



**PENGARUH SERAT SABUT KELAPA DAN SERBUK TEMPURUNG
TERHADAP UJI FISIS PAPAN PARTIKEL MENGGUNAKAN
PEREKAT UREA FORMALDEHIDA**

Lisa Herdiana Sinurat, Ratni Sirait, dan Abdul Halim Daulay

Jurusan Fisika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

lisaherdiana58485@gmail.com

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

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian pengaruh serat sabut kelapa dan serbuk tempurung terhadap uji fisis papan partikel menggunakan perekat urea formaldehida. Penelitian ini bertujuan untuk melihat bagaimana pengaruh serat sabut kelapa dan serbuk tempurung dengan perekat urea formaldehida dan untuk mengetahui hasil papan partikel yang paling optimum terhadap sifat fisis papan partikel. Variasi komposisi serat sabut kelapa terdiri dari 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, tempurung kelapa 30%, 25%, 20%, 15%, 10%, dengan jumlah perbandingan komposisi yang tetap sebesar 40%. Papan partikel dicetak dan diberikan tekanan dengan beban 15 kg selama 30 menit. Parameter pengujian papan partikel meliputi: densitas, kadar air dan pengembangan tebal dengan mengacu pada SNI 03-2105-2006. Hasil uji densitas semua sampel sudah memenuhi SNI, uji kadar air yang telah memenuhi SNI yaitu sampel A, B dan C dan hasil uji pengembangan tebal yang telah memenuhi SNI yaitu sampel A, B dan C. Sampel yang paling optimum merupakan sampel A yaitu perbandingan serbuk tempurung kelapa dan serat sabut kelapa sama yaitu 30%.

Kata kunci: Urea formaldehida, serat sabut kelapa, serbuk tempurung kelapa, papan partikel.

ABSTRACT

Research has been done the effect of coco fiber and shell powder on the physical test of particleboard using urea formaldehyde adhesive. This research aims to see how the effect of coco fiber and shell shells with urea formaldehyde adhesive and to determine the optimum result of particle board on the physical properties of particle board. Variations in the composition of coco fiber consist of 30%, 35%, 40%, 45%, 50%, coconut shell 30%, 25%, 20%, 15%, 10%, with a fixed composition ratio of 40%. The particle board was printed and given pressure a load of 15 kg for 30 minutes. Particle board testing parameters include: density, moisture content and thickness expansion with the standard SNI 03-2105-2006. The results of the density test of all samples have met the SNI standard, the results of the water content test that have met the SNI are samples A, B and C and the thickness expansion test that have met the SNI are samples A, B and C. The most optimum sample is sample A, namely the ratio of coconut shell powder and coconut fiber is the same, namely 30%.

Keywords: Urea formaldehyde, coco fiber, coconut shell powder, particle board.

PENDAHULUAN

Kebutuhan industri akan bahan perkayuan mengalami peningkatan yang cukup tinggi, semakin banyaknya keperluan pada penduduk yang mengakibatkan sumber daya kayu-kayu hutan semakin berkurang (Makarenu, Beta, & Daniel). Untuk mencegah kekurangan bahan perkayuan perlu adanya alternatif pengganti kayu yang dapat menghasilkan nilai tambah lebih tinggi (Fathanah, 2011) dengan memproduksi papan buatan berupa papan partikel (Yetti & Mora, 2019).

Papan partikel berasal dari bahan serpihan kayu dengan bantuan perekat buatan, kemudian direkatkan dibawah tekanan dan didorong dalam mesin press panas, sehingga partikel dan perekat terikat Bersama (Akram, Samsul, & Syifaful, 2014). Banyaknya limbah-limbah pada tumbuhan yang ketersediaannya melimpah di alam agar tidak terbuang begitu saja, hal ini dapat digunakan untuk membuat papan partikel sebagai bahan baku. (Suhdi, Sandra, & Firlya, 2016).

Kelapa merupakan salah satu jenis pohon yang banyak diperoleh diseluruh wilayah nusantara. Sehingga di indonesia hasil alam berupa kelapa sangat melimpah (Indra, Azwar, & Amir, 2017). Buah kelapa selain dagingnya yang dapat dimanfaatkan, sabut, tempurung, lidi, daun dan batangnya juga dapat dimanfaatkan (Suhdi, Sandra, & Firlya, 2016). Pemanfaatan limbah dari buah kelapa seperti serat sabut dan tempurung kelapa masih sangat terbatas (Indra, Azwar, & Amir, 2017). Padahal papan partikel dapat dibuat dengan bahan baku serat sabut dan juga tempurung kelapa. (Suhdi, Sandra, & Firlya, 2016).

Sabut kelapa adalah salah satu bahan yang mengandung lignoselulosa (Perdana, Saputra, & Hersyamsi, 2012). Serat sabut pada kelapa memiliki kekuatan dampak yang sangat tinggi (Aguswandi, Muftil, & Yohanes, 2016). Sabut kelapa adalah produk besar yang terbuat dari kelapa. Sabut kelapa mengandung 525 gram atau 75% dari satu butir kelapa, dan 175 gram atau 25% dari gabus (Sri & Muhammad, 2021). Kelebihan serat sabut kelapa yaitu tahan lama,

ulet, tahan terhadap gesekan, sulit pecah, tahan busuk, dan tahan jamur (Suhdi, Sandra, & Firlya, 2016)

Tempurung kelapa merupakan salah satu contoh limbah organik yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan papan partikel (Hatta, Mursal, & Ismail). Tempurung kelapa memiliki bagian lapisan yang keras, berat pada tempurungnya berkisar antara 15-19% (Suhardiman & Mukmin, 2017), tempurung kelapa memiliki daya tahan yang kuat (Hatta, Mursal, & Ismail). Tempurung kelapa juga memiliki karakteristik dan tekstur yang menyerupai kayu (Irfandi, Panggabean, & Harahap, 2017).

Penelitian mengenai papan partikel telah dilakukan oleh (Sudarsono, Rusianto, & Suryadi, 2010) dengan judul penerapan papan partikel dengan bahan sabut kelapa menggunakan perekat lem kopal. Berdasarkan hasil pengujian diperoleh bahwa nilai densitas terkecil berada pada perbandingan 1:5, Sedangkan untuk nilai MOE terbesar berada pada perbandingan 1:6 yaitu 89,2009 kg/mm² dan nilai MOR terbesar berada pada perbandingan 1:5 yaitu 2,4555 kg/mm².

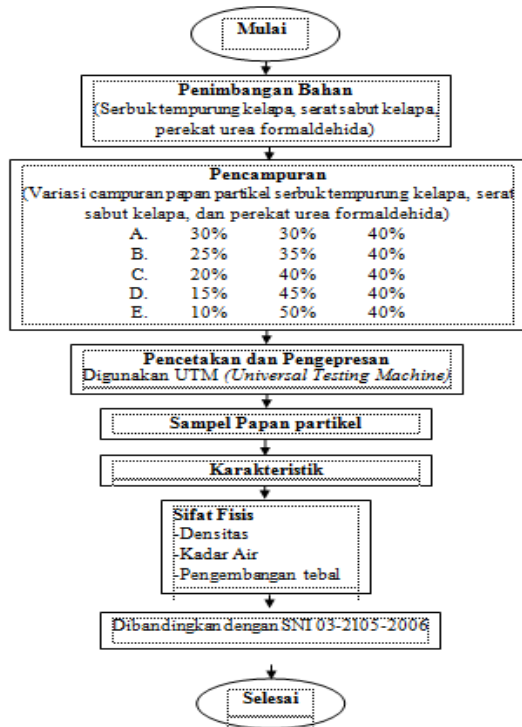
Sedangkan menurut (Nasution & Mora, 2018) melakukan penelitian "efek komposisi papan partikel dari bahan ampas tebu, tempurung kelapa pada pengujian sifat fisis dan mekanis dengan menggunakan perekat resin epoksi sebesar 30 % dengan variasi perbandingan ampas tebu dan tempurung kelapa yaitu: sampel A (70:0)%, sampel B (50:20)%, sampel C (35:35)%, sampel D (20:50)% serta sampel E (0:70)%". Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa hasil uji kadar air, daya serap dan MOR sudah memenuhi standar SNI. Sedangkan hasil uji densitas dan MOE belum memenuhi standar SNI.

Berdasarkan penjelasan latar belakang di atas, peneliti melakukan pengujian dengan memanfaatkan serat sabut dan serbuk tempurung kelapa menggunakan perekat urea formaldehida berdasarkan SNI 03-2105-2006.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan metode eksperimental. Alat dan bahan pada penelitian ini yaitu: UTM (*Universal Testing Machine*), Neraca Digital, Spatula, Alat Cetakan Sampel, Lumpang dan Alu, Gelas ukur 100 ml, Ayakan 100 mesh, Wadah, Cawan, Gerinda, serat sabut, serbuk tempurung kelapa dan perekat urea formaldehida. Serat sabut dan serbuk tempurung dijemur dibawah sinar matahari selama 3 hari. Kemudian serbuk tempurung dihaluskan menggunakan lumpang dan alu hingga menjadi serbuk selanjutnya diayak menggunakan ayakan 100 mesh. Serat sabut kelapa dipotong menggunakan gunting hingga menjadi bagian-bagian kecil ± 1 cm, untuk perekat bubuk urea formaldehida menggunakan variasi komposisi yang tetap sebesar 40%. Setelah itu bahan-bahan dicampur kedalam wadah dan diaduk secara manual hingga tercampur secara homogen dengan massa total 250 gram. Sampel yang telah diaduk dituang kedalam cetakan dengan ukuran (50x50x10) mm³ dan (200x50x10) mm³. Kemudian sampel dimasukkan kedalam mesin UTM.

Adapun metode penelitian digambarkan dalam diagram alir dibawah ini:



Gambar 1.Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Densitas

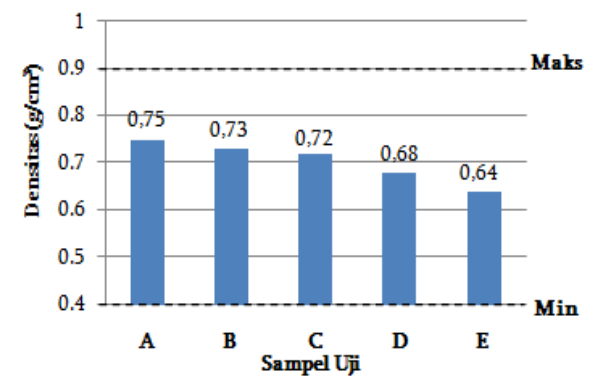
Hasil pengujian nilai densitas disajikan pada tabel berikut:

Tabel 1. Pengujian Densitas

| Sampel | Rata-rata Densitas (g/cm ³) | SNI 03-2105-2006 |
|--------|---|-------------------------------|
| A | 0,75 | |
| B | 0,73 | |
| C | 0,72 | 0,40 - 0,90 g/cm ³ |
| D | 0,68 | |
| E | 0,64 | |

Pengukuran densitas pada tabel 1 menunjukkan bahwa keseluruhan sampel sudah memenuhi standar SNI. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian (Hutagaol, 2017) yaitu semakin bertambahnya variasi serat sabut kelapa nilai kerapatan yang dihasilkan semakin rendah sedangkan semakin banyaknya variasi komposisi serbuk tempurung maka nilai kerapatan yang dihasilkan semakin tinggi.

(penghamburan dan penyerap aerosol) dari permukaan ke atas atmosfer dan merupakan parameter penting dalam degradasi visibilitas (akibat polusi atmosfer), kepunahan radiasi matahari, iklim efek, dan koreksi troposfer dalam penginderaan jauh.



Gambar 2. Grafik Densitas Papan Partikel

Pada grafik menunjukkan nilai densitas menurun seiring dengan sedikitnya variasi serbuk tempurung dan banyaknya campuran variasi sabut kelapa, sebab serbuk tempurung kelapa hanya sebagian yang menutupi rongga serat sabut kelapa, sehingga menyebabkan densitas papan partikel menurun (Hutagaol, 2017).

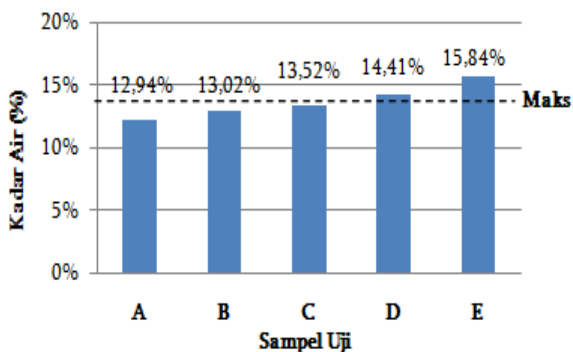
Kadar Air

Tabel berikut menunjukkan hasil uji kadar air:

Tabel 2. Pengujian Kadar Air

| Sampel | Rata-rata kadar Air (%) | SNI 03-2105-2006 |
|--------|-------------------------|------------------|
| A | 12,94 | |
| B | 13,02 | |
| C | 13,52 | ≤14 % |
| D | 14,41 | |
| E | 15,84 | |

Berdasarkan hasil pengukuran densitas pada tabel 2 sudah memenuhi standar SNI kecuali sampel D dan E. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian (Hutagaol, 2017), yaitu seiring bertambahnya variasi pada serat sabut dan berkurangnya variasi serbuk tempurung dapat menghasilkan kenaikan nilai kadar air.



Gambar 3. Grafik Kadar Air

Grafik diatas menunjukkan nilai kadar air mengalami kenaikan. Hal tersebut disebabkan karena serbuk tempurung kelapa tidak seluruhnya mampu menutupi rongga serat sabut kelapa sehingga memberikan kenaikan pada kadar air papan partikel (Hutagaol, 2017).

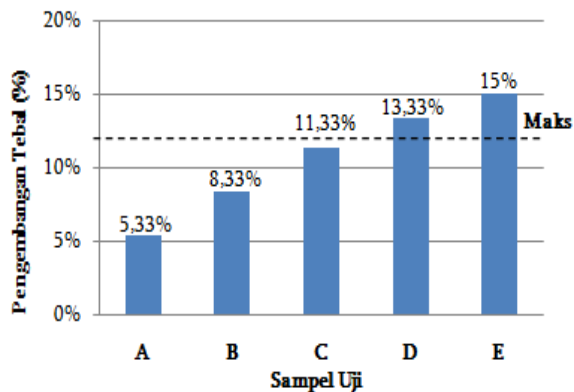
Pengembangan Tebal

Tabel berikut menunjukkan hasil uji pengembangan tebal:

Tabel 3. Pengujian Pengembangan Tebal

| Sampel | Rata-rata pengembangan tebal (%) | SNI 03-2105-2006 |
|--------|----------------------------------|------------------|
| A | 5,33 | |
| B | 8,33 | |
| C | 11,33 | Maks 12% |
| D | 13,33 | |
| E | 15 | |

Berdasarkan hasil pengukuran uji pengembangan tebal pada tabel 3 sudah memenuhi standar SNI kecuali sampel D dan E. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan penelitian (Hutagaol, 2017), yaitu pengembangan tebal bertambah dengan bertambahnya variasi sabut kelapa sedangkan variasi serbuk tempurung semakin berkurang.



Gambar 4. Grafik Pengembangan Tebal

Grafik diatas menunjukkan nilai pengembangan tebal mengalami kenaikan. Hal ini dikarenakan serbuk tempurung kelapa hanya sebagian yang menutupi rongga serat sabut kelapa sehingga terjadi kenaikan pengembangan tebal papan partikel (Hutagaol, 2017).

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan evaluasi sifat fisis papan partikel diperoleh data pengujian densitas yaitu (0,75-0,64) g/cm³, data pengujian nilai kadar air (12,94-15,84) %, dan data pengujian nilai pengembangan tebal (5,33-15) %. Peningkatan nilai kadar air dan pengembangan tebal terjadi disebabkan banyaknya campuran serat sabut kelapa sedangkan sedikitnya serbuk tempurung kelapa. Sehingga menyebabkan nilai densitas menurun. Hal ini disebabkan oleh ketidak mampuan tempurung kelapa untuk mengisi ruang kosong, serta kualitas serat sabut kelapa bersifat kaku dan kasar. kaku serta bersifat higroskopis yaitu serat sabut kelapa yang mudah menyerap air. Dari data penelitian dihasilkan sampel yang paling optimum terdapat pada sampel A.

Berdasarkan hasil penelitian, saran untuk peneliti selanjutnya yaitu pada saat

pencampuran semua bahan sebaiknya dilakukan benar-benar homogen.

DAFTAR PUSTAKA

- Aguswandi, Muftil, B., & Yohanes. (2016). Analisis Sifat Mekanik Komposit Serat Sabut Kelapa Sebagai Material Alternatif Pengganti Kayu Untuk Pembuatan Kapal Tradisional. *Jurnal Teknologi*, 3 (2), 1-7.
- Akram, Samsul, R., & Syiful, H. (2014). Sifat Fisik Dan Mekanik Papan Partikel Menggunakan Perakat Damar. *Jurnal Teknik Mesin*, 7(2), 845-852.
- Fathanah, U. (2011). Kualitas Papan Komposit dari Sekam Padi dan Plastik HDPE Daur Ulang Menggunakan Maleic Anhydride (MAH) sebagai Compatibilizer. *Jurnal Rekayasa Kimia dan Lingkungan*, 8 (2), 53-59.
- Hatta, N. Z., Mursal, & Ismail. Sifat mekanik papan partikel tempurung kelapa menggunakan perekat resin epoksi. *Jurnal Unsyiah*, 10 (2), 36-40.
- Hutagaol, P. (2017). Kualitas Papan Partikel Dari Batang Jagung Dan Serat Sabut Kelapa. *Skripsi*. Departemen Teknologi Hasil Hutan Fakultas Kehutanan, Universitas Sumatera Utara.
- Indra, M., Azwar, & Amir, R. (2017). Kajian Perlakuan Serat Sabut Kelapa Terhadap Sifat Mekanis Komposit Epoksi Serat Sabut Kelapa. *Jurnal Polimesin*, 15 (1).
- Irfandi, Panggabean, D. D., & Harahap, H. M. (2017). Karakteristik Komposit Papan Partikel Dari Bahan Polipropilen Dan Serbuk Tempurung Kelapa Dengan Uji Fisis. *Jurnal Pembangunan Perkotaan*, 5 (2), 103-107.
- Iskandar, M. I., & Achmad, S. (2015). Peningkatan Mutu Papan Partikel Melalui Peningkatan Kadar Perakat. *Jurnal Penelitian Hasil Hutan*, 33 (2), 145-151.
- Makarenu, Beta, P., & Daniel, D. Analisis Kebutuhan Bahan Baku Kayu Bulat Pada Industri KayuLapis PT. Katingan Timber Celebes. *Jurnal Parennial*, vol 6(2), 116-122.
- Nasution, W. M., & Mora. (2018). Analisis Pengaruh Komposisi Ampas Tebu dan Tempurung Kelapa terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Komposit Papan Partikel Dengan Perekat Resin Epoksi. *Jurnal Fisika Unand*, 7(2), 117-123.
- Perdana, M., Saputra, D., & Hersyamsi. (2012). Uji Fisik Dan Mekanis Papan Partikel Berbahan Baku Sabut Kelapa Dan Limbah Plastik. *Jurnal Teknik Pertanian Sriwijaya*, 63-69.
- Sri, H., & Muhammad, N. N. (2021). Peningkatan Sifat Mekanik Komposit Serat Alam Limbah Sabut Kelapa (Cocofiber) yang Biodegradable. *Jurnal Ilmiah*, 6 (1), 30-37.
- Sudarsono, S., Rusianto, T., & Suryadi, Y. (2010). Pembuatan Papan Partikel Berbahan Baku Sabut Kelapa Dengan Bahan Pengikat Alami (Lem Kopal). *Jurnal Teknologi*, 3(1), 22-32.
- Suhardiman, & Mukmin, S. (2017). Analisa Keausan Kampas Rem Non Abes Terbuat Dari Komposit Polimer Serbuk Padi Dan Tempurung Kelapa. *Jurnal Inovtek Polbeng*, 7 (2), 210-214.
- Suhdi, Sandra, M., & Firlya, R. (2016). Analisa Kekuatan Mekanik Komposit Serat Sabut Kelapa (Cocos Nucifera) Untuk Pembuatan Panel Panjat Tebing Sesuai Standar Bsapi. *Jurnal Teknik Mesin*, 2 (1).
- Wirnu, H., & Mora. (2019). Analisis Pengaruh Komposisi Serbuk Kayu dan Tempurung Kelapa Terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel. *Jurnal Fisika Unand*, Vol.8, No.2, April, 106-112.
- Yetti, F. E., & Mora. (2019). Pengaruh Presentase Massa Partikel Kayu dan Serat Lidah Mertua pada Core terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel. *Jurnal Fisika Unand*, 8 (4), 380-386.