



**PENGARUH VARIASI KADAR PEREKAT UREA FORMALDEHIDA (UF) TERHADAP SIFAT FISIS PAPAN PARTIKEL DARI BAHAN SERUTAN ROTAN DAN SERABUT BUAH KELAPA SAWIT**

**Tunjiah, Ratni Sirait dan Abdul Halim Daulay**

Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri

Sumatera Utara Medan

*tunjia15042016@gmail.com*

Diterima: April 2022. Disetujui: Mei 2022. Dipublikasikan: Juni 2022

**ABSTRAK**

Telah dilakukan penelitian papan partikel dengan tujuan untuk menentukan sifat fisis papan partikel serutan rotan dan serabut buah kelapa dengan variasi perekat urea formaldehida dan menentukan kadar perekat urea formaldehida yang paling ideal. Variasi perbandingan papan partikel serutan rotan dan serabut buah kelapa sawit masing-masing sampel yaitu 50:50 dengan perekat urea formaldehida yang digunakan yaitu sampel A (42,86%), sampel B (53,85%), sampel C (66,67%), sampel D (81,82%), dan sampe E (100%). Metode penelitian menunjukkan peroses pembuatan papan partikel serutan rota, serabut buah kelapa sawit, dan perekat urea formaldehida meliputi, pencucian, penjemuran, pemotongan, penambahan campuran antara bahan dan perekat, pengadukan dan kemudian pengepressan. Hasil sifat fisis menunjukkan nilai kerapatan 0,53-0,57 g/cm<sup>3</sup>, kadar air 9,88-15,3%, pengembangan tebal 8,33-13,33%. Hasil penelitian yang paling optimal terdapat pada variasi komposisi 50%:50% dengan perekat 100%.

**Kata kunci:** Papan partikel, serutan rotan, serabut kelapa sawit, dan urea formaldehida

**ABSTRACT**

*Particle board research has been completed determined to decide the physical properties of particleboard from rattan shavings and coconut fiber with variations of urea formaldehyde adhesive and determining the most optimal level of urea formaldehyde adhesive. The variation of the ratio of particle board rattan shavings and palm fruit fiber for each sample is 50:50 with urea formaldehyde adhesive used, namely sample A (42.86%), sample B (53.85%), sample C (66.67 %), sample D (81.82%), and until E (100%). The research method shows the process of making rota shavings, palm fruit fiber, and urea formaldehyde adhesives including washing, drying, cutting, adding a mixture of materials and adhesives, stirring and then pressing. The results of the physical properties showed a density value of 0.53-0.57 g/cm<sup>3</sup>, moisture content 9.88-15.3%, thickness expansion 8.33-13.33%. The most optimal research results are found in the composition variation of 50%:50% with 100% adhesive.*

**Keywords:** Particle board, rattan shavings, palm fruit fiber, and urea formaldehyd.

## PENDAHULUAN

Papan partikel merupakan hasil dari papan komposit yang dibuat dengan menempelkan bahan seperti potongan-potongan bahan lain yang mengandung lignoselulosa. (Anggi, 2018). Bahan lignoselulosa digunakan sebagai bahan baku pada pembuatan papan partikel (Prasetyo, 2006). Adapun bahan yang dapat dimanfaatkan sebagai pengganti kayu untuk membuat partikel yaitu serutan rotan dan serabut buah kelapa sawit (Jaya dkk, 2018).

Rotan merupakan hasil hutan yang memiliki nilai ekonomis kedua setelah kayu. Limbah serutan rotan belum dimanfaatkan secara optimal, sebagian besar hanya hangus sehingga dapat berdampak buruk terhadap iklim (Suroto, 2010). Limbah rotan adalah sebuah alternatif baru dimasa yang akan datang untuk kebutuhan penggunaannya baik saat ini ataupun masa depan (Darmawan, Santoso, & Poillot, 2018). Bagian senyawa yang terkandung dalam rotan adalah selulosa sebesar 39% sampai 58%, holoselulosa 71% sampai 76%, lignin 18% sampai 27%, dan silika 0,54% sampai 8%. Misalnya, selulosa berusaha memberikan kekakuan dan kelenturan pada jeruji, dan lignin adalah polimer yang mencoba menyegarkan rotan, dan untaian kulit rotan sebagai bantuan untuk polimer komposit (Purwanto, 2016).

Sedangkan serabut kelapa sawit adalah salah satu limbah kuat yang diperoleh dari sisa pemerasan pada ekstraksi minyak sawit (CPO). Setiap 100 kg serabut buah kelapa sawit menghasilkan 13% serabut kelapa sawit yang pada umumnya hanya dibakar untuk proses perebusan buah dan kotorannya dimanfaatkan sebagai kompos (Richana, Lestina, & Irawadi, 2004). Serabut kelapa sawit merupakan biomassa lignoselulosa yaitu sebagai serat dengan memiliki bagian utama yaitu 59,6% terdiri dari selulosa, 28,5% terdiri dari lignin, 3,6% terdiri dari protein kasar, 1,9% terdiri dari lemak, 5,6% terdiri dari debris dan 8% terdiri dari debasements. Berdasarkan bagian-bagian tersebut bahwa sintesis sangat dominan, terutama bagian selulosa, sehingga sangat mungkin dalam produksi papan partikel (Fahlevi, Hamzah, & Zalfiatri, 2021). Standar

acuan pada pembuatan papan partikel adalah SNI 03-2105-2006.

Salah satu faktor yang berpengaruh pada massa jenis papan partikel adalah kerapatan dan bahan papan partikel (Muharam, 1995). Selain itu dipengaruhi juga oleh poses pembuatan terutama pada saat proses pengempaan, kadar perekat dan bahan baku yang digunakan (Jaya dkk, 2018). Kadar air yaitu suatu sifat fisis pada pengujian papan partikel yang menunjukkan perbedaan antara berat pada papan partikel yang telah dioven yang telah sebelum dioven (Yetti & Mora, 2019). Menurut (Sijabat, Rohanah, Hartono, & Rindang, 2017) Kadar air papan partikel berpengaruh pada bahan yang digunakan. Sementara itu, sifat pengembangan tebal berpengaruh terhadap batas asimilasi air, dimana semakin tinggi nilai retensi air, semakin tebal nilai pengembangan juga meningkat. (Hamdi & Arhamsyah, 2010). Sifat pengembangan tebal yang dihasilkan oleh papan partikel dari bahan dengan massa jenis rendah umumnya akan lebih besar daripada bahan dengan massa jenis yang lebih tinggi (Cahyana, 2013).

Adapun penelitian sebelumnya, (Haloho, 2018) telah meneliti tentang efek kadar tingkat perekat UF pada sifat fisis, mekanik papan partikel dengan menggunakan bahan gergaji kayu alau. Hasil penelitiannya menyatakan bahwa perbedaan komposisi perekat UF memiliki pengaruh secara signifikan pada pengujian sifat fisis papan partikel. Kadar perekat UF yang terbaik berada pada komposisi 25%.

Sedangkan (Purwanto, 2016) meneliti tentang fisis serta mekanik papan pada partikel menggunakan serutan rotan serta serbuk kayu. Hasil penelitiannya diperoleh bahwa sifat papan partikel sudah memenuhi standar SNI lebih baik ketika kedua limbah tersebut terpisah.

(Jaya dkk, 2018) meneliti tentang efek kadar perekat dalam pembuatan papan partikel dengan limbah serabut kelapa sawit. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa nilai kerapatan dan kadar air memenuhi SNI.

Berdasarkan penjabaran latar belakang, penulis melakukan penelitian dengan menggunakan serutan rotan dan serabut buah kelapa sawit dengan variasi perekat UF. Diharapkan agar diperoleh papan partikel yang sesuai dengan karakterisasi standar SNI.

**METODE PENELITIAN**

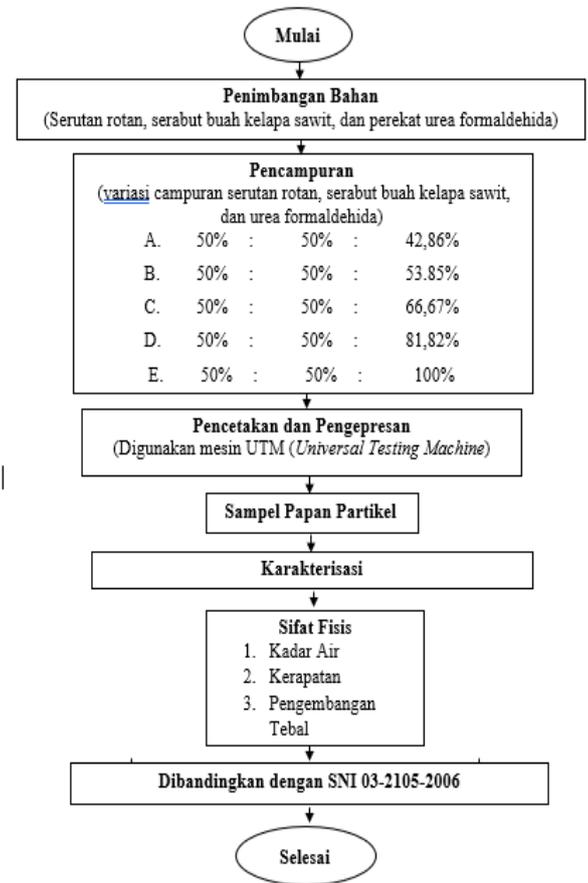
Metode penelitian merupakan metode eksperimen. Adapun alat yang digunakan pada penelitian yaitu:

- a. Mesin UTM
- b. Cetakan sampel berukuran (250x250x125) mm
- c. Neraca Analitik Digital
- d. Wadah
- e. Oven
- f. Mistar
- g. Spatula
- h. Gelas ukur 100 ml
- i. Gunting
- j. Gerinda
- k. Jangka sorong

Bahan yang digunakan yaitu

- a. Serutan rotan
- b. Serabut buah kelapa sawit
- c. Perekat urea formaldehida

Langkah selanjutnya adalah mempersiapkan bahan baku serutan rotan dan serabut buah kelapa sawit. Bahan tersebut dicuci, dijemur dan kemudian dipotong kurang lebih 1 cm. Papan partikel dibuat dengan melakukan pencampuran antara bahan dan perekat kemudian dipres menggunakan mesin pres. Ukuran papan partikel yaitu (50x50x10) mm dan (200x50x10) mm. Kemudian dilakukan uji sifat fisis pada papan partikel berdasarkan SNI 01-2105-2006 yaitu dengan menguji kerapatan, kadar air serta pengembangan tebal.



**Gambar 1** Diagram Proses Pembuatan Dan Uji Fisis Papan Partikel

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

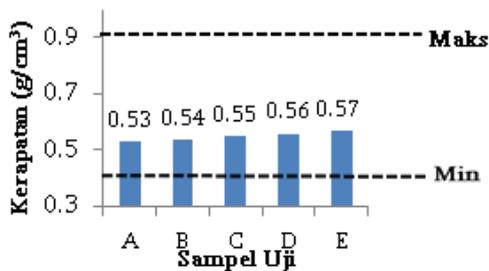
**Pengujian Kerapatan**

Hasil pengujian kerapatan dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 1** Pengujian kerapatan papan partikel

Sampel	Rata-rata Kerapatan (g/cm <sup>3</sup> )	SNI 03-2105-2006
A	0,53	
B	0,54	
C	0,55	0,40-0,90 g/cm <sup>3</sup>
D	0,56	
E	0,57	

Berdasarkan tabel 1 disimpulkan bahwa semua sampel sudah memenuhi standar SNI.



**Gambar 2** Pengujian kerapatan papan partikel

Berdasarkan Gambar 2 disimpulkan yaitu terjadi kenaikan nilai kerapatan dengan bertambahnya kadar perekat. Nilai kerapatan tertinggi berada pada sampel E yaitu dengan komposisi bahan (50%:50%) dan perekat 100%. Nilai kerapatan terendah pada sampel A dengan komposisi bahan (50%:50%) dan perekat 42,86%. Berdasarkan gambar 2 dapat disimpulkan: semakin besar nilai kadar perekat UF maka makin besar nilai kerapatan papan partikel. Penelitian tersebut sesuai dengan penelitian (Haloho, 2018) yaitu dari pemberian kadar perekat urea formaldehida 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% pada pembuatan papan partikel dengan limbah gergaji kayu alau bahwa kadar perekat 25% yang menghasilkan papan partikel yang terbaik.

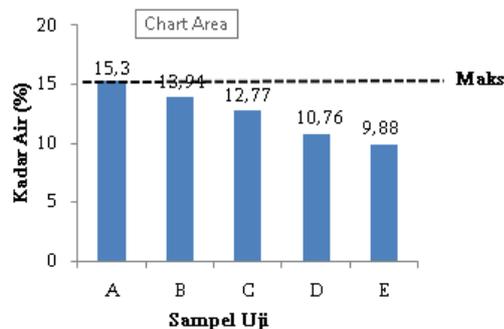
### Pengujian Kadar Air

Hasil uji kadar air papan partikel terlihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 2.** Pengujian nilai kadar air papan partikel

Sampel	Rata-rata Kadar Air (%)	SNI 03-2105-2006
A	15,3	
B	13,94	
C	12,77	≤14%
D	10,76	
E	9,88	

Berdasarkan Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa sampel B, C, D dan E sudah memenuhi standar SNI. Sedangkan sampel A belum memenuhi standar SNI.



**Gambar 3.** Pengujian kadar air

Berdasarkan gambar 3 disimpulkan: terjadi penurunan kadar air seiring bertambahnya kadar perekat. Nilai kadar air terbesar pada sampel A yaitu dengan persentase bahan (50%:50%) dan perekat 42,86%. Sedangkan kadar air terendah pada sampel E yaitu dengan komposisi bahan (50%:50%) dan perekat 100%. Berdasarkan gambar 3 dapat disimpulkan yaitu semakin besarnya kadar perekat UF maka kadar air yang dihasilkan semakin kecil. Kadar perekat berbanding terbalik terhadap kadar air karena dengan banyaknya perekat yang digunakan akan mampu menutup rongga antar partikel menyebabkan air sulit masuk pada papan partikel (Indra, 2009).

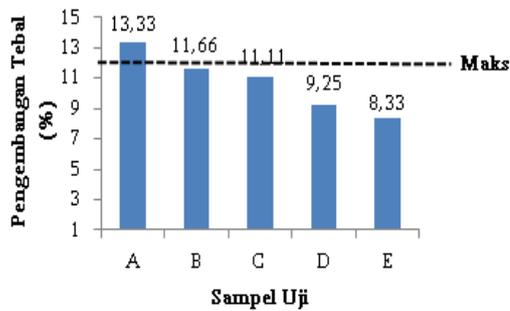
### Pengujian Pengembangan Tebal

Hasil pengujian pengembangan tebal yang telah dilakukan, maka diperoleh:

**Tabel 3.** Pengujian nilai pengembangan tebal papan partikel

Sampel	Rata-rata Pengembangan Tebal (%)	SNI 03-2105-2006
A	13,33	
B	11,66	
C	11,11	≤ 12%
D	9,25	
E	8,33	

Berdasarkan tabel 3 dapat disimpulkan bahwa sampel B sampai sampel E memenuhi standar SNI. Sedangkan sampel A belum memenuhi standar SNI.



**Gambar 4** Pengujian pengembangan tebal papan partikel

Berdasarkan gambar 4 disimpulkan yaitu terjadi penurunan pengembangan tebal seiring bertambahnya kadar perekat. Pengembangan tebal terbesar pada sampel A yaitu dengan komposisi bahan (50%:50%) dan perekat 42,86%. Sedangkan pengembangan tebal terkecil pada sampel E yaitu dengan komposisi bahan (50%:50%) dan perekat 100%.

Kadar perekat dipengaruhi oleh nilai pengujian pengembangan tebal yaitu semakin besar kadar perekat, semakin rendah hasil pengembangan tebalnya. Pernyataan tersebut sejalan dengan (Iskandar & Supriadi, 2013) yang menyatakan nilai pengembangan tebal limbah ampas tebu papan partikel dengan perekat UF 10% lebih baik dibanding dengan perekat 6% dan 8%.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengujian, komposisi kadar perekat urea formaldehida 100% pada sampel E menghasilkan papan partikel yang paling optimal dengan nilai kerapatan  $0,57 \text{ g/cm}^3$ , kadar air 9,88% dan pengembangan tebal 8,33%.

Berdasarkan hasil pengujian maka perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan mengubah komposisi variasi bahan dan perekat dan pada saat pencampuran bahan menggunakan alat pengaduk agar tercampur dengan merata.

#### DAFTAR PUSTAKA

Anggi. (2018). Pembuatan Papan Partikel Dengan Bahan Campuran Kulit Pinang dengan Ampas Tebu. Skripsi Program Studi Keteknikan Fakultas Pertanian. Medan: Universitas Sumartera Utara.

- Cahyana, B. T. (2013). Papan Partikel Dari Limbah Serutan Rotan Dan Cangkang Sawit. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan, Vol.1, No.1*, 17-23.
- Darmawan, M., Santoso, A., & Poillot, J. (2018). Perancangan Aksesoris Interior Menggunakan Bahan Limbah Serbuk Rotan. *Jurnal Intra, Vol. 6 No. 2*, 258-265.
- Fahlevi, R., Hamzah, F. H., & Zalfiatri, Y. (2021). Kualitas Papan Partikel dari Limbah Serabut kelapa sawit dengan Perekat Damar. *JOM FAPERTA, Vol 8*.
- Haloho, K. S. (2018). Pengaruh Kadar Perekat Urea Formaldehida (UF) Terhadap Sifat Fisika dan Mekanika Papan Partikel Pada Limbah Gergaji Kayu Alu. *Skripsi*. Fakultas pertanian. Palangka Raya: Universitas Palangka Raya.
- Hamdi, S., & Arhamsyah. (2010). Sifat Fisis Mekanik Papan Partikel dari Limbah Kayu Gergajian. *Riset Industri Hasil Hutan, Vol 2*, 13-17.
- Indonesia, S. N. (2006). Papan Partikel. *Badan Standarisasi Nasional. SNI 03-2105-2006*.
- Indra, M. (2009). Mutu Papan Partikel dari Kayu Kelapa Sawit (KKS) Berbasis Perekat Polystyrene. *Jurnal Teknik Mesin, 11(2)*, 91-96.
- Iskandar, M., & Supriadi, A. (2013). Pengaruh Kadar Perekat Terhadap Sifat Papan Partikel Ampas Tebu. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan, 3(1)*, 19-26.
- Jaya dkk. (2018). Pengaruh Jenis dan Komposisi Perekat Pada Pembuatan Papan Partikel Berbahan Baku Limbah Serabut Kelapa Sawit (Fiber). *Jurnal Budidaya Tanaman Perkebuan Politeknik Hasnur, vol. 04 no. 2*.
- Muharam, A. (1995). Pengaruh Ukuran Partikel dan Kerapatan Lembaran Terhadap Sifat Fisis dan Mekanik Papan Partikel Ampas Tebu. *IPB*.
- Prasetyo, A. (2006). Kualitas Papan Partikel Likuida Bambu Dengan Fortifikasi Melamin Formaldehid. *Departemen Hasil Hutan*.
- Purwanto, D. (2016). Sifat Fisis dan Mekanik Papan Partikel dari Limbah Campuran

Serutan Rotan dan Serbuk Kayu. *Jurnal Riset Industri, Vol. 10 No. 3*, 125-133.

- Richana, N., Lestina, P., & Irawadi, T. (2004). Karakteristik Lignoselulosa dari Limbah Tanaman Pangan dan Pemanfaatan untuk Pertumbuhan Bakteri RXA III-5 Penghasil Xilanaase. *Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pacapanen*.
- Sijabat, D. L., Rohanah, A., Hartono, R., & Rindang, R. (2017). Pembuatan Papan Partikel Berbahan Dasar Serabut Kelapa (*Cocos nucifera* L). *Jurnal Rekayasa pangan dan Pertanian, Vol.5, No.3*, 632-638.
- Sulastiningsih, I., Novitasari, & Turoso, A. (2006). Pengaruh Kadar Perekat Terhadap Sifat Fisis Dan Mekanik Papan Partikel Bambu. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan, 24*(1), 1-8.
- Suroto. (2010, Desember). Pengaruh Ukuran Dan Konsentrasi Perekat Terhadap Sifat Fisis Dan Mekanik Papan Partikel Pada Limbah Rotan. *Jurnal Riset Industri Hasil Hutan, Vol.2, No.2*, 18-30.
- Yetti, F. E., & Mora. (2019). Pengaruh Presentase Massa Partikel Kayu dan Serat Lidah Mertua pada Core Terhadap Sifat Fisis dan Mekanik Papan Partikel. *Jurnal Fisika Unand, Vol. 8 No. 4*