

**PENGARUH PERBEDAAN KOMPOSISI SEKAM PADI
DENGAN PEREKAT LEM KAYU TERHADAP
KARAKTERISTIK BIOBRIKET DARI SEKAM PADI**



SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik Kimia Pada Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang*

**Disusun Oleh :
Dimas Aji Al-Farisi
(122017018)**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2023**

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dimas Aji Al-farisi
Tempat / Tanggal Lahir : Tebat Agung, 08 febuari 2000
NIM : 122017018
Program Studi : Teknik Kimia
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Palembang

Menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini adalah hasil karya saya dan disusun sendiri dengan sungguh-sungguh serta bukan merupakan penjiplakan karya orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar, maka saya sanggup menerima sanksi berupa pembatalan skripsi ini dan segala konsekuensinya.
2. Saya bersedia untuk menanggung segala bentuk tuntutan hukum yang mungkin timbul jika terdapat pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.
3. Memberikan hak kepada Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Palembang untuk menyimpan, alih media, mengelola dan menampilkan/mempublikasikannya di media secara full teks untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dana atau penerbit yang bersangkutan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Agustus 2023



Dimas Aji Al-farisi

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**PENGARUH PERBEDAAN KOMPOSISI SEKAM PADI
DENGAN PEREKAT LEM KAYU TERHADAP KATAKTERISTIK
BIOBRIKET DARI SEKAM PADI**

OLEH:

DIMAS AJI AL-FARISI (122017018)

DISETUJUI OLEH

Dosen Pembimbing I



Netty Herawati, S.T, M.T

NIDN : 0225017601

Dosen Pembimbing II



Ir. Legiso, Ms.i.

NIDN : 0217086803

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Kimia



Ir. Robiah, MT

NBM/NIDN.10607550008066401

LEMBAR PENGUJI

**PENGARUH PERBEDAAN KOMPOSISI SEKAM PADI
DENGAN PEREKAT LEM KAYU TERHADAP KATAKTERISTIK
BIOBRIKET DARI SEKAM PADI**

OLEH :

DIMAS AJI AL-FARISI (122017018)

Telah diuji dihadapan tim penguji pada tanggal 22 Agustus 2023

Di Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah Palembang

Tim Penguji

Ketua : Netty Herawati, S.T., M.T

()

Anggota : Ir. Legiso, M.si

()

Anggota : Ir. Rifdah, M.T

()

Anggota : Heni Juniar, M.T

()

Menyetujui

Dekan Fakultas Teknik

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Kimia


Prof. Dr. Ir. Kgs A. Romi, S.T., M.T., IPM, ASEAN Eng.
NBM/NIDN.163049/0227077004


Ir. Robiah M.T
NBM/NIDN.1060755/ 0008066401

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA



Nama : Dimas Aji Al Farizi

NIM : 12 2017 018

Judul : Pengaruh Perbedaan Komposisi Sekam Padi
Dengan Perakaf Lem Kayu terhadap briket
arang dari sekam padi.

Dosen Pembimbing : 1. Netty Herawati, MT
 : 2. Ir. Legiso, M.Si

No	Pokok Bahasan	Catatan/Komentar	Tanggal Bimbingan	Paraf	
				Pembimbing I	Pembimbing II
		Perbaikan judul	15/3	f	    
		Acc judul		f	
		Tambahan jurnal foredulu	21/3	f	
		Perbaikan format	16/8	f	
		Pengeditan		f	
		Sempro	27/5	f	
		Revisi bab 1, 2, 3	29/5	f	
		Konsultasi penelitian	5/6	f	
		Konsul bab 4, 5	27/6	f	
		Acc seminar hasil	28/7	f	
		Revisi bab 4, 5	12/8	f	

No	Pokok Bahasan	Catatan/Komentar	Tanggal Bimbingan	Paraf	
				Pembimbing I	Pembimbing II
		Ace upon completion	18/8/2023		

ABSTRAK

Skripsi ini merupakan hasil penelitian mengenai Pengaruh Perbedaan Komposisi Sekam Padi Dengan Perekat Lem Kayu Terhadap Karakteristik Biobriket Dari Sekam Padi. Adapun latar belakang dari penelitian ini, peneliti menemukan bahwa biomassa adalah salah satu energi alternatif yang berpotensi besar di Indonesia. Dan didapatkan bahwa biomassa merupakan salah satu sumber energi yang paling umum dan mudah diakses yang dapat diolah menjadi bioenergi. Salah satu contoh limbah biomassa adalah sekam padi.

Unruk menganalisis permasalahan diatas peneliti melakukan penelitian dengan membuat limbah sekam padi menjadi bahan bakar buatan berupa biobriket. Dengan alasan pertama, cara membuat biobriket relatif mudah, murah, dan daya panas yang dihasilkan biobriket tidak kalah dengan bahan bakar fosil. Pada proses pembuatannya, sekam padi dipanaskan hingga menjadi arang kemudian dihaluskan dengan cara di tumbuk hingga halus. Setelah itu di saring menggunakan saringan dengan ukuran 35 mesh. Bahan perekat yang digunakan adalah lem kayu yang dicampur dengan air dengan suhu ± 40 °C. Kemudian seluruh bahan pembuatan briket dicampur dan di aduk hingga merata. Setelah semua bahan tercampur dengan merata maka dilakukan pencetakan briket dengan ukuran cetakan P = 45 mm L = 45 mm dan T = 45 mm. Saat dilakukan pencetakan briket ditekan dengan menggunakan beban besar agar padat dan tidak mudah hancur. Setelah itu briket dikeluarkan dari cetakan dan dikeringkan kedalam oven dengan suhu 120 °C selama 60 menit..

Hasil pengujian didapatkan kadar air sebesar 27,44% pada campuran perekat 20%. Pada pengujian massa jenis pada campuran perekat 20% sebesar 0,00026 gr/mm³. Hasil pengujian lama waktu pembakaran terlama yaitu 39,75 menit pada campuran bahan perekat sebesar 20%. Laju pembakaran tercepat yaitu sebesar 0,58 gr/menit pada campuran bahan perekat 20% Hasil pengujian kadar abu terkecil yaitu sebesar 22,44% pada campuran bahan perekat 20% dan hasil pengujian nilai kalor terbesar terdapat pada campuran perekat 20% yaitu sebesar 4842,12 Cal/gr. Jumlah bahan perekat yang paling efektif didapatkan pada campuran bahan perekat sebesar 20%, karena dalam hasil beberapa pengujian hanya pada campuran tersebut memiliki nilai yang baik.

KATA PENGANTAR

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha penyayang Segala Puji dan saya penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan karunia dan nikmat yang tiada terkira. Berkat karunia dan nikmat-Nya lah saya mampu menyelesaikan skripsi berjudul “Pengaruh Perbedaan Komposisi Sekam Padi Dengan Perekat Lem Kayu Terhadap Karakteristik Biobriket Dari Sekam Padi” sebagai syarat untuk meraih gelar akademik Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Kimia Universitas Muhammadiyah Palembang”.

Banyak pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas skripsi saya ini, unntuk itu saya menghanturkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Netty Herawati M.T selaku Dosen Pembimbing 1 saya yang telah banyak menyisihkan waktu untuk membimbing dan mengarahkan saya menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. Legiso M.Si selaku Dosen Pembimbing 2 saya yang telah membimbing dan mengarahkan saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Ibu Ir. Rifdah M.T selaku dosen penguji saya yang telah banyak memberikan masukan dan koreksi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Heni Juniar M.T selaku dosen penguji saya yang telah banyak memberikan masukan dan koreksi dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
5. Orang tua saya: Bapak Mu'zi A. Tarmidi dan Ibu Septi Andayani, yang telah banyak bersusah payah membesarkan dan membiayai studi saya.
6. Sahabat-sahabat saya : Oci Gustiana dan yang lainnya yang tidak mungkin dapat saya sebutkan satu persatu.

Laporan Tugas Akhir ini tentunya masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu penulis berharap kritik dan masukan yang konstruktif untuk menjadi bahan pembelajaran berkesinambungan penulis di masa depan. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi dunia Teknik Kimia

Palembang, Juli 2023

Dimas Aji Al-farisi

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Briket Arang	6
2.2 Sekam Padi	13
2.3 Perekat	15
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	17
3.2 Bahan dan Alat.....	17
3.2.1 Bahan yang digunakan.....	17
3.2.2 Alat yang digunakan	18
3.3 Rancangan Penelitian	21
3.4 Prosedur Penelitian	22
3.4.1 Proses Pengolahan Menjadi Arang.....	22
3.4.2 Persiapan Perekat.....	22
3.4.3 Proses Pencampuran Arang Dengan Perekat	22
3.4.4 Proses Pencetakan Biobriket	23
3.5 Prosedur Analisis	23
3.5.1 Kadar Air	23
3.5.2 Kadar Abu	24
3.5.3 Nilai kerapatan atau Massa jenis	24
3.5.4 Waktu Pembakaran	25
3.5.5 Laju Pembakaran	25
3.5.6 Nilai Kalor Biobriket.....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28

4.1	Hasil Pembuatan Briket	28
4.2	Berat Biobriket.....	29
4.3	Massa Jenis Biobriket	31
4.4	Kadar Air Biobriket.....	34
4.5	Lama Waktu Pembakaran.....	36
4.6	Laju Pembakaran	37
4.7	Kadar Abu Biobriket.....	39
4.8	Nilai Kalor	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		44
5.1	Kesimpulan	44
5.2	Saran.....	44
DAFTAR PUSTAKA		45
LAMPIRAN		46

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi merupakan komponen yang sangat dibutuhkan oleh manusia dan digunakan dalam berbagai bentuk kegiatan makhluk hidup. Sesuai dengan PP RI Nomor 05 tahun 2006 tentang Kebijakan Energi Nasional pada pasal 1 ayat 2 disebutkan bahwa sumber energi daya alam antara lain berupa minyak dan gas bumi, batubara, air, panas bumi, gambut, biomassa dan sebagainya, baik secara langsung maupun tidak langsung dapat dimanfaatkan sebagai energi.

Biomassa adalah salah satu energi alternatif yang berpotensi besar di Indonesia. Kuantitasnya cukup melimpah namun belum dioptimalkan secara maksimal penggunaannya. Indonesia terletak di daerah tropis yang kaya akan sumber energi biomassa. Biomassa merupakan bahan organik yang berumur relatif muda dan berasal dari tumbuhan, hewan, produk dan limbah industri budidaya (pertanian, perkebunan, kehutanan, peternakan dan perikanan). Kristanto (2013) menyatakan bahwa biomassa merupakan salah satu sumber energi yang paling umum dan mudah diakses yang dapat diolah menjadi bioenergi. Salah satu contoh limbah biomassa adalah sekam padi.

Oleh karena itu perlu dikembangkan pembuatan briket dalam upaya pemanfaatan limbah sekam padi. Pertama, cara pembuatan briket relatif mudah, murah, dan tidak memakan waktu yang lama. Kedua, daya panas yang dihasilkan dari pembakaran briket tidak kalah dengan bahan bakar fosil. Disamping itu, briket memiliki kemampuan penyebaran bara api yang baik, tidak mudah padam, dan tidak membutuhkan energi lain untuk membuat pembakaran dapat menyala stabil. Untuk mencapai hal tersebut dilakukan penelitian untuk menghasilkan briket yang berkualitas baik,

ramah lingkungan, dan memiliki nilai ekonomis tinggi. Adanya pemanfaatan sekam padi menjadi briket, diharapkan dapat mengurangi pencemaran lingkungan, memberikan alternatif sumber bahan bakar yang dapat diperbarui dan bermanfaat untuk masyarakat (Kurniawan.dkk,2013:1).

Sekam padi dihasilkan dari proses pengilingan padi. Limbah sekam seringkali menimbulkan permasalahan. Padahal, sekam sangat berpotensi sebagai sumber bahan baku energi alternatif yang murah bagi masyarakat. Produksi sekam padi dalam negeri sangat besar, karena sebagian besar masyarakat menjadikan beras sebagai makanan pokok. Pada tahun 2016 areal pertanian padi Indonesia tercatat seluas 16.955.257 hektar dengan total produksi 79.354.766 ton. Luas areal pertanian di Provinsi Jawa Tengah pada tahun 2016 mencapai 2.056.237 hektar dengan hasil produksi 11.473.161 ton (Kementerian Pertanian Republik Indonesia, 2017). Setiap 1 ton gabah menghasilkan 25% sekam yaitu 250 kg sekam padi (Kumalaningsih, 2014).

Briket biorang adalah gumpalan-gumpalan atau batang-batang arang yang terbuat dari biorang(bahan lunak). Biorang yang termasuk bahan lunak dengan proses tertentu dioleh menjadi bahan arang keras dengan bentuk tertentu. Kualitas dari biorang ini tidak kalah dengan batu bara atau bahan bakar lainnya. Penggunaan bahan bakar fosil merupakan bahan alami yang biasanya dianggap sebagai sampah dan dimusnahkan dengan cara dibakar. Tetapi Biomassa yang berasal dari limbah pertanian pada saat ini belum dimanfaatkan secara optimal (Pari dkk, 2012). Proses pembriketan terhadap limbah pertanian merupakan salah satu cara mengoptimalkan pemanfaatan limbah dari hasil pertanian .

Pemanfaatan limbah sekam padi menjadi briket arang merupakan sumber energi alternatif yang cukup besar dan perlu pengkajian untuk mendapatkan data karakteristik dari energi biomassa yang merupakan energi alternatif kebutuhan rumah tangga yang dapat diperbarui.

Briket arang merupakan bentuk energi terbarukan dari biomassa yang berasal dari tumbuhan atau tanaman yang saat ini sangat banyak tersedia di lingkungan. Di lain pihak, Indonesia sebagai negara agraris banyak menghasilkan limbah pertanian yang kurang dimanfaatkan. Limbah pertanian yang merupakan biomassa tersebut merupakan sumber energi alternatif yang melimpah dengan kandungan energi yang relatif besar. Limbah pertanian tersebut dapat diolah menjadi suatu bahan bakar padat buatan sebagai bahan bakar alternatif yang disebut briket. Hampir di seluruh wilayah Indonesia terdapat lahan pertanian padi, karena tanaman ini dapat tumbuh di seluruh wilayah Indonesia baik dataran tinggi maupun rendah termasuk di Provinsi Sumatera Selatan .

Briket mampu menyuplai energi dalam jangka panjang dan harganya relatif murah. Briket dapat dibuat dengan cara yang mudah dengan teknologi sederhana menggunakan alat cetak berbentuk silinder atau kotak dengan perekat tertentu. Keberadaan perekat dalam briket baik jumlah maupun jenisnya dapat mempengaruhi mutu briket yang dihasilkan.

Karbon aktif merupakan karbon dengan struktur amorphous atau mikrokristalin yang sebagian besar terdiri dari karbon bebas yang biasanya diperoleh dengan perlakuan khusus dan memiliki luas permukaan berkisar antara 300- 2000 m² /gr dan memiliki daya serap tinggi. Karbon aktif dapat dibuat dari hewan, tumbuh-tumbuhan, limbah ataupun mineral yang mengandung karbon seperti tulang, kayu lunak, sekam, tongkol jagung, tempurung kelapa, sabut kelapa, ampas penggilingan tebu, ampas pembuatan kertas, serbuk gergaji, kayu keras dan batubara.(Sacha Yudha Adhiat , 2013)

Dengan memperhatikan prospek briket arang dan arang aktif yang cukup cerah yang bernilai ekonomi yang cukup tinggi, maka sangatlah perlu dilakukan penelitian tentang pemanfaatan limbah tongkol jagung menjadi briket sebagai energi alternatif pengganti bahan bakar minyak dan gas, serta menjadi bahan baku pembuatan arang aktif.

Pada proses pembuatan briket ukuran butir briket akan mempengaruhi waktu pembakaran briket, dimana semakin besar ukuran butir briket maka rongga yang dihasilkan pada butiran penyusun briket akan semakin besar. Hal ini akan menyebabkan oksigen dapat masuk kedalam rongga briket dan menyebabkan reaksi oksidasi yang lebih cepat. Komposisi oksigen yang tinggi dalam proses pembakaran briket akan menyebabkan waktu pembakaran briket yang singkat sehingga briket lebih cepat habis terbakar . Selain itu, pada proses pembakaran briket yang terdiri dari arang karbon bereaksi dengan oksigen pada permukaan partikel membentuk karbon monoksida. Maka dari itu tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui laju pembakaran dan efisiensi yang dihasilkan dari proses pembakaran briket berbasis sekam padi berdasarkan ukuran butir briket dan variasi pencampuran bahan (Suryaningsih, 2018)

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh perbedaan persentase antara perekat dan sekam padi terhadap laju bakar briket sekam padi?
2. Bagaimana pengaruh perbedaan persentase jumlah perekat dan sekam padi terhadap nilai kalor briket sekam padi ?
3. Berapa jumlah perekat yang efektif untuk mendapatkan briket yang sesuai dengan standar?

1.3 Ruang Lingkup Penelitian

1. Lem kayu yang digunakan pada campuran briket sekam padi bisa didapat di toko bangunan terdekat.
2. Perbandingan antara sekam padi dengan lem kayu dalam penelitian ini adalah 80%:20%, 70%:30%, dan 60%:30%.
3. Sekam padi yang digunakan didapat dari penggilingan padi yang ada di Kecamatan Pemulutan Kabupaten Ogan Ilir Sumatera Selatan.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Dapat menentukan jumlah persentase perekat yang optimal untuk menghasilkan briket arang yang sesuai dengan SNI.
2. Dapat mengetahui pengaruh perbedaan jumlah perekat dan sekam padi terhadap laju bakar briket sekam padi yang dihasilkan.
3. Dapat mengetahui pengaruh perbedaan jumlah perekat dan sekam padi terhadap nilai kalor.

1.5 Manfaat penelitian

Adapaun manfaat dari penelitian yang di buat adalah:

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Mampu memanfaatkan sekam padi sebagai bahan baku briket arang
 - b. Mengetahui cara pembuatan briket arang
 - c. Mengetahui temperatur pengarangan yang optimal dalam membuat briket arang dari sekam padi yang berkualitas.
 - d. Mengetahui jumlah persentase perekat yang optimal dalam pembuatan briket arang yang berkualitas.

2. Bagi Universitas

Sebagai referensi penelitian tentang material bioarang yang kemudian dapat dikembangkan lebih lanjut

3. Bagi Masyarakat

Sebagai pengetahuan baru dalam pemanfaatan limbah sekam padi yang dapat dimanfaatkan .

4. Bagi Industri

Membantu industri pertanian untuk mengurangi limbah sekam padi

DAFTAR PUSTAKA

- Murphy, A. (2018). Analisis Briket Sekam Padi Dengan Variasi Perekat Tar , Kanji , Dan Oli Sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Universitas Muhammadiyah Surakarta*.
- Nurfitri Sari, A., Nurhilal, O., & Suryaningsih, S. (2018). *Pengaruh Komposisi Briket Campuran Sekam Padi Dan Serutan Kayu Albasia Terhadap Emisi Karbon Monoksida Dan Laju Pembakaran*. 08(02), 25–32.
- Ola, A. L. (2015). Pengaruh Abu Sekam Padi Sebagai Bahan Pengisi Untuk Pembuatan Tungku Rumah Tangga. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 6(1), 19–30.
- Md, M., Ginting, S., & Fauzah, N. (2017). *Pengaruh Penambahan Kulit Salak Terhadap Pembuatan Briket Arang Dari Cangkang Biji Karet(Hevea Brazilliensis Muell Arg.)*. 21(1), 89–96.
- Faujiah. (2016). Pengaruh Komposisi Perekat Tepung Tapioka Terhadap Kualitas Briket Arang Kulit Buah Nipah (Nyfa Fruticans Wurmb). *Skripsi Sains Dan Teknologi*, 147, 11–40.
- 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>
- Suryaningsih, S. (2018). Pengaruh Ukuran Butir Briket Campuran Sekam Padi Dengan Serbuk Kayu Jati Terhadap Emisi Karbon Monoksida (Co) Dan LajuPembakaran. *Jurnal Ilmu Dan Inovasi Fisika*, 2(1), 15–
21. <https://doi.org/10.24198/Jiif.V2i1.15377>