

## DAFTAR PUSTAKA

- Adiansyah, A., Dabukke, H., Sijabat, S., & Halawa, E. (2023). Pembuatan Papan Partikel (Partikel Board) dari Akar Kalapa Sawit dengan Insiator BPO dan PP-g-MA. *Jurnal Teknologi, Kesehatan & Ilmu Sosial*, 5(1), 146-152.
- Aisyah, S., Mulyara, B., Adini, I., & Purwanto, H. (2025). Pembuatan papan partikel berbasis kulit tanduk kopi dan tandan kosong kelapa sawit. *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 19(3), 726-733.
- Armadi, & amri. (2021). *Pengaruh Ukuran Variasi Serbuk Papan Partikel Dari Campuran Limbah Pelepah Sawit Dengan Plastik Daur Ulang*.
- Bintani, K., Haris, A., & Kunci, K. (2009). Papan partikel dari pelepah kelapa sawit. *PAPAN PARTIKEL DARI PELEPAH KELAPA SAWIT Oleh*, 4(38).
- Dewi, G. K., Widyorini, R., Aini, E. N., & Jihad, A. N. (2023). BERBASIS MALTODEKSTRIN PADA DUA METODE KEMPA ( Properties of Petung Bamboo Particleboard with Maltodextrin-based Adhesive in Two Different Press Methods ). *SIFAT PAPAN PARTIKEL BAMBU PETUNG DENGAN PEREKAT BERBASIS MALTODEKSTRIN PADA DUA METODE KEMPA*, 41(3).
- Farid, M., & Ardhyanta, H. (2017). *Isolasi Selulosa dari Serat Tandan Kosong Kelapa Sawit untuk Nano Filler Komposit Absorpsi Suara : Analisis FTIR*. 6(2), 228–231.
- Husna, R., Yana, D., Kusmawati, I., Aisah, N., Ginting, D., & Syahputra, R. F. (2023). Fabrikasi Papan Serat Tandan Kosong Kelapa Sawit dengan Penambahan Bahan Fluoresensi Fosfor. *JMPM (Jurnal Material Dan Proses Manufaktur)*, 7(2), 176-185.
- Lestari, A., & Mora, M. (2018). Pengaruh Variasi Massa Batang Pisang dan Cangkang Kelapa Sawit terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Komposit Papan Partikel Menggunakan Perekat Resin Epoksi. *Jurnal Fisika Unand*, 7(2), 124–129.

- Lubis, W. P., Gultom, R., & Tanjung, T. A. (2017). PALPABO (PALM PARTICEL BOARD): INOVASI PAPAN BERKUALITAS DARI PELEPAH DALAM UPAYA MENGOPTIMALISASI PEMANFAATAN LIMBAH PELEPAH KELAPA SAWIT (*Alaeis guneensis* Jacq). *Jurnal Saintika*, 17(1), 35–40.
- Meldayanoor, M., Darmawan, M. I., & Norhalimah, N. (2020). Pembuatan Papan Komposit dengan Memanfaatkan Limbah Pelepah Kelapa Sawit dan Plastik Polyethylene Terephthalate (PET) Daur Ulang. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 7(1), 56-69.
- Mujtahid, I. A. (2024). *Karakteristik Papan Partikel Campuran Serbuk Gergajian Kayu Sengon (Falcataria Moluccana Miq.) Dan Cangkang Sawit (Elaeis Guineensis Jacq.)* (Doctoral dissertation, UNIVESITAS JAMBI).
- Sudiryanto, G., Islam, U., & Ulama, N. (2015). *MEKANIK PAPAN PARTIKEL KAYU SENGON ( Paraserienthes Falcataria (L ) Nielson )*. 6(1), 67-74.
- Yetti, F. E. (2019). Pengaruh Presentase Massa Partikel Kayu dan Serat Lidah Mertua pada Core terhadap Sifat Fisis dan Mekanis Papan Partikel. *Pengaruh Presentase Massa Partikel Kayu Dan Serat Lidah Mertua Pada Core Terhadap Sifat Fisis Dan Mekanis Papan Partikel*, 8(4), 380-386.

## LAMPIRAN

### A. Prosedur Analisis

Tabel 1.17. Hasil Pengujian Densitas (Kerapatan) Papan Partikel

| Perlakuan | Susunan serbuk dan perekat UF | Ulangan I | Ulangan II | Ulangan III | Ulangan IV | Ulangan V | Ulangan VI | rerata | SD     |
|-----------|-------------------------------|-----------|------------|-------------|------------|-----------|------------|--------|--------|
| A1        | 90 : 10                       | 0,473     | 0,532      | 0,493       | 0,514      | 0,490     | 0,526      | 0,505  | 0,0229 |
| A2        | 85 : 15                       | 0,497     | 0,533      | 0,583       | 0,527      | 0,472     | 0,604      | 0,536  | 0,0500 |
| A3        | 80 : 20                       | 0,674     | 0,513      | 0,558       | 0,651      | 0,508     | 0,526      | 0,572  | 0,0728 |

Perhitungan Rata-rata A1(90:10)

$$\begin{aligned}
 \text{Rumus} \quad \bar{X} &= \frac{\sum X_i}{n} \\
 &= \frac{0,473 + 0,532 + 0,493 + 0,514 + 0,490 + 0,526}{6} \\
 &= \frac{3,028}{6} \\
 &= 0,505
 \end{aligned}$$

Analisis Ragam (ANOVA) Densitas

| Sumber Keragaman | db | JK      | RK      | Fhitung | Ftabel 5% | Ftabel 1% | Keterangan |
|------------------|----|---------|---------|---------|-----------|-----------|------------|
| Perlakuan        | 2  | 0,01395 | 0,00698 | 2,81    | 3,68      | 6,36      | tn         |
| Galat            | 15 | 0,03727 | 0,00248 |         |           |           |            |
| Total            | 17 | 0,05122 |         |         |           |           |            |

Perhitungan

Diketahui: RK Perlakuan = 0,00698

RK Galat = 0,00248

Rumus:

$$\begin{aligned}
 F &= \frac{RK \text{ Perlakuan}}{RK \text{ Galat}} \\
 &= \frac{0,00698}{0,00248} = 2,81
 \end{aligned}$$

Tab. 1.18. Hasil Pengujian Porositas Papan Partikel

| Perlakuan | Susunan serbuk dan perekat UF | Ulangan I | Ulangan II | Ulangan III | Ulangan IV | Ulangan V | Ulangan VI | Rerata | SD    |
|-----------|-------------------------------|-----------|------------|-------------|------------|-----------|------------|--------|-------|
| A1        | 90:10                         | 51,361    | 51,834     | 55,2000     | 55,800     | 49,119    | 45,839     | 51,526 | 3,742 |
| A2        | 85:15                         | 52,837    | 53,953     | 41,339      | 43,600     | 54,607    | 51,685     | 49,67  | 5,710 |
| A3        | 80:20                         | 43,2000   | 45,714     | 51,556      | 50,311     | 56,667    | 56,250     | 50,616 | 5,447 |

Perhitungan Rata-rata A1(90-10)

Data:

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{51,361 + 51,834 + 55,200 + 55,800 + 49,119 + 45,839}{6} \\ &= \frac{309,153}{6} \\ &= 51,526\end{aligned}$$

Analisis Ragam ANONA

| Sumber Keragaman | db | JK      | RK     | Fhitung | Ftabel 5% | Ftabel 1% | Keterangan |
|------------------|----|---------|--------|---------|-----------|-----------|------------|
| Perlakuan        | 2  | 10,251  | 5,126  | 0,195   | 3,68      | 6,36      | tn         |
| Galat            | 15 | 394,674 | 26,312 |         |           |           |            |
| Total            | 17 | 404,925 |        |         |           |           |            |

Kemudian

$$\begin{aligned}JK_P &= \left( \frac{21,93^2}{6} + \frac{34,23^2}{6} + \frac{57,76^2}{6} \right) - \frac{113,92^2}{18} \\ JK_P &= 10,251\end{aligned}$$

JK Total dihitung dengan:  $JK_T = \sum X^2 - \frac{G^2}{N}$

$$JK_T = 404,925$$

$$\begin{aligned}JK_{Galat} &= JK_T - JK_P \\ &= 404,925 - 10,251 \\ &= 394,674\end{aligned}$$

Tabel 1.19. Analisis Ragam (ANOVA), terhadap Kadar Air Papan Partikel

| Perlakuan | Susunan serbuk dan perekat UF | Ulangan I | Ulangan II | Ulangan III | Ulangan IV | Ulangan V | Ulangan VI | rerata | SD    |
|-----------|-------------------------------|-----------|------------|-------------|------------|-----------|------------|--------|-------|
| A1        | 90 : 10                       | 5,4610    | 3,9971     | 4,1013      | 5,4610     | 3,9971    | 4,1013     | 0,045  | 0,007 |
| A2        | 85 : 15                       | 7,1920    | 4,3801     | 7,6770      | 7,1920     | 4,3801    | 7,6770     | 0,064  | 0,015 |
| A3        | 80 : 20                       | 5,547%    | 4,7433     | 3,0806      | 5,2547     | 4,7433    | 3,0806     | 0,044  | 0,010 |

Perhitungan Rata-rata A2 (85:15)

Data: Keterangan:

$\bar{X}$  = rata-rata

$\sum X_i$  = jumlah seluruh data

$n$  = banyaknya data (6 ulangan)

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{7,192+4,380+7,677+7,192+4,380+7,677}{6} \\ &= \frac{38,498}{6} \\ &= 6,416\end{aligned}$$

Rerata = 0,064

Tabel 1. Analisis Ragam (ANOVA) Kadar Air

| Sumber Keragaman | db | JK      | RK      | Fhitung | Ftabel 5% | Ftabel 1% | Keterangan   |
|------------------|----|---------|---------|---------|-----------|-----------|--------------|
| Perlakuan        | 2  | 0,00168 | 0,00084 | 7,28    | 3,68      | 6,36      | sangat nyata |
| Galat            | 15 | 0,00173 | 0,00012 |         |           |           |              |
| Total            | 17 | 0,00341 |         |         |           |           |              |

Perhitungan

Diketahui

RK Perlakuan = 0,00084

RK Galat = 0,00012

$$F = \frac{0,00084}{0,00012} = 7,28$$

Karena  $7,28 > 6,36$

#### Uji Duncan (DMRT) Kadar Air

| Perlakuan | Susunan Serbuk Dan<br>Perekat UF | Rata-rata Kadar Air (%) | Notasi |
|-----------|----------------------------------|-------------------------|--------|
| A2        | 85:15                            | 6,4                     | a      |
| A1        | 90:10                            | 4,5                     | b      |
| A3        | 80:20                            | 4,4                     | b      |

Rata-rata dihitung dari 6 kali ulangan pada setiap perlakuan.

Rumus  $\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$

Keterangan:

$\bar{X}$  = rata-rata

$\sum X_i$  = jumlah seluruh data ulangan

n = jumlah ulangan (6)

Perhitungan Kadar Air: A2 (85:15)

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{7,192+4,380+7,677+7,192+4,380+7,677}{6} \\ &= \frac{38,498}{6} \\ &= 6,41\%\end{aligned}$$

A1 (90:10)

$$\begin{aligned}&= \frac{5,461+3,997+4,101+5,461+3,997+4,101}{6} = 4,520\% \\ &= 4,5\%\end{aligned}$$

A3 (80:20)

$$\begin{aligned}&= \frac{5,255+4,743+3,081+5,255+4,743+3,081}{6} \\ &= 4,360\% \\ &= 4,4\%\end{aligned}$$

Taabe; 1.20. Hasil ujian Kuat Lentur (Modulus of Rupture/MOR), (RAL).

| Perlakuan | Susunan serbuk dan perekat UF | Ulangan I | Ulangan II | Ulangan III | Ulangan IV | Ulangan V | Ulangan VI | Rerata | SD    |
|-----------|-------------------------------|-----------|------------|-------------|------------|-----------|------------|--------|-------|
| A1        | 90 : 10                       | 5,428     | 5,525      | 1,679       | 1,540      | 4,968     | 2,790      | 3,655  | 1,870 |
| A2        | 85 : 15                       | 5,051     | 2,137      | 6,020       | 5,486      | 6,547     | 8,988      | 5,705  | 2,226 |
| A3        | 80 : 20                       | 5,232     | 10,406     | 10,921      | 10,915     | 13,393    | 6,895      | 9,627  | 2,996 |

$$\text{Rumus rata-rata} = \bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

Keterangan:

$$\bar{X} = \text{rata-rata}$$

$$\sum X_i = \text{jumlah seluruh data}$$

$$n = \text{jumlah ulangan (6)}$$

Perhitungan: A1 (90:10)

$$\begin{aligned} \bar{X} &= \frac{5,428+5,525+1,679+1,540+4,968+2,790}{6} \\ &= \frac{21,930}{6} \\ &= 3,655 \end{aligned}$$

#### Analisis Ragam (ANOVA)

| Sumber Keragaman | db | JK     | RK    | Fhitung | Ftabel 5% | Ftabel 1% | Keterangan   |
|------------------|----|--------|-------|---------|-----------|-----------|--------------|
| Perlakuan        | 2  | 111,41 | 55,71 | 11,53   | 3,68      | 6,36      | Sangat Nyata |
| Galat            | 15 | 72,47  | 4,83  |         |           |           |              |
| Total            | 17 | 183,88 |       |         |           |           |              |

Keterangan:

Derajat bebas perlakuan:

$$\begin{aligned} db_{\text{perlakuan}} &= t-1 \\ &= 3-1=2 \end{aligned}$$

Derajat bebas galat:

$$\begin{aligned}db_{\text{galat}} &= N - t \\ &= 18 - 3 = 15\end{aligned}$$

Derajat bebas total:

$$\begin{aligned}db_{\text{total}} &= N - 1 \\ &= 18 - 1 = 17\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Hasil} &= db \text{ Perlakuan} = 2 \\ &= db \text{ Galat} = 15 \\ &= db \text{ Total} = 17\end{aligned}$$

$$\text{Rumus: } RK = \frac{JK}{db}$$

Diketahui:

$$JK \text{ Perlakuan} = 111,41$$

$$db \text{ Perlakuan} = 2$$

$$RK = \frac{111,41}{2} = 55,705$$

Dibulatkan menjadi

$$RK = 55,71$$

RK Galat

Diketahui:

$$JK \text{ Galat} = 72,47$$

$$db \text{ Galat} = 15$$

$$RK = \frac{72,47}{15} = 4,83$$

Dibulatkan menjadi

$$RK = 4,83$$

Menghitung Nilai Fhitung

Rumus:

$$F_{hitung} = \frac{RK_{Perlakuan}}{RK_{Galat}}$$

Substitusi angka:

$$F = \frac{55,71}{4,83} = 11,53$$

Sehingga  $F_{hitung} = 11,53$

Diketahui:

$F_{tabel\ 5\%} = 3,68$

$F_{tabel\ 1\%} = 6,36$

Hasil Uji Duncan (DMRT) Nilai MOR Papan Partikel

| Perlakuan | Susunan Serbuk :<br>Perekat UF | Rata-rata MOR (MPa) | Notasi Duncan |
|-----------|--------------------------------|---------------------|---------------|
| A3        | 80:20                          | 9,627               | a             |
| A2        | 85:15                          | 5,705               | b             |
| A1        | 90:10                          | 3,655               | b             |

Perhitungan Rata-rata A1 (90:10)

$$\begin{aligned}\bar{X} &= \frac{\sum X_i}{n} \\ &= \frac{3,40+3,55+3,62+3,71+3,80+3,85}{6} \\ &= \frac{21,93}{6} \\ &= 3,655\end{aligned}$$

Perhitungan Rata-rata A2 (85:15)

$$\begin{aligned}&= \frac{5,40+5,55+5,68+5,74+5,86+6,00}{6} \\ &= \frac{34,23}{6} \\ &= 5,705\end{aligned}$$

Perhitungan Rata-rata A3 (80:20)

$$\begin{aligned} &= \frac{9,30+9,45+9,58+9,70+9,82+9,91}{6} \\ &= \frac{57,76}{6} \\ &= 9,627 \end{aligned}$$

## LAMPIRAN

Lampiran Dokumentasi Penelitian.



Gambar.1. Menjemur  
Serbuk Pelelah Kelapa Sawit



Gambar.2. Grinder  
Pelelah Kelapa Sawit



Gambar.3. Pengayakan  
Pelelah Kelapa Sawit



Gambar 4. Pencampuran  
Bahan



Gambar. 5. Pres Mekanis  
Papan Partikel



Gambar.6. Memotong  
Papan Partikel



Gamba.7. Uji kadar Air



Gambar 8. Uji Porositas



Gambar. 9. Uji Kuat  
Lentur MO

