

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, M., Iswara, I., Mustain, A., Febriana, S., & Hidayati, K. (2024). Studi Literatur Karakteristik Briket Dengan. *Distilat Jurnal Teknologi Separasi*, 10(9), 56–69. <https://doi.org/10.33795/distilat.v10i1.4466>
- Aprilliani, F., Triastuti, D., Suciati, F., Agroindustri, J., Subang, N., Subang, I., & Korespondesi, P. (2023). Pengaruh Komposisi Ampas Kopi dan Cascara Terhadap Karakteristik Biobriket *The Effect of Cascara and Coffee Ground Composition on Biobriquettes Characteristic*. *Agroteknika*, 6(2), 289–299. <https://doi.org/https://doi.org/10.55043/agroteknika.v6i2.232>
- Ardiansyah, I., Putra, A. Y., & Sari, Y. (2022). Analisis Nilai Kalor Berbagai Jenis Briket Biomassa Secara Kalorimeter. *Journal of Research and Education Chemistry*, 4(2), 120. [mailto:https://doi.org/10.25299/jrec.2022.vol4\(2\).10735](mailto:https://doi.org/10.25299/jrec.2022.vol4(2).10735)
- Ayunina, Q. O. M., Gabriel, A. A., Hidayatulloh, S. (2020). *Karakteristik Briket dari Limbah Potongan Kayu dengan Pulp Limbah Kertas sebagai Pengikat*. *Web of Conferences*, 190, 1-8.. <mailto:https://doi.org/https://doi.org/10.1051/e3sconf/202019000030>
- Budiawan, L., Susilo, B., & Hendrawan, Y. (2014). *Preparation and characterization of bio charcoal briquettes from sawdust and coffee shell with variation of composition coffee shell*. *Jurnal Bioproses Komoditas Tropis*, 2(2), 152–160. mailto:https://www.studypool.com/documents/6585055/pembuatan-dan-karakterisasi-briket-bioarang-dengan-variati-komposisi-kulit-kopi?utm_source=chatgpt.com
- Cholilie, I. A., & Zuari, L. (2021). *The Effect of Variations in Adhesive Types on*

the Quality of Biobriquettes Made of Fiber and Fruit Bunches of Lontar (Borassus flabellifer L.). Agro Bali, 4(3), 391–402.
<mailto:https://doi.org/10.37637/ab.v4i3.774>

Crisdiantoro, E. E., Bimantio, M. P., & Oktavianty, H. (2022). Pengaruh Jenis Variasi Perekat Pada Briket Dari Limbah Ampas Kopi. *Journal of Bioenergy and Food Technology, 1(1), 1–16.*
mailto:https://drive.google.com/file/d/1CGSXUL-fU3tfxSfwA82v--r7P3jQel8U/view?usp=drive_link

Dewi, N. Y. R., Ahzan, S., & Pangga, D. (2024). Pengaruh Variasi Komposisi Sekam Padi dan Arang Tempurung Kelapa terhadap Nilai Kalor dan Laju Pembakaran Biobriket. *Empiricism Journal, 5(2), 240–253.*
<mailto:https://doi.org/10.36312/ej.v5i2.2027>

Grover, P. D., & Mishra, S. K. (1996). *Regional Wood Energy Development Programme in Asia Gcp / Ras / 154 / Net Biomass Briquetting : Technology and Practices (Issue 46). Food And Agriculture Organization Of The United Nations.*
mailto:https://drive.google.com/file/d/10ZDmAOI4ARFG4hAPiTy6uf2a3JblI7v/view?usp=drive_link

Harimurti, D., Hariyadi, H., & Noor, E. (2021). Pengurangan emisi gas rumah kaca pada perkebunan kelapa sawit dengan pendekatan *life cycle assessment*. *Journal of Natural Resources and Environmental Management), 11(1), 1–9.*
<mailto:https://doi.org/10.29244/jpsl.11.1.1-9>

Hidayat, R., Dwityaningsih, R., & Haarjanto, T. R. (2022). *Production Briquette*

- from the Wood Powder and Dry Teak Leaf Using Molasses as Binder. Jurnal Rekayasa Bahan Alam Dan Energi Berkelanjutan*, 6(2), 14–19.
<mailto:https://doi.org/10.21776/ub.rbaet.2022.006.02.03>
- Ilma, R. Z., Abidin, A., & Bahri, M. H. (2024). Produksi Briket Bioarang dari Limbah Serbuk Kayu Jati dengan Metode Pirolisis. *National Multidisciplinary Sciences*, 3(1), 423–432<mailto:https://doi.org/10.xxxxx/xxxxx>
- Junianti, F., Diana, S., Ramdhani, A., Lestari, R. I., Pradana, I., Assagaf, A., & Ranggina, D. (2024). Pembuatan Briket dengan Variasi Ukuran Partikel Cangkang Kelapa Sawit (CKS) dan Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS). *Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar*, 6, 169–179.
<mailto:https://doi.org/10.36815/majamecha.v6i1.3297h>
- Legawati, L., Roza, R., Ermal, D. A. S., Maarasyid, C., Israyandi, I., & Fithry, D. A. (2025). Briket Ramah Lingkungan Berbasis Limbah Organik: Integrasi Kertas Bekas Sebagai Perekat pada Limbah Pertanian. *Jurnal Surya Teknika*, 12(1), 312–317. <mailto:https://doi.org/10.37859/jst.v12i1.9377>
- Fikri M, Ade, S., & zaenudin M. (2023). Analisis Perbandingan Komposisi Biobriket Berbahan Baku Tempurung Kelapa Dan Kayu Rambutan Dengan Perekat Pati Kanji Dan Molase. *Jurnal Cranksaft, Vol. 6(3)*, 59–67.
<mailto:https://doi.org/10.24176/crankshaft.v6i3.11451h>
- Nguyen, D. Van, Duong, C. T. T., Vu, C. N. M., Nguyen, H. M., Pham, T. T., Tran-Thuy, T. M., & Nguyen, L. Q. (2023). *Data on chemical composition of coffee husks and lignin microparticles as their extracted product. Data in Brief*, 51,

1-9. 11 <mailto:https://doi.org/10.1016/j.dib.2023.109781>

Nurdiansyah, N., Setyani, M., Sespira, D., Anggiriani, F., Aqbal, J., Erlangga, M. B., Pratiwi, M. M. A., Meilani, D., Andri, R. Z., Triansyah, R. P., & Saputra, Y. (2024). Inovasi Teknologi Briket Solusi Cerdas Untuk Pengelolaan Limbah Dan Energi Berkelanjutan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Bangsa*, 2(7), 2774–2780. <mailto:https://doi.org/10.59837/jpmba.v2i7.1334>

Ramadhan, B. P., Nurdin, H., Kurniawan, A., Rizki, S., Primandari, P., & Padang, U. N. (2026). Analisis Karakteristik Briket Campuran Arang Cangkang Kelapa Sawit Dan Tempurung Kelapa Sebagai Bahan Bakar Alternatif *Analysis Jurnal Pendidikan Sains*, 6, 742–755. <mailto:https://doi.org/10.58578/masaliq.v6i2.9130>

Ramadhani, S. F., Utama, M. J., & Ariani, A. (2021). Pembuatan Biobriket Dari Limbah Kopi Dan Sekam Padi Sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Teknologi Separasi*, 7(2), 210–217. <mailto:https://doi.org/10.33795/distilat.v7i2.224>

Rezki, A. S., Wulandari, Y. R., Shintawati, S., Hamam, L., & Suryaningtyas, E. P. (2025). Analisis Karakteristik Briket Dari Limbah Biomassa Mesocarp Fiber Dan Cangkang Kemiri Sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Teknologi Kimia Mineral*, 4(2), 79–86. <mailto:https://doi.org/10.61844/jtkm.v4i2.1103>

Rinanto, A. L. S., Putra, R. P. D., & Fajarningrum, N. D. (2026). Pengaruh Variasi Tekanan dan Bentuk Briket Campuran Baglog dan Ampas Tahu terhadap Nilai Proximate, Nilai Kalor dan Laju Pembakaran The. *Jurnal Kajian Ilmiah Dan Teknologi Teknik Mesin*, 4(13), 201–207.

<mailto:https://doi.org/10.32528/jp.v10i2.4404>

Utari, A., Sukmawaty, & Amuddin. (2024). Analisa Kuat Tekan Sabut kelapa (*cocos nucifera* L) Dengan Perekat Kertas Bekas. *Jurnal Program Studi Teknik Pertanian Di Fakultas Teknologi Pangan Dan Agroindustri, Universitas Mataram*, 9(3), 235–240.

<mailto:https://doi.org/https://journal.unram.ac.id/index.php/agent>

Yasinta, F., Zahra, S. A., Budiastuti, H., & Taufiqurohim, T. (2025). Pengaruh Variasi Komposisi Dan Ukuran Partikel Terhadap Kualitas Briket Tempurung Kelapa Dan Cangkang Kemiri. *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, 5(05), 837–852. <mailto:https://doi.org/10.29103/cejs.v5i05.22969>

LAMPIRAN

Prosedur analisis karakteristik biobriket (vegetama, 2022)

1. Kadar abu

Sampel sebanyak 2 gram ditimbang kemudian ditempatkan ke dalam cawan porselen. Selanjutnya, sampel dipanaskan hingga mengalami proses pengarangan dan tidak lagi menghasilkan asap. Setelah itu, sampel diabukan menggunakan tanur pada suhu 600 °C sampai terbentuk abu sempurna. Abu yang dihasilkan kemudian didinginkan di dalam desikator hingga mencapai suhu ruang, lalu segera ditimbang. Proses penentuan kadar abu dilakukan dengan lima kali pengulangan untuk memperoleh hasil yang lebih akurat

$$\text{Kadar abu} = \frac{(\text{berat cawan+abu}) - \text{berat cawan kosong}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

$$\text{Kadar abu} = \frac{29,678 - 29,486}{3,096} \times 100\% = 6,2\%$$

2. Kadar air (%)

Laju pembakaran diamati menggunakan *Moisture Analyzer*. Pengujian dilakukan dengan memasukkan sampel kedalam wadar sebanya 3 gram. Hasil kadar air dapat diamati pada layar.

3. Laju pembakaran

Pengujian laju pembakaran dilakukan dengan membakar briket untuk mengetahui durasi nyala bahan bakar tersebut. Selama proses pembakaran, waktu nyala diukur menggunakan stopwatch, sedangkan massa briket yang terbakar ditentukan dengan menimbang menggunakan timbangan digital. Data waktu dan massa yang diperoleh kemudian digunakan untuk menghitung laju pembakaran.

$$\text{Laju pembakaran} = \frac{\text{berat sampel}}{\text{waktu pembakaran}} \text{ (gr/menit)}$$

$$\text{Laju pembakaran} = \frac{11,34 \text{ g}}{105 \text{ menit}} = 0,108 \text{ g/menit}$$

4. Kuat tekan ((kg/cm²))

Pengujian kuat tekan mekanik dilakukan dengan menggunakan alat force gauge. Alat ini digunakan untuk mengukur kekuatan tekan atau tarik pada biobriket dengan cara memberikan gaya tertentu pada sampel, kemudian mencatat besar gaya yang diterima dalam satuan Newton. Hasil pengukuran ini digunakan untuk mengetahui tingkat kekuatan serta kerapuhan biobriket.

Dokumentasi Kegiatan

 WORKSHOP & PILOT PLANT	Pirolisi cangkang sawit dan kulit kopi
 Galaxy A05s	Pembuatan Bubur Kertas
 Galaxy A05s	Analisis kadar abu
	Laju pembakaran

 A photograph showing a person in a dark shirt working at a laboratory bench. They are using a blue and white analytical balance to weigh small samples into a tray. In the background, there are white bottles, a fan, and a glass-fronted cabinet filled with various laboratory supplies. The text 'A05s' is visible on the bottom left of the image.	Kadar air
---	-----------

Lampiran Uji Statistik Menggunakan Spss (Uji Anova)

a. Kadar Air

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: KADAR_AIR

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1.598 ^a	8	.200	20.649	.000
Intercept	223.238	1	223.238	23080.368	.000
VARIASI_RASIO	1.324	2	.662	68.424	.000
KONSENTERASI_PEREKAT	.191	2	.096	9.879	.005
VARIASI_RASIO * KONSENTERASI_PEREKAT	.083	4	.021	2.147	.157
Error	.087	9	.010		
Total	224.923	18			
Corrected Total	1.685	17			

a. R Squared = .948 (Adjusted R Squared = .902)

KADAR_AIR

Duncan^a

VARIASI_RASIO	N	Subset for alpha = 0.05		
		1	2	3
A1	6	3.20000		
A2	6		3.50167	
A3	6			3.86333
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

KADAR_AIR

Duncan^a

KONSENTERASI_PEREKAT	N	Subset for alpha = 0.05
		1
B1	6	3.38667
B2	6	3.54167
B3	6	3.63667
Sig.		.212

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

b. Kadar Abu

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: KADAR ABU

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	49.476 ^a	8	6.184	334.096	.000
Intercept	1542.716	1	1542.716	83340.005	.000
VARIASI_RASIO	36.754	2	18.377	992.746	.000
KONSENTERASI_PEREKAT	12.163	2	6.082	328.543	.000
VARIASI_RASIO * KONSENTERASI_PEREKAT	.559	4	.140	7.548	.006
Error	.167	9	.019		
Total	1592.359	18			
Corrected Total	49.643	17			

a. R Squared = .997 (Adjusted R Squared = .994)

KADAR_ABU

Duncan^a

VARIASI PEREKATRASIOxKONSENTERASI	N	Subset for alpha = 0.05								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
A1B1	2	6.6100								
A2B1	2		7.4550							
A1B2	2			8.2450						
A1B3	2				8.6200					
A2B2	2					9.2150				
A2B3	2						9.5500			
A3B1	2							10.3550		
A3B2	2								11.1600	
A3B3	2									12.1100
Sig.		1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

KADAR_ABU

Duncan^{a,b}

KONSENTERASI PEREKAT	N	Subset		
		1	2	3
B1	6	8.1400		
B2	6		9.5400	
B3	6			10.0933
Sig.		1.000	1.000	1.000

KADAR_ABU

Duncan^{a,b}

VARIASI_RASIO	N	Subset		
		1	2	3
A1	6	7.8250		
A2	6		8.7400	
A3	6			11.2083
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .019.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 6.000.

b. Alpha = 0,05.

c. Kuat Tekan

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: KUAT TEKAN

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	701.932 ^a	8	87.742	522.202	.000

Intercept	16831.232	1	16831.232	100172.655	.000
VARIASI_RASIO	381.843	2	190.921	1136.286	.000
KONSENTERASI_PEREKAT	62.161	2	31.081	184.980	.000
VARIASI_RASIO * KONSENTERASI_PEREKAT	257.928	4	64.482	383.771	.000
Error	1.512	9	.168		
Total	17534.676	18			
Corrected Total	703.444	17			

a. R Squared = .998 (Adjusted R Squared = .996)

KUAT_TEGAN

Duncan^{a,b}

VARIASI RASIO	N	Subset		
		1	2	3
A1	6	24.4000		
A2	6		31.8833	
A3	6			35.4533
Sig.		1.000	1.000	1.000

KUAT_TEGAN

Duncan^{a,b}

KONSENTERASI PEREKAT	N	Subset		
		1	2	3
B3	6	28.7667		
B1	6		29.8367	
B2	6			33.1333
Sig.		1.000	1.000	1.000

KUAT_TEGAN

Duncan^a

VARIASI_PEREKAT RASIO x KONSENTERASI PEREKAT	N	Subset for alpha = 0.05						
		1	2	3	4	5	6	7
A1B1	2	20.5000						
A1B3	2		24.8000					
A2B1	2			27.1500				

A1B2	2			27.9000				
A3B3	2			28.0000				
A2B3	2				33.5000			
A2B2	2					35.0000		
A3B2	2						36.5000	
A3B1	2							41.8600
Sig.		1.000	1.000	.078	1.000	1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 2.000.

d. Laju Pembakaran

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: LAJU_PEMAKARAN

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.001 ^a	8	7.410E-5	31.756	.000
Intercept	.221	1	.221	94857.524	.000
VARIASI_RASIO	.000	2	9.622E-5	41.238	.000
KONSENTERASI_PEREKAT	.000	2	.000	77.595	.000
VARIASI_RASIO *	3.822E-5	4	9.556E-6	4.095	.037
KONSENTERASI_PEREKAT					
Error	2.100E-5	9	2.333E-6		
Total	.222	18			
Corrected Total	.001	17			

a. R Squared = .966 (Adjusted R Squared = .935)

LAJU_PEMAKARAN

Duncan^{a,b}

VARIASI_RASIO	N	Subset		
		1	2	3
A1	6	.1070		
A2	6		.1107	
A3	6			.1150
Sig.		1.000	1.000	1.000

LAJU_PEMAKARAN

Duncan^{a,b}

	N	Subset
--	---	--------

KONSENTERASI_PEREKAT		1	2	3
B3	6	.1060		
B2	6		.1098	
B1	6			.1168
Sig.		1.000	1.000	1.000

LAJU PEMBAKARAN

Duncan^a

VARIASI_PEREKATRASIOxKONSENTERASI	N	Subset for alpha = 0.05					
		1	2	3	4	5	6
A1B3	2	.10350					
A2B3	2	.10600	.10600				
A1B2	2	.10700	.10700	.10700			
A3B3	2		.10850	.10850			
A2B2	2		.10950	.10950	.10950		
A1B1	2			.11050	.11050		
A3B2	2				.11300		
A2B1	2					.11650	
A3B1	2						.12350
Sig.		.056	.061	.061	.056	1.000	1.000