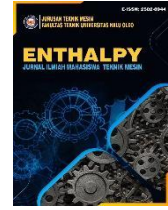




ENTHALPY: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Mesin

Journal homepage: <http://ojs.uho.ac.id/index.php/ENTHALPY>



Uji Pembakaran Biobriket Tongkol Jagung dan Sekam Padi Menggunakan Perekat Sagu

Dedi Mardeni Suratin¹⁾, La Ode Ahmad Barata²⁾, Aminur³⁾

¹ Mahasiswa Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo

^{2,3} Dosen Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Halu Oleo

Jl. H.E.A Makadompit, Kampus Hijau Bumi Tridarma Andounohu, Kendari 93232

Email: suriyanilili364@gmail.com

Article Info

Available online August 23, 2022

Abstrak

Sumber energi yang utama bagi manusia adalah Sumber Daya Manusia yang berasal dari fosil karbon. Energi ini telah mengalami kekurangan sehingga perlu diferifikasi energi lain bukan fosil. Salah satu bentuk energi bukan fosil adalah biobriket. Biobriket merupakan batangan arang dengan menggunakan bahan lunak yang diproses menjadi bahan arang yang keras. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui temperatur nyala api biobriket, kualitas biobriket berdasarkan uji tekan. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu mencampur tongkol Jagung, sekam Padi dan perekat Sagu 15% disetiap komposisinya. Adapun variasi tongkol Jagung dan sekam Padi dibuat 5 komposisi campuran yaitu (tongkol jagung 25 % : sekam padi 75%); (tongkol jagung 75% : sekam padi 25%); (tongkol jagung 50% : sekam padi 50%); (tongkol jagung 100% : sekam padi 0%); dan (tongkol jagung 0% : sekam padi 100%). Dari hasil penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa, biobriket yang memiliki kualitas yang baik terdapat pada tongkol jagung 25 % : sekam Padi 75% : sago 15% dengan nilai temperatur 500 °C dan nilai kuat tekan sebesar 1.0404624 N/mm².

Kata kunci: Briket, tongkol jagung, sekam padi, dan temperatur nyala api

Abstract

The main source of energy for humans is Human Resources derived from carbon fossils. This energy has experienced a shortage so it needs to be verified with other energy instead of fossils. One form of non-fossil energy is bio-briquettes. bio briquettes are charcoal bars using soft materials that are processed into hard charcoal. The purpose of this study was to determine the flame temperature of the bio briquettes, and the quality of the bio briquettes based on the pressure test. The method used in this research is to mix corn cobs, rice husks, and 15% sago adhesive in each composition. The variations of corn cobs and rice husks were made of 5 mixed compositions, namely (corn cobs 25%: rice husks 75%); (corn cobs 75%: rice husks 25%); (corn cobs 50%: rice husk 50%); (100% corn cobs: 0% rice husks); and (0% corn cobs: 100% rice husks). From the results of the research that has been carried out, it is found that bio briquettes that have good quality are found in corn cobs 25%: rice husks 75%: sago 15% with a temperature value of 500 °C and a compressive strength value of 1.0404624 N/mm².

Keywords: Briquettes, corn cobs, rice husks, and flame temperature

1. Pendahuluan

Energi merupakan komponen utama dalam seluruh kegiatan makhluk hidup di bumi. Sumber energi yang utama bagi manusia adalah sumber daya alam yang berasal dari fosil karbon. Sumber

ini terbentuk berjuta-juta tahun yang lalu, sehingga manusia merasa cemas kalau energi ini cepat berkurang [1]. Masalah pengurangan energi ini (*depletion of energy resources*) merangsang manusia untuk melakukan penghematan, dan mencari sumber energi pengganti. Usaha manusia

dalam mencari energi pengganti sumber energi ini harus didasarkan pada bahan bakunya yang mudah diperoleh dan diperbaharui, serta produknya dapat dipergunakan oleh seluruh manusia. Krisis energi yang terjadi akhir-akhir ini menunjukkan bahwa konsumsi energi telah mencapai tingkatan yang cukup tinggi. Peristiwa tersebut merupakan peringatan bagi dunia bahwa zaman energi murah dan melimpah telah berakhir. Zaman energi murah dan melimpah tinggal sebagai mitos belaka karena dunia telah memasuki zaman energi mahal dan langka. Kelangkaan energi akan terasa lebih berat lagi pada masamasa mendatang, sedang pada sekarangpun telah terlihat adanya gejala tidak seimbang antara permintaan dan penyediaan energi [2], [3].

Biomassa yang berasal dari limbah hasil pertanian dan kehutanan merupakan bahan yang tidak bernilai guna, tetapi dapat dimanfaatkan menjadi sumber energi bahan bakar alternatif yaitu dengan mengubahnya menjadi bioarang yang nilai kalornya tinggi dari biomassa melalui proses pirolisis atau dekomposisi bahan menggunakan alat pirolisis. Limbah pertanian biomassa merupakan sumber energi alternatif yang melimpah dengan kandungan energi yang relatif besar. Limbah pertanian tersebut dapat diolah menjadi suatu bahan bakar padat buatan yang luas penggunaannya sebagai bahan bakar alternatif yang disebut biobriket atau briket bioarang [2].

Beberapa jenis sumber energi alternatif yang bisa dikembangkan antara lain: energi matahari, energi angin, energi panas bumi, energi panas laut dan energi biomassa. Diantara sumber-sumber energi alternatif tersebut, energi biomassa merupakan sumber energi alternatif yang perlu mendapat prioritas dalam pengembangannya dibandingkan dengan sumber energi yang lain [4].

Biomassa merupakan bahan organik yang dihasilkan melalui proses fotosintesis, baik berupa produk atau limbah. Biomassa memiliki sifat yang dapat diperbaharui sehingga menjadi salah satu energi alternatif yang menarik dan dapat menyediakan sumber energi secara berkesinambungan. Jenis biomassa dari sektor pertanian yang sangat potensial adalah biomassa limbah cangkang kelapa dan kulit mete yang perlu dimanfaatkan secara optimal sehingga nilai gunanya semakin meningkat [5], [6].

Biomassa adalah campuran material organik yang kompleks, biasanya terdiri dari karbohidrat, lemak, protein dan beberapa mineral lain yang

jumlahnya sedikit seperti sodium, fosfor, kalsium dan besi. Komponen utama biomassa adalah karbohidrat (berat kering kira-kira sampai 75 %), lignin (sampai dengan 25 %) dimana dalam beberapa tanaman komposisinya bisa berbedabeda. Keuntungan penggunaan biomassa untuk sumber bahan bakar adalah keberlanjutannya, diperkirakan 140 juta ton metrik biomassa digunakan per tahunnya. Keterbatasan dari biomassa adalah banyaknya kendala dalam penggunaan untuk bahan bakar kendaraan bermobil [4].

Terofaksi

Terofaksi adalah proses perlakuan termokimia terhadap biomassa pada kisaran suhu 200-300 °C, dalam kondisi anaerob dan laju pemanasan rendah atau waktu tinggal cukup lama sekitar 60 menit hingga 2 jam. Terofaksi selain meningkatkan nilai kalor, terofaksi juga meningkatkan sifat hidrofobitas bahan bakar, mengurangi konsumsi energi penggilangan dan dapat mencegah degradasi oleh jamur dan mikroba selama proses penyimpanan dan transportasi [5].

Biobriket

Biobriket adalah salah satu sumber bahan bakar alternatif yang ramah lingkungan, karena bahan yang digunakan berasal dari bahan organik dan mudah didapat. Limbah kayu, limbah perkebunan, limbah pertanian, limbah hutan, rumah tangga dan komponen organik dari industri dapat dimanfaatkan sebagai biomassa briket [7].

Berdasarkan penelitian terdahulu, dapat dilihat bahwa karakteristik briket di pengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu ukuran partikel, jenis dan jumlah perekat, besar tekanan pengepresan, suhu pencetakan, dan komposisi bahan arang. Dalam penelitian ini kami akan memvariasikan jumlah presentase arang dari bahan kulit ketela, tongkol jagung, dan jerami. Dengan memadukan dari ketiga bahan tersebut maka diharapkan menghasilkan briket berkualitas baik, memiliki nilai kalor tinggi, dan lebih baik dari penelitian sebelumnya.

Tongkol Jagung

Tongkol jagung merupakan salah satu bahan energi biomassa yang dapat menghasilkan energi 6,8 x 10⁹ kkal/th [8]. Jika dilihat dari nilai kalor yang ada maka tongkol jagung berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut menjadi briket sebagai bahan bakar alternatif yang berkualitas.

Penentuan kualitas briket umumnya dilakukan terhadap komposisi kimia seperti kadar abu, kadar zat mudah menguap, kadar karbon terikat dan sifat fisika kimia seperti kadar air, berat jenis, nilai kalor, serta sifat mekanik [8].

Sekam memiliki kerapatan jenis (*bulk density*) 125 kg/m^3 , dengan nilai kalori 1 kg sekam sebesar 3300 kkalori, serta memiliki *bulk density* 0,100 g/ml, nilai kalori antara 3300-3600 kalori/kg sekam dengan konduktivitas panas 0,271 BTU. Sekam dikategorikan sebagai biomassa yang dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan seperti bahan baku industri, pakan ternak dan energi atau bahan bakar ataupun sebagai adsorpsi pada logam-logam berat. Pada penelitian ini sekam padi juga digunakan biobriket yang memiliki manfaat sebagai bahan bakar.

Bahan Perekat

Perekat adalah suatu zat atau bahan yang memiliki kemampuan untuk mengikat dua benda melalui ikatan permukaan. Beberapa istilah lain dari perekat yang memiliki kekhususan meliputi glue, mucilage, paste, dan cement. Glue merupakan perekat yang terbuat dari protein hewani, seperti kulit, kuku, urat, otot, dan tulang yang digunakan dalam industri pengerjaan kayu. Mucilage adalah perekat yang dipersiapkan dari getah dan air yang diperuntukkan terutama untuk perekat kertas. Paste merupakan perekat pati (starch) yang dibuat melalui pemanasan campuran pati dan air dan dipertahankan berbentuk pasta. Cement adalah istilah yang digunakan untuk perekat yang bahan dasarnya karet dan mengeras melalui pelepasan pelarut [9].

Adapun tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi campuran yang baik biobriket tongkol jagung dan sekam padi dan untuk mengetahui karakteristik nyala api biobriket tongkol jagung dan sekam padi

2. Metode Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Konversi Energi Teknik Mesin Universitas Halu Oleo. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu panci aluminium, alat tumbuk, ayakan mesh 60, timbangan, *Stopwatch*, baskom plastik, potongan pipa, *thermometer*. Sedangkan bahan yang digunakan adalah tongkol jagung, sekam padi dan sagu sebagai perekat.

Adapun prosedur dalam penelitian ini adalah:

1. Alat dan bahan disiapkan
2. Melakukan proses pencampuran dan proses terofaksi

3. Melakukan proses pembuatan briket
4. Melakukan proses pengujian briket

Alat Terofaksi



Gambar 1. Proses terofaksi



Gambar 2. Proses pengujian nyala api

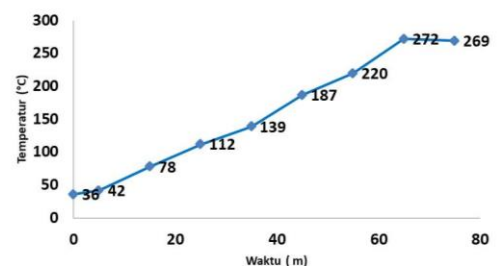


Gambar 3. Pengujian kuat tekan

3. Hasil dan Pembahasan

Laju Temperatur Terofaksi

Laju temperatur terofaksi pada tongkol jagung dapat dilihat pada Gambar 4.

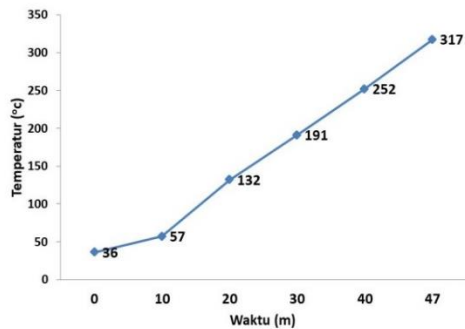


Gambar 4. Laju terofaksi tongkol Jagung

Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa dari waktu terofaksi 0 sampai dengan 75

menit dengan temperatur awal sebelum torefaksi yaitu 36°C. pada menit pertama setelah dilakukannya torefaksi temperaturnya naik menjadi 42°C hingga pada menit ke 75 mengalami kenaikan temperature hingga 369 °C.

Laju temperatur torefaksi pada sekam padi dapat dilihat pada Gambar 5.

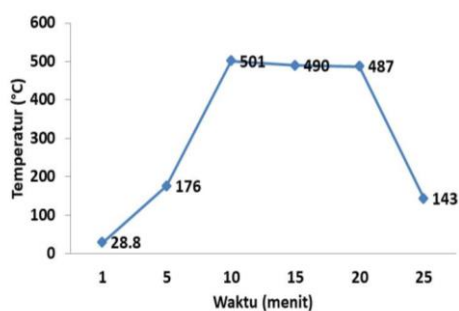


Gambar 5. Laju terofaksi sekam Padi

Pada Gambar 5, menunjukkan bahwa dari waktu torefaksi 0 sampai dengan 47 menit dengan temperatur awal sebelum torefaksi yaitu 36°C. pada menit pertama setelah dilakukannya torefaksi temperaturnya naik menjadi 57°C hingga pada menit ke 47 mengalami kenaikan temperature hingga 317 °C.

Temperatur Nyala

Hasil uji temperatur nyala briket dengan variasi komposisi 25% sekam padi dan 75% tongkol jagung dengan perekat sagu 15% dapat dilihat pada gambar di bawah.

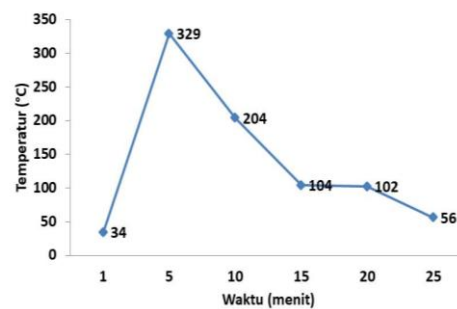


Gambar 6. Hasil uji temperatur nyala

Pada Gambar 6, menunjukkan bahwa dari waktu pembakaran briket 1 sampai dengan 25 menit dengan temperatur awal sebelum pembakaran yaitu 28,8 °C. Pada menit pertama setelah dilakukannya pembakaran temperaturnya naik menjadi 176 °C hingga pada menit ke 10 mengalami kenaikan temperatur hingga mencapai 501°C. Namun setelah briket telah menghampiri

menjadi abu pada menit ke15 temperatur pada briket mengalami penurunan dari temperatur 490°C hingga menjadi abu pada menit ke 20 sampai 25 mengalami penurunan temperatur secara drastis dengan nilai temperatur 143°C. Hal ini di sebabkan karena adanya proses pembakaran pada briket sehingga menyebabkan temperatur pada wadah pembakaran meningkat. Di sisi lain pemberian waktu pada saat pembakaran akan memberikan kesempatan pada briket agar dapat terbakar secara keseluruhan sehingga bisa mempengaruhi temperatur yang di hasilkan oleh briket dalam tungku pembakaran. Selain itu faktor yang mempengaruhi tingkat temperature pada briket karena semakin briket terbakar secara keseluruhan menghampiri abu maka tingkat temperature akan semakin menurun seperti yang terdapat pada menit ke 25 yang mengalami penurunan temperatur hingga 143°C.

Hasil uji temperatur nyala briket dengan variasi komposisi 75 % sekam padi dan 25% tongkol jagung dengan perekat sagu 15% dapat dilihat pada 17.

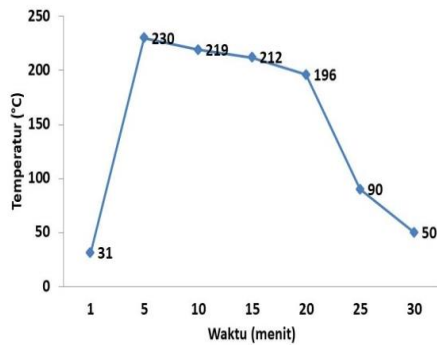


Gambar 7. Hasil uji temperatur nyala

Pada Gambar 7, menunjukkan bahwa dari waktu pembakaran briket 1 sampai dengan 25 menit dengan temperatur awal sebelum pembakaran yaitu 34°C. Pada menit pertama setelah dilakukannya pembakaran temperaturnya naik menjadi 329 °C. Namun setelah briket telah menghampiri menjadi abu pada menit ke 20 sampai 25 temperatur pada briket mengalami penurunan dari temperatur 102 °C, sampai 56 °C. Hal ini di sebabkan karena adanya proses pembakaran pada briket sehingga menyebabkan temperatur meningkat. Di sisi lain pemberian waktu pada saat pembakaran akan memberikan kesempatan pada briket agar dapat terbakar secara keseluruhan sehingga bisa mempengaruhi temperatur yang di hasilkan oleh briket. Selain itu faktor yang mempengaruhi tingkat temperature pada briket karena semakin briket terbakar secara keseluruhan menghampiri abu maka tingkat

temperature akan semakin menurun seperti yang terdapat pada menit ke 25 yang mengalami penurunan temperatur hingga 56°C.

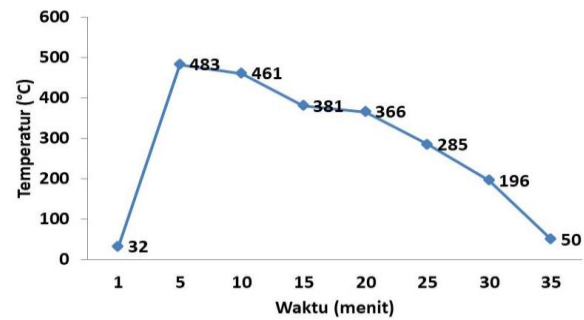
Hasil uji temperatur nyala briket dengan variasi komposisi 50 % sekam padi dan 50% tongkol jagung dengan perekat sagu 15% dapat dilihat pada 8.



Gambar 8. Hasil uji temperatur nyala

Berdasarkan Gambar 8, menunjukkan bahwa dari waktu pembakaran briket 1 sampai dengan 25 menit dengan temperatur awal sebelum pembakaran yaitu 31°C. Pada menit pertama setelah dilakukannya pembakaran temperaturnya naik menjadi 230°C. Namun setelah briket telah menghampiri menjadi abu pada menit ke 25 sampai menit ke 30 temperature pada briket mengalami penurunan dari temperatur 90°C sampai 50°C. Hal ini di sebabkan karena adanya proses pembakaran pada briket sehingga menyebabkan temperatur pembakaran meningkat. Di sisi lain pemberian waktu pada saat pembakaran akan memberikan kesempatan pada briket agar dapat terbakar secara keseluruhan sehingga bisa mempengaruhi temperatur yang di hasilkan oleh briket. Selain itu faktor yang mempengaruhi tingkat temperature pada briket karena semakin briket terbakar secara keseluruhan menghampiri abu maka tingkat temperatur akan semakin menurun seperti yang terdapat pada menit ke 30 yang mengalami penurunan temperatur hingga 50°C.

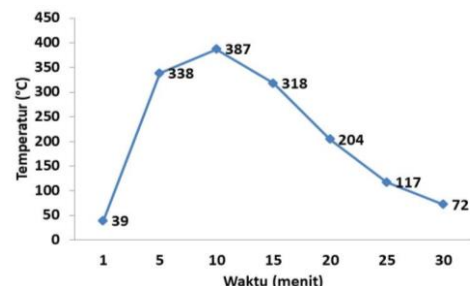
Hasil uji temperatur nyala briket dengan variasi komposisi 100 % sekam padi dan 0% tongkol jagung dengan perekat sagu 15% dapat dilihat pada 9.



Gambar 9. Hasil Uji Temperatur Nyala

Pada Gambar 9, menunjukkan bahwa dari waktu pembakaran briket 1 sampai dengan 35 menit dengan temperatur awal sebelum pembakaran yaitu 32°C. Pada menit pertama setelah dilakukannya pembakaran temperaturnya naik menjadi 483°C. Namun setelah briket telah menghampiri menjadi abu pada menit ke 25 sampai meni ke 30 temperature pada briket mengalami penurunan dari temperatur 285°C hingga 50°C. Hal ini di sebabkan karena adanya proses pembakaran pada briket sehingga menyebabkan temperatur pada wadah pembakaran meningkat. Di sisi lain pemberian waktu pada saat pembakaran akan memberikan kesempatan pada briket agar dapat terbakar secara keseluruhan sehingga bisa mempengaruhi temperatur yang di hasilkan oleh briket. Selain itu faktor yang mempengaruhi tingkat temperature pada briket karena semakin briket terbakar secara keseluruhan menghampiri abu maka tingkat temperature akan semakin menurun seperti yang terdapat pada menit ke 35 yang mengalami penurunan temperatur hingga 50°C.

Hasil Uji Temperatur Nyala Briket dengan variasi komposisi 0 % sekam padi dan 100% tongkol jagung dengan perekat sagu 15% dapat dilihat pada 10.



Gambar 10. Hasil uji temperatur nyala

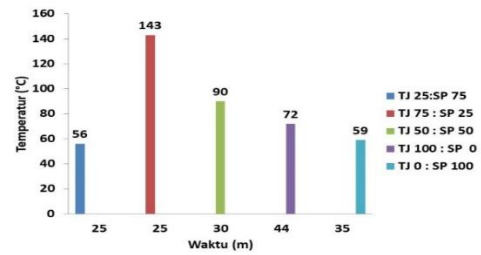
Berdasarkan gambar di atas menunjukkan bahwa dari waktu pembakaran briket 1 sampai dengan 30 menit dengan temperatur awal sebelum pembakaran yaitu 39°C. Pada menit

pertama setelah dilakukannya pembakaran temperaturnya naik menjadi 388 °C. Namun setelah briket telah menghampiri menjadi abu pada menit ke 25 sampai 30 temperatur pada briket mengalami penurunan dari temperatur 318°C, hingga 72°C hingga menjadi abu pada menit ke 30 mengalami penurunan temperatur secara drastis dengan nilai temperatur 72°C. Hal ini di sebabkan karena adanya proses pembakaran pada briket sehingga menyebabkan temperatur pada meningkat. Di sisi lain pemberian waktu pada saat pembakaran akan memberikan kesempatan pada briket agar dapat terbakar secara keseluruhan sehingga bisa mempengaruhi temperatur yang di hasilkan oleh briket. Selain itu faktor yang mempengaruhi tingkat temperature pada briket karena semakin briket terbakar secara keseluruhan menghampiri abu maka tingkat temperatur akan semakin menurun seperti yang terdapat pada menit ke 30 yang mengalami penurunan temperatur hingga 72°C.

Berdasarkan uraian diatas maka didapatkan temperature uji nyala pada briket yang baik (mudah terbakar dan tidak mudah hancur) yaitu komposisi briket sekam padi 25% : tongkol jagung 75% : sagu 15% dengan nilai temperatur 500°C pada menit ke 10. Hal ini dikarenakan pada komposisi briket sekam padi 25% : tongkol jagung 75% : sagu 15% sangat dipengaruhi oleh kuat tekan, semakin sedikit kuat tekan yang terdapat pada briket tersebut maka semakin bagus nyala api yang didapat dan semakin mudah terbakar karena terdapat rongga pada briket sehingga memudahkan udara bisa masuk pada rongga tersebut. Hal ini sesuai deengan penelitian yang dilakukan oleh [10], menyatakan bahwa semakin tinggi tekanan pembriketan maka laju pembakaran briket akan menurun, hal ini terjadi karena tekanan pembriketan yang tinggi membuat butir-butir briket menyatu dan semakin rapat sehingga hanya sedikit udara yang terjebak didalam briket membuat pori-pori briket mengecil.

Diagram Hasil Uji Termperatur Nyala

Nilai temperatur briket dengan variasi komposisi serta lama waktu pembakaran yang bervariasi dari masing-masing komposisi.

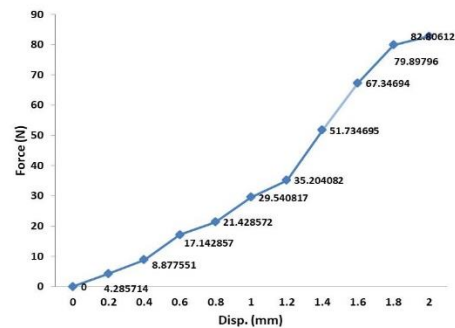


Gambar 11. Nilai temperatur briket

Berdasarkan grafik di atas menunjukkan bahwa hasil uji temperatur pembakaran briket dengan variasi komposisi yang didapatkan serta lama waktu yang bervariasi dari masing-masing komposisi adalah berbeda-beda. Diagram tersebut menunjukkan bahwa pada komposisi tongkol jagung 75%: 25 %: 15% merupakan komposisi briket yang baik dengan nilai temperatur 143 °C karena memiliki tingkat temperatur yang tinggi dibanding dengan komposisi briket yang lain pada waktu yang berbeda-beda pula.

Hasil Uji Kuat tekan

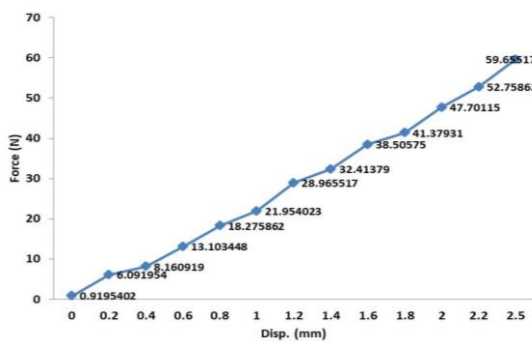
Hasil uji kuat tekan pada briket dengan variasi komposisi 25% tongkol jagung dan 75% sekam padi dengan perekat sagu 15% dapat di lihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Nilai beban maximum

Dari Gambar 12, menunjukkan bahwa hasil pengujian beban maximum (N) yang diterima oleh briket dengan variasi komposisi 25% tongkol jagung dan 75% sekam padi dengan perekat sagu 15% adalah sebesar 82.6677 N, maka nilai tekan adalah 0.9777778 N/mm². Hal ini di sebabkan karena terdapat variasi pada komposisi pada bahan dasar briket, selain itu dapat pula disebabkan oleh pemberian tekanan pengepresan pada saat pencetakan briket. Semakin kuat tekanan yang diberikan pada saat pencetakan maka nilai kuat tekan akan semakin tinggi.

Berdasarkan dari hasil yang telah di uraikan diatas maka hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh [11], yang mengatakan bahwa Beban penekanan yang besar mengakibatkan bulk density dari briket semakin bertambah besar yang mengakibatkan kekuatan mekanik semakin kuat, namun pada kondisi tertentu penambahan penekanan akan merusak struktur bahan dasar yang mengakibatkan nilai kekuatan mekanik turun. Penambahan tekanan pembriketan akan menaikan nilai kekuatan mekanik dan memperlambat waktu pembakaran. Hasil uji kuat tekan pada briket dengan variasi komposisi 75% tongkol jagung dan 25% sekam padi dengan perekat sagu 15% dapat di lihat pada Gambar 13.



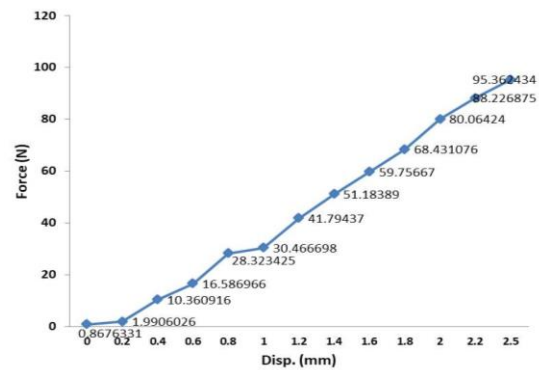
Gambar 13. Nilai beban maximum

Dari Gambar 13, menunjukkan bahwa hasil pengujian beban maximum (N) yang diterima oleh briket dengan variasi komposisi 75% tongkol jagung dan 25% sekam padi dengan perekat sagu 15% adalah sebesar 159.060 N, maka nilai tekan adalah 1.0404624 N/mm². Hal ini di sebabkan karena terdapat variasi pada komposisi pada bahan dasar briket, selain itu dapat pula disebabkan oleh pemberian tekanan pengepresan pada saat pencetakan briket.

Semakin kuat tekanan yang diberikan pada saat pencetakan maka nilai kuat tekan akan semakin tinggi. Berdasarkan dari hasil yang telah di uraikan diatas maka hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan [11], yang mengatakan bahwa beban penekanan yang besar mengakibatkan *bulk density* dari briket semakin bertambah besar yang mengakibatkan kekuatan mekanik semakin kuat, namun pada kondisi tertentu penambahan penekanan akan merusak struktur bahan dasar yang mengakibatkan nilai kekuatan mekanik turun. Penambahan tekanan pembriketan akan menaikan nilai kekuatan mekanik dan memperlambat waktu pembakaran.

Hasil uji kuat tekan pada briket dengan variasi komposisi 50 % tongkol jagung dan 50 % sekam

padi dengan perekat sagu 15% dapat di lihat pada Gambar 14.

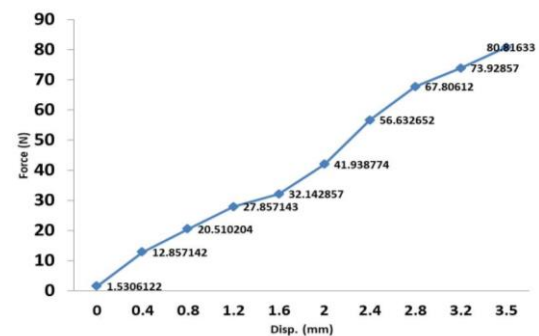


Gambar 14. Nilai beban maximum

Dari Gambar 14, menunjukkan bahwa briket dengan variasi komposisi 50% tongkol jagung dan 50% sekam padi dengan perekat sagu 15% dapat menerima beban sebesar 95.2927 N, maka nilai kuat tekan adalahh 1.2849711 N/mm². Hal ini di sebabkan karena terdapat variasi pada komposisi pada bahan dasar briket, selain itu dapat pula disebabkan oleh pemberian tekanan pengepresan pada saat pencetakan briket. Semakin kuat tekanan yang diberikan pada saat pencetakan maka nilai kuat tekan akan semakin tinggi.

Berdasarkan dari hasil yang telah di uraikan diatas maka hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh [11], yang mengatakan bahwa Beban penekanan yang besar mengakibatkan bulk density dari briket semakin bertambah besar yang mengakibatkan kekuatan mekanik semakin kuat, namun pada kondisi tertentu penambahan penekanan akan merusak struktur bahan dasar yang mengakibatkan nilai kekuatan mekanik turun. Penambahan tekanan pembriketan akan menaikan nilai kekuatan mekanik dan memperlambat waktu pembakaran.

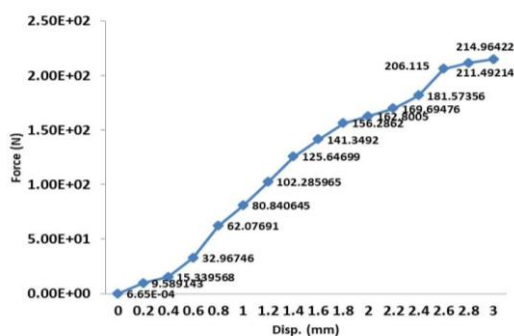
Hasil uji kuat tekan pada briket dengan variasi komposisi 100% tongkol jagung dan 0% sekam padi dengan perekat sagu 15 % dapat di lihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Nilai beban maximum

Dari Gambar 15, menunjukkan bahwa hasil pengujian beban maximum (N) yang diterima oleh briket dengan variasi komposisi 100% tongkol jagung dan 0% sekam padi dengan perekat sagu 15% adalah sebesar 80.5728 N, maka nilai kuat tekan adalah 1.737013 N/mm². Hal ini di sebabkan karena terdapat variasi pada komposisi pada bahan dasar briket, selain itu dapat pula disebabkan oleh pemberian tekanan pengepresan pada saat pencetakan briket. Semakin kuat tekanan yang diberikan pada saat pencetakan maka nilai kuat tekan akan semakin tinggi. Berdasarkan dari hasil yang telah di uraikan diatas maka hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan [11], yang mengatakan bahwa Beban penekanan yang besar mengakibatkan bulk density dari briket semakin bertambah besar yang mengakibatkan kekuatan mekanik semakin kuat, namun pada kondisi tertentu penambahan penekanan akan merusak struktur bahan dasar yang mengakibatkan nilai kekuatan mekanik turun. Penambahan tekanan pembriketan akan menaikkan nilai kekuatan mekanik dan memperlambat waktu pembakaran.

Hasil uji kuat tekan pada briket dengan variasi komposisi 0% tongkol jagung dan 100% sekam padi dengan perekat sagu 15% dapat di lihat pada Gambar 16.



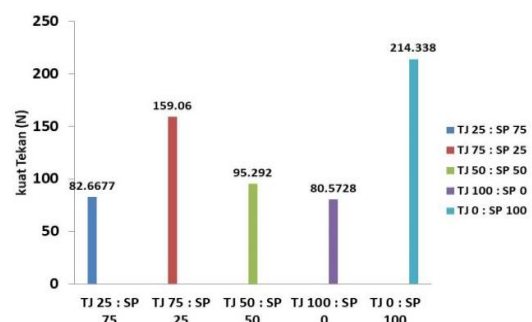
Gambar 16. Nilai beban maximum

Dari Gambar 16, menunjukkan bahwa hasil pengujian beban maximum (N) yang diterima oleh briket dengan variasi komposisi 0% tongkol jagung dan 100% sekam padi dengan perekat sagu 15% adalah sebesar 214.338 N, maka nilai kuat tekan adalah 1.3363005 N/mm². Hal ini di sebabkan karena terdapat variasi pada komposisi pada bahan dasar briket, selain itu dapat pula disebabkan oleh pemberian tekanan pengepresan pada saat pencetakan briket. Semakin kuat tekanan yang diberikan pada saat pencetakan maka nilai kuat tekan akan semakin tinggi.

Berdasarkan dari hasil yang telah di uraikan diatas maka hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan [11] yang mengatakan bahwa Beban penekanan yang besar mengakibatkan bulk density dari briket semakin bertambah besar yang mengakibatkan kekuatan mekanik semakin kuat, namun pada kondisi tertentu penambahan penekanan akan merusak struktur bahan dasar yang mengakibatkan nilai kekuatan mekanik turun. Penambahan tekanan pembriketan akan menaikkan nilai kekuatan mekanik dan memperlambat waktu pembakaran.

Grafik Hasil Kuat Tekan Briket

Nilai kuat tekan briket dengan variasi komposisi dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Nilai beban maximum

Gambar 17. menunjukkan bahwa hasil uji kuat tekan pada briket tongkol jagung dan sekam padi dengan menggunakan perekat sagu mempunyai nilai kuat tekan yang berbeda-beda untuk di setiap variasi komposisi briket. Dari data hasil uji nilai kuat tekan pada briket dengan komposisi Tongkol Jagung 75 %: Sekam Padi 25 %: Sagu 15 % merupakan komposisi briket yang baik karena menggunakan bahan dasar yang kompleks (tongkol jagung dan sekam padi), sedangkan untuk komposisi Tongkol Jagung 0 %: Sekam Padi 100 %: 15% memiliki nilai kuat tekan yang cukup tinggi akan tetapi tidak menggunakan bahan dasar yang kompleks atau hanya terdiri atas satu bahan dasar yaitu Sekam Padi. Hal ini di disebabkan oleh adanya perbedaan variasi komposisi pada briket, selain itu nilai kuat tekan briket yang di dihasilkan pada saat proses pengujian karena adanya penggunaan variasi komposisi yang digunakan sebagai bahan dasar briket dengan nilai yang berbeda sehingga menyebabkan nilai kuat tekan di setiap briket berbeda-beda. Disisi lain tekanan pada saat pengepresan briket juga berperan dalam membuat briket tersebut memiliki nilai kuat tekan dan kerapatan yang baik sehingga dapat sesuai dengan nilai standar.

Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Komposisi campuran yang baik berdasarkan kuat tekan biobriket tongkol Jagung dan sekam Padi terdapat pada komposisi biobriket sekam padi 25 %: tongkol jagung 75%: sagu 15 % dengan nilai kuat beban maksimum 159.060 N, maka nilai kuat tekan 1.0404 N/ mm².
2. Berdasarkan komposisi yang digunakan untuk pembuatan briket terdapat temperatur nyala api yang bervariasi berdasarkan dari masing-masing komposisi. Temperatur nyala api yang baik yaitu pada komposisi 75 % tongkol jagung: 25% sekam padi. Semakin sedikit kuat tekan yang terdapat pada briket tersebut maka semakin bagus nyala api yang didapat dan semakin mudah terbakar karena terdapat rongga pada briket sehingga memudahkan udara bisa masuk pada rongga tersebut.

Saran

Saran penelitian selanjutnya adalah perlu dilakukan pengujian nilai kalor produk biobriket.

Daftar Pustaka

- [1] A. Pudjanasra and D. Nursuhud, *Mesin Konversil Energi*, Yogyakarta: ANDI, 2013.
- [2] L. O. A. Barata, "Studi Karakteristik Biomassa Batang Pohon Gamal (*Gliricida sepium*)," *Jurnal Fokus Elektroda*, vol. 06, no. 02, pp. 109-115, 2016.
- [3] M. S. T. Dwiwati and M. A. Kholil, "Jurnal Konversi Energi dan Manufaktur UNJ, Edisi II," *Pembuatan Briket Hasil Pemanfaatan Eceng Gondok Dan Sampah Plastik HDPE Sebagai Energi ALternatif*, pp. 98-103, 2014.
- [4] M. Y. Thoha and D. E. Fajrin, "Pembuatan Briket Arang dari Daun Jati dengan Sagu Aren sebagai Pengikat," *Jurnal Teknik Kimia*, pp. 34-43, 2010.
- [5] L. O. Nurudin , L. K. Manggala and L. O. A. Barata, "Analisis Karakteristik Biomassa Cangkang Kelapa dan Kulit Mete Melalui Proses Terofaksi," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Mesin*, vol. 7, no. 1, pp. 28-36, 2022.
- [6] M. Y. Thoha and D. E. Fajrin, "Jurnal Teknik Kimia," *PEMBUATAN BRIKET DARI ARANG DAUN JATI DENGAN SAGU AREN SEBAGAI PENGIKAT*, pp. 34-43, 2010.
- [7] S. Vivin, A. Setiawan and M. Rohmadani, "Analisis Proximate Briket Tempurung Kelapa dan Ampas Tebu," *Jurnal Presipitas*, vol. 16, no. 2, p. 92, 2019.
- [8] N. and R. Afandi, "KARAKTERISTIK BRIKET DARI TONGKOL JAGUNG DENGAN PEREKAT TETES Tebu dan Kanji," *Jurnal Dinamika Penelitian Industri* , vol. 22, no. 2, pp. 1-10, 2011.
- [9] R. N. Herawati and F. Dubron, "PEMBUATAN BIOBRIKET DARI LIMBAH TONGKOL JAGUNG PEDAGANG JAGUNG REBUS DAN RUMAH TANGGA SEBAGAI BAHAN BAKAR ENERGI TERBARUKAN DENGAN PROSES KARBONISASI," *Distilasi*, vol. 2, no. 2, pp. 39-46, 2017.
- [10] N. D. Andi, "Pengaruh Tekan Pembriketan dan Presentase Briket Campuran Gambut dan Arang Pelepah Daun Kelapa Sawit terhadap Karakteristik Pembakaran Briket," *Jurnal rekayasa Mesin*, vol. 8, no. 1, pp. 29-36, 2017.
- [11] H. Subroto, D. Ares and S. , "Pengaruh Variasi Teekanan Pengepresan terhadap Karakteristik Mekanik," *Jurnal Teknik Gelagar* , vol. 18, no. 01, pp. 73-79, 2007.