

DAFTAR PUSTAKA

- Annesa, F. (2020). *Kandungan Nutrisi Silase Pelepah Kelapa Sawit dengan Penambahan Sumber Filtrat dan Level Yang Berbeda*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Asmara Dewi, Edwar Suharnas, Rita Zurina, Nurhaita, N. D. (2022). Pengaruh Fermentasi Ampas Kelapa (*Cocos nufera* L) dengan *Neurospora Sitophila* Terhadap Kandungan Fraksi Serat. *Jurnal Inspirasi Peternakan*, 2(3), 240–249.
- Bartlett, J. &. (2013). Zat Pewarna Tekstil. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(9), 1689–1699.
- Debora Anne Y.A., Julianingsih, W. A. (2009). *Peningkatan Kualitas Tape 31 melalui Desain Eksperimen sebagai Upaya untuk Mengatasi Komplain dari Konsumen*. Universitas Kristen Petra.
- Dwi Sartono, M. A. (2022). *Pengaruh Program 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin) Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Pada Produksi Pemintalan Benang*. Universitas Esa Unggul.
- Fahria, N. F. (2023). *INDUSTRI BATIK DENGAN PERLAKUAN*. Universitas Islam Negeri.
- Fitri Febriyanti, Naela Fadila, Ari Susandy Sanjaya, Yazid Bindar, A. I. (2019). Pemanfaatan Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit Menjadi Bio-Char, Bio-Oil dan Gas Dengan Metode Pirolisis. *Jurnal Chemurgy*, 3(2), 12–16.
- Fynnisa Z, Moraida Hasanah, Rahmadsyah, T Jukdin Saktisahdan, Ali Hasimi Pane, M. H. T. (2024). Pengaruh Panjang Serat Pelepah Kelapa Sawit Terhadap Sifat Mekanik Bio Komposit dengan Resin Polyester. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 8(3), 1494–1507.
- Gondokesumo, M. E., Sapei, L., Wahjudi, M., & Suseno, N. (2023). *Virgin Coconut Oil*. Deepublish Publisher.
- Gunara, N. P. (2021). *Keanekaragaman Jenis Jamur Makroskopis Di Kawasan Perkebunan Kopi Di Desa Blang Ara Kecamatan Bukit Kabupaten Bener Meriah*. UIN AR-RANIRY.
- Hadza, R. Q., Kurniati, Y., Alam, S., & Damayati, D. S. (2025). *Pengembangan Barbinto (Baruasa Bintu ' Toeng) Sebagai Cemilan Sehat Bagi Anak Sekolah Dasar Development of Barbinto (Baruasa Bintu ' Toeng) as a Healthy Snack for Elementary School Children*. V(1), 31–50.
- Halabi, Y., Xu, H., Yu, Z., Alhaddad, W., & Dreier, I. (2023). Experimental-based statistical models for the tensile characterization of synthetic fiber ropes: a machine learning approach. *Scientific Reports*, 13(1), 1–24. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-44816-x>

- Harahap, A. M., & Pradifta, I. U. (2019). Pengaruh Variasi Waktu Ekstraksi A-Selulosa Dari Pelepah Kelapa Sawit Sebagai Bahan Baku Pembuatan Mikrokristalin A-Selulosa. *Jurnal Agro Fabrica*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.47199/jaf.v1i1.21>
- Hardiyanto, L. A. O. D. E., Peternakan, P. S., Pertanian, F., Peternakan, D. A. N., Islam, U., Sultan, N., & Kasim, S. (2021). *Perbaikan kualitas fisik dan nutrisi pelepah kelapa sawit melalui jenis pengolahan dan lama pemeraman berbeda*.
- Hidayat, K. A. T., Saleh, B., & Hermansyah, H. (2017). Pengaruh Pupuk Organik Limbah Kelapa Sawit dan Pupuk Anorganik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada Pembibitan Utama. *Akta Agrosia*, 20(1), 1–8. <https://doi.org/10.31186/aa.20.1.1-8>
- Imani, D. (2015). Tali Serat Berbahan Dasar Serat Alami Tanaman Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata laurentii*). *Skripsi Universitas Sumatra Utara. Medan*, 4(4), 579–585.
- Indrawati, S. (2025). *PEMANFAATAN SERAT ABAKA UNTUK APLIKASI BAHAN KOMPOSIT PENYERAP AKUSTIK*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Istinharoh, I. (2013). Pengantar Ilmu Tekstil 1. *Pengantar Ilmu Tekstil*, 1(1), 1–406.
- Juliantoni, J., Mucra, D. A., & Febrina, D. (2018). Kandungan Nutrisi Serat Buah Kelapa Sawit Yang Difermentasi Dengan Feses Kerbau Pada Level Yang Berbeda. *Jurnal Peternakan*, 15(1), 37–46. <https://doi.org/10.24014/jupet.v15i1.4319>
- Kamaliah, K. (2016). Pengaruh Umur Tanaman dan Posisi Pelepah terhadap Komponen Kimia Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis*). *Media Ilmiah Teknik Lingkungan*, 1(1), 22–28. <https://doi.org/10.33084/mitl.v1i1.136>
- Kristianto, A. (2010). Material Teknik. In *Teknik Mesin UNSADA*. Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
- Kuhad, R. C., Gupta, R., & Singh, A. (2011). Microbial cellulases and their industrial applications. *Enzyme Research*, 2011(1). <https://doi.org/10.4061/2011/280696>
- Lane, J. M., & Kennedy, T. J. (2024). Braiding the Ropes: Adding Second or Additional Language Acquisition to Reading and Writing Metaphors. *Education Sciences*, 14(8). <https://doi.org/10.3390/educsci14080901>
- Mario Vransisko Busa, Maria Yasinta Moi, Y. S. Y. M. S. (2024). Pengaruh Bioaktivator MOL (Mikroorganisme Lokal) Jerami Nangka (*Artocapus integra merr*) Terhadap Lama Pengomposan sampah organik . Bioaktivator yang biasa yang dipasarkan Effektive Mikroorganisme (EM4). *Jurnal Matematika*, 2(5), 196–214.
- Maruli Hamonangan Dabukke., R. S. (2018). Pemanfaatan limbah pelepah kelapa

- sawit (*elaeis guineensis jacq*) sebagai bahan baku pembuatan tali serat alami. *Jurnal Rekayasa Pangan Dan Pertanian*, 6(4), 825–830.
- Maskun, H. A. (2021). *Perlindungan Hukum Keanekaragaman Hayati (Relasi Sawit Dan Deforestasi): Jariah Publishing. February*. <https://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=jpRfEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA141&dq=ngo+bencana+bencana+%22organisasi+non+pemerintah%22&ots=zJz3PyRqjI&sig=9vbDT8lvILF40glCyQ1C9u1pbTc>
- Medonna Febrina Putri, Dita Permata Sari, Adisty Caesari, G. M. (2013). Biobleaching Pelepah Sawit Sebagai Bahan Baku Pembuatan Nitroselulosa Menggunakan Enzim Xylanase. In *Article dikti*. Universitas Riau.
- Motte, J. C., Trably, E., Hamelin, J. Ô., Escudié, R., Bonnafous, A., Steyer, J. P., Bernet, N., Delgenès, J. P., & Dumas, C. (2014). Total solid content drives hydrogen production through microbial selection during thermophilic fermentation. *Bioresource Technology*, 166, 610–615. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2014.05.078>
- Muhammad, S. F., Hasan, A., & Fadarina. (2021). Pembuatan Dan Uji Karakteristik Papan Serat Dari Serat Sabut Kelapa Dan Plastik Polipropilena Daur Ulang Production And Characteristic Test Of Fiber Board Made From Coconut Fiber And Recycled Polypropylene. *Jurnal Kinetika*, 12(02), 1–7. <https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/kimia/index>
- Mulyadi, M. (2022). Analisa Sifat Mekanis Komposit Epoksi/Partikel Silika dari Ekstraksi Sekam Padi. *IRA Jurnal Teknik Mesin Dan Aplikasinya (IRAJTMA)*, 1(1), 75–80. <https://doi.org/10.56862/irajtma.v1i1.13>
- Noerati, G., Ichwan, M., & Sumihartati, A. (2013). Teknologi Tekstil. *Bandung: Sekolah Tinggi Teknologi Tekstil*.
- Nuraini, E. (2020). *Penggunaan mesin tensil strength pada pengujian kulit kambing pickel dengan metode sni 06-1795-1990*. 08(02), 57–62.
- Pambudi, I. H. T., Suwanto, ., & Yahya, S. (2016). Pengaturan Jumlah Pelepah untuk Kapasitas Produksi Optimum Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq.*). *Buletin Agrohorti*, 4(1), 46–55. <https://doi.org/10.29244/agrob.v4i1.15000>
- Permata, D. A., Anwar Kasim, Alfi Asben, D., & Yusniwati. (2021). Pengaruh Lama Fermentasi Spontan Terhadap Karakteristik Tandan Kosong Kelapa Sawit Fraksi Serat Campuran. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 25(1), 96–103. <https://doi.org/10.25077/jtpa.25.1.96-103.2021>
- Putri, S. N. Y., Syaharani, W. F., Utami, C. V. B., Safitri, D. R., Arum, Z. N., Prihastari, Z. S., & Sari, A. R. (2021). Pengaruh Mikroorganisme, Bahan Baku, Dan Waktu Inkubasi Pada Karakter Nata: Review. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 14(1), 62. <https://doi.org/10.20961/jthp.v14i1.47654>
- Qhodri, A., Peternakan, P. S., Pertanian, F., Peternakan, D. A. N., Islam, U., Sultan, N., & Kasim, S. (2022). *Kandungan nutrisi silase berbagai hasil ikutan*

perkebunan dan pertanian dengan penambahan jenis aditif berbeda.

- Rachmayani, A. N. (2015). *Faktor–Faktor yang Behubungan dengan Perilaku Penggunaan Kontrasepsi pada Wanita Usia Subur (WUS) di Sumatera Utara (Data SDKI 2012)*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta: FKIK, 2015.
- Raja Will Firdaus, S. (2019). PEMBERIAN KONSENTRAT TERNAK SAPI POTONG TERHADAP PERTAMBAHAN BOBOT BADAN DI USAHA PETERNAKAN JULI MAKMUE KABUPATEN BIREUEN. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 7(1), 30–35.
- Ramadhani, D. S. (2021). Proses produksi kerajinan dari pelepah daun sawit sebagai sumber ekonomi bagi masyarakat Desa Pasar Ngalam Kecamatan Air Periukan Kabupaten Seluma (Bengkulu). *Skripsi. Program Studi Perbankan Syariah Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Islam Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Bengkulu*, 77.
- Rowell, R. M., Han, J. S., & Rowell, J. S. (2000). Characterization and Factors Effecting Fiber Properties. *Natural Polymers an Agrofibers Composites*, January, 115–134.
- Simanihuruk, K., Sirait, J., & Ginting, S. P. (2022). Penggunaan Pelepah Kelapa Sawit yang Difermentasi dengan *Trichoderma viride* sebagai Pakan Basal Kambing Boerka Sedang Tumbuh. *Jurnal Agripet*, 22(2), 213–222. <https://doi.org/10.17969/agripet.v22i2.22316>
- Siswati, N. D., Theodorus, H., & Eko S, P. W. (2009). Kajian Penambahan Effective Microorganisms (EM4) pada Proses Dekomposisi Limbah Padat Industri Kertas. *Buana Sains*, 9(1), 63–68.
- Suhatman, Y., Suryanto, A., & Setyobudi, L. (2016). Studi kesesuaian faktor lingkungan dan karakter morfologi tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) produktif. *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(3), 192–198.
- Sun, R. C., Sun, X. F., & Tomkinson, J. (2004). Hemicelluloses and their derivatives. *ACS Symposium Series*, 864, 2–22. <https://doi.org/10.1021/bk-2004-0864.ch001>
- Suryanto, H. (2016). *REVIEW SERAT ALAM: KOMPOSISI, STRUKTUR, DAN SIFAT MEKANIS*.
- Taherzadeh, M. J., & Karimi, K. (2008). Pretreatment of lignocellulosic wastes to improve ethanol and biogas production: A review. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 9, Issue 9). <https://doi.org/10.3390/ijms9091621>
- Wardani, L., Mahdie, F., & Hadi, Y. S. (2014). STRUKTUR DAN DIMENSI SERAT PELEPAH KELAPA SAWIT Structure and Dimensions Fiber of Oil Palm Frond Lusita. *Hutan Tropis*, 2(1), 47–51.
- Wardhana, H., & Haryanti, N. H. (2016). Serat Alam: Potensi & Pemanfaatannya. In *Repo-Dosen.Ulm.Ac.Id*. Lambung Mangkurat University Press.

[https://repo-dosen.ulm.ac.id/bitstream/handle/123456789/27051/SERAT ALAM.pdf?sequence=1](https://repo-dosen.ulm.ac.id/bitstream/handle/123456789/27051/SERAT%20ALAM.pdf?sequence=1)

- Warsito, J., Sabang, S. M., & Mustapa, K. (2016). *Fabrication of Organic Fertilizer from Waste of Oil Palm Bunches Kadar abu = Berat abu x 100 % Berat awal*. 5(February), 8–15.
- Wina, E. (2005). Teknologi Pemanfaatan Mikroorganisme dalam Pakan untuk Meningkatkan Produktivitas Ternak Ruminansia di Indonesia. *Wartazoa*, 15(4), 173–186.
- Yudistina, V., Santoso, M., & Aini, N. (2017). HUBUNGAN ANTARA DIAMETER BATANG DENGAN UMUR TANAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN DAN HASIL TANAMAN KELAPA SAWIT. *BUANA SAINS*, 17, 43. <https://doi.org/10.33366/bs.v17i1.577>
- Zein, A. S., & Nurhalimah. (2019). Analisis Produksi Sawit Di Sumatera Barat Analisis Produksi Sawit Di Sumatera Barat. *Jurnal Ilmu Ekonomi Dan Keislaman*, 7(2), 320–336.

LAMPIRAN

Lampiran A. Prosedur Penelitian

1. Beban maksimum (N)

Beban maksimum diperoleh dengan cara melakukan penarikan menggunakan alat uji tensilon RTF 1350 atau menghitung dengan Persamaan di bawah ini :

$$\sum F = m \cdot a$$

Di mana a adalah percepatan (m/s^2), m adalah massa benda (kg) dan F adalah resultan gaya (N).

Tali diberi gaya atau tegangan tarik yang bertujuan untuk mengetahui seberapa besar beban yang dapat ditahan hingga tali putus, pengujian dilaksanakan sebagai berikut:

- Menghidupkan panel pada tensilon yang letaknya di bawah kanan.
- Menghidupkan tensilon dengan menekan tombol on pada tensilon.
- Menghidupkan UPS dan PC yang tersambung pada alat uji tensilon.
- Membuka *software Tens Comp Bend Addon*.
- Menentukan pengujian yang akan dilakukan.
- *Test type* : *Tensile, Compression, dan Bending*
- *Control Methode*: Tetap *C constant crosshead speed*
- *Test Speed*
- Mengklik *Machine Detail* di jendela *Machine Condition*.
- Mengganti *Limit* menjadi *stop*, dan *load limit*
- Mengklik *Sample* yang mau diisi.
- *Sample Name*

- Lot. No. 1
- *Preparation* 1
- Operator : IFRC
- *User* : Penguji
- Mengatur *Sample Shape: plate, tube, rod, yarn, fibre, and other.*
- Mengatur *enter size* dengan memilih *use same size* jika ukuran *specimen* semua sama. Lalu masukkan dimensi *specimen* di *sample size*.
- Mengisi angka sesuai jumlah *specimen* yang diuji.
- Memilih *Tabel View* untuk menentukan hasil yang diinginkan penguji dari *specimen* yang telah diuji.
- Memilih *Save as* sesuai *sample name*.
- Mengklik *Measure* lalu klik *Load Calibration*. Setelah di Kalibrasi atur *chuck specimen*. Setelah mengatur *chuck*, klik *clear extension* dan klik *zero*.

2. Elastisitas

Elastisitas (daya mulur) merupakan kemampuan bahan kembali ke ukuran dan bentuk semula setelah mengalami gaya tarikan atau tekanan. Setiap bahan memiliki nilai modulus elastisitas yang berbeda. Modulus Elastisitas (E) atau modulus *young* (Psi, Mpa) dihitung dengan menggunakan Persamaan di bawah ini :

$$E = \frac{\text{Tegangan}}{\text{Regangan}}$$

Menurut Ritonga (2014) suatu benda uji dapat dikatakan elastis jika nilai E yang didapat kecil. Semakin kecil nilai elastisitas yang dihasilkan maka akan semakin mudah mulur yaitu mengalami perpanjangan dan perpendekan. Jika bahan berdeformasi melewati batas elastis, tegangan tidak lagi proporsional terhadap regangan maka daerah ini disebut daerah plastis.

3. Daya Serap

Daya serap adalah kemampuan suatu bahan untuk menyerap zat cair.

Untuk menghitung air yang diserap bahan dapat dilihat dari pertambahan berat pada tali tersebut dapat dihitung dengan Persamaan 6 :

$$\text{Daya Serap} = \frac{\text{Berat Basah (kg)} - \text{Berat kering(kg)}}{\text{Berat kering (kg)}} \times 100\%$$

Lampiran B. Perhitungan Statistik

1. Beban Maximum

Data primer beban maksimum tali serat pelepeah kelapa sawit

sampel	Ulangan		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	972,38	972,57	1944,95	972,48
A2	868,82	868,3	1737,12	868,56
A3	812,66	868,62	1681,28	840,64
B2				
A1	971,75	972,2	1943,95	971,98
A2	868,26	868,59	1736,85	868,43
A3	869,85	868,87	1738,72	869,36
B3				
A1	869,5	972,91	1842,41	921,21
A2	972,22	869,06	1841,28	920,64
A3	869,47	869,39	1738,86	869,43
jumlah	8074,91	8130,51	16205,42	8102,71
rata-rata	896,48	903,39	1800,60	900,30

$$\bullet \quad GT = A1B1 + A2B1 + A3B1 + \dots + A3B3$$

$$= 972,38 + 868,82 + 812,66 + \dots + 869,47 = 16205,42$$

$$\bullet \quad Fk = \frac{\sum \frac{GT^2}{r \times r \times p}}{2 \times 3 \times 3} = \frac{262615637,3764}{2 \times 3 \times 3} = 14589757,63$$

$$\bullet \quad JK \text{ Total} = \sum x_{ij}^2 - FK = 14639372,5324 - 14589757,6320$$

$$= 49614,9004$$

$$\bullet \quad JK \text{ Perlakuan} = \frac{\sum (\text{Total tiap perlakuan})^2}{\text{Ulangan}} - FK$$

$$= \frac{(29254276,34)}{2} - 14589757,63$$

$$= 37380,5404$$

$$\bullet \quad Jk \text{ Blok} = \sum \frac{\sum B1 + B2}{AXB} - FK$$

$$= \frac{65204171,508 + 66105192,860}{9} - 14589757,63$$

$$= 171,7422$$

- JK Error = JK total – JK Perlakuan – JK Blok

$$= 49614,9004 - 37380,5404 - 171,7422 = 12062,6178$$

AxB Beban Maximum

Kode	B1	B2	B3	jumlah A
A1 (1:1)	1944,95	1943,95	1842,41	5731,31
A2 (1:2)	1737,12	1736,85	1841,28	5315,25
A3 (1:3)	1681,28	1738,72	1738,86	5158,86
Jumlah B	5363,35	5419,52	5422,55	

$$JK A = \Sigma \frac{(A)^2}{rxP} - FK$$

$$= \Sigma \frac{87713633,38}{6} - 14589757,63$$

$$= 29181,2643$$

$$JK B = \Sigma \frac{(B)^2}{rxP} - FK$$

$$= \Sigma \frac{87540768,76}{2 \times 3} - 14589757,63$$

$$= 370,4939$$

$$JK AxB = JK Perlakuan - JK A - JK B = 37380,5404 - 29181,2643 - 370,4939$$

$$= 7828,7822$$

Tabel JBD Beban Maksimum

Perlakuan	B1	B2	B3	Rerata A
A1	972,4750	971,9750	921,2050	955,2183 ^A

A2	868,5600	868,4250	920,6400	885,8750 ^B
A3	840,6400	869,3600	869,4300	859,8100 ^B
Rerata B	893,8917 ^a	903,2533 ^a	903,7583 ^a	

2. Elastisitas

Data Primer Elastisitas

sampel	Ulangan		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	3,59	3,59	7,39	3,70
A2	2,75	2,75	5,12	2,56
A3	2,30	2,30	4,99	2,50
	B2			
A1	2,96	3,43	6,39	3,20
A2	2,19	2,66	4,85	2,43
A3	3,78	2,94	6,72	3,36
	B3			
A1	3,43	4,14	7,57	3,79
A2	3,43	3,13	6,56	3,28
A3	3,40	3,46	6,86	3,43
jumlah	27,830	28,620	56,45	28,23
rata-rata	3,092	3,180	6,27	3,14

- $GT = A1B1 + A2B1 + A3B1 + \dots + A3B3$

$$= 3,59 + 2,75 + 2,30 + \dots + 3,46 = 56,2300$$

- $Fk = \frac{\sum r x r x p}{2 x 3 x 3} = \frac{3161,8129}{2 x 3 x 3} = 175,6563$

- $JK Total = \sum x_{ij}^2 - FK = 180,8093 - 175,6563$

$$= 5,1530$$

- $JK Perlakuan = \frac{\sum (Total \text{ tiap perlakuan})^2}{Ulangan} - FK$

$$= \frac{(359,87)^2}{2} - 175,6563$$

$$=4,2805$$

- $Jk \text{ Blok} = \Sigma \frac{\sum JB1 + JB2}{AXB} - FK$

$$= \frac{1581,069}{9} - 175,6563$$

$$= 0,0181$$

- $JK \text{ Error} = JK \text{ total} - JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ Blok}$

$$= 5,1530 - 4,2805 - 0,0181 = 0,8545$$

AxB Elastisitas

AxB (3)

Kode	B1	B2	B3	jumlah A
A1 (1:1)	7,18	6,39	7,57	21,14
A2 (1:2)	5,50	4,85	6,56	16,91
A3 (1:3)	4,60	6,72	6,86	18,18
Jumlah B	17,28	17,96	20,99	

$$JK A = \Sigma \frac{(A)^2}{rxP} - FK$$

$$= \Sigma \frac{1063,36}{6} - 175,6563$$

$$= 1,5704$$

$$JK B = \Sigma \frac{(B)^2}{rxP} - FK$$

$$= \Sigma \frac{1061,74}{2 \times 3} - 175,6563$$

$$= 1,3004$$

$$JK \text{ AxB} = JK \text{ Perlakuan} - JK A - JK B = 4,2805 - 1,5704 - 1,3004$$

= 1,4097

Tabel JBD Elastisitas

Perlakuan	B1	B2	B3	Rerata A
A1	3,5900	3,1950	3,7850	3,5233 ^A
A2	2,7500	2,4250	3,2800	2,8183 ^B
A3	2,3000	3,3600	3,4300	3,0300 ^B
Rerata B	2,8800 ^b	2,9933 ^b	3,4983 ^a	

3. Daya Serap

Data primer daya serap perendaman 1 jam.

sampel	Ulangan		Jumlah	Rata - Rata
	I	II		
	B1			
A1	78,43	78,65	157,080	78,540
A2	68,83	69,01	137,840	68,920
A3	78,83	79,07	157,900	78,950
	B2			
A1	68,49	68,68	137,170	68,585
A2	75,48	75,68	151,160	75,580
A3	79,3	79,53	158,830	79,415
	B3			
A1	79,86	80,10	159,960	79,980
A2	73,40	73,61	147,010	73,505
A3	85,10	83,10	168,200	84,100
jumlah	687,720	687,430	1375,150	687,575
rata-rata	76,219	76,381	152,794	76,397

- $GT = A1B1 + A2B1 + A3B1 + \dots + A3B3$

$$= 78,43 + 68,83 + 78,83 + \dots + 83,10 = 1375,1500$$

- $Fk = \frac{\sum \frac{GT^2}{r \times r \times p}}{2 \times 3 \times 3} = \frac{1891037,5225}{2 \times 3 \times 3} = 105057,6401$

- $JK \text{ Total} = \sum x_{ij}^2 - FK = 105496,5381 - 105057,6401$
 $= 438,8980$

- $$JK \text{ Perlakuan} = \frac{\sum(\text{Total tiap perlakuan})^2}{Ulangan} - FK$$

$$= \frac{210988,71}{2} - 105057,6401$$

$$= 436,7134$$

- $$JK \text{ Blok} = \sum \frac{\sum B_1 + B_2}{A \times B} - FK$$

$$= \frac{945518,803}{9} - 105057,6401$$

$$= 0,0047$$

- $$JK \text{ Error} = JK \text{ total} - JK \text{ Perlakuan} - JK \text{ Blok}$$

$$= 438,8980 - 436,7134 - 0,0047 = 2,1799$$

AxB Daya Serap

AxB (3)

Kode	B1	B2	B3	jumlah A
A1 (1:1)	157,08	137,17	159,96	454,21
A2 (1:2)	137,84	151,16	147,01	436,01
A3 (1:3)	157,90	158,83	168,20	484,93
Jumlah B	452,82	447,16	475,17	

$$JK A = \sum \frac{(A)^2}{r \times P} - FK$$

$$= \sum \frac{631568,55}{6} - 105057,6401$$

$$= 203,7847$$

$$\begin{aligned}
 JK B &= \Sigma \frac{(B)^2}{rxP} - FK \\
 &= \Sigma \frac{630784,55}{2 \times 3} - 105057,6401 \\
 &= 73,1177
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 JK A \times B &= JK \text{ Perlakuan} - JK A - JK B = 436,7134 - 203,7847 - 73,1177 \\
 &= 159,8110
 \end{aligned}$$

Tabel JBD Daya serap

Perlakuan	B1	B2	B3	Rerata A
A1	78,5400	68,5850	79,9800	75,7017 ^B
A2	68,9200	75,5800	73,5050	72,6683 ^A
A3	78,9500	79,4150	84,1000	80,8217 ^C
Rerata B	75,4700 ^b	74,5267 ^a	79,1950 ^c	

Daya Serap 1 Jam

- A1B1

$$\begin{aligned}
 \text{Daya Serap} &= \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering}}{\text{Berat kering}} \times 100\% \\
 &= \frac{107,20 - 60,08}{60,08} \times 100\% \\
 &= 78,43 \%
 \end{aligned}$$

- A1B2

$$\begin{aligned}
 \text{Daya Serap} &= \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering}}{\text{Berat kering}} \times 100\% \\
 &= \frac{110,06 - 62,72}{62,72} \times 100\% \\
 &= 75,48 \%
 \end{aligned}$$

- A1B3

$$\begin{aligned} \text{Daya Serap} &= \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering}}{\text{Berat kering}} \times 100\% \\ &= \frac{103,26 - 57,41}{57,41} \times 100\% \\ &= 79,86\% \end{aligned}$$

- A2B1

$$\begin{aligned} \text{Daya Serap} &= \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering}}{\text{Berat kering}} \times 100\% \\ &= \frac{105,06 - 62,23}{62,23} \times 100\% \\ &= 68,83\% \end{aligned}$$

- A2B2

$$\begin{aligned} \text{Daya Serap} &= \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering}}{\text{Berat kering}} \times 100\% \\ &= \frac{106,91 - 63,45}{63,45} \times 100\% \\ &= 68,49\% \end{aligned}$$

- A2B3

$$\begin{aligned} \text{Daya Serap} &= \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering}}{\text{Berat kering}} \times 100\% \\ &= \frac{103,78 - 59,85}{59,85} \times 100\% \\ &= 73,40\% \end{aligned}$$

- A3B1

$$\begin{aligned} \text{Daya Serap} &= \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering}}{\text{Berat kering}} \times 100\% \\ &= \frac{104,01 - 58,16}{58,16} \times 100\% \\ &= 78,83\% \end{aligned}$$

- A3B2

$$\text{Daya Serap} = \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering}}{\text{Berat kering}} \times 100\%$$

$$= \frac{103,42-57,68}{57,68} \times 100 \%$$

$$= 79,30\%$$

- A3B3

$$\text{Daya Serap} = \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering}}{\text{Berat kering}} \times 100\%$$

$$= \frac{100,03-54,04}{54,04} \times 100 \%$$

$$= 85,10\%$$

Daya Serap 1 Jam

- A1B1

$$\text{Daya Serap} = \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering}}{\text{Berat kering}} \times 100\%$$

$$= \frac{107,20-60,08}{60,08} \times 100\%$$

$$= 78,43 \%$$

- A1B2

$$\text{Daya Serap} = \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering}}{\text{Berat kering}} \times 100\%$$

$$= \frac{110,06-62,72}{62,72} \times 100 \%$$

$$= 75,48 \%$$

- A1B3

$$\text{Daya Serap} = \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering}}{\text{Berat kering}} \times 100\%$$

$$= \frac{103,26-57,41}{57,41} \times 100 \%$$

$$= 79,86 \%$$

- A2B1

$$\text{Daya Serap} = \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering}}{\text{Berat kering}} \times 100\%$$

$$= \frac{105,06 - 62,23}{62,23} \times 100 \%$$

$$= 68,83\%$$

- A2B2

$$\text{Daya Serap} = \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering}}{\text{Berat kering}} \times 100\%$$

$$= \frac{106,91 - 63,45}{63,45} \times 100 \%$$

$$= 68,49\%$$

- A2B3

$$\text{Daya Serap} = \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering}}{\text{Berat kering}} \times 100\%$$

$$= \frac{103,78 - 59,85}{59,85} \times 100 \%$$

$$= 73,40\%$$

- A3B1

$$\text{Daya Serap} = \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering}}{\text{Berat kering}} \times 100\%$$

$$= \frac{104,01 - 58,16}{58,16} \times 100 \%$$

$$= 78,83\%$$

- A3B2

$$\text{Daya Serap} = \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering}}{\text{Berat kering}} \times 100\%$$

$$= \frac{103,42 - 57,68}{57,68} \times 100 \%$$

$$= 79,30\%$$

- A3B3

$$\begin{aligned} \text{Daya Serap} &= \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering}}{\text{Berat kering}} \times 100\% \\ &= \frac{100,03 - 54,04}{54,04} \times 100\% \\ &= 85,10\% \end{aligned}$$

Lampiran



Pengambilan pelepah



Pemotongan pelepah



Pengupasan kulit pelepah



Perebusan pelepah



Pelepah setelah direbus



Penimbangan Media EM4



Penimbangan larutan ragi



Penimbangan larutan MOL



Fermentasi A1B



Fermentasi A2B



Fermentasi A3B



Serat pelepah setelah disikat



Tali serat pelepah kelapa sawit



Uji daya serap



Timbangan untuk daya serap



Uji tarik tali



Tali setelah di uji tarik