

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin. (2021). Pengaruh Variasi Konsentrasi Perekat Tepung Tapioka dan Bubur Kertas Terhadap Analisis Prokosit, Nilai Kalor, dan Laju Pembakaran Briket Campuran Tempurung Dan Serabut Kelapa. *Journal of Chemical Information and Modeling*, 53(February), 2021.
- Afidah, M., Wahyuni, S., & Sahputri, D. N. (2022). Pendampingan Menggunakan Google Form Untuk Identifikasi Miskonsepsi Siswa dalam Pembelajaran Hybrid Learning. *Jurnals Unilak*. 6(6), 1434–1439.
- Andiko, K., P. (2026). Analisa Pengaruh Presentase Briket Bonggol Jagung dan Sekam Padi Menggunakan Perekat Calcium Food Grade Terhadap Karakteristik Briket. *Jurnal Mesin Material Manufaktur dan Energi*, 6(1), 381-391.
- Aktas, T., Gelen, I., & Durgut R. (2015). Some Physical and Mechanical Properties of Safflower seed (*Carthamus tinctorius L.*). *Journal Of Agronomy*, 5(4), 613-616.
- Artika, K. D., Syaief, A. N., Adriana, M., Nugraheni, I. K., & Abidin, Y. T. (2022). Analisis Briket Sekam Bakar Press Sebagai Bahan Bakar Alternatif. Elemen : *Jurnal Teknik Mesin*, 8(2), 101–106. <https://doi.org/10.34128/je.v8i2.181>
- Assaury, G. D., Ahnaf, S. K., Arinanda, A. T., & Sahraeni, S. (2023). Pembuatan arang aktif dari gambut hasil pirolisis katalitik dengan aktivator NaCl. *METANA*, 19(1), 29–34.
- Ayuningtyas, E., & Aridito, M. N. (2022). Karakteristik arang karbon dari limbah serbuk kayu dengan variasi laju pemanasan dan laju hisap gas sebagai adsorben dengan pirolisis twin retort. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 22(2). <https://doi.org/10.37412/jrl.v22i2.149>.

- Bahrin, E.K., Baharuddin, A.S., Ibrahim, M.F., Razak, M. N A., Shirai, Y., & Nishida, H. (2012). Physicochemical Property Changes and Lignocelluloses Degradation of Palm Empty Fruit Bunches Treated Witg Microorganisms Under Solid State Fermentation. *Jurnal BioResources*, 7(4), 5572-5589.
- Briyartendra, E. I., & Widayat, W. (2020). Pengaruh Ukuran Partikel dan Tekanan Kompaksi terhadap Karakteristik Briket Kayu Jati. *Jurnal Inovasi Mesin*. 1-9.
- Darnoko. (1992). Potensi Tandan Kosong Kelapa Sawit Sebagai Bahan Baku Industri. Pusat Penelitian Kelapa Sawit , Medan
- Ekayuliana, A., & Hidayati, N. (2020). Analisis Nilai Kalor Dan Nilai Ultimate Briket Sampah Organik Dengan Bubur Kertas. *Jurnal Mekanik Terapan*. 01(02), 107–115.
- Grover, P. D., & Mishra, S. K. (1996). Biomass Briquetting : Technology and Pratices. Bangkok: FAO Regional Wood Energy Development Programme in Asia.
- Haji, A. G. (2011). Pembuatan arang aktif dari sampah perkotaan dengan metoda pemanasan dan steam. *Jurnal Purifikasi*, 12(3), 1-9.
- Hermawan, F., Kosjoko, Mufarida, N. A., Nurhalim. (2025). Perbandingan Karakteristik Kadar Air Dan Kadar Karbon Briket Biomassa Berbasis Tempurung Kelapa, Sekam Padi, Dan Serbuk Kayu Jati Putih. *Jurnal Ilmiah Teknik Mesin*. 5(2), 1-7.
- Hubbe, M. A. (2007). Paper's resistance to wetting - A review of internal sizing chemicals and their effects. *BioResources*, 2(1), 106–145. <https://doi.org/10.15376/biores.2.1.106-145>.

- Hutomo, G.S, Marseno, D. W., Anggrahini, S., & Supriyanto. (2013). Ekstraksi Selulosa dari Pod Husk Kakao Menggunakan Sodi, Hidroksida. *Jurnal AgriTECH*, 33(3),297-305.
- Iskandar, N., Nugroho, S., & Feliyana, M. F. (2019). Uji Kualitas Produk Briket Arang Tempurung Kelapa Berdasarkan Standar Mutu Sni Norman. *Momentum*, 15(2).
- Legawati, L., Aulia, D., Eral, S., Maarasyid, C., & Annisa, D. (2025). Briket Ramah Lingkungan Berbasis Limbah Organik : Integrasi Kertas Bekas Sebagai Perekat Pada Limbah Pertanian. *Jurnal Surya Tenika*. 12(1), 312-317.
- Maryono, Sudding dan Rahmawati. (2013). Pembuatan dan analisa mutu briket arang tempuru kelapa di tinjau dari kadar kanji. Jurusan teknik kimia Universitas Negeri Makassar.
- Maqdis, B., Suhada, F., & Pranata, A. (N.D.). (2025). Analisis Dampak Penggunaan Energi Fosil Terhadap Kualitas Udara Dan Peluang Implementasi Energi Terbarukan Di. (X). *Jurnal Untag Surabaya*. 21-27.
- Medynda, Marcelila Sucipto, Tito. Hakim, Luthfi. (2012) Pengembangan Perekat Likuida Dari Limbah Kulit Buah Kakao (*Theobroma Cacao L.*). *Peronema Forestry Science Journal*, 1(1), 1-9.
- Mohan, D., Pittman Jr., C.U. and Steele, P.H. (2006) Pyrolysis of Wood/Biomass for Bio-Oil: A Critical Review. *Energy Fuels*, 20, 848-889.
- Muryadi, A. D., Sasmito, L. F., Asfuri, N. B., Kusuma, I. A., & Sari, Y. K. (2024). Pendampingan Recycle Limbah Koran Menjadi Kertas Wrap. *Jurnal Abdimas FKIP UTP*. 5, 299–302.

- Mustain, A., Sindhuwati, C., Wibowo, A. A., Estelita, A. S., dan Rohmah, N. L. (2021). Pembuatan Briket Campuran Arang Ampas Tebu dan Tempurung Kelapa sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Teknik Kimia Dan Lingkungan*, 5(2), 100–106.
- Mutiara, E., Hamzah, F., Dewi, Y., K. (2024). Karakteristik Arang Kulit Buah Kakao dan Arang Batang Bambu Terhadap Mutu Briket. *Jurnal Agroindustri Halal*, 10(1), 13-22.
- Muzakky, A., Maulana, F. A., Ustho, M., Rizqi, N., Rizqy, M. I., & Khairil, A.S. (2025). Arang Briket : Alternatif Energi Yang Ramah. *Jurnal JIEM*. 3(2), 352–355.
- N. Kaliyan and R. Vance Morey. (2009). Factors Affecting Strength And Durability of Densified Biomass Products, *Biomass and Bioenergy*, 33(3), 337–359.
- Nitsae, M., Lano, L. A., & Ledo, M. E. (2020). Pembuatan arang aktif dari tempurung siwalan (*Borassus flabellifer* L.) yang diaktivasi dengan kalium hidroksida (KOH). *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 5(1), 8–15. <https://doi.org/10.24002/biota.v5i1.2948>
- Nizar, M., & Yulianti, C. S. (2017). Pemanfaatan Kulit Buah Kakao Menjadi Briket Arang Menggunakan Kanji Sebagai Perekat. *Jurnal Serambi Engenering*. (3), 124–129.
- Nuriana, W. (2022). Bahan Bakar Briket Limbah Kelapa (Kulit, Sabut, Tempurung) dan kakao : *Vol. ISBN 978-6* (Issue 1).
- Prastika, A., Sultan, S., & Muzakhar, A. (2023). Analisis Pemanfaatan Limbah Biomassa sebagai Basis Pengembangan Energi Terbarukan di Kabupaten Jember. *Jurnal Kajian Ilmiah Dan Teknologi Teknik Mesin*. 8(1), 19–29.

- Prihardani, F., Sari, N. M., & Triana, N. W. (2023). Pembuatan tablet arang aktif dari biji salak dengan proses karbonisasi. *Prosiding Seminar Nasional Soebardjo Brotohardjono*, 19(1).
- Ridaldy, E., Yulia, A., & Lisani, L. (2021). Pengaruh Percampuran Pelepah Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq) Dengan Tempurung Kelapa (*Cocos Nucifera*) Terhadap Mutu Briket. *Jurnal of Agricultural and Biosystem Engineering Research*, 4(2),1-7
- Sandy, Y., & Ratnaningsih, A. T. (2022). Kualitas Briket Arang Serbuk Gergajian Dengan Perekat Tepung. *Jurnal Inovasi Teknik*. 2(1), 69–75.
- Sandra, Bambang, & Retno, Damayanti. (2017). Studi Pengaruh Gaya Tekan Terhadap Karakteristik Briket Kulit Kakao (*Theabroma Cocoa* L.). *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*, 21 (2), 152-158.
- Satria, R., Fernanda, Y., Rizki, S., & Primandari, P. (2023). *Effect of Temperature and Pressure on the Density of Organic Waste Briquettes Pengaruh Temperatur dan Tekanan Terhadap Densitas Briket Sampah Organik*. 461–472.
- Sayanga, Alfandy. Teuku, M. A , Rusydi. (2024). Potensi Campuran Kulit Kakao (*Theobroma cacao*. L) dan Kulit Kopi (*Coffea arabica*) Menjadi Briket dengan Menggunakan Getah Pinus (*Pinus merkusii*) Sebagai Perekat. *Journal of Low Carbon Technology and Society*, 1(1), 39-44.
- Siaka, I. M., Febriyanti, N. P. D., Sahara, E., & Negara, I. M. S. (2017). Pembuatan dan karakterisasi arang dari batang tanaman gumitir (*Tagetes erecta*) pada berbagai suhu dan waktu pirolisis. *CAKRA KIMIA (Indonesian E-Journal of Applied Chemistry)*.
- Subagyo, R., Nugraha, A., Pratama, T., & Rusdi, M.Z. (2022). Bahan Bakar Energi

Baru Terbarukan (EBT) Briket dan pellet kayu. *Jurnal Teknik Mesin Universitas Lambung Makurat*, 1-97.

Sudiro dan S. Suroto. (2014). Pengaruh komposisi dan ukuran serbuk briket yang terbuat dari batubara dan jerami padi terhadap karakteristik pembakaran. *Jurnal Sainstech Politeknik Indonusa*. Surakarta. 2(2): 1- 18.

Syarief, A., Nugraha, A., Ramadhan, M. N., Fitriyadi, & Supit, G. G. (2021). Pengaruh Variasi Komposisi dan Jenis Perekat Terhadap Sifat Fisik dan Karakteristik Pembakaran Briket Limbah Arang Kayu Alaban (*Vitex pubescens* VAHL) dan Sekam Padi (*Oryza sativa* L.). *Prosiding Seminar Nasional Lingkungan Lahan Basah*, 6(1), 1–12.

Umrisu, M. L., Pingak, R. K., & Johannes, A. Z. (2018). Pengaruh Komposisi Sekam Padi Terhadap Parameter Fisik Briket Tempurung Kelapa. *Jurnal Fisika : Fisika Sains dan Aplikasinya*, 3(1), 37-42.

Utari, A., Sukmawaty, & Amuddin. (2024). Analisis Kualitas Briket Sabut Kelapa (*Cocos Nucifera* L) Dengan Perekat Kertas Bekas. *J-Agent*, 2(2).

Qistina, I., Sukandar, D., & Trilaksono, T. (2016). Kajian Kualitas Briket Biomassa dari Sekam Padi dan Tempurung Kelapa. *Jurnal Kimia VALENSI*, 0(0).
<https://doi.org/10.15408/jkv.v0i0.4054>

LAMPIRAN

A. Prosedur Analisis

1. Kadar air (metode pemanasan oven) (Mahendry *et al.*, 2023)

Cawan porselen terlebih dahulu dikeringkan dalam oven pada suhu $105 \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 1 jam, kemudian didinginkan dalam desikator selama ± 15 menit dan ditimbang hingga diperoleh berat konstan. Sampel briket yang telah dihaluskan kemudian ditimbang sebanyak ± 2 g ke dalam cawan yang telah diketahui beratnya. Selanjutnya, sampel dikeringkan dalam oven pada suhu $105 \pm 2^{\circ}\text{C}$ selama 3 jam atau hingga mencapai berat konstan. Setelah proses pengeringan selesai, cawan yang berisi sampel didinginkan di dalam desikator selama ± 15 –30 menit, kemudian ditimbang kembali. Kadar air dihitung berdasarkan selisih berat sampel sebelum dan sesudah pengeringan menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Kadar air} : \frac{w_2 - w_1}{w_2}$$

Keterangan:

W1= berat sampel sebelum dikeringkan (g)

W2 = berat sampel setelah dikeringkan (g)

2. Kadar abu (Mahendry *et al.*, 2023)

Cawan porselen terlebih dahulu dibersihkan, kemudian dipanaskan di dalam tanur (muffle furnace) pada suhu $600 \pm 25^{\circ}\text{C}$ selama ± 1 jam. Selanjutnya, cawan didinginkan di dalam desikator selama ± 15 menit dan ditimbang hingga diperoleh berat konstan. Sampel briket yang telah dihaluskan ditimbang sebanyak ± 2 g ke dalam cawan yang telah diketahui beratnya. Cawan yang berisi sampel kemudian dimasukkan ke dalam tanur dan dipanaskan pada suhu $600 \pm 25^{\circ}\text{C}$ selama 3–4 jam atau hingga seluruh bahan organik habis terbakar dan tersisa abu berwarna putih keabu-abuan. Setelah proses pengabuan selesai, cawan dikeluarkan dari tanur menggunakan penjepit, kemudian didinginkan di dalam desikator selama ± 15 –30 menit dan ditimbang. Kadar abu dihitung berdasarkan perbandingan berat abu terhadap berat awal sampel menggunakan persamaan berikut:

$$\text{Kadar abu (\%)} : \text{Kadar air} : \frac{w_3 - w_1}{w_2 - w_1}$$

Keterangan:

W_1 = berat cawan kosong (g)

W_2 = berat cawan + sampel sebelum pengabuan (g)

W_3 = berat cawan + abu setelah pengabuan (g)

3. Nilai Kalor (metode *bomb calorimetri*) (Haryono, 2020)

Analisis nilai kalor dilakukan menggunakan metode *Bomb Calorimetri*, dengan cara Sampel briket terlebih dahulu dikeringkan, kemudian dihaluskan hingga diperoleh ukuran yang seragam. Sebanyak ± 1 g sampel ditimbang dengan ketelitian 0,0001 g dan ditempatkan pada cawan (crucible) bomb calorimeter. Kawat pemicu (*ignition wire*) dipasang hingga menyentuh sampel, kemudian bomb diisi oksigen murni dengan tekanan sekitar 25–30 atm sesuai spesifikasi alat.

Bomb kemudian dimasukkan ke dalam bejana kalorimeter yang telah berisi air dengan volume sesuai petunjuk alat. Suhu awal air dicatat, kemudian pembakaran dilakukan secara otomatis. Setelah pembakaran selesai dan suhu mencapai nilai maksimum yang stabil, suhu akhir dicatat. Selisih suhu yang diperoleh digunakan untuk menghitung nilai kalor sampel berdasarkan konstanta kalorimeter. Hasil pengujian dinyatakan dalam satuan kal/g atau kkal/kg sesuai keluaran alat.

4. Uji laju pembakaran (Almu *et al.*, 2014)

Uji laju pembakaran dilakukan dengan cara Sampel briket ditimbang terlebih dahulu untuk mengetahui berat awalnya. Selanjutnya, briket diletakkan pada tempat pembakaran yang tahan panas, kemudian dinyalakan menggunakan nyala api hingga seluruh permukaan briket mulai terbakar. Setelah api stabil, waktu pembakaran dihitung menggunakan stopwatch sejak briket mulai terbakar hingga briket habis

menjadi abu. Setelah proses pembakaran selesai, waktu total pembakaran dicatat. Laju pembakaran dihitung berdasarkan perbandingan antara massa awal briket dengan lama waktu pembakaran menggunakan persamaan berikut.

$$\text{Laju Pembakaran} = \frac{M}{T} \text{ —}$$

Keterangan :

M : Massa briket (gr)

T : waktu pembakaran (menit)