PENAMBAHAN OLI BEKAS DAN MINYAK JELANTAH

TERHADAP MUTU BIOBRIKET SEKAM PADI (*Oriza sativa*) DAN CANGKANG METE (*Anacardium occidentale*)

SKRIPSI

Oleh:

SADERI

1522060543

PROGRAM STUDI D-4 AGROINDUSTRI
JURUSAN TEKNOLOGI PENGOLAHAN HASIL PERIKANAN
POLITEKNIK PERTANIAN NEGERI PANGKEP

2019

HALAMAN PENGESAHAN

PENAMBAHAN OLI BEKAS DAN MINYAK JELANTAH TERHADAP MUTU BIOBRIKET SEKAM PADI (*Oriza sativa*) DAN CANGKANG METE (*Anacardium occidentale*)

SKRIPSI

OLEH :

SADERI

1522060543

Skripsi Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Pada Program Studi Agroindustri D-IV Jurusa Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan Politeknik Pertanian Negeri Pangkep dan Kepulauan

Telah Diperiksa dan Disetujui Oleh :

Pembimbing I	Pembimbing II
Gusni Sushanti, ST,. MT	**Dr.Andi Ridwan Makkulawu, S.T., M.Si**
NIP. 19820803 201404 2 001	NIP. 19750626 200112 1 001

Dikeahui Oleh :

Direktur	Ketua Jurusan
Dr. Ir. Darmawan, M.P.	**Dr.Andi Ridwan Makkulawu, S.T., M.Si**
NIP. 19670202 199803 1 002	NIP. 19750626 200112 1 001

Tanggal Lulus : 19 Agustus 2019

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Judul	: Penambahan Oli Bekas Dan Minyak Jelantah terhadap Mutu Biobriket Sekam Padi (*Oriza sativa*) dan Cangkang Mete (*Anacardium occidentale*)
Nama Mahasiswa	: Saderi
Nim	: 1522060543
Program Studi	: Agroindustri
Jurusan	: Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan

Disahkan Oleh :

Tim Penguji

1. Gusni Sushanti, ST., MT (.....)
2. Dr. Andi Ridwan Makkulawu, S.T., M.Si (.....)
3. Nur Fitriani Usdyana Attahmid, S.Pt., M.Si (.....)
4. Ir. Imran Muhtar, M.Si (.....)

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama Mahasiswa : SADERI

Nim : 1522060543

Program Studi : Agroindustri Diploma IV

Pergutuan Tinggi : Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya tulisdengan judul: "Penambahan Oli Bekas Dan Minyak Jelantah terhadap Mutu Biobriket Sekam Padi (*Oriza sativa)* dan Cangkang Mete (*Anacardium occidentale)*" adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan penulisan atau pemikiran orang lain. Apabila terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian ataupun secara keseluruhan Tugas Akhir ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas pembuatan tersebut.

Pangkep, Agustus 2019

Yang Menyatakan

(Saderi)

SADERI (1522060543). "Penambahan Oli Bekas Dan Minyak Jelantah terhadap Mutu Biobriket Sekam Padi (*Oriza sativa)* dan Cangkang Mete (*Anacardium occidentale)* ". Dibimbing oleh **Gusni Sushanti** dan **Andi Ridwan Makkulawu**

RINGKASAN

Biobriket bagi lingkungan masyarakat sudah dikenal cukup lama, akan tetapi penggunaan biobriket oleh masyarakat untuk kebutuhan rumah tangga kurang banyak mendapat apresiasi. Biobriket merupakan bahan bakar alternatif yang terbuat dari biomassa atau limbah pertanian yang melalui tahap pengarangan terlebih dahulu danmelalui tahap pencampuran dan pencetakan sehingga biobriket tersebut dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Mutu biobriket sangat menentukan kualitas biobriket. Adapun parameter dari mutu biobriket yaitu nilai kalor,kerapatan, dan kadar abu.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh banyaknya persentasi penambahan minyak jelantah dan oli bekas terhadap mutu biobriket berbahan campuran arang sekam padi dan arang cangkang mete. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen dengan obyek penelitian adalah biobriket dengan menganalisis kerapatan, laju pembakaran, kadar air, kadar abu, dan nilai kalor.

Dari hasil penelitian diketahui bahwa komposisi terbaik biobriket berbahan campuran arang sekam padi dan arang cangkang mete dengan persentase tambahan minyak jelantah dan oli bekas adalah sampel dengan penambahan oli bekas dengan konsentrasi sebanyak 5% dengan . Pada formulasi ini menghasilkan kerapatan 0,42 g/cm^3, kadar air 2,45%, nilai kalor sebesar 5143,3157 kal/gram, kadar air sebanyak 2,4% dan kadar abu sebanyak 1,6%. Nilai kalor yang dihasilkan lebih tinggi daripada batas SNI,dan berada di bawah standar mutu briket negara Jepang, Amerika dan Inggris. kerapatan yang dihasilkan mendekati standar briket SNI dengan kerapatan 0,44 gram/cm^3 dan standar briket negara Inggris dengan kerapatan 0,46 gram/cm^3. Kadar air yang dihasilkan berada dibawah standar briket SNI, standar briket negara Jepang, standar briket negara Inggris, dan standar briket negara Amerika. Kadar abu bioriket yang dihasilkan berada dibawah standar briket SNI, Amerika, Inggris, dan Jepang.

Kata Kunci : Biobriket, sekam padi, cangkang mete, oli bekas, minyak jelantah

SADERI (1522060543). " Addition of Used Oil and Used Cooking Oil to the Quality of Rice Husk(*Oriza sativa)* Biobriquette and Cashew Shells (*Anacardium occidentale)*". Supervised by **Gusni Sushanti** and **Andi Ridwan Makkulawu**

SUMMARY

Biobriquette for the community environment has been known for a long time, but the use of biobriquette by the community for household needs is not much appreciated. Biobriquette is an alternative fuel made from biomass or agricultural waste which goes through the combining stage first and goes through the mixing and printing stages so that the biobriquette can be used in daily life. The quality of biobriquettes greatly determines the quality of biobriquettes. The parameters of biobriquette quality are heat value, density, and Ash content.

The purpose of this study was to determine the effect of the percentage of the addition of used cooking oil and used oil to the quality of biobriquette made from a mixture of rice husk charcoal and cashew shell charcoal. This research is an experimental research with the object of research is biobriquette by analyzing density, combustion rate, moisture content, ash content, and heating value.

From the results of the study note that the best composition of biobriquette made from a mixture of rice husk charcoal and cashew shell charcoal with an additional percentage of used cooking oil and used oil is a sample with the addition of used oil with a concentration of 5% with. In this formulation it produces a density of 0.42 g / cm3, a moisture content of 2.45%, a calorific value of 5143.3157 cal / gram, a moisture content of 2.4% and an ash content of 1.6%. The resulting heat value is higher than the SNI limit, and is below the quality standards of briquettes in Japan, America and the United Kingdom. The resulting density is close to SNI briquette standards with a density of 0.44 gram / cm3 and a British country briquette standard with a density of 0.46 gram / cm3. The resulting water content is below SNI briquette standards, Japanese state briquette standards, British country briquette standards, and American country briquette standards. The resulting bioriket ash levels are below SNI, American, British and Japanese briquette standards.

Keywords: Biobriquette, rice husk, cashew shell, used oil, used cooking oil

.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini tepat pada waktu yang telah di tentukan dengan judul **"Penambahan Oli Bekas Dan Minyak Jelantah terhadap Mutu Biobriket Sekam Padi (*Oriza sativa*) dan Cangkang Mete (*Anacardium occidentale*)"**, sebagai salah satu persyaratan bagi mahasiswa di Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene dan Kepulauan untuk menyelesaikan studinya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ayahanda Lacakke dan Ibunda Hj.Senab serta segenap keluarga tercinta yang telah memberikan bantuan moril maupun material sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir, serta penulis mengucapkan banyak terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada berbagai pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini. Melalui kesempatan ini, penulis juga mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Ir. H. Darmawan, M.P selaku Direktur Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.
2. Dr. Andi Ridwan Makkulawu, ST., M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan.
3. Zulfitriany Dwiyanti Mustaka, SP., M.P selaku ketua program studi Agroindustri
4. Gusni Sushanti, ST., MT selaku pembimbing 1 dan Dr. Andi Ridwan Makkulawu, ST., M.Si selaku pembimbing 2.
5. Seluruh Civitas Akademik Jurusan Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan.
6. Seluruh Civitas Akademik Program Studi Agroindustri.
7. Rekan-rekan mahasiswa program studi Agroindustri.
8. Serta seluruh pihak yang telah membantu penulis.

Pangkep, Agustus 2019

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PENGESAHAN i

HALAMAN PERSETUJUAN ii

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN iii

RINGKASAN iv

SUMMARY v

KATA PENGANTAR vi

DAFTAR ISI vii

DAFTAR GAMBAR ix

DAFTAR TABEL x

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Rumusan Masalah 2

1.3. Tujuan 2

1.4. Manfaat Kegiatan 2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Cangkang Mete 3

2.2. Sekam Padi 4

2.3. Minyak Jelantah 5

2.4. Oli Bekas 7

2.5. Biobriket 8

2.6. Pembuatan Biobriket dengan Cara Karbonisasi 10

BAB III METODOLOGI

3.1. Waktu dan Tempat 12

3.2. Alat dan Bahan 12

3.3. Prosedur Penelitian 12

3.4. Metode Penelitian 14
3.5. Parameter Pengujian 14
3.5.1. Nilai Kalor 14
3.5.2. Uji Laju Pembakaran 15
3.5.3. Uji Keraptan 15
3.5.4. Uji Kadar Air 15
3.5.5. Uji Kadar Abu 15

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1. Nilai Kalor 16
1.2. Uji Laju Pembakaran 17
1.3. Uji Kerapatan 18
1.4. Uji Kadar Air 19
1.5. Uji Kadar Abu 20

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan 22
5.2. Saran 22
DAFTAR PUSTAKA 23
RIWAYAT HIDUP 32

DAFTAR GAMBAR

No.

Halaman

2.1.Cangkang Mete 3
2.2.Sekam Padi 4
2.3.Minyak Jelantah 5
2.4.Oli Bekas 7
2.5.Biobriket 8
3.1.Alur proses Pembuatan Biobriket 11
3.2.Tungku karbonisasi 12
3.3.Alat Pencetakan 13
3.4.Mesin Pengering 13
4.1.Bobriket sekam padi dan cangkang mete dengan penambahan oli bekas dan minyak jelantah 16
4.2.Grafik Nilai Kalor 16
4.3.Grafik Laju Pembakaran 17
4.4.Grafik Kerapatan 18
4.5.Grafik Kadar Air 19
4.6.Grafik Kadar Abu 20

DAFTAR TABEL

No.

Halaman

2.1.Standar Kualitas Mutu Briket Arang..... 9

3.2.Konsentrasi oli bekas yang digunakan pada biobriket sekam padi dan cangkang jambu mete..... 14

3.3.Konsentrasi minyak jelantah yang digunakan pada biobriket sekam padi dan cangkang jambu mete..... 14

BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Biobriket bagi lingkungan masyarakat sudah dikenal cukup lama, akan tetapi penggunaan biobriket oleh masyarakat untuk kebutuhan rumah tangga kurang banyak mendapat apresiasi. Kondisi ini dimungkinkan ketika terjadi kenaikan minyak tanah, pada saat itu juga pemerintah memberikan bantuan pemberian tabung gas secara cuma-cuma, dengan tujuan subsidi yang dialokasikan untuk minyak akan dialihkan untuk penggunaan pada bahan bakar gas. Masalah ini berdampak besar pada industri dan pengusaha biobriket yang tidak mampu menjual produksinya. Di sisi lain, bahan baku biobriket masih menggunakan batubara menjadikan harga biobriket masih tinggi, hal itu yang menjadi faktor kurangnya ketertarikan masyarakat untuk beralih ke biobriket. Untuk mengatasi masalah tersebut salah satunya adalah dengan mengoptimalkan sumber daya alam berupa bahan-bahan limbah yang dapat dibuat menjadi biobriket. Dengan adanya sumber daya alam alternatif yang murah, maka dimungkinkan akan mengembalikan ketertarikan masyarakat untuk beralih menggunakan biobriket guna memenuhi kebutuhan rumah tangganya. Sehingga, keadaan ini juga akan membangkitkan produktivitas pada industri pembuat biobriket.

Salah satu bahan baku yang memungkinkan untuk membuat biobriket adalah sekam padi dan cangkang biji jambu mete. Pemanfaatan limbah sekam padi saat ini hanya dapat dimanfaatkan sebagai pengganti media tanam, bahan bakar untuk proses pembakaran bata, alas kandang ayam, abu gosok, dan membuat tungku. Sekam padi memiliki sifat-sifat dan kandungan yang baik di dalamnya antara lain bahan baku industri kimia terutama kandungan zat kimia, bahan baku industri bahan bangunan terutama kandungan silica (SiO2) yang dapat digunakan untuk campuran pada pembuatan semen, portland, bahan isolasi dan campuran pada industri bata merah, dan sumber energi panas karena kadar selulosanya cukup tinggi sehingga dapat memberikan pembakaran yang merata dan stabil (Sinar Tani, Badan Litbang Pertanian, 2008).

Tanaman jambu mete atau dengan nama latin *Anacardium occidentale* L merupakan salah satu komoditi perkebunan yang memiliki nilai ekonomi cukup

tinggi. Saat ini pemanfaatannya baru terbatas hanya pada biji metenya saja, terutama pemanfaatannya sebagai makanan ringan dan untuk bahan pengisi kue. Satu bagian dari manfaat tumbuhan jambu mete selain cangkang batang, pucuk daun, dan daging buahnya yang ternyata belum banyak dikenal masyarakat luas adalah potensi cangkang bijinya. Biji jambu mete terdiri dari 70% cangkang biji dan 30% daging biji. Jumlah produksi jambu mete di Indonesia 127.605 ton/ha pada tahun 2017 (Statistik Perkebunan Indonesia, 2017), sehingga limbah cangkang biji jambu mete yang dihasilkan sebesar 89.323,5 ton /ha.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana formulasi penambahan oli bekas dan minyak jelantah yang baik pada biobriket sekam padi dan cangkang mete yang baik untuk menghasilkan biobriket yang sesuai engan standar mutu biobriket yang telah ditentukan ?

1.3. Tujuan

Memperoleh formulasi penambahan oli bekas dan minyak jelantah pada biobriket cangkang jambu mete dan sekam padi.

1.4. Manfaat

Untuk memperoleh biobriket yang sesuai dengan standar biobriket dengan penambahan oli bekas dan minyak jelantah yang baik pada biobriket cangkang jambu mete dan sekam padi.

BAB II
TINJUAN PUSTAKA

2.1. Cangkang Mete

Jambu mete telah lama dikenal dan dibudidayakan di Indonesia. Hasil utamanya jambu mente adalah gelondong (biji) mente, gelondong mente dikupas cangkangnya untuk mendapatkan kacang mente. Pada cangkang gelondong mente terdapat minyak laka atau *cashew nut shell liquid* (CNSL) atau cairan cangkang biji mete (CKBM). Kacang mente (*Cashew Kernel*) dapat dikonsumsi sebagai makanan kecil (*snack*) serta bahan baku pada industri makanan (Yokasing dkk, 2017).

Produk utama tanaman jambu mete adalah kacang mete, sedangkan limbahnya adalah buah semu dan cangkang jambu mete. Potensi limbah cangkang jambu mete di Indonesia cukup besar sehingga dapat dimanfaatkan menjadi campuran bioarang. Persentase cangkang jambu mete di dalam gelondong sekitar 45-50% (Saenab dkk, 2016). Bentuk cangkang mete diperlihatkan pada gambar 2.1.



(Sumber: https://m.jitunews.com/read/21481)
Gambar 2.1. Cangkang Mete

Tanaman jambu mete (*Anacardium occidentale*) merupakan tanaman yang dapat tumbuh dengan baik di Indonesia yang beriklim tropis. Produknya yaitu kacang mete merupakan produk ekspor yang potensial. Perkebunan jambu mete sebagian besar (± 98%) merupakan perkebunan rakyat dengan sentra pengembangan jambu mete adalah Jawa, NTT, Bali, dan Sulawesi. Adapun luas lahan terbesar di Nusa Tenggara dan Bali (45.18%), Sulawesi (34.68%) dan Jawa (16.5%) (Saenab dkk, 2016).

Cangkang biji jambu mete terdiri dari tiga lapisan cangkang yaitu lapisan endokarp, mesokarp, dan epikarp dengan kandungan lemak dan protein yang tinggi dimana didalamnya terdapat unsur esensial berupa karbon (C) sehingga cangkang biji mete dapat digunakan sebagai bahan untuk menghasilkan arang aktif yang berkualitas tinggi (Putranto dkk, 2005).

2.2. Sekam Padi

Sekam adalah bagian dari bulir padi-padian (serealia) yang berupa lembaran kering, bersisik, dan tidak dapat dimakan, yang melindungi bagian dalam (endospermium dan embrio). Sekam dapat dijumpai pada hampir semua anggota rumput-rumputan, meskipun pada beberapa jenis budidaya ditemukan pada variasi bulir pula variasi bulir tanpa sekam (misalnya jagung dan gandum). Bentuk sekam padi ditunjukkan pada gambar 2.2.



(Sumber: https://id.wikipedia.org/wiki/Sekam)
Gambar 2.2. Sekam Padi

Sekam biasanya dapat ditemukan di setiap penggilingan padi. Saat ini pemanfaatan sekam padi tersebut masih sangat sedikit sehingga sekam masih merupakan limbah yang mengganggu. Sekam padi merupakan lapisan keras yang meliputi kariopsis yang terdiri dari belahan lemma dan palea yang saling bertautan. Pada proses penggilingan gabah padi, sekam akan terpisah dari butir beras. Dari proses penggilingan padi, biasanya diperoleh sekam sekitar 20-30%, dedak 8-12%, dan beras giling 50-63% dari bobot awal gabah. Sekam padi memiliki kerapatan jenis bulk density 125 kg/m3, dengan nilai kalor dari 1 kg sekam padi sebesar 3300 kcal (Anggiat Jupar, 2013).

2.3. Minyak Jelantah

Minyak jelantah (*waste cooking oil*) adalah minyak limbah yang bisa berasal dari jenis-jenis minyak goreng seperti halnya minyak jagung, minyak sayur, minyak samin dan sebagainya, minyak ini merupakan minyak bekas pemakaian kebutuhan rumah tangga umumnya. Minyak yang telah dipakai untuk menggoreng menjadi lebih kental, mempunyai asam lemak bebas yang tinggi dan berwarna kecokelatan. Selama menggoreng makanan, terjadi perubahan fisiko-kimia, baik pada makanan yang digoreng maupun minyak yang dipakai sebagai media untuk menggoreng, dapat digunakan kembali untuk keperluaran kuliner akan tetapi bila ditinjau dari komposisi kimianya, minyak jelantah mengandung senyawa-senyawa yang bersifat karsinogenik, yang terjadi selama proses penggorengan. Jadi jelas bahwa pemakaian minyak jelantah yang berkelanjutan dapat merusak kesehatan manusia, menimbulkan penyakit kanker, dan akibat selanjutnya dapat mengurangi kecerdasan generasi berikutnya (Dini Febriyanti, 2015). Minyak jelantah yang digunakan ditunjukkanpada gambar 2.3.



(Sumber: Zoraya Ralie, 2018)

Gambar 2.3. Minyak Jelantah

Umumnya, minyak goreng digunakan untuk menggoreng dengan suhu minyak mencapai 200-300 °C. Pada suhu ini, ikatan rangkap pada asam lemak tidak jenuh rusak, sehingga tinggal asam lemak jenuh saja. Risiko terhadap meningkatnya kolesterol darah tentu menjadi semakin tinggi. Selain itu, vitamin yang larut di dalamnya, seperti vitamin A, D, E, dan K ikut rusak. Kerusakan minyak goreng terjadi atau berlangsung selama proses penggorengan, dan itu

mengakibatkan penurunan nilai gizi terhadap makanan yang digoreng. Minyak goreng yang rusak akan menyebabkan tekstur, penampilan, cita rasa dan bau yang kurang enak pada makanan. Dengan pemanasan minyak yang tinggi dan berulang-ulang, juga dapat terbentuk akrolein, di mana akrolein adalah sejenis aldehida yang dapat menimbulkan rasa gatal pada tenggorokan, membuat batuk konsumen dan yang tak kalah bahaya adalah dapat mengakibatkan pertumbuhan kanker dalam hati dan pembengkakan organ, khususnya hati dan ginjal (Dini Febriyanti, 2015).

Minyak jelantah juga dapat digunakan kembali sebagai minyak goreng yang bersih tanpa kotoran, dengan cara minyak jelantah tersebut direndam bersama dengan ampas tebu, maka nantinya warna coklat dan kotoran pada minyak jelantah akan terserap oleh ampas tebu tersebut, sehingga minyak jelantah tersebut akan kembali bersih dan dapat dipakai kembali. Minyak goreng yang telah dipakai secara berulang-ulang, akan mengalami beberapa reaksi yang dapat menyebabkan menurunkan mutu minyak. Pada suhu pemanasan sampai terbentuk akrolein. Minyak yang telah digunakan untuk menggoreng akan mengalami peruraian molekul-molekul, sehingga titik asapnya turun. Bila minyak digunakan berulang kali, semakin cepat terbentuk akrolein. Yang membuat batuk orang yang memakan hasil gorengannya. Jelantah juga mudah mengalami reaksi oksidasi sehingga jika disimpan cepat berbau tengik (Dini Febriyanti, 2015).

Bahan dasar minyak goreng bisa bermacam-macam seperti kelapa, sawit, kedelai, jagung dan lain-lain. Meski beragam secara kimia isi kandungannya sebetulnya tak jauh beda, yakni terdiri dari beraneka asam lemak jenuh (AL) dan asam lemak tidak jenuh (ALT). Dalam jumlah kecil kemungkinan terdapat juga lesitin, cephalin, fosfatida lain, sterol, asam lemak bebas, lilin, pigmen larut lemak, dan hidrokarbon, termasuk karbohidrat dan protein. Hal yang kemungkinan berbeda adalah komposisinya (Dini Febriyanti, 2015).

Selain itu, minyak jelantah juga disukai jamur aflatoksin sebagai tempat berkembang biak. Jamur ini menghasilkan racun aflatoksin yang menyebabkan berbagai penyakit, terutama hati/liver. Selanjutnya, proses dehidrasi (hilangnya air dari minyak) akan meningkatkan kekentalan minyak dan pembentukan radikal

bebas (molekul yang mudah bereaksi dengan unsur lain). Proses ini menghasilkan zat yang bersifat toksik (berefek racun) bagi manusia (Dini Febriyanti, 2015).

Jadi, penggunaan minyak jelantah secara berulang berbahaya bagi kesehatan. Proses tersebut dapat membentuk radikal bebas dan senyawa toksik yang bersifat racun. Pada minyak goreng merah, seperti minyak kelapa sawit, kandungan karoten pada minyak tersebut menurun setelah penggorengan pertama. Dan hampir semuanya hilang pada penggorengan keempat. Minyak jelantah sebaiknya tidak digunakan lagi bila warnanya berubah menjadi gelap, sangat kental, berbau tengik, dan berbusa (Dini Febriyanti, 2015).

2.4. Oli Bekas

Semua jenis oli pada dasarnya sama, yakni sebagai bahan pelumas agar mesin berjalan mulus dan bebas gangguan. Sekaligus berfungsi sebagai pendingin dan penyekat. Oli mengandung lapisan-lapisan halus, berfungsi mencegah terjadinya benturan antar logam dengan logam komponen mesin seminimal mungkin, mencegah goresan atau keausan. Untuk beberapa keperluan tertentu, aplikasi khusus pada fungsi tertentu, oli dituntut memiliki sejumlah fungsi-fungsi tambahan. Mesin diesel misalnya, secara normal beroperasi pada kecepatan rendah tetapi memiliki temperatur yang lebih tinggi dibandingkan dengan mesin bensin. Mesin diesel juga memiliki kondisi kondusif yang lebih besar yang dapat menimbulkan oksidasi oli, penumpukan deposit dan perkaratan logam (Agus Aryadi, 2012). Oli bekas yang digunakan ditunjukkan pada gambar 2.4.



(Sumber: https://www.gridoto.com)
Gambar 2.4. Oli bekas

Minyak pelumas yang telah digunakan dalam waktu cukup lama akan mengalami perubahan komposisi atau susunan kimia, Selain itu juga akan mengalami perubahan sifat fisis, maupun mekanis. Hal ini disebabkan karena pengaruh tekanan dan suhu selama penggunaan dan juga kotoran-kotoran yang masuk ke dalam minyak pelumas itu sendiri. Minyak pelumas bekas yang dikeluarkan dari peralatan biasanya dibuang begitu saja bahkan ada yang dimanfaatkan kembali tanpa melalui proses daur ulang yang benar. Oleh karena itu akan lebih aman dan tepat apabila minyak pelumas bekas dapat diolah kembali (Agus Aryadi,2012).

2.5. Biobriket

Biobiobriket merupakan bahan bakar padat yang terbuat dari campuran biomassa, bahan bakar padat ini merupakan bahan bakar alternatif yang paling murah dan dapat dikembangkan secara massal dalam waktu yang relatif singkat mengingat teknologi dan peralatan yang relatif sederhana. Pada pembuatan biobiobriket membutuhkan campuran dengan biomassa, dimana biomassa yang telah dikembangkan selama ini sebagai campuran dalam biobriket adalah ampas tebu, jerami, sabut kelapa, serbuk gergaji, ampas aren dan jarak pagar (Wijayanti, Tri, 2012). Bentuk biobriket ditunjukkan pada gambar 2.4.



(Sumber: https://ramesia.com/briket)
Gambar 2.4. Biobriket

Bioarang adalah arang (salah satu jenis bahan bakar) yang dibuat dari aneka macam bahan hayati atau biomassa, misalnya kayu, ranting, daun-daunan, rumput, jerami, dan limbah pertanian lainnya. Bioarang ini dapat digunakan sebagai bahan bakar yang tidak kalah dari bahan bakar sejenis yang lain. Akan tetapi, untuk

memaksimalkan pemanfaatannya, bioarang ini masih harus melalui sedikit proses pengolahan sehingga menjadi biobriket. Biobriket adalah gumpalan-gumpalan atau batangan-batangan arang yang terbuat dari bioarang (bahan lunak). Bioarang yang sebenarnya termasuk bahan lunak yang dengan proses tertentu diolah menjadi bahan arang keras. Kualitas dari bioarang ini tidak kalah dengan batubara atau bahan bakar jenis arang lainnya."*Briquetting*" terhadap suatu material merupakan cara mendapatkan bentuk dan ukuran yang dikehendaki agar dipergunakan untuk keperluan tertentu (Indrawijaya dkk, 2017).

Pada proses pembuatan biobriket ukuran butir biobriket akan mempengaruhi waktu pembakaran biobriket, dimana semakin besar ukuran butir biobriket maka rongga yang dihasilkan pada butiran penyusun biobriket akan semakin besar. Hal ini akan menyebabkan oksigen dapat masuk kedalam rongga biobriket dan menyebabkan reaksi oksidasi yang lebih cepat. Konsentrasi oksigen yang tinggi dalam proses pembakaran biobriket akan menyebabkan waktu pembakaran biobriket yang singkat sehingga biobriket lebih cepat habis terbakar. Selain itu, pada proses pembakaran biobriket yang terdiri dari arang karbon bereaksi dengan oksigen pada permukaan partikel membentuk karbon monoksida (CO). Gas CO sangat berbahaya bagi kesehatan manusia karena dapat membentuk senyawa yang stabil dengan hemoglobin darah membentuk karboksihemoglobin. (Affandi dkk, 2018).

Biobiobriket mempunyai beberapa kelebihan dibandingkan arang biasa (konvensional), antara lain: panas yang dihasilkan oleh biobriket bioarang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan kayu biasa dan nilai kalor dapat mecapai 5000 kalori. Biobriket arang dapat digunakan sebagai alternatif untuk menggantikan bahan bakar minyak dan gas dalam kegiatan industri dan rumah tangga. Biobriket arang merupakan bentuk energi terbaharukan dari biomassa yang berasal dari tumbuhan atau tanaman yang sangat banyak tersedia di lingkungan. Dilain pihak, Indonesia sebagai negara agraris banyak menghasilkan limbah pertanian yang kurang dimanfaatkan (Lukum, Irfan, 2012).

Sifat Arang Biobriket	Jepang	Inggris	Amerika	SNI 01-6235-2000
Kadar air (%)	6 – 8	3.6	6.2	< 8

Kadar zat terbang (%)	15 – 30	16.4	19 – 28	< 15
Kadar abu (%)	3 – 6	5.9	8.3	< 8
Kadar karbon terikat (%)	60 – 80	75.3	60	77
Kerapatan (g/cm^3)	1.0 – 1.2	0.46	1	0.44
Keteguhan tekan (g/cm^3)	60 – 65	12.7	62	
Nilai kalor (kal/g)	6000 – 7000	7289	6230	> 5000

Tabel 2.1. Sifat biobriket arang buatan Jepang, Inggris, USA, dan Indonesia

Sumber: Badan Litbang Kehutanan (1994) dalam Muhammad Hasan Siddiq (2017)

2.6. Pembuatan Biobriket dengan cara karbonisasi

Karbonisasi adalah istilah untuk konversi dari zat organik menjadi karbon atau residu yang mengandung karbon melalui pirolisis atau destilasi destruktif. Karbon yang terkandung didalam arang bereaksi dengan oksigen pada permukaan membentuk karbon monoksida. Selama proses karbonisasi, gas-gas yang bisa terbakar seperti CO, CH_4, H_2, formaldehid, asam formiat dan asam asetat serta gas-gas yang tidak bisa terbakar seperti CO_2, H_2O dan tar cair dilepaskan. Gas-gas yang dilepaskan pada proses ini mempunyai nilai kalor yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan kalor pada proses karbonisasi (Allo dkk, 2018).

Proses karbonisasi (proses pengarangan), adalah proses mengubah bahan baku asal menjadi karbon bewarna hitam melalui pembakaran dalam ruang tertutup dengan udara terbatas atau seminimal mungkin. Proses karboniasi atau pengarangan dilakukan dengan memasukkan bahan organik kedalam lubang atau ruangan yang dindingnya tertutup seperti didalam tanah atau tangki yang terbuat dari plat baja dan nyala api dikontrol. Tujuan pengendalian tersebut agar bahan yang dibakar tidak menjadi abu, tetapi menjadi arang yang masih terdapat energi didalamnya sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar. Bahan tersebut masih terdapat sisa energi yang dimanfaatkan untuk keperluan, seperti memasak, memanggang, dan mengeringkan. Bahan organik yang sudah menjadi arang tersebut akan mengeluarkan sedikit asap dibandingkan dibakar langsung menjadi abu (Krisnayana, 2016).

Karbonisasi merupakan metode atau teknologi untuk memperoleh arang sebagai produk utama dengan memasukan biomassa padat seperti cangkang

durian, kayu, sekam padi dll. Pada 400-600^{0}C, hal ini dapat menghasilkan tar, asam pyroligneus dan gas mudah terbakar sebagai hasil samping produk. Dalam kasus diskriminisasi dari "destilasi kering" merupakan terminologi yang digunakan. Karbonisasi umumnya berarti pembuatan arang meskipun itu merupakan istilah termasuk distilasi kering. Karbonisasi merupakan suatu proses konversi dari suatu zat organik ke dalam karbon atau residu yang mengandung karbon dalam proses pembuatan arang berkarbon (Ridhuan dkk, 2016).

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

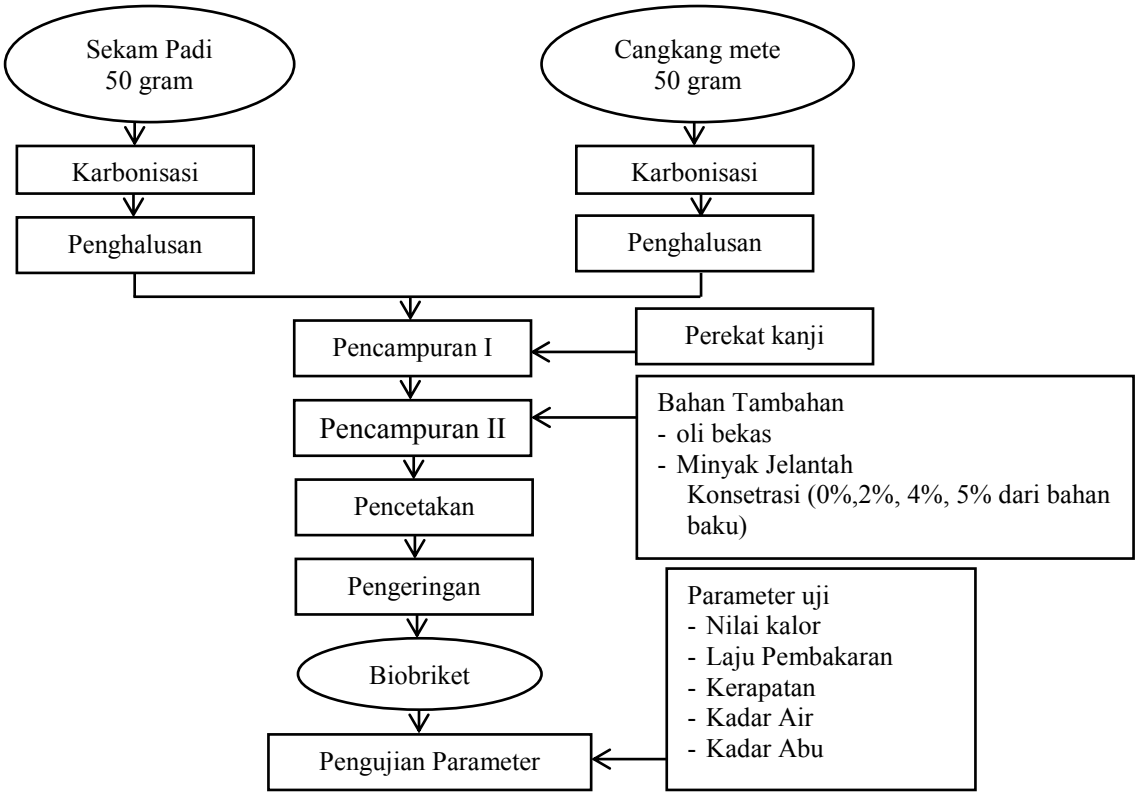
Penelitian ini dilaksanakan mulai bulan Mei – Juni 2019 bertempat di Workshop Agroindustri Politeknik Pertanian Negeri Pangkep.

3.2. Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkang biji jambu mete, Tepung kanji, Oli bekas, Minyak jelantah dan air.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Oven (Tungku pengarangan, Lumpang dan alu, Baskom, Gelas ukur, Kayu pengaduk, Timbangan, Cetakan biobriket, Ayakan, *Bomb calorimeter,* Blender, Penyaring (proses penyaringan oli bekas dan minysk jelantah)

3.3. Prosedur Penelitian



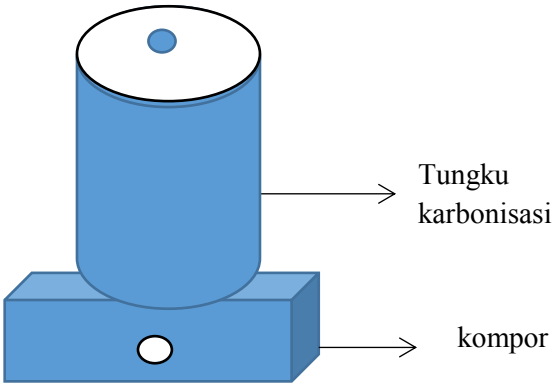
Gambar 3.1. Alur proses pembuatan biobiobriket sekam padi dan cangkang biji jambu mete dengan penambah minyak jelantah dan oli bekas

3.3.1. Pengeringan bahan baku

Sekam padi dan cangkang mete dikeringkan dibawah sinar matahari untuk mengurangi kandungan air yang terdapat pada bahan selama 3 hari.

3.3.2. Karbonisasi

Sekam padi dan cangkang mete yang telah kering kemudian dimasukkan kedalam tungku pengarangan.



Gambar 3.2. Tungku karbonisasi

3.3.3. Penghalusan bahan

Sekam dan cangkang mete yang telah menjadi arang kemudian dihaluskan menggunakan lumpang dan alu. Bubuk sekam dan cangkang mete diayak menggunakan ayakan 20 mess.

3.3.4. Pencampuran bahan I

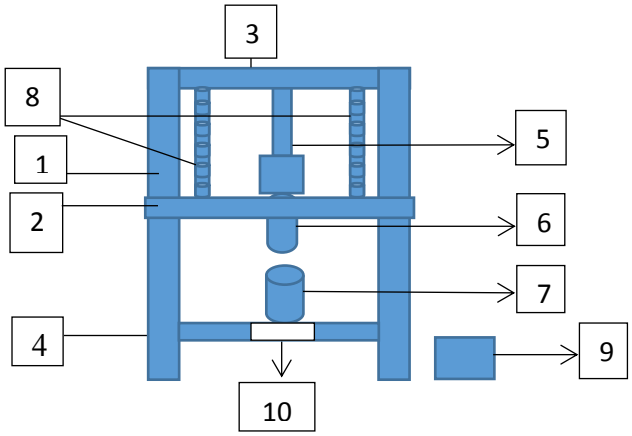
Bubuk sekam 50 garam dan cangkang mete 50 gram kemudian dicampur dengan perekat kanji yang telah dipanaskan dengan konsentrasi 5%.

3.3.5. Pencampuran bahan II

Setelah campuran sarang sekam dan cangkang mete tecampur rata dengan minyak jelantah dan olibekas dengan persentase 0%, 2%, 4%, dan 5%.

3.3.6. Pencetakan

Bahan yang telah tercampur kemudian dimasukkan kedalam alat cetak dengan tinggi 6 cm dan diameter 3 cm kemudian dipress secara manual. Bahan dimasukkan kedalam alat cetak dengan berat 30 gram.



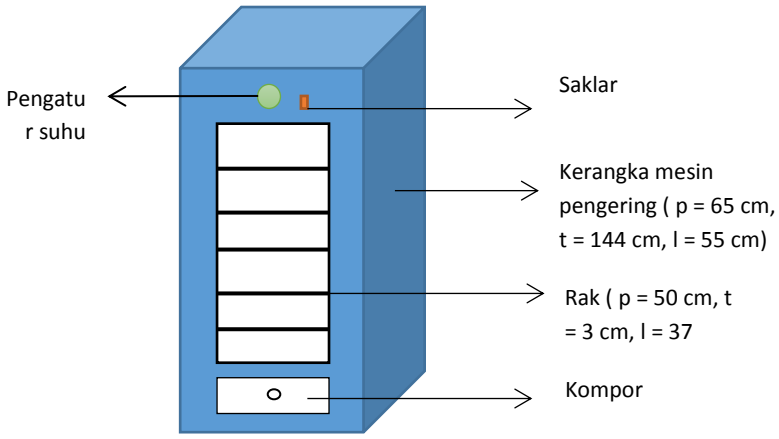
Gambar 3.3. Alat pencetakan

Keterangan :

Kerangka (1,2,3 dan 4)

1. P = 6, cm, t = 26 cm, l = 4 cm
2. P = 32,2 cm, t = 3 cm
3. P = 32,5 cm, t = 2,5 cm, l = 2,5 cm
4. P = 32,2 cm, t = 3 cm
5. Alat press (t = 10 cm, d = 2,8 cm)
6. Cetakan (t = 6 cm, d = 3 cm)
7. Pegas (t =17 cm)
8. Alas (t =20 cm, l = 20 cm)
9. Tempat keluar briket (p = 6 cm, l = 5 cm)

3.3.7. Pengeringan



Gambar 3.4. Mesin pengering

Briket yang telah dicetak kemudian dikeringkan menggunakan mesin pengering dengan suhu 100^0 C selama 6 jam.

3.3.8. Pengujian

Briket yang telah kering kemudian dilakukan pengujian kerapatan, laju pembakaran, kadar air, kadar abu dan nilai kalor

3.4. Metode Penelitian

Perlakuan dilakukan dengan perbandingan tambahan minyak jelantah dan oli bekas pada pembuat biobriket sekam padi dan cangkang mete dengan komposisi tertentu yang bertujuan untuk mengamati pengaruh kombinasi komposisi tambahan minyak jelantah dan oli bekas terhadap mutu yang dihasilkan. Persentase tambahan minyak jelantah dan oli bekas dapat dilihat pada tabel 3.2 dan tabel 3.3.

Tabel 3.2. Konsentrasi oli bekas yang digunakan pada biobiobriket sekam padi cangkang jambu mete.

Bahan Tambahan	Konsentrasi Bahan Tambahan			
Oli Bekas	0%	2%	4%	5%

Tabel 3.3. Konsentrasi minyak jelantah yang digunakan pada biobiobriket sekam padi dan cangkang jambu mete

Bahan Tambahan	Konsentrasi Bahan Tambahan			
Minyak Jelantah	0%	2%	4%	5%

3.5. Parameter Pengamatan

3.5.1. Nilai Kalor

Nilai kalor menjadi parameter mutu paling penting bagi biobiobriket sebagai bahan bakar sehingga hal itu sangat menentukan kualitas biobriket arang. Semakin tinggi nilai kalor bakar biobiobriket arang, semakin baik pula kualitas yang dihasilkan.

3.5.2. Uji Laju Pembakaran

Pengujian 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.

3.5.3. Uji Kerapatan

Pengujian Kerapatan dilakukan dengan mendeterminasi berapa rapat massa biobiobriket melalui perbandingan antara massa biobiobriket dengan besarnya dimensi volumetrik biobiobriket berbahan arang cangkang jambu mete dan arang sekam dengan berbagai perekat.

$$\rho = \frac{m}{V\,tot}$$

$$V\,tot = \pi r^2 t$$

Dimana : ρ = kerapatan biobiobriket (g/cm3)
m = massa biobiobriket (g)
Vtot = volume total (cm3)
r = jari-jari (cm)
t = tinggi biobiobriket (cm)

3.5.4. Uji Kadar Air

Kadar air briket merupakan perbandingan berat air yang terkandung dalam briket dengan berat kering setelah dimasukan ke dalam oven. Nilai kalor atau panas yang dihasilkan oleh briket sangat dipengaruhi oleh kadar airnya. Semakin tinggi kadar air akan semakin rendah nilai kalornya.

3.5.5. Uji Kadar Abu

Kandungan abu merupakan ukuran kandungan material dan berbagai material anorganik di dalam benda uji. Abu adalah bahan yang tersisa apabila biomassa padat dipanaskan hingga berat konstan. Kadar abu ini sebanding dengan kandungan bahan anorganik di dalam biomassa. Salah satu unsur utama yang terkandung dalam abu adalah silika dan pengaruhnya kurang baik terhadap nilai kalor yang dihasilkan.