

LAPORAN TUGAS AKHIR
PEMANFAATAN SEKAM PADI MENJADI BRIKET



Disusun Oleh :

Nama : Asti Ferdianti

NIM : 07.16.19.001

PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA (PEPI)
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN

2022

**LAPORAN TUGAS AKHIR
PEMANFAATAN SEKAM PADI MENJADI BRIKET**

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madya Pertanian (A.Md.P)

Disusun oleh :

Nama : Asti Ferdianti

NIM : 07.16.19.001

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
POLITEKNIK ENJINIRING PERTANIAN INDONESIA (PEPI)
BADAN PENYULUHAN DAN PENGEMBANGAN SDM PERTANIAN
KEMENTERIAN PERTANIAN
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

UJIAN TUGAS AKHIR

Judul : PEMANFAATAN SEKAM PADI MENJADI BRIKET
Nama : Asti Ferdianti
NIM : 07.16.19.001
Program Studi : DIII Teknologi Hasil Pertanian
Jenjang : Diploma Tiga (DIII)

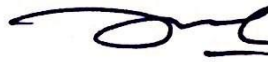
Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan TIM Penguji Sidang Tugas Akhir Program Studi DIII Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia (PEPI).

Serpong, 03 Agustus 2022

1 Pembimbing I

Tanda Tangan

Dr. Mona Nur Moulia, S.TP.,M.Sc
NIP.198004192005012001



2 Pembimbing II

Tanda Tangan

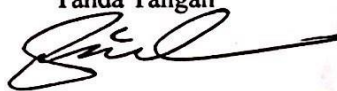
Pandu Gunawan, S.TP.,MSi
NIDN.4409058701



3 Penguji I

Tanda Tangan

Shaf Rijal Ahmad, S.TP., M.Agri Comm
NIP.198604212009121006



Mengetahui,

Ketua Program Studi THP
Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia



Dr. Mona Nur Moulia, S.TP., M.Sc.
NIP 19800419 200501 2 001

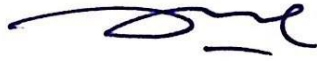
HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

Judul : PEMANFAATAN SEKAM PADI MENJADI BRIKET
Nama : Asti Ferdianti
NIM : 07.16.19.001
Program Studi : DIII Teknologi Hasil Pertanian
Jenjang : Diploma Tiga (DIII)

Menyetujui :

Pembimbing I



Dr. Mona Nur Moulia, S.TP., M.Sc
NIP 19800419 200501 2 001

Pembimbing II



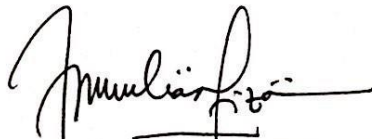
Pandu Gunawan, S.TP., M.Si
NIDN 4409058701

Mengetahui,
Ketua Program Studi THP
Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia



Dr. Mona Nur Moulia, S.TP., M.Sc.
NIP 19800419 200501 2 001

Direktur
Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia (PEPI),



Dr. Muharfiza, S.TP, M.Si
NIP 197911212008011007

Tanggal Lulus : Serpong, 03 Agustus 2022

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : ASTI FERDIANTI

NIM : 07.16.19.001

Judul Tugas Akhir : Pemanfaatan Sekam Padi Menjadi Briket

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir ini merupakan karya ilmiah hasil pemikiran sendiri secara orisinil dan saya susun secara mandiri dengan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Laporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah di ajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis di acu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka.

Apabila dikemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan tugas akhir baru dan menyusun laporan sebagai Laporan Tugas Akhir sesuai ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

Serpong, ...03... Agustus.....20.22

Yang membuat pernyataan,



.....Asti Ferdianti.....

NIM. ...07.16.19.001.....

HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN

Tidak ada kemudahan kecuali yang engkau buat mudah. Dan engkau menjadikan kesedihan (kesulitan), jika kau kehendaki pasti akan menjadi mudah.

(HR. Ibnu Hibban)

Habis Gelap Terbitlah Terang.

(Raden Ajeng Kartini)

Jangan pernah merasa takut dengan hasil yang telah kamu perjuangkan sendiri, karena dibalik proses yang diperjuangkan ada do'a dan usaha.

(Penulis)

Kupersembahkan Untuk :

Kedua orang tuaku

Keluarga tercinta

Dosen PEPI

Temen – Temen Seperjuangan Angkatan Pertama

Kekasihku

Almamaterku

ABSTRAK

PEMANFAATAN SEKAM PADI MENJADI BRIKET

Asti Ferdianti

Mahasiswa Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Politeknik Enjiniring
Pertanian Indonesia (PEPI)

Abstrak

Sekam padi merupakan kulit terluar yang membungkus butiran beras. Sekam padi yang diperoleh dari penggilingan padi biasanya dimanfaatkan hanya sebagai pupuk. Maka dari itu pemanfaatan sekam padi sangatlah penting, apabila lebih lanjut di proses sekam padi dapat dibuat menjadi arang sekam yang diproses menjadi produk briket. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu fisik briket sekam padi dan briket sekam bakar. Pembuatan briket menggunakan sekam padi, arang sekam perbandingan (1:1). Hasil analisa nilai kadar air briket arang sekam sebesar 2,40%, dan briket sekam padi sebesar 3,60%, densitas (kerapatan) briket arang sekam sebesar 1,105 g/cm², dan briket sekam padi sebesar 0,994 g/cm², nilai kalor briket arang sekam sebesar 5.379 kal/g, dan sekam padi sebesar 5.110 kal/g, laju pembakaran briket arang sekam sebesar 0,55 g/menit, dan briket sekam padi sebesar 0,54 g/menit.

Kata kunci : briket, sekam bakar, sekam padi.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya kepada Penulis, sehingga penulis dapat melewati masa studi dan menyelesaikan Tugas Akhir yang merupakan tahap akhir dari proses untuk memperoleh gelar Ahli Madya Teknologi Hasil Pertanian di Program Studi DIII Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia (PEPI).

Keberhasilan penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan orang-orang yang dengan segenap hati memberikan bantuan, bimbingan dan dukungan, baik moral maupun material. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Dr. Muharfiza, S.TP., M.Si selaku Direktur Politeknik Enjiniring Pertanian Indonesia.
2. Ibu Dr. Mona Nur Moulia, S.TP., M.Sc. selaku pembimbing I Tugas Akhir sekaligus Ketua Program Studi Teknologi Hasil Pertanian.
3. Pandu Gunawan STP., M.Si selaku pembimbing II Tugas Akhir
4. drh. Ugih Sugiarto M.P selaku ketua UPTD Pengelolaan Pertanian Klari
5. Teguh Sutrisno, S.Pd, S.P selaku pembimbing eksternal Tugas Akhir
6. Koordinator serta Pengurus UPTD Pengelolaan Pertanian Klari yang turut membantu dan memfasilitasi dalam kelancaran penyusunan laporan Tugas Akhir
7. Kedua orang tua yang selalu mendukung baik moril maupun materil dan
8. Semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam menulis Tugas Akhir ini terdapat kekurangan dan keterbatasan, oleh karena itu kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan dan kemajuan penulis dimasa yang akan datang sangat diharapkan. Akhir kata penulis berharap semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Serpong, 03 Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan masalah	1
1.3 Batasan masalah	1
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat.....	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Briket... ..	3
2.2 Sekam Padi	4
2.3 Tepung Tapioka.....	5
2.4 Air... ..	6
2.5 Tahapan Pembuatan Arang Sekam.....	7
2.6 Tahapan Pencetakan Briket... ..	8
2.7 Perbandingan Standar Kualitas Briket... ..	8
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat.....	9
3.2 Alat dan Bahan... ..	9
3.3 Proses Pengujian.....	9
3.4 Cara Pembuatan Briket.	11
3.5 Diagram Alir Penelitian.....	13
3.6 Metode Analisis Data	14

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Kadar Air	15
4.2 Densitas (Kerapatan)	17
4.3 Nilai Kalor... ..	18
4.4 Laju Pembakaran... ..	20
V. PENUTUP	
5.1 Kesimpulan... ..	23
5.2 Saran... ..	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Briket.....	3
Gambar 2. Diagram Alir Penelitian	3
Gambar 3. Pengeringan Briket.....	15
Gambar 4. Grafik Batang Nilai Kadar Air	16
Gambar 5. Dimensi Briket	17
Gambar 6. Grafik Batang Nilai Densitas Briket	18
Gambar 7. Grafik Batang Nilai Kalor	19
Gambar 8. Pengujian Laju Pembakaran.....	20
Gambar 9. Grafik Batang Laju Pembakaran	21

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Komposisi Kimia Sekam Padi	5
Tabel 2. Tepung Tapioka	6
Tabel 3. Standar Kualitas Briket	8

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Lembar Bimbingan Laporan Tugas Akhir.....	27
Lampiran 2. Dokumentasi Penelitian.....	28
Lampiran 3. Perhitungan Hasil Pengujian	29
Lampiran 4. Hasil Uji Annova SPSS	30
Lampiran 5. Hasil Uji Alat <i>Boomb Calorimeter</i>	34

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karawang merupakan kota lumbung padi yang berada di provinsi Jawa Barat. Karawang dapat memproduksi padi dalam jumlah yang banyak. Banyaknya produksi padi yang dihasilkan tentunya berdampak pada banyaknya sekam padi yang dihasilkan. Sekam padi yang dihasilkan tersebut pada umumnya kurang dimanfaatkan secara optimal.

Sekam padi merupakan kulit terluar yang membungkus butiran beras. Penggilingan padi akan memisahkan antara beras dan sekam padi. Sekam padi yang diperoleh dari penggilingan padi biasanya dimanfaatkan hanya sebagai pupuk. Masih sedikit pemanfaatan yang dilakukan untuk mengurangi dampak lingkungan yang dihasilkan dari limbah sekam padi.

Maka dari itu pemanfaatan sekam padi sangatlah penting, bahkan (Karyaningsih, 2012) menyimpulkan pemanfaatan sekam padi ini berdampak dari segi energi, finansial, dan ekologi. Apabila lebih lanjut di proses sekam padi dapat dibuat menjadi arang sekam yang diproses menjadi produk briket, briket memiliki manfaat sebagai bahan bakar, bahan pertanian, dan bahan industri, untuk keperluan manusia (Sugiarti, 2009).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka yang menjadi pokok permasalahan dalam penelitian ini ialah bagaimana mengubah sekam padi menjadi briket yang memiliki nilai jual yang diharapkan dapat memberikan penghasilan tambahan bagi para petani dilingkungan Desa Belendung, Kecamatan Klari, Kabupaten Karawang.

1.3 Batasan Masalah

1. Bahan baku utama dalam pembuatan briket adalah sekam padi dan arang sekam.
2. Bahan perekat briket yang digunakan adalah tepung tapioka dan oli.
3. Bentuk briket sekam padi dan briket arang sekam yaitu silinder
4. Nilai yang diambil pada penelitian ini diperoleh dari analisa dan pengujian: kadar air, densitas (kerapatan), nilai kalor, dan laju pembakaran dari sampel

briket yang dibuat.

5. Pengeringan briket dilakukan selama 2 hari.
6. Perbandingan komposisi sekam padi dan perekat yaitu 50% : 50%

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui nilai kadar air, densitas, nilai kalor, dan laju pembakaran dari briket arang sekam dan briket sekam padi.

1.5 Manfaat

1. Bertambahnya pengetahuan cara membuat briket dari bahan arang sekam dan bahan sekam padi.
2. Briket arang sekam dan briket sekam padi digunakan untuk konsumsi rumah tangga sebagai bahan bakar alternatif dari limbah pertanian.
3. Dijadikan sebagai usaha pembuatan briket.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Briket

Briket merupakan salah satu bahan bakar alternatif berupa arang yang biasanya dibuat dari batok kelapa yang telah diproses menjadi arang dan kemudian ditekan atau dicetak menggunakan mesin. Briket merupakan salah satu inovasi untuk memperoleh sumber energi yang dapat diperbaharui.

Energi alternatif dapat dihasilkan dari teknologi tepat guna yang sederhana dan sesuai untuk daerah pedesaan seperti briket dengan memanfaatkan limbah biomassa seperti tempurung kelapa, sekam padi, dan serbuk gergaji kayu. Sejalan dengan itu, berbagai pertimbangan untuk memanfaatkan tempurung kelapa, serbuk gergaji kayu jati, dan sekam padi menjadi penting mengingat limbah ini belum dimanfaatkan secara maksimal (Jamilatun, 2012).

Jamilatun mengatakan lagi, briket dengan kualitas yang baik diantaranya memiliki sifat seperti tekstur yang halus, tidak mudah pecah, keras, aman bagi manusia dan lingkungan serta memiliki sifat-sifat penyalaan yang baik. Sifat penyalaan ini diantaranya adalah mudah menyala, waktu nyala cukup lama, tidak menimbulkan jelaga, asap sedikit dan cepat hilang serta nilai kalor yang cukup tinggi. Lama tidaknya menyala akan mempengaruhi kualitas dan efisiensi pembakaran, semakin lama menyala dengan nyala api konstan akan semakin baik.



Gambar 1. Briket (Pratama, 2021)

Pembriketan pada prinsipnya adalah pemadatan material untuk diubah ke bentuk tertentu. Briket arang dapat dibuat dengan dua cara yaitu dengan membuat arang kemudian dihaluskan dan selanjutnya dibuat briket, atau dengan membentuk briket dengan cara memampatkan dan diarangkan. Bahan baku pembuatan briket

arang yang baik adalah partikel arang yang mempunyai ukuran 40-60 mesh. Ukuran partikel yang terlalu besar akan sukar dilakukan perekatan, sehingga mempengaruhi keteguhan tekanan yang diberikan.

Proses pembuatan briket arang memerlukan perekatan yang bertujuan untuk mengikat partikel-partikel arang sehingga menjadi kompak. Bahan perekat yang baik digunakan untuk pembuatan briket arang adalah pati, dekstrin dan tepung tapioka, karena menghasilkan briket arang yang tidak berasap pada saat pembakaran dan tahan lama. Tekanan pemampatan diberikan untuk menciptakan kontak antara permukaan bahan yang direkat dengan bahan perekat. Setelah bahan perekat dicampurkan dan tekanan mulai diberikan maka perekat yang masih dalam keadaan cair akan mulai mengalir membagi diri ke permukaan bahan. Menurut Khairil (2003), dalam pembuatan bio briket sekam padi dan batang padi yang dicampur batu bara bermutu rendah menggunakan tekanan 2,20 MPa dengan menggunakan mesin *press*.

2.2 Sekam Padi

Sekam padi (*Rice husk/rice hull*) atau kulit gabah adalah bagian terluar dari butir padi dan memiliki kandungan organik terbanyak dibandingkan dengan hasil samping pengolahan padi lainnya. Hasil samping dari pengolahan padi antara lain jerami (4,0–7,0%); bekatul (0,6–1,1%) dedak(0,2–0,3%) dan sekam (18,0– 22,3)%.

Secara umum penggunaan sekam di Indonesia masih terbatas sebagai media tanaman hias, pembakaran bata merah, alas ternak untuk alternatif, kuda, sapi, kambing, dan kerbau. Di Indonesia dan Filipina, sekam padi juga dipakai dalam penetesan telur itik. Sekam padi juga digunakan sebagai pupuk karena mempunyai kadar NPK yang rendah. Tetapi penambahan abu sekam atau sekam kedalam lahan memberikan pengaruh positif, terutama dalam penyerapan silika. Komposisi kimia sekam padi (Tabel 1).

Penelitian (Ola, 2015) menggunakan briket sekam padi dengan campuran TLP atau bahan komposit diperlukan waktu selama 11,65 menit untuk memasak air dan menggunakan bahan bakar paling sedikit 665 gr. Sedangkan dalam pengujian karbon monoksida, semakin sedikit bahan campur yang digunakan maka semakin sedikit pula karbon monoksida yang dihasilkan. Hasil pengujian kadar karbon

monoksida terendah terdapat pada briket campuran dengan komposisi 50:50 yaitu 650,12 ppm.

Tabel 1. Komposisi kimia sekam padi (Ola, 2015)

Komponen	% Berat
Kadar Air	11,35-32,40
Protein Kasar	1,70-7,26
Lemak	0,38-2,98
Ekstrak Nitrogen Bebas	24,70-38,79
Serat	31,37-49,92
Abu	13,16-29,04
Pentosa	16,94-21,95
Selulosa	34,34-43,80
Lignin	21,40-46,97

2.3 Tepung Tapioka

Tepung tapioka, tepung singkong, tepung kanji, atau aci adalah tepung yang diperoleh dari umbi akar ketela pohon atau dalam bahasa organik disebut singkong. Tapioka memiliki sifat-sifat yang serupa dengan sagu, sehingga kegunaan keduanya dapat dipertukarkan. Tepung ini sering digunakan untuk membuat makanan, bahan perekat, dan banyak makanan tradisional yang menggunakan tapioka sebagai bahan bakunya. Tapioka adalah nama yang diberikan untuk produk olahan dari akar ubi kayu.

Tepung tapioka dibuat dari hasil penggilingan ubi kayu yang dibuang ampasnya, ubi kayu tergolong polisakarida yang mengandung pati dengan kandungan amilopektin yang tinggi tetapi lebih rendah daripada ketan yaitu amilopektin 83 % dan amilosa 17 %, sedangkan buah-buahan termasuk polisakarida yang mengandung selulosa dan pektin (Lestari, 2000).

Selain dimanfaatkan sebagai olahan bahan makanan tepung tapioka juga dapat digunakan sebagai lem atau bahan perekat, baik itu sebagai lem kertas ataupun sebagai bahan perekat lainnya. Pada pembuatan briket sekam padi tepung tapioka digunakan sebagai bahan perekat, tujuannya adalah agar sekam padi dapat merekat dan mudah dicetak untuk keperluan bahan bakar ataupun keperluannya

lainnya.

Penggunaan tepung tapioka sebagai bahan perekat pada briket sekam padi harus diatur komposisinya agar mendapatkan briket sekam padi yang maksimal dan tepat guna. Hal ini karena tepung tapioka itu sendiri bukanlah bahan bakar tetapi hanya sebagai bahan perekat pada briket.

Menurut Faujiah (2016), pengaruh variasi komposisi perekat (tepung tapioka) terhadap uji kualitas briket yaitu semakin meningkatnya kadar perekat cenderung meningkatkan kadar air, kadar abu, kadar zat terbang, kerapatan, dan kuat tekan tetapi menurunkan nilai kalor pada briket. Pada Tabel 2.1 dapat dilihat perbandingan antara komposisi perekat dan kadar air.

Tabel 2. Tepung tapioka

No	Komposisi Perekat (%)	Kadar Air (%)
1	5	8,97
2	7,5	8,92
3	10	8,66
4	12,5	9,77
5	15	12,92

Semakin tinggi persentase air dan bahan perekat (tepung tapioka) pada briket maka kualitas briket yang dihasilkan akan semakin menurun. Sedangkan tepung tapioka dibutuhkan sebagai bahan perekat pada pembuatan briket sekam padi, maka perlu di uji karakteristik efisiensi briket sekam padi dengan bahan perekat tepung tapioka untuk mendapatkan briket sekam padi yang tepat guna. Tepung tapioka memerlukan air untuk proses perekatan terhadap sekam padi, itu artinya tepung tapioka tidak memerlukan bahan campuran yang dapat mempengaruhi karakteristik briket sekam padi tersebut.

2.4 Air

Air dibutuhkan sebagai bahan campuran dalam pembuatan briket sekam padi. Peran air adalah sebagai bahan pembantu bahan perekatan pada briket sekam padi. Penggunaan tepung tapioka sebagai bahan perekat akan mengharuskan air sebagai bahan campuran perekat tersebut.

Air yang digunakan untuk membantu perekatan harus ditentukan kadarnya

karena jika terlalu banyak air yang digunakan dapat menyebabkan menurunnya kualitas briket sekam padi yang dibuat. Penentuan kandungan air dapat dilakukan dengan beberapa cara. Tergantung pada sifat bahan pangan itu sendiri. Penentuan ini terkadang tidak mudah dilakukan karena terdapat bahan yang mudah menguap pada beberapa jenis bahan pangan, dan adanya air yang terurai pada bahan pangan, serta oksidasi lemak pada bahan pangan tersebut. Faktor lain yang mempengaruhi penentuan kadar air yang tepat yaitu air yang ada dalam bahan pangan terikat secara fisik organik yang secara kimia.

Pada umumnya penentuan kadar air dilakukan dengan mengeringkan bahan dalam oven pada suhu 105-110°C selama 3 jam atau sampai didapat berat yang konstan. Selisih berat sebelum dan sesudah pengeringan adalah banyaknya air yang diuapkan. Untuk bahan-bahan yang tidak tahan panas, dilakukan pemanasan dalam oven vakum dengan suhu yang lebih rendah. Seperti bahan bekadur gula tinggi, minyak daging, kecap, dan lain-lain. Kadang-kadang pengeringan dilakukan tanpa pemanasan, bahan dimasukkan dalam eksikator dengan H_2SO_4 pekat sebagai pengering, sehingga mencapai berat yang konstan.

2.5 Tahapan Pembuatan Arang Sekam

Berikut ini tahapan pembuatan arang sekam menurut (Rahmiati, 2019) yaitu sebagai berikut :

1. Membuat Alat Pembakaran

Pembuatan arang sekam dari limbah padi ini cukup sederhana dan mudah. Metode yang digunakan saat pelatihan masih tradisional. Pembuatan alat pembakaran bisa menggunakan kaleng bekas berukuran agak besar yang sisi-sisinya dilubangi. Selain itu, juga bisa memanfaatkan rangkaian kawat yang dibentuk menjadi seperti tabung. Hal ini dimaksudkan agar lidah api menjulur keluar, karena apabila bagian yang tajamnya mengarah ke dalam lidah api tidak akan menjulur keluar.

2. Proses Pembakaran Arang

Pemilihan lokasi pembakaran yang jauh dari perumahan atau jalan, karena proses pembakaran sekam padi akan menimbulkan asap yang tebal. Sebaiknya alas tempat pembakaran terbuat dari lantai keras yang tahan panas, atau alasi bagian

bawah dengan plat seng sebelum melakukan pembakaran.

Buat gundukan/tumpukan sekam mengelilingi pipa pembakaran dimana pipa tersebut tepat berdiri tegak di tengah-tengah gundukan sekam (Vachlepi & Suwardin 2013). Masukkan beberapa bungkus arang kedalam pipa pembakaran tadi, beri sedikit minyak tanah untuk memudahkan proses pembakaran kemudian nyalakan api dengan menggunakan kertas bekas atau koran bekas. Setelah 20-30 menit atau saat puncak timbunan sekam padi terlihat menghitam, naikan sekam yang masih berwarna coklat dibawah kea rah puncak. Lakukan sampai semua sekam padi menghitam sempurna. Setelah semua hitam siram dengan air untuk menghentikan proses pembakaran.

2.6 Tahapan Pencetakan Briket

Pencetakan briket dimulai dengan mencampurkan semua bahan baku dengan perekat (tepung tapioka dan oli) dengan komposisi 50% bahan baku dan 50% perekat. Bahan baku dicampur sampai merata di semua bagian, kemudian bahan dimasukkan ke masing-masing lubang cetakan briket. Setiap lubang di isi dengan berat 35 gram. Briket kemudian di press, kemudian briket di ambil dan dikeringkan selama 3 hari (Wijianto, 2018).

2.7 Perbandingan Standar Kualitas Briket Jepang, Inggris, dan Indonesia

Tabel 3. Standar Kualitas Briket (Ahzan, 2020)

Sifat	Standar Mutu		
	Jepang	Inggris	SNI
Kadar air (%)	6 s/d 8	3,6	<8
Kerapatan (gr/cm ²)	1-1,2	0,46	>0,44
Nilai kalor (cal/gr)	6000 s/d 7000	7300	>5000
Kuat tekan (kg/cm ³)	60-65	12,7	50

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Pelaksanaan Tugas Akhir dilaksanakan di Unit Pelaksanaan Teknis Daerah Pengelolaan Pertanian Kecamatan Klari yang beralamat di Dusun, Jl. Boled Desa Belendung, Kecamatan Klari, Kabupaten Karawang Jawa Barat 41371. Pelaksanaan Tugas Akhir dimulai dari 6 Juni sampai dengan 19 Juli 2022.

3.2 Alat dan Bahan

Adapun alat dan bahan yang digunakan yaitu sebagai berikut:

Alat yang digunakan yaitu wadah pembakaran, wadah pencampuran, penumbuk, saringan, sendok, *bomb calorimeter*, timbangan digital, cawan petri, cetakan paralon ukuran diameter 3 cm tinggi 4 cm, dan oven. Adapun bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sekam padi, tepung tapioka, oli, dan air.

3.3 Proses Pengujian

- Analisis Kadar air

Penentuan kadar air (SNI 06-3730-1995). Kadar air briket dapat ditentukan dengan cara menimbang cawan porselin kosong kemudian sampel briket dimasukkan ke cawan sebanyak 5 gram. Sampel diratakan dan dimasukkan kedalam oven yang telah diatur suhunya sebesar 105°C selama 3 jam. Cawan dikeluarkan dari oven dan didinginkan, kemudian ditimbang bobotnya. Kadar air dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan :

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{M1-M2}{\text{bobot sampel}} \times 100\%$$

Dimana :

M1 = bobot cawan kosong + bobot sampel sebelum pemanasan (g)

M2 = bobot cawan kosong + bobot sampel setelah pemanasan (g)

- Analisis Densitas (kerapatan)

Menurut (Masturin, 2022), Nilai kadar air yang hilang ini juga akan mempengaruhi densitas/kerapatan briket yang dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan:

$$\rho = M/V$$

dimana M adalah massa briket setelah dikeringkan (gr), dan V adalah volume briket (cm^3).

- Analisis Nilai kalor

Berikut ini merupakan prosedur penggunaan alat *boomb calorimeter* untuk mengetahui nilai kalor (Insititut Pertanian Bogor 2022).

1. Hubungkan kabel dengan sumber arus.
2. Periksa terlebih dahulu kondisi alat, tekanan gas, regulator, volume air pendingin dan aliran listrik.
3. Nyalakan alat dengan menekan tombol hitam yang ada dibelakang alat ke posisi atas untuk mengaktifkan alat, pompa, pemanas dan laju air.
4. Buka aliran gas oksigen dengan cara memutar pulp hitam ke kiri
5. Tunggu selama ± 20 menit untuk menstabilkan alat.
6. Timbang sampel seberat ± 1 gram ke dalam krusibel.
7. Tempatkan krusibel dalam penyangga *electrode* dan alur kawat pemantik tersentuh dengan sampel.
8. Satukan *combustion chamber* dengan *comb cap* dengan cara memutar *bomb cap* ke kanan sampai kencang, pastikan *combustion chamber* dan *bomb cap* sesuai dengan pemasangannya.
9. Isikan gas pada *vessel* dengan oksigen hingga tekanan maksimum 30 atm (Tekan tombol FILL).
10. Masukkan *vessel* ke dalam *bomb bucket* dan isi dengan 2 liter *aquadest* dari *pipet tank*.
11. Masukkan elektroda pada terminal *nut* dan pastikan kedua elektroda tersebut terkoneksi dengan terminal unit.
12. Tutup *bomb bucket lid* dan pastikan tertutup rapat.
13. Tekan (START) kemudian pilih ID *bomb* dan masukan berat sampel.
14. Tunggu sampai proses analisa selesai dan catat hasil analisa.
15. *Bomb bucket* yang berisi *vessel* dikeluarkan dari *bomb jaket*.
16. Keluarkan *vessel* dari *bomb bucket*.
17. Buang gas CO_2 dengan cara memutar katup knop yang berada di *bomb cap*.

18. Bersihkan bagian dalam Bomb dengan air, kemudian tampung ke dalam labu *erlenmeyer* dengan air dan ditampung air cucian ke dalam labu *erlenmyer* yang sama dengan di atas.
19. Bersihkan semua kawat yang tidak terbakar dari elektroda dan cuci kepala *bomb* dengan air dan ditampung air cucian ke dalam labu *erlenmeyer* yang sama dengan di atas.
20. Titrasi air cucian dnegan larutan standar Na_2CO_3 menggunakan indikator *methyl* merah hingga mencapai titik akhir berwarna orange-merah, kemudian catat volume penitar.
21. Jika telah selesai, matikan oven dengan jalan menekan tombol ON/OFF sehingga posisi tombol ke dalam.
22. Cabut kabel listrik dari sumber arus.

- Laju pembakaran

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 (Almud kk, 2014).

Persamaan yang digunakan untuk mengetahui laju pembakaran adalah :

Keterangan :

m = massa briket terbakar (massa briket awal – massa briket sisa) g

t = waktu lama pembakaran (menit)

$$\text{Laju Pembakaran} = \frac{m}{t} \text{ (gr/menit)}$$

3.4 Cara Pembuatan Briket

Berikut ini merupakan langkah – langkah pembuatan briket:

Persiapan Pembuatan Briket:

1. Penyiapan alat

Alat yang disiapkan dalam proses pembuatan briket yaitu wadah pembakaran, wadah pencampuran, cetakan paralon diameter 3 cm dengan tinggi 4 cm, penghalus (blender), timbangan, sendok.

2. Penyiapan bahan baku

Bahan baku yang disiapkan adalah sekam padi yang sudah kering, penggunaan

sekam padi yang sudah kering dapat mempercepat proses pengarangan dibandingkan sekam padi yang masih basah. Hal ini dikarenakan kadar air pada sekam padi yang sudah kering lebih sedikit. Sebelum dilakukan pengarangan, sekam padi dihancurkan menjadi ukuran yang lebih kecil. Hal ini bertujuan agar mempercepat proses pengarangan, mudah dihaluskan, dan menghasilkan volume pengarangan yang lebih banyak di dalam kaleng cat atau wadah pembakaran. Dalam penelitian ini menggunakan sekam padi yang akan menjadi arang, dan sekam padi yang masih utuh.

3. Pengarangan

Proses pengarangan dibuat tungku api, kemudian sekam padi yang sudah dihancurkan dimasukkan ke dalam kaleng atau wadah pembakaran yang diletakkan di atas tungku dalam keadaan tertutup, namun diberi celah untuk masuknya sedikit oksigen. Proses pengarangan dihentikan apabila sekam padi sudah berubah warna seutuhnya menjadi arang hitam.

4. Penggilingan

Dalam penggilingan menggunakan 2 metode, metode pertama bara arang yang telah jadi dituangkan di atas permukaan plat, kemudian bara dibiarkan hingga asap dan panas menghilang. Selanjutnya, arang dihaluskan dengan penggiling sampai halus. Metode kedua sekam padi menggunakan penggilingan sampai halus hingga menjadi serbuk yang halus.

5. Persiapkan perekat

Persiapan perekat briket mengacu pada Triono (2006) perbandingan tepung tapioka dengan oli yaitu 1:1 perekat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu oli dan tepung tapioka. Oli ditimbang sebanyak 50gr dari bahan baku 100gr dan tepung tapioka ditimbang sebanyak 50gr. Menurut Arianto (2018) penggunaan oli pada bahan perekat akan menghasilkan nilai kalor yang lebih tinggi dibanding perekat yang lain seperti tar dan kanji.

6. Pembuatan adonan briket

Pembuatan adonan briket terdiri dari 2 metode, metode pertama arang sekam yang telah halus kemudian dibuat adonan briket setelah terlebih dahulu dicampur dengan perekat oli dan tepung kanji dengan komposisi 50% arang sekam dan 50% perekat. Serbuk arang sekam dan perekat diaduk sampai rata hingga adonan siap

untuk dicetak. Metode kedua sekam padi yang telah halus kemudian dibuat adonan briket setelah terlebih dahulu dicampur dengan perekat oli dan tepung tapioka dengan komposisi 50% sekam padi dan 50% perekat, serbuk sekam padi dan perekat diaduk sampai rata hingga adonan siap untuk dicetak.

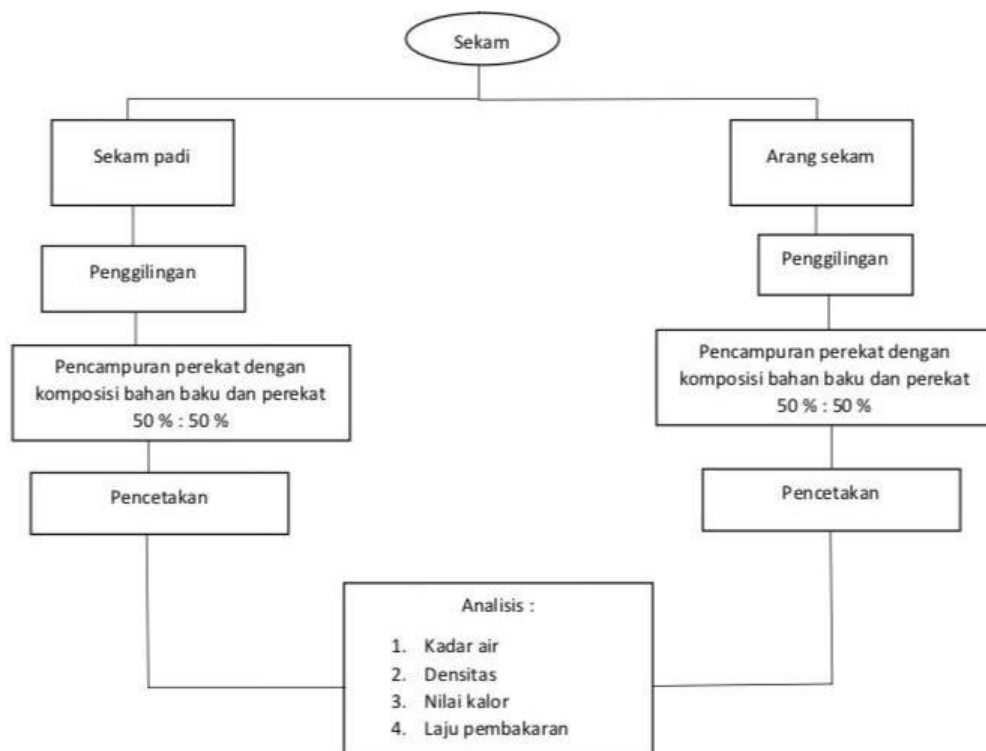
7. Pencetakan

Pencetakan adonan briket dilakukan saat adonan briket sudah menggumpal dan adukan telah homogen. Bentuk briket hasil cetakan adalah berbentuk silinder dengan ukuran diameter 3 cm dan tinggi 4 cm. Kemudian bahan dimasukkan ke masing-masing lubang cetakan briket. Setiap lubang di isi dengan berat 35 gram.

8. Pengeringan

Pengeringan dilakukan dengan cara dijemur di bawah sinar matahari langsung selama 2 hari. Hal ini bertujuan agar didapatkan kadar air sesuai SNI yaitu 8%. Sehingga ketika briket dinyalakan, didapatkan api yang bagus, cepat menyala dan tidak berasap.

3.5 Diagram Alir Tugas Akhir



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

3.6 Metode Analisa Data

Data yang diperoleh selanjutnya dianalisis statistik menggunakan uji analisis varian (ANOVA) yang bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh pada masing-masing perlakuan, bila ada pengaruh maka dilakukan uji lanjut DMRT (*Duncan Multiple Range Test*). Uji DMRT pada tingkat signifikansi 0,05.

IV . HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Kadar Air

Pengujian kadar air bertujuan untuk mengetahui sifat higroskopis briket. Pengujian nilai kadar air dilakukan di Balai Besar Pelatihan Pertanian Lembang Bandung, dengan cara menggunakan metode oven dengan suhu 105°C selama 3 jam. Proses pengeringan dilakukan dengan cara menimbang berat briket masing-masing sampel sebesar 5g menggunakan cawan petri. Hasil pengeringan briket arang sekam dan sekam padi dapat dilihat pada Gambar 3.



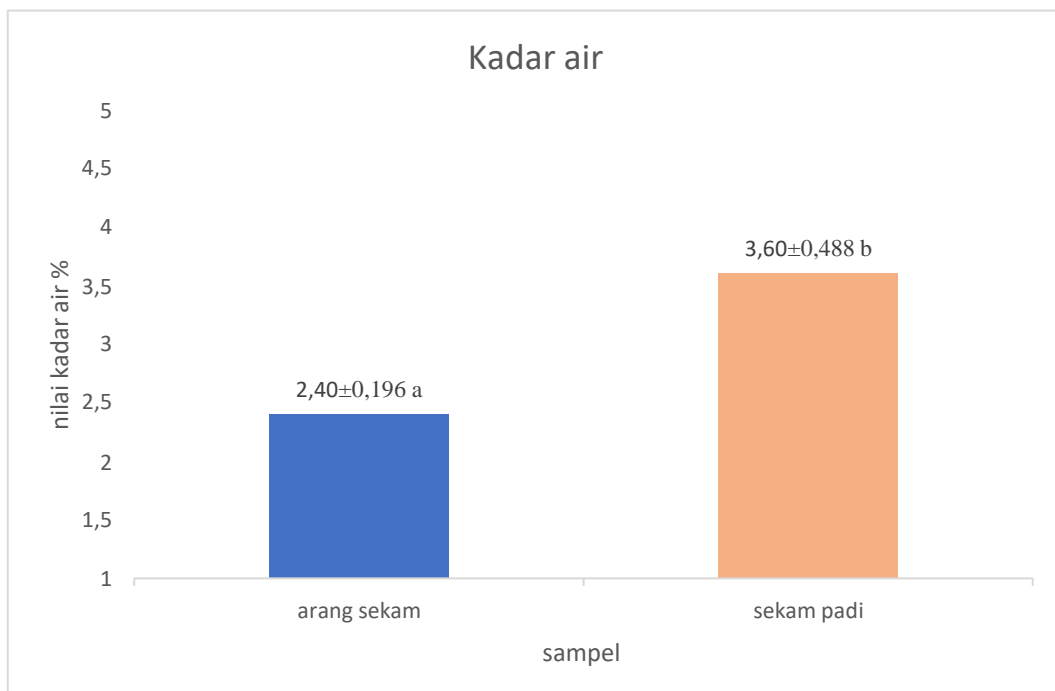
Gambar 3. Pengeringan briket

Briket yang sudah dikeringkan menggunakan metode oven selama 3 jam menghasilkan briket yang kering dan siap untuk diuji. Sebelum pengeringan menggunakan oven briket memiliki berat sebesar 5g setelah pengeringan briket memiliki berat sebesar 2g. Hasil perhitungan kadar air menggunakan perbandingan berat awal dengan berat akhir briket dapat dilihat pada gambar 4. Grafik batang nilai kadar air.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa arang sekam dan sekam padi menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap kadar air. Nilai rata-rata kadar air arang sekam sebesar 2,40% sedangkan nilai kadar air sekam padi diperoleh nilai rata-rata sebesar 3,60%. Keseluruhan briket yang dihasilkan telah sesuai SNI dimana kadar air briket menurut SNI (SNI 01-6235-2000) yaitu maksimal 8%. Hal ini menunjukkan proses pengeringan metode oven yang dilakukan telah memberikan

hasil yang sesuai.

Kandungan air yang tinggi pada briket akan membuat briket sukar terbakar, karena kandungan air yang tinggi membuat proses pembakaran terhambat akibat molekul air pada bahan harus dihilangkan terlebih dahulu agar bahannya dapat terbakar. Sementara itu kadar air yang rendah dalam briket akan meningkatkan kualitas briket, semakin rendah kadar air yang terkandung maka nilai kalor briket akan semakin tinggi. Selain itu kadar air yang rendah juga akan membuat briket mudah untuk dibakar saat pengujian. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Ismayana (2011) yang menyatakan bahwa untuk menghasilkan briket yang mudah dalam pembakaran awal, maka kadar air yang terkandung harus rendah agar dapat menghasilkan nilai kalor yang tinggi.

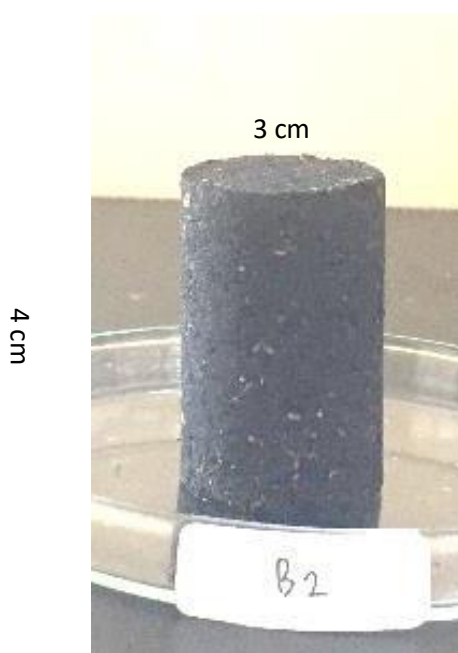


Gambar 4. Grafik Batang Nilai Kadar air

Nilai pengujian kadar air pada kedua perlakuan mendapatkan nilai signifikan $<0,005$ yang berarti berbeda nyata (Lampiran 4). Nilai kadar air arang sekam lebih rendah dibandingkan dengan sekam padi. Karena pada saat proses pembuatan briket arang sekam terjadi proses pengarangan sekam terlebih dahulu. Sekam dibakar hingga berwarna hitam dan proses pembakaran tersebut dapat mengurangi kadar air pada sekam.

4.2 Densitas (Kerapatan)

Pengujian densitas (kerapatan) bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara berat dengan volume briket, pengujian densitas dilakukan di Balai Besar Pelatihan Pertanian Lembang Bandung. Briket arang sekam dan briket sekam padi dibuat dalam bentuk silinder, pembuatan briket menggunakan cetakan pipa. Ukuran pipa paralon yang dibuat memiliki panjang 4 cm dan diameter 3 cm, berikut ini merupakan dimensi briket dapat dilihat pada Gambar 5.

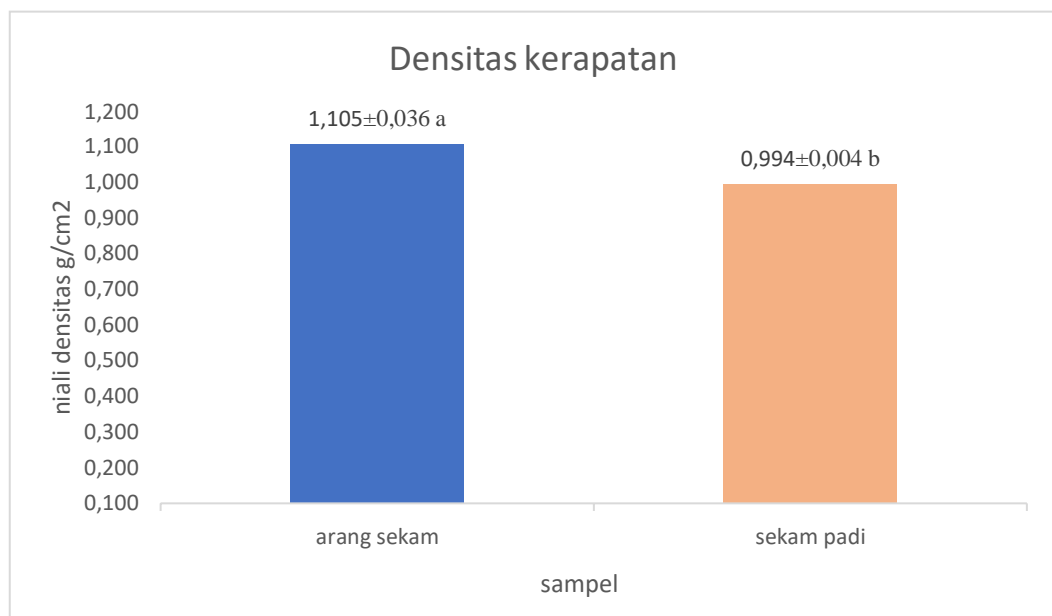


Gambar 5. Dimensi Briket

Peralatan yang digunakan pada proses pencetakan briket berupa pipa paralon. Proses pencetakan briket dilakukan dengan mencampurkan bahan baku dan perekat dengan komposisi perbandingan 50% : 50%. Setelah bahan adonan briket tercampur merata, bahan dimasukkan ke lubang cetakan briket. Setiap lubang diisi dengan berat 35g, kemudian ditekan dan dikeringkan menggunakan panas sinar matahari. Setelah dikeringkan sampel briket diukur berat dengan volumenya kemudian dihitung densitasnya. Data densitas dapat dilihat pada Gambar 6.

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa arang sekam dan sekam padi menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap densitas. Nilai densitas briket arang sekam rata-rata sebesar 1,105 g/cm² dan briket sekam padi rata-rata sebesar 0,994 g/cm². Densitas briket berpengaruh terhadap kualitas briket, tinggi rendahnya nilai densitas dipengaruhi oleh ukuran partikel dan kehomogenan bahan penyusun briket

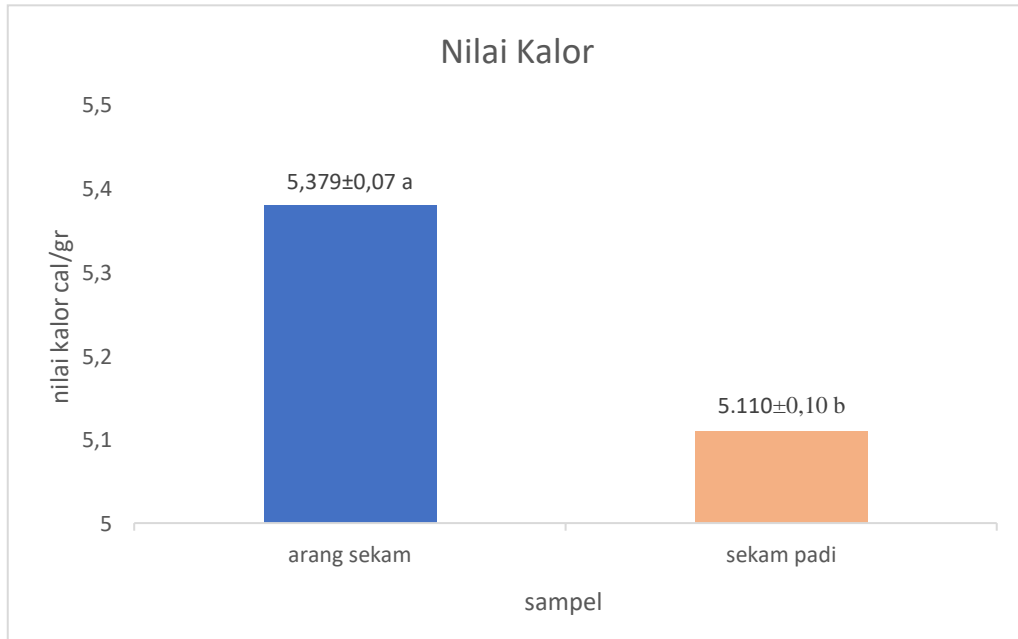
itu sendiri. Semakin kecil ukuran partikel akan menyebabkan ikatan antar molekul lebih kuat sehingga dapat menaikkan nilai densitas briket. Sementara itu, ukuran partikel yang besar dapat memperkecil bidang ikatan antar molekul sehingga densitas briket menjadi rendah. Nilai kerapatan briket yang diuji telah sesuai dengan standar kualitas briket Standar Nasional Indonesia (02-6236-2000) yaitu memiliki nilai densitas lebih besar dari 0,44 g/cm². Nilai pengujian densitas pada kedua perlakuan mendapatkan nilai signifikan <0,005 yang berarti berbeda nyata (Lampiran 4).



Gambar 6. Grafik Batang Nilai Densitas Briket

4.3 Nilai Kalor

Pengujian nilai kalor briket bertujuan untuk menentukan kualitas briket yang dihasilkan. Nilai kalor juga dapat digunakan untuk menentukan kelayakan briket sebagai bahan bakar alternatif. Pengujian nilai kalor dilakukan di Institut Pertanian Bogor di Lab. Nutrisi dan Teknologi Pakan. Cara menghitung nilai kalor briket arang sekam dan briket sekam padi dapat dilihat pada BAB III sub-bab Cara Pengujian Nilai Kalor. Berikut ini merupakan hasil grafik batang nilai kalor yang disajikan pada gambar 7.



Gambar 7. Grafik Batang Nilai Kalor

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa arang sekam dan sekam padi menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap kalor. Hasil pengujian nilai kalor briket menghasilkan nilai kalor rata-rata sebesar 5.379 kal/g untuk briket arang sekam dan nilai kalor rata-rata sebesar 5.110 kal/g untuk briket sekam padi. Nilai kalor pada perlakuan briket arang sekam dan briket sekam padi telah memenuhi standar mutu briket berdasarkan SNI No. 01-6235-2000 yaitu >5.000 kal/g. Standar kualitas briket Indonesia untuk nilai kalor yaitu sebesar 5.000 kal/g. Apabila nilai kalor yang dihasilkan kurang dari 5.000 kal/g, maka briket tersebut memiliki kualitas tidak bagus, sedangkan jika briket memiliki nilai kalor lebih besar dari 5.000 kal/g maka kualitas briket semakin bagus.

Sekam padi nilai kalor bahan sekam padi sebesar 3300 kal/g (Suryaningsih, 2018) dapat menjadi 5.110 kal/g setelah dijadikan briket sekam padi, Nilai kalor bahan arang sekam sebesar 2789 kal/g (Patabang, 2012) dapat menjadi 5.379 kal/g setelah dijadikan briket arang sekam, peningkatan nilai kalor dapat disebabkan oleh pencampuran pada bahan perekat tepung tapioka dan oli. Nilai kalor oli sebesar 10.684,912 kal/g (Praswanto, 2022) diduga menjadi penyebab meningkatnya nilai kalor bahan sekam padi dan bahan arang sekam sewaktu dijadikan briket.

Selain nilai kalor yang meningkat, pembuatan briket dapat menyebabkan penurunan nilai kalor dari bahan bakunya. Penurunan nilai ini disebabkan oleh berkurangnya konsentrasi arang karena penurunan jumlah kadar karbon terikat. Selain itu penambahan perekat menyebabkan nilai kalor berkurang karena kecenderungan bahan perekat yang memiliki nilai kalor rendah. Menurut Triono (2006) tinggi rendahnya nilai kalor dipengaruhi oleh beberapa faktor. Faktor yang pertama adalah bahan baku, karena setiap bahan baku tentu akan memiliki nilai kalor yang berbeda-beda sesuai karakteristiknya. Faktor lain yang mempengaruhi nilai kalor adalah karbonisasi, semakin rendah suhu karbonisasi akan membuat nilai kalor juga rendah karena kadar air, kadar abu, dan kadar zat penguap akan menjadi tinggi namun kadar karbon terikat menurun sehingga menyebabkan penurunan nilai kalor.

4.4 Laju Pembakaran

Nilai laju pembakaran bertujuan untuk mengetahui kecepatan briket terbakar sampai menjadi abu. Pengujian laju pembakaran dilaksanakan di Karawang, pengujian laju pembakaran dilakukan dengan cara membakar briket untuk mengetahui lama nyala briket tersebut terbakar. Hasil uji laju pembakaran briket dapat dilihat pada gambar 8.

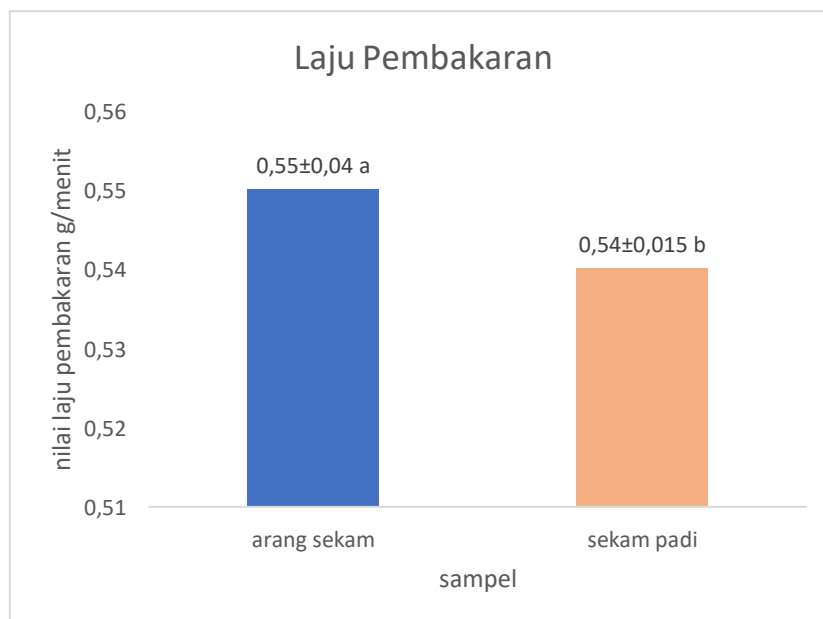


Gambar 8. Pengujian Laju Pembakaran

Penyalan briket dilakukan dengan cara menempatkan briket diatas gumpalan kardus/tissue, kemudian kardus/tissue tersebut dibakar. Setelah nyala api dihasilkan

oleh kardus/tissue, tunggu sekitar 5 menit atau hingga api menyentuh bagian atas briket. Jika abu sudah terlihat di bagian atas briket, maka briket dapat dituangkan kedalam pemanggang. Pada saat proses pembakaran briket berlangsung, terkadang api pembakaran mati secara tiba-tiba. Cara mengatasi api yang mati tersebut dilakukan dengan menambahkan kipas sebagai alat yang menghasilkan udara untuk proses pembakaran.

Setelah briket terbakar habis, massa abu briket ditimbang kemudian dikurangi dengan massa awal briket sebelum terbakar. Selisih massa tersebut dibandingkan dengan lama waktu penyalaan briket dimulai dari briket menyala hingga briket terbakar habis. Lama nyala briket dicatat menggunakan *stopwatch*, sementara massa briket ditimbang menggunakan timbangan digital. Grafik laju pembakaran dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Grafik Batang Laju Pembakaran

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa arang sekam dan sekam padi menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap laju pembakaran. Dari gambar grafik diatas, rata-rata laju pembakaran briket arang sekam sebesar 0,55 g/menit dan rata-rata laju pembakaran briket sekam padi sebesar 0,54 g/menit. Laju pembakaran berpengaruh terhadap nilai kalor yang dihasilkan, semakin tinggi nilai kalor briket maka semakin tinggi nilai laju pembakaran pada briket. Nilai laju pembakaran yang

tinggi disebabkan oleh penambahan massa bahan yang semakin banyak untuk membuat briket mempunyai volume yang sama, nilai laju pembakaran memiliki peranan terhadap laju kenaikan nilai entalpi (Abdullah, K., 2017). Pada pengamatan uji laju pembakaran briket, dihasilkan warna nyala api yang berwarna merah dan asap berwarna putih. Warna tersebut merupakan bagian terbawah dari spektrum warna dan mempunyai suhu $<1000^{\circ}\text{C}$. Api merah biasanya diperoleh dari proses pembakaran bara atau arang yang berasal dari bahan organik. Sementara itu asap berwarna putih disebabkan oleh pembakaran oli yang menjadi campuran perekat didalam briket sekam padi dan briket arang sekam.

V. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Komposisi perbandingan bahan baku dengan bahan perekat yang digunakan pada proses pembuatan briket yaitu sebanyak 50% : 50%
2. Nilai rata-rata kadar air briket arang sekam sebesar 2,40% sedangkan rata-rata nilai kadar air briket sekam padi sebesar 3,60%.
3. Nilai rata-rata densitas briket arang sekam sebesar 1,105 g/cm² sedangkan nilai rata-rata densitas briket sekam padi sebesar 0,994 g/cm².
4. Nilai kalor rata-rata arang sekam sebesar 5.379 kal/g sedangkan nilai kalor rata-rata sekam padi sebesar 5.110 kal/g.
5. Nilai rata-rata laju pembakaran briket arang sekam sebesar 0.55 g/menit sedangkan nilai rata-rata laju pembakaran sekam padi sebesar 0,54 g/menit.
6. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa briket yang dihasilkan sudah sesuai dengan SNI sehingga dapat disimpulkan bahwa briket arang sekam dan sekam padi yang dihasilkan dapat digunakan.

5.2 Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya agar membuat briket dengan perbandingan antara bahan baku dan bahan perekat yang lebih variatif sehingga hasil akhir dari briket yang lebih padat dan solid dapat dibentuk. Kemudian disarankan juga untuk menggunakan mesin pencetak briket agar briket yang dihasilkan memiliki densitas yang lebih tinggi sehingga tidak mudah hancur dalam penyimpanan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, K. (2017). Analisis fisis briket arang dari sampah berbahan alami kulit buah dan pelepah salak. [Skripsi]. Malang : Jurusan fisika sains & teknologi UIN Maulana Malik Ibrahim.
- 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), 200-206.
- 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: Jurnal Keilmuan dan Terapan Teknik Mesin*, 4(2)
- Arang. Skripsi Studi Teknologi Hasil Hutan. Jurusan Kehutanan. Fakultas Pertanian Dan Kehutanan. Universitas Hassanudin Makassar. (n.d.).
- Darun. (2013) Pengaruh densitas campuran perekat terhadap karakteristik tongkol Jagung, UNS 187, 12-18
- Faujiah. (2016). Pengaruh Komposisi Perekat Tepung Tapioka Terhadap Kualitas Briket Arang Kulit Buah Nipah (*Nyfa Fruticans Wurm*). Skripsi Sains Dan Teknologi, 147, 11–40.
- Jamilatun, S. (2012). Sifat-Sifat Penyalaan Dan Pembakaran Briket Biomassa, Briket Batubara Dan Arang Kayu. *Jurnal Rekayasa Proses*, 2(2), 37–40. <https://doi.org/10.22146/jrekpros.554>
- Karyaningsih, S. (2012). Pemanfaatan Limbah Pertanian untuk mendukung peningkatan kualitas lahan dan produktivitas padi sawah. . *Buana Sains* . , 12 (2) : 45-52.
- Kementerian Negara Riset Dan Teknologi ristek.go.id. (2004).

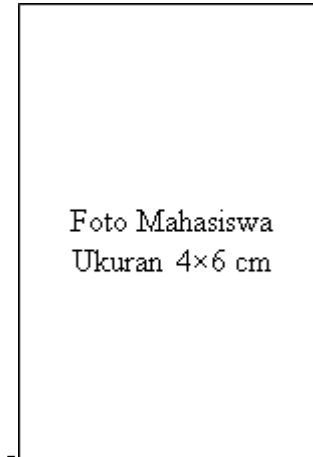
- Latifah, H. (1997). Pengaruh Jenis Kayu dan Perekat Terhadap Kualitas Briket Arang. Skripsi Studi Teknologi Hasil Hutan. Jurusan Kehutanan. Fakultas Pertanian dan Kehutanan. Unviersitas Hassanudin Makassar. .
- Lestari, D. W., Widiati, A. S., & Widyastuti, E. S. (2000). Nilai Organoleptik Dodol Susu (The Effect Of Substitution Tapioca Flour On Texture And Organoleptic Value Of Milk Sweet Pastry).
- Masutrin, A. (2002). Sifat Fisik Dan Kimia Briket Arang dari Campuran Arang Limbah Gergajian Kayu (skripsi). Bogor. Fakultas Kehutanan. Institut Pertanian Bogor. .
- Murphy, A., & Wijianto, S. T. (2018). *Analisis Briket Sekam Padi Dengan Variasi Perekat Tar, Kanji, Dan Oli Sebagai Bahan Bakar Alternatif* (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta).
- Nurhilal, O., & Suryaningsih, S. (2018). Pengaruh komposisi campuran sabut dan tempurung kelapa terhadap nilai kalor biobriket dengan perekat molase. *JIIF (Jurnal Ilmu dan Inovasi Fisika)*, 2(1), 8-14.
- Ola, A. L. (2015). Pengaruh Abu Sekam Padi Sebagai Bahan Pengisi Untuk Pembuatan Tungku Rumah Tangga. *Jurnal Penelitian Teknologi Industri*, 6(1), 19–30.
- Patabang D. 2012. Karakteristik termal briket arang sekam padi dengan variasi bahan perekat. *Jurnal Mekanikal*. 2(3): 286-292.
- Pratama, M. (2021). *Analisis Karakteristik Briket Sekam Padi Dengan perekat tempurung Tapioka Akibat Variasi Komposisi* (Doctoral dissertation, UMSU).
- Rahmiati., F. G. (2019). Pelatihan pemanfaatan limbah padi menjadi arang sekam untuk menambah pendapatan petani.
- Ramadhan, D. I., & Praswanto, D. H. (2022). Pemanfaatan Oli Bekas Sebagai Campuran Briket Aval Kain dan Serbuk Kayu terhadap Laju Pembakaran dan Nyala Api. *Prosiding SENIATI*, 289-294.

- S., S. &. (2014). Analisa nilai kalor dan laju pembakaran pada briket campuran biji nyamplung (*Calophyllum L. nophyllum*) Dan abu sekam padi. . *Dinamika Teknik Mesin*. [https : //doi.org/10.29303/dd.v4i2.61](https://doi.org/10.29303/dd.v4i2.61).
- Tobing, A. (2006). Karakteristik Briket arang dari campuran serbuk gergajian kayu afrika (*Maesopsis eminii* Engl) dan sengoin (*Paraserianthes Falcataria* L. Nielsen) dengan penambahan tempurung kelapa (*Cocos nucifera* L.) Skripsi Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor. .
- Triono., A. (2006). Karakteristik Briket Arang dari Campuran Serbuk Gergajian Kayu Afrika (*Ma-esopsis emini* Engl.) dan sengon (*Paraserianthes falcataria* L.) Bogor : Departemen Hasil Hutan. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar bimbingan laporan tugas akhir

LEMBAR BIMBINGAN LAPORAN TUGAS AKHIR



Nama : Asti Ferdianti
NIM : 07.16.19.001
Program Studi : Teknologi Hasil Pertanian
Judul Laporan : Pemanfaatan Sekam Padi Menjadi Briket

Lampiran 2. Dokumentasi penelitian



Lampiran 3. Perhitungan hasil pengujian

Sampel	Nilai Kadar Air Arang Sekam
A1	2,63%
A2	2,29%
A3	2,29%
Rata-rata	2,40%

Sampel	Densitas arang sekam
A1	1,146 g/cm ²
A2	1,091 g/cm ²
A3	1,078 g/cm ²
Rata-rata	1,105 g/cm ²

Sampel	Nilai kalor arang sekam
A1	5.464 kcal/gr
A2	5.337 kcal/gr
A3	5.337 kcal/gr
Rata-rata	5.379 kcal/gr

Sampel	Laju pembakaran arang sekam
A1	0,61 g/menit
A2	0,52 g/menit
A3	0, 53 g/menit
Rata-rata	0,55 g/menit

Sampel	Nilai Kadar Air Sekam Padi
B1	3,67%
B2	4,06%
B3	3,09%
Rata-rata	3,60%

Sampel	Densitas sekam padi
B1	0,992 g/cm ²
B2	0,992 g/cm ²
B3	0,999 g/cm ²
Rata-rata	0,994 g/cm ²

Sampel	Nilai kalor sekam padi
B1	4.995 kcal/gr
B2	5.195 kcal/gr
B3	5.141 kcal/gr
Rata-rata	5.110al/gr

Sampel	Laju pembakaran sekam padi
A1	0,56 g/menit
A2	0,53 g/menit
A3	0, 54 g/menit
Rata-rata	0,54 g/menit

Lampiran 4. Hasil uji annova SPSS

- **Kadar Air**

Descriptives

kadarair

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
A	3	2.4033	.19630	.11333	1.9157	2.8910	2.29	2.63
B	3	3.6067	.48809	.28180	2.3942	4.8192	3.09	4.06
Total	6	3.0050	.73832	.30142	2.2302	3.7798	2.29	4.06

ANOVA

kadarair

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2.172	1	2.172	15.696	.017
Within Groups	.554	4	.138		
Total	2.726	5			

Kadar Air

Duncan^a

perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
A	3	2.4033	
B	3		3.0050
Sig.		1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

- **Densitas kerapatan**

Descriptives

DK

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
A	3	1.0867	.01528	.00882	1.0487	1.1246	1.07	1.10
B	3	.9000	.00000	.00000	.9000	.9000	.90	.90
Total	6	.9933	.10270	.04193	.8856	1.1011	.90	1.10

ANOVA

DK

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.052	1	.052	448.000	.000
Within Groups	.000	4	.000		
Total	.053	5			

Densitas

Duncan^a

perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
A	3	1.0867	
B	3		.9000
Sig.		1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

- Nilai kalor

Descriptives

KALOR

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
A	3	5.3333	.05774	.03333	5.1899	5.4768	5.30	5.40
B	3	5.0667	.15275	.08819	4.6872	5.4461	4.90	5.20
Total	6	5.2000	.17889	.07303	5.0123	5.3877	4.90	5.40

ANOVA

KALOR

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.107	1	.107	8.000	.047
Within Groups	.053	4	.013		
Total	.160	5			

Kalor

Duncan^a

perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
A	3	5.3333	
B	3		5.0667
Sig.		1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

- **Laju pembakaran**

Descriptives

lajupembakaran

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
A	3	.5500	.04359	.02517	.4417	.6583	.52	.60
B	3	.5433	.01528	.00882	.5054	.5813	.53	.56
Total	6	.5467	.02944	.01202	.5158	.5776	.52	.60

ANOVA

lajupembakaran

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.000	1	.000	.063	.015
Within Groups	.004	4	.001		
Total	.004	5			

Laju Pembakaran

Duncan^a

perlakuan	N	Subset for alpha = 0.05	
		1	2
A	3	.5500	
B	3		.5467
Sig.		1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 4.000.

Lampiran 5. Hasil pengujian alat *boomb calorimeter*

Kode Code	BK DM	Abu Ash	PK CP	SK CF	LK EE	Beta-N BETN	Ca Ca	P P	GE EB
Arang A1	-	-	-	-	-	-	-	-	5464
Arang A2	-	-	-	-	-	-	-	-	5337
Arang A3	-	-	-	-	-	-	-	-	5337
Sekam B1	-	-	-	-	-	-	-	-	4995
Sekam B2	-	-	-	-	-	-	-	-	5195
Sekam B3	-	-	-	-	-	-	-	-	5141