam dan memanen purun secara berkesinambungan). Hal ini juga menjadi peluang inovasi teknologi dan usaha sosial-ekonomi berbasis komposit lokal.

Tujuan penelitian ini mempelajari sifat fisika dan mekanika papan partikel dari campuran purun dan limbah serbuk kayu dengan perekat polyurethan. Produk papan partikel yang dihasilkan dibandingkan dengan persyaratan papan partikel menurut BSN/SNI 03-2105-2006.

2. Metode Penelitian

2.1. Obyek, Alat dan Bahan Penelitian

Bahan baku yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas limbah serbuk kayu dan purun yang diambil dari limbah industri kecil anyaman purun dan penggergajian kayu di daerah Palangka Raya Kalimantan Tengah; dan perekat polyurethan diperoleh dari PT. Ika Kimia Sari. Peralatan yang digunakan antara lain alat potong (gunting), ayakan, pengaduk perekat, alumunium foil, alat cetakan untuk pembuatan papan, alat press hidrolik, dan alat uji sifat fisika mekanika kayu.

2.2. Analisis Data Penelitian

Bahan baku yang berupa limbah purun dipotong kecil ukuran Panjang 0,5-1 cm, serbuk gergaji diayak. Limbah potongan purun dicampur dengan serbuk kayu dalam komposisi 3 taraf yaitu a1 (purun 5%: serbuk gergajian kayu 95%), a2 (purun 10%: serbuk gergajian

kayu 90%), a3 (purun 0%: serbuk gergajian kayu 100%). Perekat poliurethan ditambahkan dalam konsentrasi 10% dari jumlah bahan. Bahan dicetak dalam ukuran panjang, lebar dan tebal 30 x 30 x 1 cm. Suhu yang digunakan 105°C selama 15 menit dengan tekanan 15 kg/cm². Papan partikel yang dihasilkan (Gambar 1) dikeringkan alami. Papan kemudian dipotong sesuai ketentuan pengujian untuk pengujian sifat fisika dan mekanika (kadar air, pengembangan tebal, kerapatan, daya serap air, keteguhan patah/ MOR, keteguhan lentur/MOE, keteguhan/kuat cabut sekrup. Prosedur pengujian mengikuti Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-2105-2006.

Perlakuan campuran limbah purun dan serbuk kayu sebanyak 3 (tiga) taraf meliputi a1: campuran purun 5% dan serbuk kayu 95%; a2: campuran purun 10% dan serbuk kayu 90%; a3/kontrol : campuran purun 0% dan serbuk kayu 100%; Setiap perlakuan sifat fisika diulang 8 kali, control 4 kali ulangan; sifat mekanika diulang 6 kali, control diulang 3 kali. Nilai rata-rata sifat fisika dan mekanika papan partikel yang dihasilkan dibandingkan dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-2105-2006 tentang mutu papan partikel.

3. Hasil Penelitian

3.1. Kadar Air

Nilai rata – rata kadar air papan partikel berkisar antara 9,30 sampai 10,62% (**Tabel 1**). Rata-rata kadar air papan partikel adalah 10%. Kadar air terbesar diperoleh papan partikel yang dibuat dari perlakuan a1 (campuran limbah purun 5% dan serbuk kayu 95%), dan kadar air terendah ditemukan dari perlakuan a3 (kontrol) (campuran limbah purun 0% dan serbuk kayu 100%). Semua papan partikel yang dibuat kadar airnya memenuhi syarat SNI. 03-2105-2006 (di bawah 14%). Penelitian Albayudi et al. menunjukkan bahwa variasi komposisi serbuk kayu karet dan sekam padi jelas mempengaruhi kadar air, kerapatan, dan sifat mekanik papan partikel berdasarkan standar JIS A 5908-2003, sehingga hasil ini menegaskan pentingnya komposisi dalam

menentukan performa papan (Albayudi et al., 2022).

Selain itu, penelitian oleh Fuadi et al. mengamati komposisi antara serbuk kayu dan tempurung kelapa menggunakan perekat lem fox yang menunjukkan bahwa variasi komposisi sangat berpengaruh terhadap kadar air dan pengembangan tebal papan partikel (Fuadi et al., 2022). Dalam hal ini, kekuatan pegang sekrup dan daya serap air juga dapat diperbaiki melalui pengaturan proporsi bahan yang tepat.

Tabel 1. Nilai Rata-Rata Kadar Air Papan Partikel Limbah Purun dan Serbuk Gergaji

| Sampel | Hasil KA (%) | Deviasi standar | SNI | Keterangan |
|-----------|--------------|-----------------|--------|------------|
| a1 | 9,97 | 0,411307 | < 14 % | layak |
| a2 | 10,15 | 0,331367 | < 14 % | layak |
| a3 | 9,88 | 0,504025 | < 14 % | layak |
| Rata-rata | 10,00 | | | |

Keterangan : a1= campuran limbah purun 5% dan serbuk kayu 95%, a2 =campuran limbah purun 10% dan serbuk kayu 90%, a3/kontrol = (campuran limbah purun 0% dan serbuk kayu 100%).

Lebih lanjut, hasil yang serupa diperoleh dalam studi oleh Anas dan Mora, tentang analisis pengaruh variasi massa pada papan partikel yang terbuat dari batang pisang dan tempurung kelapa. Ditemukan bahwa komposisi dengan proporsi tertentu tidak hanya mempengaruhi kadar air tetapi juga daya serap air dan modulus elastisitas (Anas & Mora, 2020). Penelitian ini menegaskan bahwa rasio komposisi yang seimbang akan meningkatkan kualitas papan partikel.

Dalam konteks pemanfaatan limbah, beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan serbuk limbah sebagai bahan baku papan partikel bisa berfungsi untuk memperbaiki berbagai sifat fisik dan mekanik papan. Penelitian oleh Mulyadi dan Alphanoda menyoroti pemanfaatan serbuk sabut kelapa, yang menunjukkan hasil yang baik dalam uji kekuatan dan kerapatan (Mulyadi & Alphanoda, 2017). Dengan demikian, penggunaan serbuk kayu dan purun sebagai komposisi dalam pembuatan papan partikel sangat menjanjikan, terutama terkait dengan kualitas produk akhir yang dihasilkan.

Analisis variasi (ANOVA) menunjukkan bahwa perlakuan komposisi bahan (campuran purun dan serbuk kayu) berpengaruh tidak signifikan terhadap nilai kadar air papan partikel. Papan partikel dari campuran limbah purun lebih banyak (a1 dan a2) memiliki kadar air lebih besar dibandingkan papan partikel tanpa campuran purun yaitu dari limbah serbuk gergajian 100% (a3). Hal ini dimungkinkan kedua bahan campuran tersebut tidak bisa saling mengikat dengan erat sehingga menimbulkan celah antar partikel, dan sifat higroskopis uap air yang lebih besar. Sifat higroskopis dan kondisi lingkungan (kelembaban) tempat dimana papan partikel ditempatkan juga akan berpengaruh terhadap papan partikel. Menurut Nuryaman et al. (2009) pada saat pengkondisian, papan partikel yang tersusun atas partikel - partikel masih memiliki sifat higroskopis, artinya dapat menyerap atau melepaskan air dari lingkungannya pada saat pengkondisian kelembaban udara di ruang pengkondisian cukup tinggi, papan partikel akan menyerap uap air dari lingkungannya dan mengisi kekosongan rongga partikel dan antar partikel.

3.2. Kerapatan

Nilai rata-rata kerapatan papan partikel berkisar antara 0,56-0,81 g/cm³. Rata-rata nilai kerapatan adalah 0,71. Nilai kerapatan terendah dijumpai pada perlakuan a3 (serbuk kayu 100%). Penambahan purun telah menyebabkan penurunan nilai kerapatan papan partikel. Nilai rata-rata diperlihatkan Tabel 3.

Tabel 2. Nilai Rata-Rata Kerapatan Papan Partikel

| Sampel | Hasil Kerapatan g/cm ³ | Deviasi standar | SNI (g/cm ³) | Keterangan |
|-----------|-----------------------------------|-----------------|--------------------------|------------|
| a1 | 0,73 | 0,05842 | 0,50-0,9 | Memenuhi |
| a2 | 0,73 | 0,32 | 0,50-0,9 | Memenuhi |
| a3 | 0,67 | 0,07461 | 0,50-0,9 | Memenuhi |
| Rata-rata | 0,71 | | | |

Keterangan : a1= campuran limbah purun 5% dan serbuk kayu 95%, a2 =campuran limbah purun 10% dan serbuk kayu 90%, a3/kontrol = (campuran limbah purun 0% dan serbuk kayu 100%)

Berdasarkan Tabel 3 menampilkan bahwa semua nilai kerapatan papan partikel yang dibuat nilai kerapatannya memenuhi

syarat SNI. 03-2105-2006 (0,4-0,9 g/cm³). Penelitian Silalahi et al. (2021) juga menyoroti pengaruh komposisi campuran batang dan cangkang kelapa sawit, dengan hasil terbaik pada rasio 90% batang dan 10% cangkang, di mana nilai kerapatan dan kadar air yang dihasilkan menunjukkan kualitas yang lebih baik dibandingkan komposisi lainnya (Silalahi et al., 2021).

Uji statistik memperlihatkan bahwa perlakuan komposisi bahan (campuran bahan purun dan serbuk kayu) berpengaruh tidak signifikan terhadap nilai kerapatan papan partikel. Nilai kerapatan papan partikel yang dibuat dengan penambahan limbah purun menghasilkan nilai kerapatan papan partikel yang lebih besar dibandingkan yang dibuat menggunakan bahan baku hanya serbuk gergaji. Meskipun begitu hal itu secara statistik tidak signifikan. Abdurachman dan Nurwati (2011), mengemukakan bahwa kerapatan papan partikel dipengaruhi oleh struktur bentuk fisik bahan baku partikel yang digunakan. Kelley (1997) melaporkan bahwa beberapa faktor yang mempengaruhi nilai kerapatan papan partikel diantaranya jenis partikel kayu, tekanan kempa, jumlah partikel, jumlah perekat dan aditif. Penambahan purun telah menyebabkan kerapatan papan partikel lebih besar dibandingkan yang bahan bakunya serbuk kayu.

3.3. Pengembangan Tebal

Nilai rata-rata pengembangan tebal papan partikel diukur setelah direndam dalam air selama 24 jam (Tabel 5). Nilai rata-rata pengembangan tebal papan partikel 1,24 %.

Tabel 3. Nilai Rata-Rata Pengembangan Tebal Papan Partikel Terhadap Standar SNI

| Sampel | Pengembangan tebal (%) | Deviasi standar | SNI | |
|-----------|------------------------|-----------------|--------|----------|
| a1 | 1,24 | 0,03253 | ≤ 12 % | Memenuhi |
| a2 | 1,23 | 0,05839 | ≤ 12 % | Memenuhi |
| a3 | 1,26 | 0,03434 | ≤ 12 % | Memenuhi |
| Rata-rata | 1,24 | | | |

Keterangan : a1= campuran limbah purun 5% dan serbuk kayu 95%, a2 =campuran limbah purun 10% dan serbuk kayu 90%, a3/kontrol = (campuran limbah purun 0% dan serbuk kayu 100%)

Meskipun nilai rata-rata perlakuan tanpa purun lebih besar, tetapi secara statistik tidak berbeda signifikan. Papan partikel yang dibuat dari satu jenis bahan baku (serbuk kayu) menghasilkan nilai pengembangan tebal yang lebih tinggi dibandingkan papan partikel yang dibuat dari dua jenis bahan baku yang berbeda. Kondisi serbuk kayu yang bersifat lebih higroskopis daripada purun diduga menyebabkan terjadinya daya serap air makin tinggi. Surdiding dan Erwinsyah (2011) mengemukakan bahwa tingginya nilai pengembangan tebal papan partikel dapat disebabkan oleh tingkat absorpsi air oleh sifat fisik bahan baku dan sifat perekat yang digunakan. Menurut Olufemi et al. (2012), penyerapan air dan pengembangan tebal adalah sifat fisik terkait dengan stabilitas dimensi papan.

Papan partikel mempunyai beberapa kelebihan dibanding kayu asalnya yaitu papan partikel bebas dari mata kayu, pecah dan retak, selain itu ukuran dan kerapatan papan partikel dapat disesuaikan dengan kebutuhan, mempunyai sifat isotropis, serta sifat dan kualitasnya dapat diatur. Kelemahan papan partikel adalah stabilitas dimensinya yang rendah. Pengembangan tebal papan partikel sekitar 10% hingga 25% dari kondisi kering ke basah melebihi pengembangan kayu utuhnya serta pengembangan liniernya sampai 0,35%. Pengembangan panjang dan tebal pada papan partikel ini sangat besar pengaruhnya terhadap pemakaian, terutama bila digunakan sebagai bahan bangunan (Haygreen dan Bowyer, 1996)

3.4. Daya Serap Air

Nilai rata-rata daya serap air (DSA) papan partikel diperlihatkan **Tabel 4**. Nilai rata-rata adalah 16,61 %. Nilai terkecil dijumpai pada perlakuan a3 (tanpa purun).

Tabel 4. Nilai Rata-Rata Daya Serap Air Papan Partikel Terhadap Standar SNI

| Sampel | Daya Serap Air (%) | Deviasi standar | SNI | |
|-----------|--------------------|-----------------|--------|----------------------|
| a1 | 15,30 | 3,57 | ≤ 12 % | Tidak dipersyaratkan |
| a2 | 19,80 | 3,60 | ≤ 12 % | Tidak dipersyaratkan |
| a3 | 13,75 | 2,96 | ≤ 12 % | Tidak dipersyaratkan |
| Rata-rata | 16,61 | | | |

Keterangan : a1= campuran limbah purun 5% dan serbuk kayu 95%, a2 =campuran limbah purun 10% dan serbuk kayu 90%, a3/kontrol = (campuran limbah purun 0% dan serbuk kayu 100%).

Ditemukan perlakuan komposisi bahan berpengaruh signifikan terhadap DSA. Uji lanjut memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan pada a1 dan a2, a2 dan a3. Sebaliknya a1 (95 % serbuk) dan a3 (100% serbuk) berbeda tidak signifikan.

3.5. Keteguhan Rekat Internal/ Internal Bonding

Nilai rata-rata internal bonding (IB) papan partikel diperlihatkan **Tabel 5**. Nilai rata-rata sebesar 3,38 kg/cm².

Tabel 5. Nilai rata-rata internal bonding papan partikel terhadap standar SNI

| Sampel | Hasil IB (kg/cm ²) | Deviasi standar | SNI (kg/cm ²) | Keterangan |
|-----------|--------------------------------|-----------------|---------------------------|------------|
| a1 | 3,19 | 0,88 | Min 0,6 | Memenuhi |
| a2 | 3,49 | 0,62 | Min 0,6 | Memenuhi |
| a3 | 3,52 | 0,69 | Min 0,6 | Memenuhi |
| Rata-rata | 3,38 | | | |

Keterangan : a1= campuran limbah purun 5% dan serbuk kayu 95%, a2 =campuran limbah purun 10% dan serbuk kayu 90%, a3/kontrol = (campuran limbah purun 0% dan serbuk kayu 100%)

Uji statistik dilakukan pada sampel memperlihatkan bahwa pengaruh komposisi bahan berpengaruh tidak signifikan terhadap internal bonding papan partikel. Hasil Papan partikel yang dibuat dari satu jenis bahan baku menghasilkan nilai internal bonding lebih besar dibandingkan dari papan partikel yang dibuat dari campuran dua jenis bahan baku.

3.6. Keteguhan Cabut Sekerut

Nilai rata-rata keteguhan/kuat cabut sekrup papan partikel diperlihatkan **Tabel 6**. Nilai rata-rata adalah sebesar 62,33 kg/cm².

Tabel 6. Nilai Rata -Rata Kuat Cabut Sekrup Papan Partikel Terhadap Standar SNI

| Sampel | Kuat Cabut sekrup (kg) | Deviasi standar | SNI (kg) | Keterangan |
|-----------|------------------------|-----------------|----------|------------|
| a1 | 66,67 | 17,73 | Min 30 | Memenuhi |
| a2 | 59,83 | 7,94 | Min 30 | Memenuhi |
| a3 | 58,67 | 13,01 | Min 30 | Memenuhi |
| Rata-rata | 62,33 | | | |

Keterangan : a1= campuran limbah purun 5% dan serbuk kayu 95%, a2 =campuran limbah purun 10% dan serbuk kayu 90%, a3/kontrol = (campuran limbah purun 0% dan serbuk kayu 100%)

Kuat cabut sekrup terbesar (66,67

kg/cm²) dihasilkan pada papan partikel yang dibuat dengan perlakuan a1 (purun 5%, serbuk kayu 95%); dan terendah (58,67 kg/cm²) dihasilkan pada papan partikel dengan menggunakan perlakuan a3 (serbuk kayu 100%). Persyaratan keteguhan cabut sekrup papan partikel menurut SNI. 03-2105 -2006 adalah minimum 30 kgf/cm². Semua papan partikel yang dibuat menghasilkan keteguhan cabut sekrup memenuhi syarat SNI.03-2105-2006.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa komposisi bahan tidak mempengaruhi kuat cabut sekrup. Purun yang ditambahkan telah meningkatkan nilai kuat cabut sekrup meskipun tidak signifikan secara statistik. Artinya penggunaan tambahan purun tidak mempengaruhi kualitas cabut sekrup papan partikel secara statistik. Menurut Abdurachman dan Nurwati (2011) bahan baku partikel kasar mempunyai sifat pegang sekrup dan MOE lebih tinggi papan partikel dibandingkan partikel yang lebih halus. Kondisi ini menunjukkan bahwa ukuran partikel yang lebih panjang atau besar menghasilkan nilai keteguhan cabut sekrup yang lebih kuat dibandingkan dengan papan partikel yang dibuat dari partikel yang ukuran pendek/kecil.

3.7. Keteguhan Patah (MOR)

Nilai rata-rata keteguhan patah papan partikel ditunjukkan **Tabel 7**. Nilai rata-rata MOR papan partikel adalah 47,78 kgf/cm².

Tabel 7. Nilai rata – rata MOR papan partikel terhadap standar SNI

| Sampel | Hasil MOR (Kg/cm2) | SNI (kg/cm2) | Keterangan |
|-----------|--------------------|--------------|----------------|
| a1 | 51,04 | Min 82 | Tidak Memenuhi |
| a2 | 46,82 | Min 82 | Tidak Memenuhi |
| a3 | 43,19 | Min 82 | Tidak Memenuhi |
| Rata-rata | 47,78 | | |

Keterangan : a1= campuran limbah purun 5% dan serbuk kayu 95%, a2 =campuran limbah purun 10% dan serbuk kayu 90%, a3/kontrol = (campuran limbah purun 0% dan serbuk kayu 100%).

Papan partikel yang dibuat dengan perlakuan a1 (purun 5%, serbuk kayu 95%), menghasilkan nilai keteguhan patah (MoR) tertinggi yaitu 51 Kg/cm², dan papan partikel yang dibuat dari perlakuan a3 (serbuk kayu

100%) menghasilkan nilai MoR terendah. Semuanya belum memenuhi persyaratan SNI. 03-2105-2006. Komposisi kayu diduga lebih mudah patah dibandingkan purun sehingga mempengaruhi nilai MoR.

Analisis variasi menunjukkan bahwa perlakuan komposisi bahan baku berpengaruh tidak signifikan terhadap MOR. Papan partikel yang dibuat menggunakan dua jenis bahan baku menghasilkan MOR lebih kecil dibandingkan menggunakan papan partikel dengan bahan baku yang satu jenis. Kondisi ini dimungkinkan oleh sifat fisika bahan baku penyusun papan partikel yang digunakan. Hal ini sejalan dengan Nuryaman *et al.* (2009), yang menyatakan bahwa keteguhan patah produk kayu termasuk papan partikel cenderung berkurang seiring dengan mengecilnya elemen penyusun kayu dalam hal ini penyusun papan partikel. Meskipun begitu pengaruh komposisi bahan penyusun secara statistik tidak signifikan terhadap MOR.

3.8. Keteguhan Elastisitas (MOE)

Nilai rata-rata keteguhan lentur (MoE) papan partikel diperlihatkan **Tabel 8**. Nilai rata-rata MoE papan partikel yang diteliti adalah 23382 kg/cm² memenuhi persyaratan SNI. Berdasarkan hasil penelitian ini nilai tertinggi diperoleh pada komposisi bahan serbuk kayu 100% (a3). Nilai terendah didapati pada perlakuan a2 (purun 10%, serbuk 90%). Hal ini menunjukkan bahwa kehadiran purun menurunkan nilai MoE papan partikel. Diduga purun mengandung bahan yang memiliki elastisitas rendah (kaku).

Tabel 8. Nilai Rata – rata MOE Papan Partikel

| Sampel | Hasil MoE (Kg/cm ²) | Deviasi standar | SNI (Kg/cm ²) | Keterangan |
|--------|---------------------------------|-----------------|---------------------------|------------|
| a1 | 23367,99 | 3381,21 | Min 20400 | Memenuhi |
| a2 | 22700,25 | 5166,54 | Min 20400 | Memenuhi |
| a3 | 24778,24 | 5462,15 | Min 20400 | Memenuhi |
| | 23382,95 | | | |

Keterangan : a1= campuran limbah purun 5% dan serbuk kayu 95%, a2 =campuran limbah purun 10% dan serbuk kayu 90%, a3/kontrol = (campuran limbah purun 0% dan serbuk kayu 100%)

Menurut Maloney (1977) terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi sifat-sifat papan partikel, faktor tersebut adalah jenis

kayu, macam dan ukuran partikel, jenis dan jumlah perekat, kadar air dan distribusinya, kesejajaran partikel dan pelapisan menurut kerapatan papan, profil dan bahan tambahan. Kollman and Wilfred. (1975) menyatakan bahwa, sifat fisik dan mekanik papan partikel dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jenis kayu, tipe dan ukuran partikel, tipe dan jumlah perekat, penyebaran dan perekatan partikel, kadar air serta proses pembuatannya. Pendapat di atas sejalan dengan hasil penelitian, di mana jenis bahan penyusun dapat mempengaruhi sifat papan partikel, meskipun dalam penelitian ini secara statistik tidak signifikan

Penelitian tentang biokomposit papan partikel yang diperkuat serat alami juga menunjukkan potensi kuat dari penggunaan limbah untuk menghasilkan papan dengan karakteristik yang tinggi (Ginting *et al.*, 2023). Kualitas papan dapat ditingkatkan lebih jauh dengan pemilihan resin dan bahan pengikat yang cocok, yang juga dapat berpengaruh pada hasil pengujian MOE dan MOR.

Berdasarkan analisis variasi (ANOVA) didapati bahwa perlakuan komposisi bahan purun dan serbuk kayu berpengaruh tidak signifikan terhadap nilai MoE papan partikel. Meskipun nilai MoE papan partikel dengan campuran purun memiliki nilai lebih rendah, tetapi secara statistik hal itu dapat diabaikan karena tidak signifikan.

4. Kesimpulan dan Saran

4.1. Kesimpulan

Papan partikel yang dibuat dari purun dan serbuk kayu memenuhi standar SNI, kecuali untuk nilai MOR (keteguhan patah papan partikel yang dibuat dari bahan baku limbah purun dan serbuk kayu memiliki sifat fisika (kadar air dan kerapatan) mekanika memenuhi syarat SNI. 03-2105-2006, kecuali nilai MoR. Penambahan purun dalam komposisi bahan papan partikel tidak berpengaruh signifikan secara statistik terhadap sifat papan partikel sehingga purun dapat dijadikan alternatif bahan baku memenuhi syarat. Sifat fisika dan mekanika papan partikel yang dibuat dari satu jenis bahan

baku lebih baik dibandingkan dengan papan partikel yang dibuat menggunakan dua campuran limbah purun dan serbuk kayu.

4.2. Saran

Nilai keteguhan patah papan partikel yang dibuat dari campuran purun dan serbuk kayu belum memenuhi persyaratan SNI.03-2105-2006, sehingga perlu dilakukan penyempurnaan dengan variasi ukuran bahan baku.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini dibiayai oleh Bapperinda Kalimantan Tengah Tahun 2025.

Daftar Pustaka

- Albayudi, A., Anggraini, R., & Pasaribu, K. (2022). Pemanfaatan serbuk kayu karet (*hevea brasiliensis*) dan sekam padi sebagai papan partikel. *Jurnal Silva Tropika*, 5(2), 393-410. <https://doi.org/10.22437/jsilvtrop.v5i2.14677>
- Anas, V. P. and Mora, M. (2020). Analisis pengaruh variasi massa papan partikel berlapis dari batang pisang dan tempurung kelapa terhadap sifat fisis dan mekanis papan partikel perekat resin epoksi. *Jurnal Fisika Unand*, 9(1), 60-66. <https://doi.org/10.25077/jfu.9.1.60-66.2020>
- Abdurachman dan Nurwati, H. (2011). Sifat Papan Partikel dari Kulit Kayu Manis. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*. 29(2):128-141
- BSN. (2006). *Papan Partikel*. Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-2105- 2006. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional
- Departemen Kehutanan. (2004). *Atlas Kayu Indonesia Jilid III*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Hasil Hutan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Bogor.
- Departemen Kehutanan,(2007). *Atlas Rotan Indonesia Jilid I*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan. Badan Penelitian dan Pengembangan Hasil Hutan Bogor
- Firda, A.S., Kurnia W. P., Ismail B., Subyakto dan Bambang. (2008). Sifat Fisis Mekanis Papan Partikel dari Serat Sisal atau Serat Abaka setelah Perlakuan Uap. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kayu Tropis*. 6(2): 56 - 62.
- Fuadi, N., Lanto, M., & Asaf, M. (2022). Uji sifat fisis komposit limbah serbuk kayu dan tempurung kelapa. *Teknosains Media Informasi Sains Dan Teknologi*, 16(1), 121-129. <https://doi.org/10.24252/teknosains.v16i1.26647>
- Ginting, D., Syahputra, R., & Jannah, W. (2023). Biokomposit papan partikel diperkuat serat alam sabut kelapa dan tempurung kelapa dan matriks epoksi. *JMPM (Jurnal Material Dan Proses Manufaktur)*, 7(1), 53-62. <https://doi.org/10.18196/jmpm.v7i1.18375>
- Maloney, T.M. (1993). *Modern Particle board and dry process Fiberboard*. Manufacturing. USA: MilerFreeman Publication.
- Mulyadi, M. and Alphanoda, A. F. (2017). Analisis kualitas serbuk sabut kelapa sebagai bahan pembuatan papan partikel. *Jurnal Teknologi Rekayasa*, 1(1), 15. <https://doi.org/10.31544/jtera.v1.i1.2016.15-22>
- Nuryaman, A., Iwan, R., dan Pamona, S.N. (2009). Sifat Fisik Mekanik Papan Partikel dari Limbah Pemanenan Kayu. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Hutan*. 2(2): 57 - 63
- Oh S.Y. dan Lee S.S (2012)., Use of Buckwheat Stalk in Particleboard Bonded with Urea-Formaldehyde Resin Adhesive. *Cellulose Chem. Technol.*, 46 (9-10), 643 - 647

- Olufemi A.S., Abiodu O, Omajor., Paul F.A.,(2012). Evaluation of Cement-Bonded Particle Board Produced from Afzelia Africana Wood Residues. *Journal of Engineering Science and Technology* 7(6):732 - 743.School of Engineering,Taylor's University. Negeria.
- Silalahi, C. D., Sitinjak, R. R., & Pratomo, B. (2021). Mutu papan partikel dari campuran batang dan cangkang kelapa sawit (*elaeis guineensis jacq*) dengan penggunaan resin. *Jurnal Indonesia Sosial Teknologi*, 2(07), 1112-1122. <https://doi.org/10.36418/jist.v2i7.196>
- Rahmadi, A., (2007). Pemanfaatan limbah industri pengolahan hasil hutan menjadi papan semen dengan menggunakan beberapa perekat alternative. Thesis Pasca Sarjana Jurusan Teknik Lingkungan ITS Surabaya (tidak dipublikasikan)
- Ramadan, A., & Sayed, N. (2012). Physical and mechanical properties of three-layer particleboard manufactured from the tree pruning of seven wood species. *World Applied Sciences Journal* ,19 (5), 741-753
- Rudi.S. and Andriati A.H., (2012). Utilization of Eucalyptus Oil Refineries Waste for Cement Particle Board. *International Journal of Sustainable Construction Engineering and Technology*. 3(2) : 2 - 10
- Purwanto, D. (2009). Analisa Jenis Limbah Kayu pada Industri Pengolahan Kayu di Kalimantan Selatan. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan* 1(1) :14 – 20 Banjarbaru
- Purwanto, D. (2013). *Papan Buatan Dekoratif Dari Pemanfaatan Limbah Kulit Kayu Galam*. Laporan Penelitian Banjarbaru: Balai Riset dan Standardisasi Industri Banjarbaru
- Purwanto, D. (2015). Papan Partikel dari Limbah Kulit Pohon Galam (*Melaleuca Leucadendra*) dengan Perekat Urea Formaldehida. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan* 33 (2) :135 - 144.
- Three- Layer Particleboard Manufactured from the Tree Pruning of Seven Wood Species. *World Applied Sciences Journal* 19 (5): 741-753.
- Surdiding, R. dan Erwinsyah, P. (2011). Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel dari Batang dan Cabang Kayu Jabon. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Hutan* 4(1):14-21. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- Sudjana, (2002). *Desain dan Analisis Eksperimen*. Bandung: PT.Tarsito
- Hazwani Lias, Jamaludin Kasim, Nur Atiqah Nabilah Johari, Izyan Lyana Mohd Mokhtar (2014). Influence of Board Density and Particle Sizes on The Homogenous Particleboard Properties from Kelempayan (*Neolamarckia Cadamba*). *International Journal of Latest Research in Science and Technology* 3(6): 173 – 176