

**PENGARUH VARIASI KOMPOSISI LIMBAH PADAT ORGANIK DAN
PEREKAT ECENG GONDOK TERHADAP KUALITAS BRIKET RAMAH
LINGKUNGAN**

TUGAS AKHIR

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



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

Disusun oleh

AULIA ROCHMAH

NIM. 09040520055

Dosen Pembimbing

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

Ir. Shinfi Wazna Auvaria, S.T., M.T.

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

2024

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Nama : Aulia Rochmah
NIM : 09040520055
Program Studi : Teknik Lingkungan
Angkatan : 2020

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan tugas akhir saya yang berjudul **“PENGARUH VARIASI KOMPOSISI LIMBAH PADAT ORGANIK DAN PEREKAT ECENG GONDOK TERHADAP KUALITAS BRIKET RAMAH LINGKUNGAN”**. 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



AULIA ROCHMAH
NIM. 09040520055

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

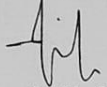
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Tugas Akhir oleh,
Nama : Aulia Rochmah
NIM : 09040520055
Judul Tugas Akhir : Pengaruh Variasi Komposisi Limbah Padat Organik dan Perekat
Eceng Gondok Terhadap Kualitas Briket Ramah Lingkungan

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan,

Surabaya, 24 Juni 2024

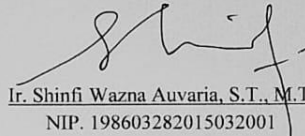
Pembimbing I



26/06 2024

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

Pembimbing II



Ir. Shifni Wazna Auvaria, S.T., M.T.
NIP. 198603282015032001

PENGESAHAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR

Tugas Akhir oleh,

Nama : Aulia Rochmah

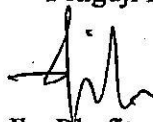
NIM : 09040520055

Judul Tugas Akhir : Pengaruh Variasi Komposisi Limbah Padat Organik dan Perekat Eceng Gondok Terhadap Kualitas Briket Ramah Lingkungan

Telah dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir
Surabaya, 24 Juni 2024

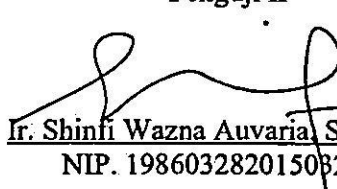
Mengetahui,
Dosen Penguji,

Penguji I


 26/06 2024

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


Penguji II


Ir. Shini Wazna Auvaria, S.T., M.T.
NIP. 198603282015032001

Penguji III


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

Penguji IV


Yusrianti, M.T.
NIP. 198210222014032001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Ampel Surabaya




Saepul Hamdani, M.Pd
NIP. 196507312000032002



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN
Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031 - 8410298 Fax. 031 - 8413300
E-Mail : saintek@uinsby.ac.id Website : www.uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMISI

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

Nama : AULIA ROCHMAH
NIM : 09040520055
Fakultas / Jurusan : SAINS DAN TEKNOLOGI / TEKNIK LINGKUNGAN
E-mail address : arochmah10@gmail.com

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

Skripsi Thesis Desertasi Lain-lain (.....)

Yang berjudul :

**PENGARUH VARIASI KOMPOSISI LIMBAH PADAT ORGANIK DAN
PEREKAT ECENG GONDOK TERHADAP KUALITAS BRIKET
RAMAH LINGKUNGAN**

Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Loyalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media / fotmat-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 sebenarnya.

Surabaya, 24 Juni 2024

Penulis

(Aulia Rochmah)

ABSTRAK

PENGARUH VARIASI KOMPOSISI LIMBAH PADAT ORGANIK DAN PEREKAT ECENG GONDOK TERHADAP KUALITAS BRIKET RAMAH LINGKUNGAN

Sebagian besar masyarakat Indonesia bergantung pada bahan bakar fosil dan tidak menutup kemungkinan bahwa persediaan bahan bakar fosil akan terus mengalami penurunan. Oleh karena itu, penting bagi masyarakat Indonesia untuk meningkatkan pengetahuan mereka tentang cara bijak dan bertanggung jawab untuk menggunakan energi fosil dengan memanfaatkan energi terbarukan yaitu biomassa. Upaya dalam mengurangi limbah padat organik tersebut yaitu memanfaatkannya sebagai briket. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi paling optimal meliputi kadar air, kadar abu, dan nilai kalor sesuai SNI 01-6235-2000, mengetahui konsentrasi perekat dan komposisi terhadap briket, dan mengetahui kadar emisi Karbon monoksida (CO) yang dihasilkan dari pembakaran briket. Pada penelitian ini pembuatan biomassa menggunakan limbah padat organik yaitu kotoran kambing, sabut kelapa, sekam padi, dan eceng gondok sebagai perekat yang dimana limbah tersebut masih belum dimanfaatkan secara optimal. Variasi pada penelitian ini adalah kotoran kambing: sabut kelapa: sekam padi (40%:30%:30%, 35%:25%:40%, dan 30%:40%:30%) sedangkan variasi perekat yang digunakan yaitu 20% dan 30%. Komposisi paling optimal pada penelitian ini pada variasi komposisi 30% kotoran kambing: 40% sabut kelapa: 30% sekam padi dengan hasil memenuhi baku mutu sesuai SNI 01-6235-2000. Hasil pengujian menunjukkan bahwa ada pengaruh signifikan pada perlakuan perekat dan komposisi yang berbeda terhadap kadar abu dan densitas. Hasil pengujian emisi CO terendah pada komposisi 30% kotoran kambing: 40% sabut kelapa: 30% sekam padi dengan perekat 20% sebesar 194ppm. Sedangkan untuk emisi CO tertinggi pada komposisi 35% kotoran kambing: 25% sabut kelapa: 40% sekam padi dengan perekat 30% sebesar 270ppm.

Kata kunci: briket, kotoran kambing, sabut kelapa, sekam padi, eceng gondok

ABSTRACT

THE EFFECT OF VARIATIONS IN ORGANIC SOLID WASTE COMPOSITION AND WATER HYACON ADHESIVE ON THE QUALITY OF ENVIRONMENTALLY FRIENDLY BRIQUETTES

The majority of Indonesian people depend on fossil fuels and it is possible that fossil fuel supplies will continue to decline. Therefore, it is important for the Indonesian people to increase their knowledge about wise and responsible ways to use fossil energy by utilizing renewable energy, namely biomass. Efforts to reduce organic solid waste include using it as briquettes. This research aims to determine the most optimal composition including air content, ash content and heating value according to SNI 01-6235-2000, determine the adhesive concentration and composition of the briquettes, and determine the carbon monoxide (CO) emission levels resulting from burning the briquettes. In this research, biomass production uses organic solid waste, namely goat manure, coconut fiber, rice husks and water hyacinth as adhesive, where this waste has not yet been utilized optimally. The variations in this study were goat manure: coconut fiber: rice husks (40%:30%:30%, 35%:25%:40%, and 30%:40%:30%) while the variation in adhesive used was 20% and 30%. The most optimal composition in this research was a composition variation of 30% goat manure: 40% coconut fiber: 30% rice husks with results meeting quality standards according to SNI 01-6235-2000. The test results show that there is a significant effect of different adhesive treatments and compositions on ash content and density. The lowest CO emission test results were with a composition of 30% goat manure: 40% coconut fiber: 30% rice husks with 20% adhesive at 194ppm. Meanwhile, the highest CO emissions were in the composition of 35% goat manure: 25% coconut fiber: 40% rice husks with 30% adhesive at 270ppm.

Keywords: *briquettes, goat dung, coconut fiber, rice husks, water hyacinth*

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERSTUJUAN PUBLIKASI	v
LEMBAR MOTTO	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Limbah Padat Organik	5
2.2 Biomassa	5
2.3 Briket	6
2.4 Kotoran Kambing	7
2.5 Sabut Kelapa	8
2.6 Sekam Padi	10
2.7 Perekat	11
2.7.1 Perekat Organik	11
2.7.2 Perekat Anorganik	12
2.8 Eceng gondok	12
2.9 Faktor Yang Mempengaruhi Kualitas Briket	14
2.9.1 Kerapatan (<i>Densitas</i>)	14

2.9.2 Kadar Air.....	14
2.9.3 Kadar Abu	14
2.9.4 Nilai Kalor.....	15
2.9.5 Emisi CO.....	15
2.10 Uji Statistika.....	15
2.10.1 Uji ANOVA	16
2.10.2 Uji BNT.....	16
2.11 Penelitian Terdahulu	18
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	21
3.1.1 Tempat Penelitian.....	21
3.1.2 Waktu Penelitian	21
3.2 Kerangka Pikir	22
3.3 Alat dan Bahan Penelitian.....	22
3.3.1 Alat Penelitian.....	22
3.3.2 Bahan Penelitian.....	23
3.4 Variabel Penelitian	23
3.5 Tahapan Penelitian	24
3.6 Desain Penelitian.....	27
3.7 Analisa Briket.....	28
3.7.1 Kadar Air (%).....	28
3.7.2 Kadar Abu (%)	29
3.7.3 Densitas (kg/m ³).....	29
3.7.4 Nilai kalor (MJ/kg).....	30
3.7.5 Emisi CO (ppm).....	31
3.8 Analisis Data	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Massa	32

4.2 Hasil Uji Analisis	33
4.2.1 Kadar Air.....	33
4.2.2 Kadar Abu	35
4.2.3 Densitas	38
4.2.4 Nilai Kalor.....	41
4.2.5 Emisi CO.....	42
4.3 Perbandingan Karakteristik.....	45
BAB V PENUTUP	47
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	53



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Komposisi Sabut Kelapa	9
Tabel 2. 2 Komponen Kimia Sekam Padi	9
Tabel 2. 3 Komponen Eceng gondok	11
Tabel 2. 3 Komponen Kimia Eceng gondok	11
Tabel 3. 1 Desain Penelitian	28
Tabel 4. 1 Hasil Uji BNT Pengaruh Perekat terhadap Kadar Abu	37
Tabel 4. 2 Hasil Uji BNT Pengaruh Komposisi terhadap Kadar Abu	38
Tabel 4. 3 Hasil Uji BNT Pengaruh Interaksi Perekat dan Komposisi terhadap Kadar Abu	38
Tabel 4. 4 Hasil Uji BNT Pengaruh Perekat terhadap Densitas	40
Tabel 4. 5 Hasil Uji BNT Pengaruh Komposisi terhadap Densitas	40
Tabel 4. 6 Hasil BNT Pengaruh Komposisi terhadap Emisi CO	45



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sekam Padi	10
Gambar 2. 2 Eceng Gondok	12
Gambar 3. 1 Kerangka Pikir	22
Gambar 3. 2 Tahapan Penelitian.....	22
Gambar 4. 1 Rata-Rata Massa Pada Perlakuan Briket	32
Gambar 4. 2 Hasil Pengujian Kadar Air.....	33
Gambar 4. 3 Hasil Pengujian Kadar Abu	36
Gambar 4. 4 Hasil Pengujian Densitas	39
Gambar 4. 5 Hasil Pengujian Kalor.....	41
Gambar 4. 6 Hasil Pengujian Emisi CO.....	43



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Admaja, F. W. (2019). *Analisa Pengaruh Campuran Buah Pinus dan Tinja Kambing Dengan Perekat Tetes Tebu Terhadap Karakteristik Bio-Briket*. Skripsi. Institut Teknologi Nasional. Malang
- Ahmed, A. F., Moahmed A, & Abdel Naby. (2012). *Pretreatment and enzymic saccharification of water hyacinth cellulose*. *Carbohydrate Polymers*, 87(3), 2109–2113.
- Akbar, Y. D. F., Ulma, Z., & Hananto, Y. (2023). Peningkatan Kualitas Briket Ampas Kopi Menggunakan Perekat Kulit Jeruk Melalui Metode Torefaksi Terbaik. Dalam *Journal of Engineering Science and Technology (JESTY)* (Vol. 1, Nomor 1).
- Almu, M. A., Syahrul, & Padang Yesung Allo. (2014). Analisa Nilai Kalor dan Laju Pembakaran Pada Briket Campuran Biji Nyamplung (*Calophyllum Inophyllum*) dan Abu sekam Padi. *Dinamika Teknik Mesin*, 4, 117–120.
- Amalo, H. M. A., Dato, T. O. D., Maranatha, G., & Noach, Y. R. (2022). Karakteristik Fisiko-Kimia Briket Bioarang Campuran Arang Kotoran Kambing dan Mayang Lontar. *JAS*, 7(4), 65–67.
- Amin, Z., Pramono, & Sunyoto. (2017). Pengaruh Variasi Jumlah Perekat Tepung Tapioka Terhadap Karakteristik Briket Arang Tempurung Kelapa. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 15(2).
- Amrullah, S., Amin, M., & Ali, M. (2021). *Converting husbandry waste into liquid organic fertilizer using probiotic consortiums (Lactobacillus sp., Rhodopseudomonas sp., Actinomycetes sp., Streptomyces sp.)*. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 679(1).
- Arifin, Z., Hantarum, & Nuriana, W. (2018). Nilai Kalor Briket Limbah Kayu Sengon Dengan Perekat Maizena Lebih Tinggi di Bandingkan Tapioka, Sagu dan Tepung Singkong. *Jurnal Pilar Teknologi*, 3(2), 37–41.
- Ar-Robi, M. R., & Wibawa, B. M. (2019). Analisis Tingkat Kepuasan dan Performa pada Merchant OVO di Surabaya. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 8(1), 2337–3520.
- Balong, S., Isa, I., & Iyabu, H. (2016). Karakterisasi Biobriket dari Eceng Gondok (*eichornia crassipes*) Sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Jambura Journal of*

Educational Chemistry, 11(2), 147–152.

- Berek, E. R. (2019). Uji Briket Bioarang yang Diproses Menggunakan Arang Kotoran Sapi, Arang Kotoran Kambing dan Arang Kotoran Ayam dengan Penambahan Sekam Padi terhadap Kualitas yang Dihasilkan. *JAS*, 4(4), 60–63.
- Borres, E. C., & Virginia Mora, L. B. (2022). *Evaluation and Analysis of Coffee Husk and Coco Peat Briquettes as Biomass Fuel*. *European Online Journal of Natural and Social Sciences*, 11(4), 604–617.
- Cahaya T S, A., & Nugroho, D. A. (2009). *Pembuatan Kompos Dengan Menggunakan Limbah Padat Organik (Sampah Sayuran dan Ampas Tebu)*. Skripsi. Universitas Diponegoro. Semarang
- Cholilie, I. A., & Zuari, L. (2021). Pengaruh Variasi Jenis Perekat terhadap Kualitas Biobriket Berbahan Serabut dan Tandan Buah Lontar (*Borassus flabellifer La*). *Agro Bali : Agricultural Journal*, 4(3), 391–402.
- Faizal, M., Daniel, R. A., & Sanjaya, I. (2018). Pembuatan Briket Dari Pencampuran Limbah Plastik LDPE dan Kulit Buah Kapuk Sebagai Energi Alternatif. *Jurnal Teknik Kimia*, 24, 8–16.
- Hatina, S., Ridwan, M., & Putri Yuniarti, D. (2022). Pengaruh Komposisi Bottom ash, Sabut Kelapa, dan Batubara Sub-Bituminus Serta Pengaruh Waktu Pengeringan Dalam Kualitas Briket. *Jurnal Redoks*, 7(2), 8–17.
- Herli Usmayadi, O., & Setyawati, D. (2018). Kualitas Briket Arang Dari Batang Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) Berdasarkan Ukuran Serbuk. *Jurnal Ilmu Kehutanan*, 8(1), 18–25.
- Ikubanni, P., Tobiloba, O., Ofoegbu, W., Omoworare, O., Pelumi, I. P., Wallace, O., Oluwatoba, O., Akanni, A. A., Oluwole, A. O., & Sola, O. T. (2019). *Performance Evaluation of Briquette Produced from a Designed and Fabricated Piston-Type Briquetting Machine*. *International Journal of Engineering Research and Technology*, 12(8), 1227–1238.
- Ismayana, A., & Afriyanto, M. R. (2011). *The Effects Of Adhesive Type And Concentracion In The Manufacturing Of Filter Cake Briquettes As An Alternative Fuel*. Dalam *J. Tek. Ind. Pert* (Vol. 186, Nomor 3).
- Jahiding, M., Hasan, E. S., & Gangganora, A. S. (2014). Pengaruh Jenis Dan

- Komposisi Perekat Terhadap Kualitas Briket Batubara Muda. *Jurnal Aplikasi Fisika*, 10(2).
- Kana, J. E. E. G., Noach, Y. R., Dami Dato, T. O., & Riwu, A. R. (2024). *International Journal of Current Science Research and Review Physico-chemical Properties of Biocharcoal Briquettes Blend of Goat Manure Charcoal, Saboak Shell and Lamtoro Twigs. International Journal of Current Science Research and Review*, 7(2), 1142–1148.
- 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.
- Kpalo, S. Y., Zainuddin, M. F., Manaf, L. A., & Roslan, A. M. (2020). *Production and characterization of hybrid briquettes from corncobs and oil palm trunk bark under a low pressure densification technique. Sustainability (Switzerland)*, 12(6), 2–16.
- Liu, T., Miao, P., Shi, Y., Tang, K. H. D., & Yap, P.-S. (2022). *Recent advances, current issues and future prospects of bioenergy production: A review. Science of The Total Environment*, 810, 152181.
- Milya, C., Kurniawan, E., Hakim, L., Dewi, R., & Muhammad, M. (2023). Pembuatan Briket Cangkang Kelapa Sawit Menggunakan Variasi Jenis dan Persentase Perekat Tepung Tapioka dan Tepung Beras. *Chemical Engineering Journal Storage (CEJS)*, 3(4), 505.
- Mura, A. S. (2015). *Pengaruh Variasi Campuran Arang Serabut Kelapa Dengan Arang Sekam Padi Terhadap Laju Pembakaran Briket*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang. Semarang
- Nahas, D. F., Nahak, O. R., & Bira, G. F. (2019). Uji Kualitas Briket Bioarang Berbahan Dasar Arang Kotoran Kambing, Arang Kotoran Sapi dan Arang Kotoran Ayam. *JAS*, 4(3), 33–36.
- Narek, E. M., Un, F. P., Koten, B. B., Wea, R., & Aoetpah, A. (2021). Komposisi Nutrien dan Mineral Silase Sabut Kelapa Muda pada Berbagai Level Penambahan Dedak Padi. *Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner Tropis (Journal of Tropical Animal and Veterinary Science)*, 11(1), 61.
- Nasution, L. M. (2020). Statistik Deskriptif . *Jurnal Hikmah*, 14(1), 49–55.

- Parinduri, L., Parinduri, T., Kunci, K., Fosil, E., Biomassa, E., & Energi, K. (2020). Konversi Biomassa Sebagai Sumber Energi Terbarukan. *Journal of Electrical Technology*, 5(2), 88–92.
- Ridjayanti, S. M., Bazenet, R. A., Hidayat, W., Sukri Banuwa, I., & Riniarti, M. (2021). Pengaruh Variasi Kadar Perekat Tapioka Terhadap Karakteristik Briket Arang Limbah Kayu Sengon (*Falcataria moluccana*). *Perennial*, 17(1), 5–11.
- Rodrigues, A. J., Omondi Odero, M., Hayombe, P. O., Akuno, W., Kerich, D., Maobe, I., Oginga Odinga, J., Author, C., Bay, K., & Bay, H. (2014). *Converting Water Hyacinth to Briquettes: A Beach Community Based Approach The survey of 152 randomly sampled respondents from Beach Management Units (BMUs) in Kisumu. International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)*, 15(1), 358–378.
- Rosinta, R., Robert Noach, Y., Syamsiar Rosnah, U., Peternakan Kelautan dan Perikanan Universitas Nusa Cendana Jl Adisucipto Penfui, F., & Tenggara Timur, N. (2023). Karakteristik Fisiko-Kimia Briket Bioarang Campuran Arang Kotoran Kambing dan Tempurung Saboak. Dalam *Jurnal Peternakan Lahan Kering* (Vol. 5, Nomor 2).
- Sari, A. N., Nurhilal, O., & Sri, S. (2018). Pengaruh konsentrasi briket campuran sekam padi dan serutan kayu albasia terhadap emisi karbon monoksida dan laju pembakaran. *Jurnal Material dan Energi Indonesia*, 8(2), 25–32.
- Sartika, D., Purnama, A., Nugroho, R. D., Matta, D. Y., & Wijaya, M. R. (2020). Pemanfaatan Limbah Gelas Air Mineral Sebagai Bahan Dasar Bunga Hias Yang Cantik dan Menarik di Pkbn Negeri 26 Bintaro Jakarta Selatan. *Jurnal Abdimas Tri Dharma Manajemen*, 1(2), 84.
- Satmoko, Moch. E. A. (2013). *Pengaruh Variasi Temperatur Cetakan Terhadap Karakteristik Briket Kayu Sengon Pada Tekanan Kompaksi 6000 Psig*. Skripsi. Universitas Negeri Semarang. Semarang
- Setyawan, B., & Ulfa, R. (2019). Pengaruh Komposisi Bahan Baku dan Perekat Terhadap Emisi Gas Briket Arang Kulit Kopi dan Tempurung Kelapa. *Prosiding Konferensi Nasional Matematika dan IPA Universitas PGRI Banyuwangi*. 1(1), 267-276

- Shihab, M. Q. (1996). *Membumikan Al-Qur'an* (13th ed.).
- Shofaussamawati. (2018). *Iman dan Kehidupan Sosial*.
- Sibarani, A., & S, F. (2016). Pengaruh Perbandingan Massa Eceng Gondok dan Tempurung Kelapa Serta Kadar Perekat Tapioka Terhadap Karakteristik Briket. *Jurnal Teknik Kimia USU*, 5(1), 20–26.
- Sinuraya, B. A., & Melati, M. (2019). Pengujian Berbagai Dosis Pupuk Kandang Kambing untuk Pertumbuhan dan Produksi Jagung Manis Organik (*Zea mays var. Saccharata Sturt*) Growth and Production of Sweet Corn (*Zea mays var. Saccharata Sturt.*) with Various Rates of Goat Manure. Dalam *Bul. Agrohorti* (Vol. 7, Nomor 1).
- Suryaningsih, S., Nurhilal, O., & Affiyanti Affandi, K. (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*, 02(01), 15–21.
- Suryaningsih, S., Resitasari, R., & Nurhilal, O. (2019). *Analysis of biomass briquettes based on carbonized rice husk and jatropha seed waste by using newspaper waste pulp as an adhesive material. Journal of Physics: Conference Series*, 1280(2).
- Vachlepi, A., Didin, D., Balai, S., Sembawa, P., Raya, J., & Km, P.-B. (2013). Penggunaan Biobriket Sebagai Bahan Bakar Alternatif Dalam Pengeringan Karet Alam. *Warta Perkaratan*, 32(2), 65–73.
- Vegetama, M. R., & Sarungu, S. (2022). Pengaruh Variasi Jenis Perekat Organik terhadap Nilai Kalor Biobriket Serbuk Kayu. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(2), 13256–13262.