

**PEMANFAATAN SAMPAH ORGANIK DAN SABUT KELAPA  
MENGUNAKAN PEREKAT ECENG GONDOK MENJADI BRIKET  
SEBAGAI ENERGI TERBARUKAN**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk melengkapi syarat mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T) pada  
Program Studi Teknik Lingkungan



**UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A**

**Disusun Oleh**

**BILQIS AMALIA MAZIDA**

**NIM.09040520057**

**Dosen Pembimbing**

**Dr. Erry Ika Rhofita, S.TP, M.P**

**Yusrianti, M.T.**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL  
SURABAYA**

**2024**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Nama : Bilqis Amalia Mazida  
NIM : 09040520057  
Program Studi : Teknik Lingkungan

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan tugas akhir saya yang berjudul **"PEMANFAATAN SAMPAH ORGANIK DAN SABUT KELAPA MENGGUNAKAN PEREKAT ECENG GONDOK MENJADI BRIKET SEBAGAI ENERGI TERBARUKAN"**. Apabila suatu saat nanti saya terbukti melakukan kegiatan plagiat maka saya bersedia menerima sanksi yang ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar benarnya.

Surabaya, 24 Juni 2024

Yang Menyatakan



**BILOIS AMALIA MAZIDA**

**NIM 09040520057**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir Oleh:

Nama : Bilqis Amalia Mazida


NIM : 09040520057

Judul Tugas Akhir : Pemanfaatan Sampah Organik dan Sabut Kelapa  
Menggunakan Perkat Eceng Gondok Menjadi Briket  
Sebagai Energi Terbarukan

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan

Surabaya, 20 Juni 2024

Dosen Pembimbing 1



26/06 2024

**Dr. Erry Ika Rhofita, S.TP, M.P.**  
NIP. 198709022014032004

Dosen Pembimbing 2



**Yusrianti, M.T.**  
NIP. 198210222014032001

## PENGESAHAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Nama : Bilqis Amalia Mazida  
NIM : 09040520057  
Judul Tugas Akhir : Pemanfaatan Sampah Organik dan Sabut Kelapa  
Menggunakan Perekat Eceng Gondok Menjadi Briket  
Sebagai Energi Terbarukan

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir

Surabaya, 20 Juni 2024

Mengesahkan

Tim Penguji

Penguji I



29/06 2024

Dr. Erry Ika Rhofita, S.TP, M.P.  
NIP. 198709022014032004

Penguji II



Yusrianti, M.T.  
NIP. 198210222014032001

Penguji III



Ir. Teguh Taruna Utama, S.T., M.T.  
NIP. 198705022023211021

Penguji IV



Amrullah, M.Ag.  
NIP. 197309032006041001

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UN Sunan Ampel Surabaya



Dr. A. Saepul Hamdani, M.Pd.  
NIP. 196807312000031002

## LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
PERPUSTAKAAN**

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300  
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : BILQIS AMALIA MAZIDA  
NIM : 09040520057  
Fakultas/Jurusan : SAINS DAN TEKNOLOGI / TEKNIK LINGKUNGAN  
E-mail address : bilqisamalia01@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Skripsi  Tesis  Desertasi  Lain-lain ( ..... )  
yang berjudul :

**PEMANFAATAN SAMPAH ORGANIK DAN SABUT KELAPA  
MENGUNAKAN PEREKAT ECENG GONDOK MENJADI BRIKET  
SEBAGAI ENERGI TERBARUKAN**

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 24 Juni 2024

Penulis

(BILQIS AMALIA MAZIDA)

## **Pemanfaatan Sampah Organik Dan Sabut Kelapa Menggunakan Perekat Eceng Gondok Menjadi Briket Sebagai Energi Terbarukan**

### **ABSTRAK**

Peningkatan kebutuhan energi fosil tidak diimbangi dengan cadangan energi yang ada sehingga pemerintah memiliki kebijakan pengembangan energi terbarukan. Salah satunya dengan memanfaatkan biomassa. Pada penelitian ini menggunakan limbah biomassa berupa sampah organik dan sabut kelapa serta eceng gondok sebagai perekat, dimana komposisi sampah di Indonesia tahun 2022 didominasi oleh sampah organik (64,59%). Selain itu, satu buah kelapa dapat menghasilkan 35% sabut kelapa. Upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi limbah sampah organik dan sabut kelapa adalah memanfaatkannya menjadi briket. Tujuan penelitian ini mengetahui pengaruh tekanan dan komposisi terhadap briket, menganalisis karakteristik briket meliputi, kadar air, kadar abu, nilai kalor, densitas dan mengetahui kadar emisi karbon monoksida (CO) yang dihasilkan dari pembakaran briket. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu, pengeringan, penghalusan, pengayakan 40 mesh, pembuatan perekat eceng gondok 30%, pencampuran, pembriketan dan pengeringan. Variasi komposisi pada penelitian ini adalah sampah organik:sabut kelapa (60%:40%, 50%:50%, dan 40%:60%), sedangkan variasi tekanan pada penelitian ini adalah 5MPa dan 10MPa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh secara signifikan pada perlakuan komposisi yang berbeda terhadap kadar abu dan emisi CO. Hasil pengujian karakteristik briket meliputi, kadar air, densitas dan nilai kalor tidak memenuhi baku mutu SNI 01-6235-2000 dan P3HH untuk pengujian kadar abu telah memenuhi baku mutu. Hasil pengujian emisi CO terendah pada komposisi 40% sampah organik dan 60% sabut kelapa dengan tekanan 10 MPa sebesar 207 ppm. Sedangkan untuk tertinggi pada perlakuan komposisi 60% sampah organik dan 40% Sabut Kelapa dengan tekanan 5MPa sebesar 252 ppm.

**Kata kunci:** energi terbarukan, biomassa, briket, sampah organik, sabut kelapa

## Utilization of Organic Waste and Coconut Husk Using Water Hyacinth Adhesive Into Briquettes as Renewable Energy

### ABSTRACT

The increasing need for fossil energy is not balanced with existing energy reserves, so the government has a policy of developing renewable energy. One way is by utilizing biomass. This research uses biomass waste in the form of organic waste and coconut husks and water hyacinth as adhesive, where the composition of waste in Indonesia in 2022 is dominated by organic waste (64.59%). In addition, one coconut can produce 35% coconut husks. Efforts that can be made to reduce organic waste and coconut husks are to use it into briquettes. The aim of this research is to determine the effect of pressure and composition on briquettes, to analyze the characteristics of briquettes including water content, ash content, calorific value, density and to determine the level of carbon monoxide (CO) emissions produced from burning briquettes. The methods used in this research are drying, grinding, 40 mesh sieving, making 30% water hyacinth adhesive, mixing, briquetting and drying. The composition variations in this study were organic waste: coconut husks (60%: 40%, 50%: 50%, and 40%: 60%), while the pressure variations in this study were 5MPa and 10MPa. The results showed that there was a significant effect of different composition treatments on ash content and CO emissions. The results of testing the characteristics of briquettes include, water content, density and calorific value do not meet the quality standards of SNI 01-6235-2000 and P3HH for testing ash content has met the quality standards. The lowest CO emission test results were with a composition of 40% organic waste and 60% coconut husks with a pressure of 10 MPa of 207 ppm. Meanwhile, the highest treatment composition was 60% organic waste and 40% coconut husks with a pressure of 5MPa of 252 ppm.

**Keywords:** biomass, briquettes, coconut husks renewable energy, organic waste



## DAFTAR ISI

<b>KOVER</b> .....	i
<b>PERNYATAAN KEASLIAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING</b> .....	iii
<b>PENGESAHAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR</b> .....	iv
<b>LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> .....	v
<b>MOTTO</b> .....	vi
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	vii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	viii
<b>ABSTRAK</b> .....	x
<b>ABSTARCT</b> .....	xi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	5
1.3. Tujuan Penelitian .....	5
1.4. Manfaat Penelitian .....	6
1.5. Batasan Masalah .....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	7
2.1. Energi Terbarukan .....	7
2.2. Biomassa.....	7
2.3. Briket .....	9
2.4. Sampah .....	10
2.4.1. Timbulan Sampah.....	10



2.4.2.	Komposisi Sampah .....	12
2.4.3.	Karakteristik Sampah.....	12
2.5.	Limbah Sabut Kelapa.....	15
2.6.	Perekat Briket .....	16
2.6.1.	Perekat Eceng Gondok.....	17
2.7.	Proses Pembuatan Briket .....	18
2.8.	Pengujian Karakteristik Briket.....	20
2.8.1.	Kerapatan (Densitas) .....	20
2.8.2.	Kadar Abu (Ash) .....	21
2.8.3.	Kadar Air (Moisture) .....	21
2.8.4.	Nilai Kalor .....	21
2.8.5.	Kadar Emisi Karbon monoksida.....	22
2.9.	Standar Mutu Briket.....	22
2.10.	Uji Statistik .....	23
2.10.1.	Uji Two Way Anova .....	23
2.10.2.	BNT .....	23
2.11.	Penelitian Terdahulu.....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>		<b>35</b>
3.1.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	35
3.1.1.	Tempat Penelitian .....	35
3.1.2.	Waktu Penelitian.....	35
3.2.	Alat dan Bahan.....	36
3.2.1.	Alat .....	36
3.2.2.	Bahan .....	36
3.3.	Kerangka Pikir Penelitian .....	37
3.4.	Variabel Penelitian.....	37
3.5.	Tahapan Penelitian.....	38

3.6. Desain Penelitian .....	43
3.7. Analisa Data.....	44
3.8. Pengujian Briket .....	45
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>49</b>
4.1. Massa Briket .....	49
4.2. Kadar Air .....	50
4.3. Kadar Abu.....	52
4.4. Nilai Kalor .....	55
4.5. Densitas.....	57
4.6. Emisi Karbon Monoksida.....	60
4.7. Perbandingan Karakteristik Briket.....	62
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>65</b>
5.1. Kesimpulan.....	65
5.2. Saran .....	65
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>67</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>78</b>

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Komposisi Kimia Sabut Kelapa .....	15
<b>Tabel 2. 2</b> Analisa Awal Sabut Kelapa .....	16
<b>Tabel 2. 3</b> Kandungan Lignin-Selulosa Eceng Gondok .....	18
<b>Tabel 2. 4</b> Spesifikasi Persyaratan Mutu Briket .....	22
<b>Tabel 2. 5</b> Penelitian Terdahulu .....	25
<b>Tabel 3. 1</b> Desain Penelitian.....	44
<b>Tabel 4. 1</b> Hasil Uji BNT Pengaruh Komposisi terhadap Kadar Abu .....	55
<b>Tabel 4. 2</b> Hasil Uji BNT Pengaruh Komposisi terhadap Emisi CO .....	62
<b>Tabel 4. 3</b> Perbandingan Karakteristik Briket.....	63



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 3. 4</b> Kerangka Pikir Penelitian.....	39
<b>Gambar 3. 5</b> Tahapan Penelitian .....	40
<b>Gambar 3. 6</b> Lanjutan Tahapan Penelitian .....	41
<b>Gambar 3. 7</b> Tahapan Pembuatan Perekat.....	43
<b>Gambar 4. 1</b> Rata-Rata Massa Perlakuan Sampel Briket.....	49
<b>Gambar 4. 2</b> Hasil Pengujian Kadar Air pada Briket Sampah Organik dan Sabut Kelapa .....	50
<b>Gambar 4. 3</b> Hasil Pengujian Kadar Abu pada Briket Sampah Organik dan Sabut Kelapa .....	53
<b>Gambar 4. 4</b> Hasil Pengujian Nilai Kalor pada Briket Sampah Organik dan Sabut Kelapa .....	56
<b>Gambar 4. 5</b> Hasil Pengujian Densitas pada Briket Sampah Organik dan Sabut Kelapa .....	58
<b>Gambar 4. 6</b> Hasil Pengujian Emisi Karbon Monoksida pada Briket Sampah Organik dan Sabut Kelapa.....	60

UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdel Aal, A. M. K., Ibrahim, O. H. M., Al-Farga, A., & El Saeidy, E. A. (2023). Impact of Biomass Moisture Content on the Physical Properties of Briquettes Produced from Recycled *Ficus nitida* Pruning Residuals. *Sustainability* (Switzerland), 15(15), 1–17. <https://doi.org/10.3390/su151511762>
- Adipratama, M. R., Setiawan, R., & Fauji, N. (2021). Hasil Pengujian Proksimasi Dan Gas Buang Pada Briket Campuran Limbah Serutan Kayu, Sekam Padi Dan Bulu Ayam. *Jurnal Teknik Mesin*, 14(1), 33–39. <https://doi.org/10.30630/jtm.14.1.489>
- Afsal, A., David, R., Baiju, V., Muhammed Suhail, N., Parvathy, U., & Rakhi, R. B. (2020). Experimental investigations on combustion characteristics of fuel briquettes made from vegetable market waste and saw dust. *Materials Today: Proceedings*, 33(xxxx), 3826–3831. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2020.06.222>
- Agus, M. A., Yani, S., & Artiningsih, A. (2022). Karakteristik Biobriket dari Campuran Tempurung Kelapa dan Tongkol Jagung dengan Perekat Styrofoam. *Jurnal Of Technology Process*, 02(01), 50–57.
- Al Quran dan Terjemah. (2019). Al Quran dan Terjemah.
- Alfajriandi, Hamzah, F., & Hamzah, H. F. (2017). Perbedaan Ukuran Partikel Terhadap Kualitas Briket Arang Daun Pisang. *JOM Faperta UR*, 4(1), 3–7.
- Aljarwi, M. A., Pangga, D., & Ahzan, S. (2020). Uji Laju Pembakaran Dan Nilai Kalor Briket Wafer Sekam Padi Dengan Variasi Tekanan. *ORBITA: Jurnal Kajian, Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 6(2), 200. <https://doi.org/10.31764/orbita.v6i2.2645>
- Allo, J. S. T., Setiawan, A., & Sanjaya, A. S. (2018). Pemanfaatan Sekam Padi untuk Pembuatan Biobriket Menggunakan Metode Pirolisa. *Jurnal Chemurgy*, 2(1), 17. <https://doi.org/10.30872/cmg.v2i1.1633>
- Anizar, H., Sribudiani, E., & Somadona, S. (2020). Pengaruh Bahan Perekat Tapioka Dan Sagu Terhadap Kualitas Briket Arang Kulit Buah Nipah. *Perennial*, 16(1), 11–17. <http://dx.doi.org/10.24259/perennial.v16i1.9159>
- Ariski, M. A. (2023). *JAPPRI : Jurnal Agroteknologi Pertanian & Publikasi Riset*

- Ilmiah Uji Karakteristik Briket Berbahan Baku Tempurung Kelapa Dengan Perekat Tepung Kanji Berdasarkan Dimensi dan Berat. 5(2), 1–16.
- Ati, S. N. T. K. (2018). Bahan Ajar Bahan Ajar Bahan Ajar. Repository.Upy.Ac.Id, Mkb 7056, 1–101. <https://id.scribd.com/document/422513894/Module-of-Information-principles-published-on-2012-Modul-Dasar-dasar-Informasi-2012>
- Aulia, N., & Khair, M. (2022). Preparasi Karbon Aktif dari Sabut Kelapa dengan Aktivator Gelombang Mikro untuk Adsorpsi Rhodamin B. *Jurnal Periodic Jurusan Kimia UNP*, 11(1), 62. <https://doi.org/10.24036/p.v11i1.113364>
- Bazenet, R. A., Hidayat, W., Ridjayanti, S. M., Riniarti, M., Banuwa, I. S., Haryanto, A., & Hasanudin, U. (2021). Pengaruh Kadar Perekat Terhadap Karakteristik Briket Arang Limbah Kayu Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg). *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 10(3), 283–295. <https://doi.org/10.23960/jtep-l.v10i3.283-295>
- Biantoro, A. B., & Widayat, W. (2021). Pengaruh Tekanan Kompaksi dan Perekat terhadap Karakteristik Briket Limbah Daun Cengkeh. *Jurnal Inovasi Mesin*, 3(2), 18–28.
- BPS. (2022). *Statistika Pertambangan Minyak dan Gas Bumi*.
- Cantara, S., Widiatmoko, R. Y., & Kunci, K. (2021). Komposisi Perekat Terhadap Karakteristik Briket Arang Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*). *Prosiding The 12th Industrial Research Workshop and National Seminar*, 4–5.
- Damanhuri, E., & Padi, T. (2010). *Diktat Kuliah TL Pengelolaan Sampah*. In Insitut Teknologi Bandung.
- Daniarsari, I., & Hidajati, N. (2005). The Influence Of The Extraction Temperature On The Rendement And Pectin Methoxyl Contents Of Waterhyacinth (*Eichornia crassipes* (Mart) Solms). *Indonesian Journal of Chemistry*, 5(3), 232–235. <https://doi.org/10.22146/ijc.21796>
- Donald, P., Sanchez, C., Me, M., Aspe, T., & Sindol, K. N. (2022). An Overview on the Production of Bio-briquettes from Agricultural Wastes: Methods, Processes, and Quality. *Journal of Agricultural and Food Engineering*, 3(1), 1–17. <https://doi.org/10.37865/jafe.2022.0036>
- Ekawandani, N., & Kusuma, A. A. (2018). *Pengomposan Sampah Organik (Kubis*

- dan Kulit Pisang) Dengan Menggunakan EM4. *Jurnal TEDC*, 12(1), 38–43.
- Fadilla, R., Mawarsih, E., Dewi, R. P., Teknik, F., Tidar, U., & Tengah, J. (2023). Kombinasi variasi komposisi dan tekanan kempa terhadap karakteristik briket pelepah salak dan ampas tebu dengan perekat tepung tapioka.
- Faizal, M., Rifky, D., & Sanjaya, I. (2018). Pembuatan briket dari campuran limbah plastik LDPE dan kulit buah kapuk sebagai energi alternatif. *Jurnal Teknik Kimia*, 24(1), 8–17.
- Fajar Widi Astuti. (2016). Kandungan Lignoselulosa Hasil Fermentasi Limbah.
- Fitri, N. (2017). Pembuatan Briket dari Campuran Kulit Kopi (*Coffea Arabica*) dan Serbuk Gergaji dengan Menggunakan Getah Pinus (*Pinus Merkusii*) sebagai Perekat. In Skripsi, Fakultas Sains dan Teknologi.
- Frida, E., Darnianti, D., & Pandia, J. (2019). Preparasi Dan Karakterisasi Biomassa Kulit Pinang Dan Tempurung Kelapa Menjadi Briket Dengan Menggunakan Tepung Tapioka Sebagai Perekat. *Juitech (Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik Universitas Quality)*, 3(2). <https://doi.org/10.36764/ju.v3i2.252>
- Gunawan Sihombing. (2020). Transformator Energi, Potensi Dan Pengujian Model Energi. *Jurnal Syntax Transformation*, 1(9), 612–618. <https://doi.org/10.46799/jst.v1i9.150>
- Hamidah, L. N., & Rahmayanti, A. (2017). Optimasi Kualitas Briket Biomasa Padi dan Tongkol Jagung dengan Variasi Campuran Sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Journal Of Research and Technology*, 3(2), 70–79.
- Hartono, Widiasih, S., & Ismowati, M. (2020). Analisis Inovasi Bank Sampah Dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Perkotaan Di Kelurahan Bahagia Kecamatan Babelan Kabupaten Bekasi. *Reformasi Administrasi*, 7(1), 41–49.
- Hatina, S., Sisnayati, F., Ridwan, M., & Yuniarti, D. P. (2022). Pengaruh Komposisi Bottom Ash, Sabut Kelapa, Dan Batubara Sub-Bituminus Serta Pengaruh Waktu Pengeringan Dalam Kualitas Briket. *Jurnal Redoks*, 7(2), 8–17. <https://doi.org/10.31851/redoks.v7i2.9306>
- Hermansyah, & Sachroudi, M. R. (2023). Pengaruh Penambahan Sabut Kelapa Sebagai Material Serat Terhadap Kuat Tekan Beton. *Jurnal Kacapuri : Jurnal Keilmuan Teknik Sipil*, 6(1), 23. <https://doi.org/10.31602/jk.v6i1.10997>
- Irhamni, Saudah, Diana, Ernilasari, Suzanni, M. A., & Israwati. (2019).



- Karakteristik Briket yang Dibuak dari Kulit Durian dan Perekat Pati Janeng. *Jurnal Kimia dan Kemasan*, 41(1), 11. <https://doi.org/10.24817/jkk.v41i1.3934>
- Iskandar, N., Nugroho, S., & Feliyana, M. F. (2019). Uji Kualitas Produk Briket Arang Tempurung Kelapa Berdasarkan Standar Mutu Sni. *Jurnal Ilmiah Momentum*, 15(2). <https://doi.org/10.36499/jim.v15i2.3073>
- Ismayana, A., & Afriyanto, M. R. (2011). Pengaruh Jenis Dan Kadar Bahan Perekat Pada Pembuatan Briket Blotong Sebagai Bahan Bakar Alternatif. *J. Tek. Ind. Pert*, 21(3), 186–193.
- Jannah, B. L., Pangga, D., & Ahzan, S. (2022). Pengaruh Jenis dan Persentase Bahan Perekat Biobriket Berbahan Dasar Kulit Durian terhadap Nilai Kalor dan Laju Pembakaran. *Lensa : Jurnal Kependidikan Fisika*, 10(1), 16.
- Jati, I. K. (2018). Keefektifan Penggunaan Metode Drill dalam Pembelajaran Kanji.
- Junaidi, E., Suryadi, A., Narulita, C. N., & ... (2021). Pemanfaatan Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) untuk Briket Sebagai Bahan Bakar Energi Alternatif di Kelurahan Panji Sari, Lombok Tengah. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(3), 173–178.
- Kambey, E., Tooy, D., & Rumambi, D. (2023). Uji Kualitas Briket Sabut Kelapa sebagai Sumber Energi Bioamassa Alternatif. *Cocos : Jurnal Ilmiah Fakultas Pertanian*, 15(1), 1–8.
- Kaslam. (2020). Sustainable Energi dalam Pandangan Islam. *Tahdis: Jurnal Kajian Ilmu Al-Hadis*, 11(1), 99–110. <https://doi.org/10.24252/tahdis.v11i1.13626>
- KESDM. (2006). Peraturan Menteri Energi Dan Sumber Daya Mineral No. 047 Tahun 2006 tentang Pedoman Pembuatan dan Pemanfaatan Briket Batubara dan Bahan Bakar Padat Berbasis Batubara.
- KESDM. (2021). Cadangan Minyak Indonesia Tersedia untuk 9,5 Tahun dan Cadangan Gas 19,9 Tahun. kementerian ESDM. <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/menteri-esdm-cadangan-minyak-indonesia-tersedia-untuk-95-tahun-dan-cadangan-gas-199-tahun> [accessed 20 November 2023]
- Khairani Dalimuthe, Y., Sulistyanto, D., Irham, S., Madani, T., & Rizky, T. A.

- (2023). Analisis Densitas Dan Laju Pembakaran Briket Berdasarkan Komposisi Bahan Penyusun Kulit Kacang Tanah Dan Tempurung Kelapa. *Jurnal Penelitian Tambang*, 6(1), 2023.
- Khoirunnisa, N. L. (2023). Pemanfaatan limbah ampas kopi dan kulit kopi menjadi biobriket sebagai alternatif energi. [UIN Sunan Ampel Suarabaya].
- Latifatul, F. N., Afriezal, Auliyah, & Nur, K. R. M. (2018). Pengaruh Sosialisasi Pemilahan Sampah Organik Dan Non Organik Serta Manajemen Sampah Terhadap Penurunan Volume Sampah Di Dusun Krajan Desa Kemuningsari Lor Kecamatan Panti Kabupaten Jember. *The Indonesian Journal Of Health Science*, 10(01), 85–87.
- Lestari, Y. P. I. (2022). Optimasi Konsentrasi Hcl Pada Proses Hidrolisis Untuk Pembuatan Mikrokrystalin Selulosa (Mcc) Dari Eceng Gondok. *Journal of Innovation Research and Knowledge*, 1(10), 1335–1344. <https://doi.org/10.1016/j.ultrasmedbio.2006.02.1136>
- Mardinata, Z. (2013). Mengolah Data Penelitian Menggunakan Program SAS. 1–151.
- Mirawati, B., Effendi, I., & Muslihin, A. (2020). Analisis kadar air biobriket dari limbah baglog jamur tiram dengan penambahan kotoran sapi. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, 4(4), 175–179. <https://doi.org/10.58258/jisip.v4i4.1453>
- Mudaim, S. (2021). Analisis Proksimat Karbon Kulit Kemiri (*Aleurites moluccana*) dengan Variasi Suhu Karbonisasi. *Jurnal Ilmu dan Inovasi Fisika*, 5(2), 157–163. <https://doi.org/10.24198/jiif.v5i2.35056>
- Mumtahanah, H. (2019). Uji Karakteristik Biobriket Dari Kombinasi Bahan Tanaman Eceng Gondok (*Eichornia Crassipes*) Dan Tempurung Kelapa Dengan Jenis Perekat Yang Berbeda. In Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Nai, J. B. V. (2022). analisis aspek teknis operasional pengelolaan sampah di kecamatan dau kabupaten malang.
- Nanda, C. (2022). Studi Timbulan, Komposisi, Karakteristik dan Potensi Daur Ulang Sampah Kabupaten Solok Selatan Tahun 2019.
- Nasution, L., & Simbolon, R. A. (2022). Pengembangan Energi Alternatif dengan

Briket Arang Melalui Pemanfaatan Sampah Organik.

- Nurhilal, O., & Suryaningsih, S. (2018). Pengaruh Komposisi Campuran Sabut Dan Tempurung Kelapa Terhadap Nilai Kalor Biobriket Dengan Perekat Molase. *Jurnal Ilmu dan Inovasi Fisika*, 02(01), 8–14.
- Nurhilal, O., Suryaningsih, S., Faizal, F., & Sharin Lesmana, R. (2020). Pemanfaatan Eceng Gondok sebagai Adsorben Pb Asetat. *Jurnal Ilmu dan Inovasi Fisika*, 4(1), 46–52. <https://doi.org/10.24198/jiif.v4i1.26150>
- Obeng, G. Y., Mensah, E., Ashiagbor, G., Boahen, O., & Sweeney, D. J. (2017). Watching the smoke rise up: Thermal efficiency, pollutant emissions and global warming impact of three biomass cookstoves in Ghana. *Energies*, 10(5), 1–14. <https://doi.org/10.3390/en10050641>
- Okia DO, Ahmed MS, & Ndiema CK. (2017). Combustion and Emission Characteristics of Water Hyacinth Based Composite Briquettes. *Scientific Research Journal (SCIRJ)*, V(XI), 9–17. [www.scirj.org](http://www.scirj.org)
- Padang, Y. A., Mirmanto, M. M., Syahrul, S. S., Sinarep, S. S., & Pandiatmi, P. P. (2020). Pemanfaatan Energi Alternatif Dan Terbarukan. *Jurnal Karya Pengabdian*, 2(2), 77–84. <https://doi.org/10.29303/jkp.v2i2.58>
- Pahlevi, M. R., Aryadi, W., & Sunyoto. (2019). Pengaruh Variasi Komposisi Bahan Perekat Terhadap Karakteristik Fisik dan Mekanik Briket Limbah Organik. *Inovasi Mesin*, 4(2), 2–7.
- Parinduri, L., & Parinduri, T. (2020). Konversi Biomassa Sebagai Sumber Energi Terbarukan. *Journal of Electrical Technology*, 5(2), 88–92.
- PP No. 79. (2014). *PP No. 79 Thn 2014.pdf* (hal. 1–36).
- Pranowo, D., Savira, T. D., Perdani, C. G., & Setyawan, H. Y. (2022). Characteristics of Briquette as an Alternative Fuel Made of Mixed-Biomass Waste (Dairy Sludge and Coconut Shell). *Proceedings of the International Conference on Innovation and Technology (ICIT 2021)*, 212(Icit), 148–154. <https://doi.org/10.2991/aer.k.211221.020>
- Prasetya, A. K. (2023). Analisa Pengaruh Presentase Briket Bonggol Jagung Dan Sekam Padi Menggunakan Perekat Calcium Food Grade Terhadap Karakteristik [Insitut Teknologi Malang].
- Primanta, Y. A. (2020). Karakterisasi Bio-Briket Sekam Padi Dengan Perekat

- Eceng Gondok (*Eichornia Crassipes*) Sebagai Energi Baru Terbarukan [Universitas Negeri Malang].
- Priyanto, A., Hantarum, & Sudarno. (2018). Pengaruh Variasi Ukuran Partikel Briket Terhadap Kerapatan, Kadar Air, Dan Laju Pembakaran Pada Briket Kayu Sengon. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan VI*, 541–546.
- Puriana, R. H., Mardhika, R., Mulyono, Faruq, M. M., & Suharti, Abd. Cholid, H. (2021). Meningkatkan Kesadaran Masyarakat Untuk Menjaga Kebersihan Lingkungan Dengan Cara Membuang Sampah Pada Tempatnya Dan Cara Pengelolaan Sampah. *Kanigara*, I(2), 173–178.
- Purnomo, & Sutadji, E. (2022). Analisis Data Multivariat.
- Purwadi, P., Mungkasi, S., & Lukiyanto, Y. (2019). Mengembangkan Industri Briket Dengan Mempergunakan Mesin Pengering Briket Energi Listrik. *Abdimas Altruist: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 52–61. <https://doi.org/10.24071/aa.v1i2.1750>
- Purwanto, D., & Sofyan. (2014). Pengaruh Suhu dan Waktu Pengarangan Terhadap Kualitas Briket Arang dari Limbah Tempurung Kelapa Sawit. *Litbang Industri*, 4(1), 29–38.
- Puspita Dewi, R., Jaya Saputra, T., & Joko Purnomo, S. (2022). Analisis Karakteristik Briket Arang Dengan Variasi Tekanan Kempa Pembriketan. *Media Mesin: Majalah Teknik Mesin*, 23(1), 13–19. <https://doi.org/10.23917/mesin.v23i1.15913>
- Qanitah, Q., Akbar, Y. D. F., Ulma, Z., & Hananto, Y. (2023). Peningkatan Kualitas Briket Ampas Kopi Menggunakan Perikat Kulit Jeruk Melalui Metode Torefaksi Terbaik. *Journal of Engineering Science and Technology*, 1(1), 32–43. <https://doi.org/10.47134/jesty.v1i1.3>
- Ratnasari, P. A. (2021). Pemanfaatan Sampah Organik Menjadi Briket Dengan Variasi Komposisi Sabut Kelapa [UIN Sunan Ampel Surabaya]. <http://journal.unilak.ac.id/index.php/JIEB/article/view/3845%0Ahttp://dspace.uc.ac.id/handle/123456789/1288>
- Retnawati, E., Apriani, I., & Sulastri, A. (2023). Pemanfaatan Sampah Organik dan Serbuk Kayu Menjadi Biobriket sebagai Energi Alternatif. *Jurnal Dampak*, 20(1), 43. <https://doi.org/10.25077/dampak.20.1.43-48.2023>

- Ridhuan, K., Irawan, D., & Inthifawzi, R. (2019). Proses Pembakaran Pirolisis dengan Jenis Biomassa dan Karakteristik Asap Cair yang Dihasilkan. *Turbo : Jurnal Program Studi Teknik Mesin*, 8(1), 69–78. <https://doi.org/10.24127/trb.v8i1.924>
- Rinanda, A. D., Nuriana, W., & Sutrisno, S. (2021). Pengaruh Variasi Tekanan Terhadap Kerapatan, Kadar Air Dan Laju Pembakaran Pada Biobriket Limbah Kayu Mahoni. *Jurnal Pilar Teknologi Jurnal Ilmiah Ilmu Ilmu Teknik*, 6(1), 21–24. <https://doi.org/10.33319/piltek.v6i1.67>
- Rusman, H. N. (2019). Potensi Limbah Kulit Buah sebagai Bahan Baku dalam Pembuatan Edible Film. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Agrokompleks*, 2(1), 92–98.
- Safira, A. P. (2022). Analisis Potensi Refuse Derived Fuel (RDF) Sampah Domestik di Tempat Pengelolaan Sampah Terpadu (TPST) Desa Taman, Sidoarjo sebagai Briket [UPN Veteran Jawa Timur].
- Safira, A. P., & Rosariawari, F. (2022). Potensi Pemanfaatan Refuse Derived Fuel (RDF) Sampah Domestik di TPST Desa Taman, Sidoarjo sebagai Briket. *Enviromental Science and Engineering Conference*, 3(1), 1–8.
- Samudro, P. A., Asmara, S., & Kuncoro, S. (2023). Pengaruh Perbedaan Komposisi dan Ukuran Partikel Batang Singkong dan Batubara Terhadap Kualitas Bahan Bakar Briket Biocoal. *Jurnal Agricultural Biosystem Engineering*, 2(2), 270. <https://doi.org/10.23960/jabe.v2i2.7481>
- Saputro, I., & Fahrudi, A. (2021). Rancang Bangun Oven Drying Sebagai Alat Pengering Eceng Gondok pada Suhu Rendah Menggunakan Metode PID. *Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika*.
- Satria, R., Fernanda, Y., Rizki Putri Primandari, S., & Refdinal. (2023). Pengaruh Temperatur dan Tekanan Terhadap Densitas Briket Sampah Organik. *Journal of Mechanical Electrical and Industiral Engineering*, 5(3), 461–472.
- Sekretariat Jenderal Dewan Energi Nasional (DEN). (2020). *Bauran Energi Nasional*.
- Setiani, V., Rohmadhani, M., Setiawan, A., & Maulidya, R. D. (2019). Potensi Emisi dari Pembakaran Biobriket Ampas Tebu dan Tempurung Kelapa. *Seminar MASTER*, 4(1), 115–118.



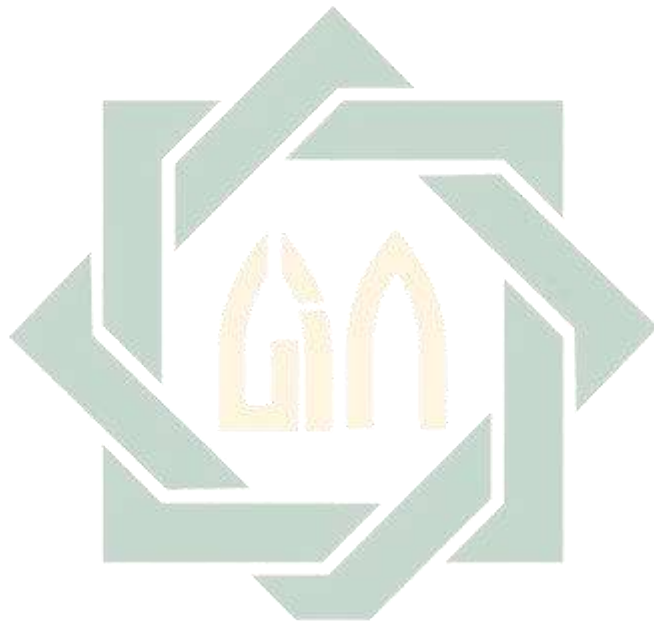
- Setyawan, B., & Ulfa, R. (2019). Pengaruh Komposisi Bahan Baku dan Perekat Terhadap Emisi Gas Briket Arang Kulit Kopi dan Tempurung Kelapa. *Prosiding: Konferensi Nasional MIPa UNIBA*, 1(1), 267–276.
- Setyono, M. Y. P., & Yayok Suryo Purnomo. (2022). Analisis Kadar Air dan Kadar Abu Briket Lumpur IPAL dan Fly Ash dengan Penambahan Serbuk Gergaji Kayu. *Insologi: Jurnal Sains dan Teknologi*, 1(6), 696–703. <https://doi.org/10.55123/insologi.v1i6.1047>
- SIPSN. (2022). Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional. KLKH. <https://sipsn.menlhk.go.id/sipsn/> [accessed 8 Desember 2023]
- Slamet, S., & Hidayat, T. (2015). Studi Eksperimen Pemilihan Biomassa Untuk Memproduksi Gas Asap Cair ( Liquid Smoke Gases ) Sebagai Bahan Pengawet. *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 6(1), 189. <https://doi.org/10.24176/simet.v6i1.255>
- Sofyana, Razi, F., Iqfal, M., & Reza Zuhra, M. (2021). Pembuatan Biobriket Dari Limbah Sekam Padi Dan Tempurung Kelapa Dengan Perekat Tepung Tapioka. *Jurnal Inovasi Ramah Lingkungan (JIRL)*, 2(1), 6–9.
- Soofiyah, Zhendika, & Anggorowati, D. A. (2023). Kualitas Biobriket dari Batang Bambu dan Limbah Sayur Kubis. *Jurnal Atmosphere*, 04(01), 7–15.
- Sriagustini, I., & Nurazijah. (2022). Edukasi Pengolahan Sampah Rumah Tangga Sebagai Upaya Peningkatan Kesadaran Masyarakat Untuk Menjaga Lingkungan. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Kesehatan (JIRAH)*, 1(1), 35–46. <http://www.jurnal.stikescirebon.ac.id/index.php/jirah/article/view/286>
- Sugiharto, A., & Firdaus, Z. ‘Ilma. (2021). Pembuatan Briket Ampas Tebu Dan Sekam Padi Menggunakan Metode Pirolisis Sebagai Energi Alternatif. *Jurnal Inovasi Teknik Kimia*, 6(1), 17–22. <https://doi.org/10.31942/inteka.v6i1.4449>
- Sukarni, Primanta, Y. A., Permanasari, A. A., Puspitasari, P., Mufti, N., Prasetyo, A., Johari, A., & Kashif, M. (2023). Physicochemical and porosity analysis of rice husk bio briquettes with water hyacinth as a binder. *AIP Conference Proceedings*, 2687(1).
- Sukowati, D., Yuwono, T. A., & Nurhayati, A. D. (2019). Analisis Perbandingan Kualitas Briket Arang Bonggol Jagung dengan Arang Daun Jati. *PENDIPA Journal of Science Education*, 3(3), 142–145.

<https://doi.org/10.33369/pendipa.3.3.142-145>

- Surono, U. B. (2010). Peningkatan Kualitas Pembakaran Biomassa Limbah Tongkol Jagung sebagai Bahan Bakar Alternatif dengan Proses Karbonisasi dan Pembriketan. *Jurnal Rekayasa Proses*, 4(1), 13–18.
- Suryaningsih, S., Nurhila, O., & Affandi, K. A. (2018). Pengaruh Ukuran Butir Briket Campuran Sekam Padi dengan Serbuk Kayu Jati terhadap Emisi Karbon Monoksida (CO) dan Laju Pembakaran. *Jurnal Ilmu dan Inovasi Fisika*, 2(1), 15–21. <https://doi.org/10.24198/jiif.v2i1.15377>
- Suryaningsih, S., Nurhilal, O., Widyarini, R. A., Suhendi, N., & Rukiah. (2019). The analysis of ignition and combustion properties of the burning briquettes made from mixed biomass of rice husk and corn cob. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 550(1), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/550/1/012006>
- Syaiful. (2022). Karakteristik Briket dari Bahan Limbah Kerajinan Bambu. In *Digital Repository Universitas Jember*.
- Tun, P. P., Sah, C. B., Win, S. S., & Shrestha, K. (2019). The Preparation and Characteristics of Briquettes From Coconut Husks as Renewable Source of Energy. *North American Academic Research*, 2(3), 58–71.
- Waluyo, J., Setianto, M. M., Safitri, N. R., Pranolo, S. H., Susanti, A. D., Margono, & Paryanto. (2023). Characterization of Biochar Briquettes from Coconut Shell with the Effect of Binder: Molasses, Cow Manure and Horse Manure. *Evergreen*, 10(1), 539–545. <https://doi.org/10.5109/6782158>
- Wijayanti, M. D. (2023). *Energi Biomassa* (S. Kurniansih (ed.)). PT Bumi Aksara.
- Yanti, I., & Pauzan, M. (2019). Penambahan Sabut Kelapa dan Penggunaan Lem Kayu Sebagai Perekat untuk Meningkatkan Nilai Kalor pada Biobriket Enceng Gondok (*Eichhornia crassipes*). *Jurnal Teknik Kimia dan Lingkungan*, 3(2), 77–86. <https://doi.org/10.33795/jtkl.v3i2.119>
- Yanti, I., & Pauzan, M. (2020). Analisa nilai kalor dan karakteristik pembakaran biobriket campuran sekam padi dan tempurung kelapa pada temperatur optimum karbonisasi. *Jurnal Teknik Kimia*, 26(3), 88–94. <https://doi.org/10.36706/jtk.v26i3.82>
- Yiga, V. A., Nuwamanya, A., Birungi, A., Lubwama, M., & Lubwama, H. N.



(2023). Development of carbonized rice husks briquettes: Synergy between emissions, combustion, kinetics and thermodynamic characteristics. *Energy Reports*, 9, 5977–5991. <https://doi.org/10.1016/j.egy.2023.05.066>



UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A