

DAFTAR PUSTAKA

- Almu, M. A., Syahrul, S., & Padang, Y. A. (2014). Analisa Nilai Kalor dan Laju Pembakaran pada Briket Campuran Biji Nyamplung (*Calophyllum Inophyllum*) dan Abu Sekam Padi. *Dinamika Teknik Mesin*, 4(2), 117–122. <https://doi.org/10.29303/d.v4i2.61>
- Autar, N. (2023). Pemanfaatan Limbah Kulit Singkong (*Manihot utilissima*) dan Sabut Kelapa (*Cocos nucifera*) Sebagai Material Pembuatan Biobriket. *Jurnal Kimia Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh*.
- Bahri, S., Fitriani, F., & Jalaluddin, J. (2021). Pembuatan Biofoam Dari Ampas Tebu Dan Tepung Maizena. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 8(1), 24. <https://doi.org/10.29103/jtku.v10i1.4173>
- Cholilie, I. A., & Zuari, L. (2021). Pengaruh Variasi Jenis Perekat terhadap Kualitas Biobriket Berbahan Serabut dan Tandan Buah Lontar (*Borassus flabellifer* L.). *Agro Bali : Agricultural Journal*, 4(3), 391–402. <https://doi.org/10.37637/ab.v4i3.774>
- Fatah, R., Sulistyono, S., & Umardani, Y. (2021). Karakterisasi Abu Sekam Padi (Rice Husk Ash) Hasil Pembakaran Sekam Padi. *Jurnal Teknik Mesin*, 9(4), 565–570. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jtm/article/view/37576>
- Haryono, H. (2020). Uji Kualitas Briket dari Tongkol Jagung dengan Perekat Kanji/PET dan Komposisi Gas Buang Pembakarannya. *Jurnal Ilmu Dan Inovasi Fisika*, 4(2), 131–139. <https://doi.org/10.24198/jiif.v4i2.28606>
- Jannah, B. L., Pangga, D., & Ahzan, S. (2022a). Pengaruh Jenis dan Persentase Bahan Perekat Biobriket Berbahan Dasar Kulit Durian terhadap Nilai Kalor dan Laju Pembakaran. *Lensa: Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(1), 16.
- Jannah, B. L., Pangga, D., & Ahzan, S. (2022b). Pengaruh Jenis dan Persentase Bahan Perekat Biobriket Berbahan Dasar Kulit Durian terhadap Nilai Kalor dan Laju Pembakaran. *Lensa: Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(1), 16. <https://doi.org/10.33394/j-lkf.v10i1.5293>

- Junardi1*, Asti Febrina2, Y. K. (2024). Pengaruh penggunaan bahan perekat tepung sago , tapioka , dan beras terhadap daya bakar briket tempurung kelapa the effect of using sago flour , tapioca , and rice adhesive materials on the fuel power of coconut shells briquettes. *Politeknik Negeri Sambas*, 6(1), 73–79.
- Mahadi, I., Zulfarina, Z., & Panggabean, Y. U. (2023). Pengaruh Konsentrasi Campuran Perekat Kanji dan Sagu Terhadap Mutu Briket Limbah Kulit Kolang Kaling (*Arenga pinnata Merr*). *Bio-Lectura : Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(1), 36–45. <https://doi.org/10.31849/bl.v10i1.13248>
- Mahendra, S., Anggara, M., & Hidayat, A. (2023). Analisis Karakteristik Briket Dari Cangkang Kemiri Dan Tongkol Jagung Sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Flywheel*, 14(2), 50–58. <https://doi.org/10.36040/flywheel.v14i2.6964>
- Muhlis, A. M., Sahara, S., & Fuadi, N. (2019). Uji Kualitas Biobriket Campuran Tempurung Kelapa, Tongkol Jagung, Dan Sekam Padi Dengan Tepung Sagu Sebagai Perekat. *JFT : Jurnal Fisika Dan Terapannya*, 6(1), 80. <https://doi.org/10.24252/jft.v6i1.12736>
- Muriyani, A., Wardenaar, E., & Indrayani, Y. (2023). Karakteristik Briket Arang Ampas Tebu (*Saccharum officinarum L*) dan Serbuk Kayu Kaliandra (*Calliandra calothyrsus*) dengan Perekat Tepung Tapioka. *Jurnal Hutan Lestari*, 11(2), 469. <https://doi.org/10.26418/jhl.v11i2.55109>
- Pratama, A. A., Shadewa, D., & Muhyin. (2018). Pengaruh Komposisi Bahan Dasar Dan Variasi Jenis Perekat Terhadap Nilai Kalor, Kadar Air, Kadar Abu Pada Briket Campuran Sekam Padi Dan Tempurung Kelapa. *Publikasi Online Mahasiswa Teknik Mesin UNTAG Surabaya*, 1(2), 1–10.
- Purnawarman, P., Nurchayati, N., & Padang, Y. A. (2015a). Pengaruh Komposisi Briket Biomassa Kulit Kacang Tanah Dan Arang Tongkol Jagung Terhadap

- Karakteristik Briket. *Dinamika Teknik Mesin*, 5(2), 131–139.
<https://doi.org/10.29303/d.v5i2.38>
- Purnawarman, P., Nurchayati, N., & Padang, Y. A. (2015b). Pengaruh Komposisi Briket Biomassa Kulit Kacang Tanah Dan Arang Tongkol Jagung Terhadap Karakteristik Briket. *Dinamika Teknik Mesin*, 5(2), 1–4.
<https://doi.org/10.29303/d.v5i2.38>
- Rahmawati, S., Wahyuni, S., Khairuni, A., Ilmu dan Teknologi Pangan, J., Pertanian, F., Halu Oleo, U., & Jurusan Hama dan Penyakit Tanaman, K. (2019). Pengaruh Modifikasi terhadap Karakteristik Kimia Tepung Sagu Termodifikasi : Studi Kepustakaan The Effect of Modification Process on the Chemical Characteristics of Modified Sago Flour: A Review. *J. Sains Dan Teknologi Pangan*, 4(2), 2096–2103.
- Saputra, D., Siregar, A. L., & Rahardja, I. B. (2021). Karakteristik Briket Pelelepah Kelapa Sawit Menggunakan Metode Pirolisis Dengan Perikat Tepung Tapioka. *Jurnal Asidimetri: Jurnal Ilmiah Rekayasa & Inovasi*, 3, 143–156.
<https://doi.org/10.35814/asiimetrik.v3i2.1973>
- Studi, P., Pertanian, T., & Pertanian, J. T. (2022). *Analisis sifat fisik briket tongkol jagung dengan penambahan bentonit sebagai katalis*.
- Suharto, B., Tunggul, A. S., & Sunarsih. (2018). The Quality of Briquettes Manure of Cow For Concentration Adhesive Tapioca and Drying Temperature. *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 41–42.
- Sulistyaningarti, L., & Utami, B. (2017). Making Charcoal Briquettes from Corncobs Organic Waste Using Variation of Type and Percentage of Adhesives. *JKPK (Jurnal Kimia Dan Pendidikan Kimia)*, 2(1), 43.
<https://doi.org/10.20961/jkpk.v2i1.8518>
- Suryanto, H. (2017). Karakterisasi fisik , kimia , ketahanan panas dan kekuatan tarik dari Serat Mendong (*Fimbristylis globulosa*). *Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Malang, January*, 1–12.

Utomo, T. A. (2019). Karakteristik Briket Arang Serbuk Gergaji Dengan Perekat Berbahan Tapioka, Tepung Sagu, Dan Molasses. In *Universitas Jember*.

Wajak, D. I. K., & Malang, K. (2023). *Strategi Pengembangan UMKM Mendong*. 23(3), 35–44.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Prosedur Penelitian

a. Kadar Air (Mahendry *et al.*, 2023)

Kadar air dalam briket bioarang sangat berpengaruh terhadap nilai kalor dan proses penyalan suatu bahan bakar briket. Kadar air sampel ditentukan dengan metode oven, dengan cara menimbang bahan dengan timbangan analisis. Kadar air mempengaruhi kualitas briket yang dihasilkan. Semakin rendah kadar air, semakin tinggi nilai kalor briket sebaliknya semakin tinggi kadar air, akan menyebabkan penurunan terhadap nilai kalor

Langkah Pengujian

1. Cawan Kosong di dalam oven dengan suhu 105 °C selama 15 menit lalu dinginkan di dalam desikator selama 5 menit atau sampai tidak panas lagi
2. Cawan di timbang lalu catat beratnya, Sejumlah sampel (1-2 gram) dimasukkan ke dalam cawan kosong yang telah di ketahui berat nya.
3. Cawan beserta isi dikeringkan di dalam oven bersuhu 105°C
4. Pengeringan dilakukan sampai diperoleh bobot konstan.
5. Setelah dikeringkan, cawan dan isinya didinginkan didalam desikator, ditimbang berat akhirnya, dan dihitung kadar airnya dengan persamaan.

$$\text{Kadar air \%} = \frac{b-c}{b-a} \times 100\%$$

Keterangan:

a = berat cawan kosong (g)

b = berat cawan + sampel briket (g)

c = berat cawan + sampel briket setelah di oven hingga beratnya konstan (g)

b. Kadar Abu (Mahendry *et al.*, 2023)

Abu adalah mineral yang tak dapat terbakar yang tertinggal setelah proses pembakaran dan perubahan perubahan atau reaksi reaksi yang menyertainya selesai. Penentuan kadar abu dimaksudkan untuk mengetahui bagian yang tidak terbakar yang sudah tidak memiliki unsur karbon lagi setelah briket dibakar.

Kadar abu menyebabkan turunnya mutu briket karena dapat menurunkan nilai kalor. Kadar abu merupakan bahan sisa proses pembakaran yang tidak memiliki unsur karbon atau nilai kalor. Komponen utama abu dalam biomassa berupa kalsium, potassium, magnesium, dan silika yang berpengaruh terhadap nilai kalor pembakaran. Kadar abu merupakan salah satu parameter yang penting karena bahan bakar tanpa abu (seperti minyak dan gas) memiliki sifat pembakaran yang lebih baik.

1. Menimbangan sampel lalu dimasukkan kedalam cawan porselen sebanyak 2 gram terlebih dahulu.
2. Setelah itu cawan yang berisi sampel dimasukkan kedalam muffel
3. Naikkan suhu 5000 °C selama 4 jam kemudian muffel dimatikan dan di biarkan selama satu malam.
4. Cawan kemudian diambil dan didinginkan didalam desikator lalu ditimbang sehingga diperoleh berat abu yang dihasilkan. Perhitungan kadar abu bisa dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kadar abu (\%, db)} = \frac{c-a}{b-a} \times 100\%$$

Keterangan:

a = Bobot kurs porselin (gram)

b = Bobot kurs porselen dan sampel (gram)

c = Bobot kurs porselen dan abu (gram)

c. Uji Laju Pembakaran (Almu *et al.*, 2014)

Pengujian laju pembakaran adalah proses pengujian dengan cara membakar briket untuk mengetahui lama nyala suatu bahan bakar, kemudian menimbang massa briket yang terbakar. Lamanya waktu penyalaan dihitung menggunakan stopwatch dan massa briket ditimbang dengan timbangan digital. Pengujian laju pembakaran dilakukan secara manual dengan menggunakan tungku briket. Dimana lama nyala api dari tiap campuran briket dinilai mana yang lebih tahan lama untuk nyalanya. Sebelum melakukan pengujian massa setiap sampel ditimbang. Kemudian tiap sampel dibakar sampai menjadi abu, waktu pembakaran tersebut dihitung menggunakan stopwatch dan massa abu ditimbang lagi untuk mengetahui selisih massa yang terbakar dari massa mula-mula. Pengujian laju pembakaran ini dimaksudkan untuk mengetahui kadar efisiensi bahan bakar briket ini.

Rumus Laju Pembakaran :

$$\text{Laju Pembakaran} = \frac{\text{massa awal briket}}{\text{massa akhir briket}} \times \text{waktu pembakaran (t)}$$

d. Kuat Tekan *Force Gauge* (Suharto *et al.*, 2018)

Pengukuran kuat tekan mekanik dilakukan dengan menggunakan alat Force gauge. Pengujian kuat tekan dapat dihitung dengan:

$$\text{Kuat tekan} = \frac{P}{A}$$

Keterangan:

P adalah beban maksimum yang dapat ditahan oleh briket (dalam unit Newton atau kilogram).

A adalah luas permukaan penampang briket yang terkena tekanan (dalam unit meter persegi).

e. Nilai Kalor (Haryono, 2020)

Nilai kalor (*heating value*) suatu bahan bakar diperoleh dengan menggunakan *bomb calorimeter*. Nilai kalor yang diperoleh melalui bomb calorimeter adalah nilai kalor atas atau highest heating value (HHV). Nilai kalor merupakan parameter yang paling utama dalam pembuatan bahan bakar. Nilai kalor dapat menentukan kualitas briket arang. Semakin tinggi nilai kalor briket arang, maka semakin tinggi pula kualitas briket arang yang dihasilkan. Tinggi dan rendahnya nilai kalor pada suatu briket itu semua tergantung pada nilai kadar air, kadar zat menguap, kadar abu, dan kadar karbonnya.

Lampiran 2. Perhitungan Statistik Pengamatan

ANOVA

Dependent Variable: Kadar Air

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	12.248 ^a	8	1.531	27.866	.000
Intercept	1307.604	1	1307.604	23799.572	.000
Perbandingan_Bonggol_Jagung_dan_Mendong	.643	2	.321	5.850	.024
Variasi_Jenis_Perekat	11.416	2	5.708	103.888	.000
Perbandingan_Bonggol_Jagung_dan_Mendong * Variasi_Jenis_Perekat	.190	4	.047	.863	.521
Error	.494	9	.055		
Total	1320.346	18			
Corrected Total	12.743	17			

Kadar Air

Bongkol Jagung : Mendong		N	Subset	
			1	2
Duncan ^{a,b}	30:70	6	8.2951	
	50:50	6	8.5166	8.5166
	70:30	6		8.7578
	Sig.		.136	.108

Kadar Air

Variasi Jenis Perekat		N	Subset		
			1	2	3
Duncan ^{a,b}	Sagu	6	7.5737		
	Maizena	6		8.4733	
	Tapioka	6			9.5225
	Sig.		1.000	1.000	1.000

Dependent Variable: Kadar Abu

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	3.535 ^a	8	.442	5.080	.013
Intercept	194.117	1	194.117	2231.319	.000
Perbanding_Bonggol_Jagung_dan_Mendong	.828	2	.414	4.761	.039
Variasi_Jenis_Perekat	1.982	2	.991	11.390	.003
Perbanding_Bonggol_Jagung_dan_Mendong * Variasi_Jenis_Perekat	.725	4	.181	2.084	.166
Error	.783	9	.087		
Total	198.435	18			
Corrected Total	4.318	17			

Kadar Abu

Bongkol Jagung : Mendong		N	Subset	
			1	2
Duncan ^{a,b}	70:30	6	3.0211	
	50:50	6	3.2841	3.2841
	30:70	6		3.5466
	Sig.		.157	.158

Kadar Abu

Variasi Jenis Perekat		N	Subset	
			1	2
Duncan ^{a,b}	Tapioka	6	2.8930	
	Maizena	6	3.2547	
	Sagu	6		3.7042
	Sig.		.063	1.000

Dependent Variable: Laju Pembakaran

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.000 ^a	8	4.374E-5	6.697	.005
Intercept	1.156	1	1.156	177039.902	.000
Perbanding_Bonggol_Jagung_dan_Mendong	3.335E-5	2	1.668E-5	2.553	.132
Variasi_Jenis_Perekat	.000	2	.000	19.509	.001
Perbanding_Bonggol_Jagung_dan_Mendong * Variasi_Jenis_Perekat	6.174E-5	4	1.543E-5	2.363	.131
Error	5.878E-5	9	6.532E-6		
Total	1.157	18			
Corrected Total	.000	17			

Laju Pembakaran

	Bongkol Jagung : Mendong	N	Subset
			1
Duncan ^{a,b}	30:70	6	.2516
	70:30	6	.2542
	50:50	6	.2546
	Sig.		.078

Laju Pembakaran

	Variasi Jenis Perekat	N	Subset	
			1	2
Duncan ^{a,b}	Sagu	6	.2493	
	Tapioka	6	.2526	
	Maizena	6		.2584
	Sig.		.053	1.000

Dependent Variable: Kuat Tekan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	15.272 ^a	8	1.909	3.192	.052
Intercept	6788.455	1	6788.455	11349.401	.000
Perbanding_Bonggol_Jagung_dan_Mendong	.278	2	.139	.232	.797
Variasi_Jenis_Perekat	13.119	2	6.560	10.967	.004
Perbanding_Bonggol_Jagung_dan_Mendong * Variasi_Jenis_Perekat	1.876	4	.469	.784	.563
Error	5.383	9	.598		
Total	6809.111	18			
Corrected Total	20.656	17			

Kuat Tekan

Bongkol Jagung : Mendong		N	Subset
			1
Duncan ^{a,b}	30:70	6	19.2617
	70:30	6	19.4333
	50:50	6	19.5650
	Sig.		.532

Kuat Tekan

Variasi Jenis Perekat		N	Subset	
			1	2
Duncan ^{a,b}	Maizena	6	18.6733	
	Tapioka	6	18.9717	
	Sagu	6		20.6150
	Sig.		.521	1.000

Dependent Variable: Kalorimeter

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	832311.111 ^a	8	104038.889	38.517	.000
Intercept	417354570.9	1	417354570.9	154512.182	.000
Perbanding_Bonggol_Jagung_dan_Mendong	11324.111	2	5662.056	2.096	.179
Variasi_Jenis_Perekat	303369.444	2	151684.722	56.156	.000
Perbanding_Bonggol_Jagung_dan_Mendong * Variasi_Jenis_Perekat	517617.556	4	129404.389	47.908	.000
Error	24310.000	9	2701.111		
Total	418211192.0	18			
Corrected Total	856621.111	17			






Kalorimeter

	Bongkol Jagung : Mendong	N	Subset
			1
Duncan ^{a,b}	30:70	6	4789.3333
	50:50	6	4807.1667
	70:30	6	4849.1667
	Sig.		.089

Kalorimeter

	Variasi Jenis Perekat	N	Subset	
			1	2
Duncan ^{a,b}	Sagu	6	4708.8333	
	Maizena	6	4738.8333	
	Tapioka	6		4998.0000
	Sig.		.344	1.000

Lampiran 3. Dokumentasi kegiatan

 <p>Pengecilan ukuran tanaman mending</p>	 <p>Pengecilan ukuran tongkol jagung</p>
 <p>Proses Karbonisasi tanaman mending</p>	 <p>Proses karbonisasi tongkol jagung</p>
 <p>Hasil tanaman mending setelah karbonisasi</p>	 <p>Hasil tongkol jagung setelah karbonisasi</p>
 <p>Penghalusan arang agar menjadi serbuk arang</p>	 <p>Pengayakan ukuran 30 mesh</p>



Analisis kadar abu



Analisis kadar air



Analisis kuat tekan



Sampel Kalorimeter



Analisis laju pembakaran



Hasil produk briket yang sudah jadi

Lampiran 4. Hasil analisis Nilai Kalor Laboratorium Chemix-Pratama



Lab. Chem-Mix Pratama

HASIL ANALISA
Nomor:016/CMP/01/2025

Laboratorium Pengujian : Laboratorium Chem-Mix Pratama
Tanggal Pengujian : 16 Januari 2025

No	Kode	Kalor (kalori/g)	
		Ulangan 1	Ulangan 2
1	A1B1	4844,9560	4923,9430
2	A1B2	4883,1390	4898,0398
3	A1B3	4724,9600	4823,0320
4	A2B1	5212,2810	5135,0060
5	A2B2	4870,2700	4774,6300
6	A2B3	4482,9780	4370,7820
7	A3B1	4954,7200	4920,9790
8	A3B2	4510,9990	4498,8690
9	A3B3	4898,8680	4956,5430

Diperiksa Oleh Timpanar
Dwi Widyanoro

Analisis
Puutra Mahardika

Laboratorium : Kretek ,Jambidan ,Banguntapan ,Bantul ,Yogyakarta
Telp. 081228063145/081325271288