

Karakteristik Briket Arang Sekam Padi dan Arang Kulit Bawang Putih

Mohammad Nurhilal¹, Roy Aries Permana Tarigan²

Program Studi Teknik Mesin, Politeknik Negeri Cilacap,
Jl. Dr. Soetomo No.1, Sidakaya, Cilacap, Jawa Tengah 53212,
Telp. (0282) 533329, Fax. (0282) 537992

¹Penulis korespondensi, e-mail: najiwaa@yahoo.com

²email: lgan102889@gmail.com

Abstract

Indonesia is endowed with abundant natural wealth capable of being transformed into an energy source. However, until now the utilization of natural resources can not be optimally processed. One alternative solution to make the fuel as a substitute for LPG is to fuel the briquettes. The general purpose of this research is the manufacture of briquettes from waste materials such as rice husk and garlic skin. While the specific purpose of this research is to know the characteristic of proximate briquettes such as: water content, ash content, fixed carbon, volatile matter, and calorie briquettes, variations of glue composition glue 200, 250, 300 gram, kanji starch composition 20, 30, and 40 gram and paper pulp 50 w / w and 100 w / w of total weight of adhesive 20 gram, and jelantah cooking oil. Methods in this research are experimental approaches such as, making briquettes, and testing the characteristics of briquettes. The results of research on water content, ash content, fixed carbon, volatile matter and calorific briquettes of rice husk huskers were 33,493%, 39,966%, 29,058%, 30,923% and 3873,500 kal / gram respectively. While the characteristics of garlic skin briquettes produced the highest price respectively 35.986%, 9.650%, 42.373%, 34.479%, and 4783.654 cal / gram.

Keywords: Characteristics of briquettes, rice husk, garlic skin.

1. Pendahuluan

Dalam pendahuluan makalah ini disajikan latar belakang masalah dan tujuan penulisan terkait penelitian ini.

1.1 Latar Belakang Masalah

Kenaikan harga tabung LPG 12 kg hingga 68% pada awal tahun ini memicu keresahan di masyarakat, sehingga pemerintah melalui Kementerian BUMN bersama Pertamina dan Badan Pemerikasa Keuangan (BPK) merevisi besaran kenaikan LPG menjadi Rp1.000/kg., Presiden Junior Chamber International (JCI) Indonesia, menilai, permasalahan kenaikan harga LPG itu merupakan dampak terbatasnya sumber daya energi di Indonesia (Fatkhul Maskur, 2014). Heru Cokro dalam Fatkhul Maskur, 2014 mengatakan "Ketergantungan akan energi berbahan bakar minyak dan gas menjadi pemicu. Padahal salah satu faktor untuk bisa mencapai negara yang berdaulat adalah ketersediaan energi. Untuk mencapai ketahanan, kemandirian dan kedaulatan energi, pemerintah seharusnya tidak hanya mengandalkan sumber daya alam berbahan fosil tetapi juga mengembangkan sumber daya alam terbarukan untuk memenuhi kebutuhan energi dalam negeri. "Bagaimana pun, ketergantungan akan energi yang bersumber dari fosil akan membuat Indonesia akan mengalami krisis energi pada masa mendatang. Pengembangan sumber daya energi terbarukan harus dilakukan segera. Eksploitasi sumber daya alam dari fosil bisa saja habis dalam kurun waktu 20 tahun mendatang. Jika tidak melakukan pengembangan, maka kita akan mengalami krisis energi".

Briket bagi lingkungan masyarakat sudah dikenal cukup lama, akan tetapi penggunaan briket 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 briket yang tidak mampu menjual produksinya. Di sisi lain, bahan baku briket masih menggunakan batubara menjadikan harga briket masih tinggi, hal itu yang menjadi faktor kurangnya ketertarikan masyarakat untuk beralih ke briket. Untuk mengatasi masalah tersebut salah satunya adalah dengan mengoptimalkan sumber daya alam berupa bahan-bahan limbah yang dapat dibuat menjadi briket. Dengan adanya sumber daya alam alternatif yang murah, maka dimungkinkan akan mengembalikan ketertarikan masyarakat untuk beralih menggunakan briket guna memenuhi kebutuhan rumah tangganya. Sehingga, keadaan ini juga akan membangkitkan produktivitas pada industri pembuat briket.

Salah satu bahan baku yang memungkinkan untuk membuat briket adalah sekam padi. 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 silika (SiO_2) 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).

Konsumsi bawang putih di pasar tradisional maupun di swalayan sangat melimpah dan hampir setiap hari dibutuhkan oleh masyarakat untuk bumbu dapur. Suswono mengatakan berdasarkan data kebutuhan bawang putih secara nasional mencapai 400.000 ton setiap tahun (Republika, 15 Maret 2013). Di pasar tradisional para pedagang bumbu dapur dan pedagang penyedia kebutuhan bakso hampir limbah kulit bawang putih selalu ada, karena hampir setiap hari para pedagang tersebut selalu mengupas bawang putih untuk dijual kembali kepada pelanggannya. Limbah bawang putih tersebut hampir setiap hari dibuang sebagai sampah yang dipandang tidak ada nilai jualnya lagi. Untuk menangani limbah bawang putih tersebut salah satunya adalah digunakan sebagai bahan baku membuat briket. Melihat jenis limbah bawang putih ini sangat bervariasi dari kulit, tangkai dan tongkol semuanya dapat didaur ulang untuk bahan baku pembuatan briket.

Jelantah adalah sebutan untuk minyak goreng yang telah berulang kali digunakan. Minyak jelantah banyak dijumpai di pedagang kaki lima dan di dapur rumah tangga, akan tetapi untuk penggunaan minyak yang cukup banyak diperoleh dari pedagang gorengan kaki lima. Mungkin setiap hari pedagang gorengan menggunakan minyak yang baru, namun salahnya minyak yang baru tersebut langsung disatukan dengan minyak bekas goreng. Penggunaan minyak jelantah sebagai bahan pencelupan didasarkan pada penelitian sebelumnya bahwa minyak tersebut dapat diubah menjadi bio diesel dengan teknologi transesterifikasi yaitu mengeluarkan gliserin dari minyak dan mereaksikan asam lemak bebasnya dengan alkohol (methanol) menjadi alkohol ester (Fatty Acid Methyl Ester, FAME) atau bio diesel, sehingga bila briket sampah ini bila dicelup dalam minyak jelantah, hipotesisnya nilai kalori briket meningkat, Chandra, T dan Nufus, T.H dalam (Anonim, 2005).

1.2 Tujuan Penulisan

Tujuan penelitian ini adalah:

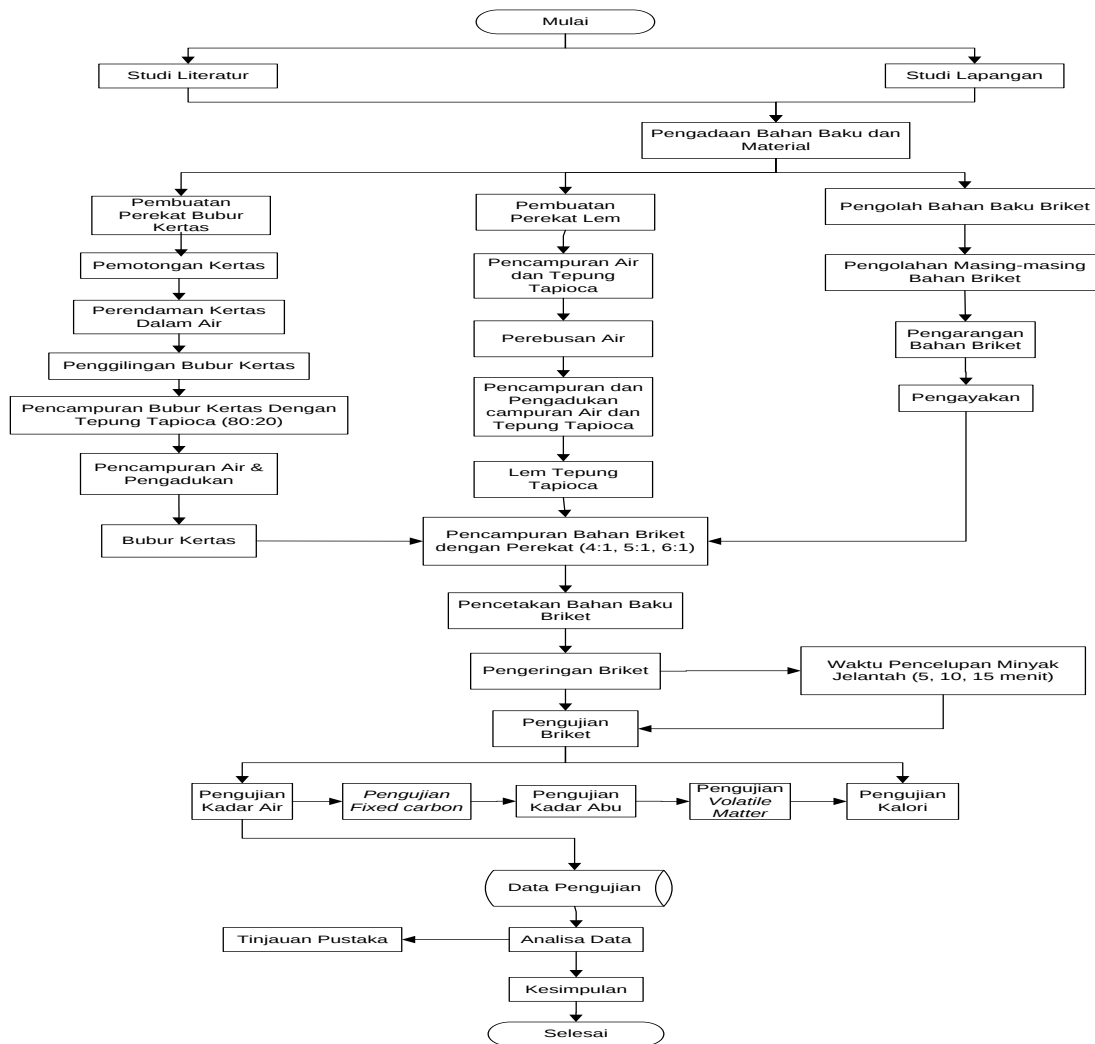
- a. Mengetahui proses pembuatan limbah kertas menjadi bubur kertas untuk bahan tambahan perekat briket.
- b. Mengetahui proses pembuatan briket dari arang sekam padi, dan arang kulit bawang putih.

- c. Mendapatkan data pengujian kadar air, kadar abu, *fixed carbon*, *volatile matter* dan nilai kalori briket arang sekam padi dan arang kulit bawang putih dengan variasi komposisi perekat dan waktu pencelupan minyak jelantah.

2. Metode Penelitian

Secara garis besar tahapan-tahapan penelitian ini terbagi menjadi tujuh, yaitu pengarangan bahan briket, penumbukan arang briket, pengayakan arang briket, pembuatan perekat, pencetakan briket, pencelupan minyak jelantah, dan pengujian briket. Adapun secara lengkap dijelaskan seperti berikut :

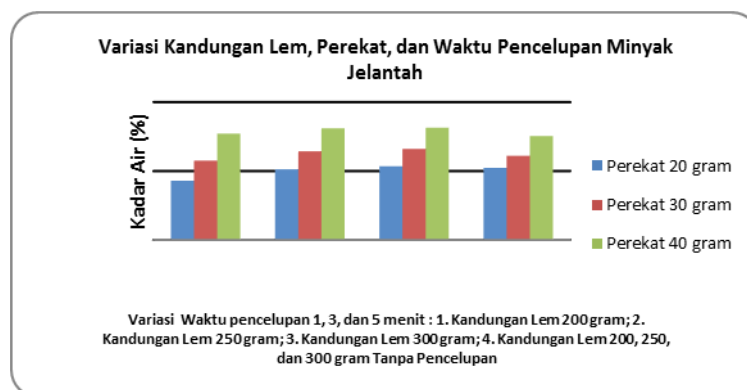
- a. Pengarangan : Proses karbonisasi membutuhkan energi panas yang berasal dari kompor gas LPG untuk memanaskan silinder dalam alat pengarang, sehingga ruang silinder akan menghasilkan uap panas yang sebagai media untuk mengarangkan bahan briket (sekam padi dan kulit bawang putih).
- b. Penumbukan : Hasil proses pengarangan berupa arang sekam padi dan arang kulit bawang putih selanjutnya ditumbuk dengan besi dan pipa sebagai media penumbukan.
- c. Pengayakan : Arang hasil tumbukan kemudian diayak untuk menghasilkan ukuran partikel arang yang lebih halus. Ukuran ayakan yang digunakan adalah 200 mesh.
- d. Pembuatan Perekat
Pembuatan perekat dibagi dalam 2 tahap, yaitu: a) bubur kertas dan b) lem tepung tapioka.
 1. Bubur kertas
Pembuatan bubur memerlukan beberapa tahapan, di antaranya adalah :
 - a) Pemotongan/penggilingan kertas bekas (HVS)
 - b) Perendaman kertas hasil potongan (2 minggu)
 - c) *Mixing* rendaman bubur kertas
 2. Lem tepung tapioka
 - a) Pencampuran air dingin dan tepung tapioka sambil diaduk
 - b) Perebusan air sampai mendidih
 - c) Pencampuran hasil campuran air dengan tepung tapioka sambil diaduk supaya tidak menggumpal
- e. Pencetakan Briket
Pembuatan briket dilakukan dengan proses melalui tahapan pencampuran perekat dan pencetakan briket. Adapun tahapan-tahapan tersebut seperti diuraikan berikut ini:
 1. Pencampuran arang briket dengan perekat sesuai dengan variasi komposisi dengan tiap-tiap bahan briket (campuran perekat antara lem tepung kanji 200, 250, dan 300 gram dengan komposisi bubur kertas adalah 20, 30, dan 40 gram dari 50 dan 100 w/w dari 20 gram lem).
 2. Pencetakan bahan briket pada pipa yang nantinya akan dipres dengan alat press.
 3. Pengeringan hasil cetakan briket.
- f. Pencelupan Minyak Jelantah
Hasil briket yang sudah dikering selanjutnya diambil beberapa sampel untuk dicelupkan dalam minyak jelantah. Adapun variasi waktu pencelupan adalah 1, 3 dan 5 menit.
- g. Pengujian Karakteristik *Aproximate* : pengujian karakteristik briket meliputi : a). kadar air; b) kadar abu; c) *fixed carbon*; d) *volatile matter*; e) kalori.



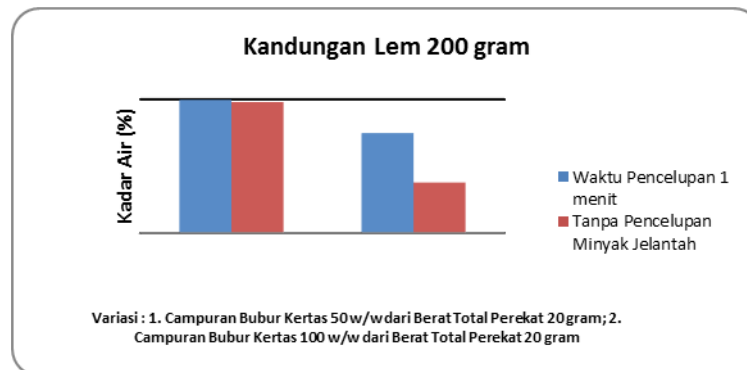
Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan dan Pengujian Briket

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Hasil Uji Kadar Air Briket Arang Sekam Padi



Gambar 2. Grafik hasil uji kadar air briket arang sekam padi variasi perekat dan waktu pencelupan minyak jelantah, untuk lem 200, 250 dan 300 gram.

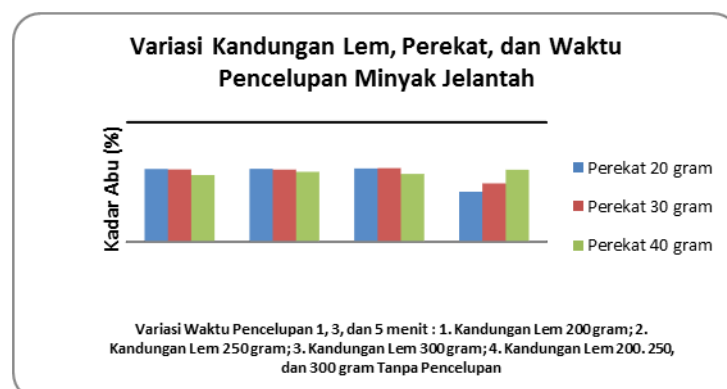


Gambar 3. Grafik hasil uji kadar air briket arang sekam padi variasi pencelupan dan tanpa pencelupan dan campuran bubur kertas 50 dan 100 w/w dari total perekat 20 gram.

Kadar air tertinggi briket arang sekam padi didapatkan dari kandungan lem 300 gram dengan perekat 40 gram dan waktu pencelupan minyak jelantah 5 menit mendapatkan kadar air tertinggi yaitu 33,493 % (Gambar 2). Sedangkan kadar air terendah didapatkan yaitu pada variasi kandungan lem 200 gram dengan perekat 20 gram serta waktu pencelupan minyak jelantah 1 menit, yaitu 16,659 % (Gambar 3). Hasil briket tanpa pengeringan di dalam oven/furnace, ketika dicelupkan ke dalam minyak jelantah dimungkinkan menambah kadar air, diikuti dengan lamanya waktu pencelupan. Semakin lama waktu pencelupan briket ke dalam minyak jelantah, semakin banyak minyak yang terserap oleh briket, sehingga kondisi ini dapat menambah kadar air briket semakin tinggi. Hasil penelitian ini juga memberikan gambaran yang berbeda dengan penelitian Nufus. T.H., Budimulyani. E., dan Rebet. I. (2011), dengan berat briket yang dicelup dalam minyak jelantah dari beberapa variasi waktu adalah tetap, atau waktu pencelupan tidak merubah berat dari briket.

3.2 Hasil Uji Kadar Abu Briket Arang Sekam Padi

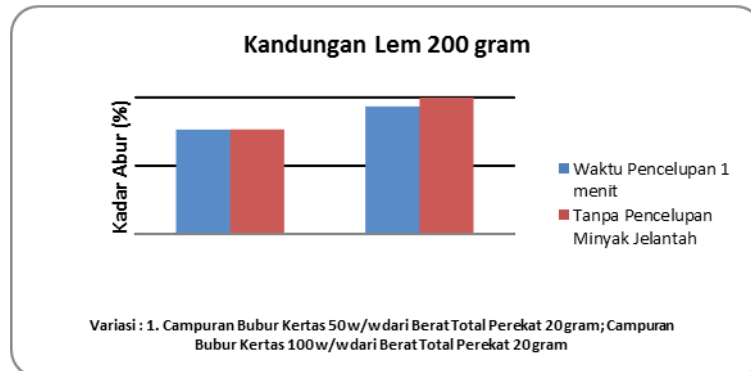
Kadar abu tertinggi diperoleh pada variasi campuran bubur kertas 100 w/w dari berat perekat 20 gram dengan tanpa pencelupan minyak jelantah, yaitu 39,966 % (Gambar 5). Sedangkan kadar abu terendah diperoleh pada variasi kandungan lem 200 gram dengan perekat 40 gram serta waktu pencelupan minyak jelantah 5 menit yaitu 27,898 % (Gambar 4). Hasil ini mengindikasikan bahwa perekat kertas dapat menambah kadar abu dalam briket. Jika dilihat hasil uji variasi kandungan lem yang sama yaitu 200 gram dengan perekat 40 gram, waktu pencelupan minyak jelantah 5 menit nilai kadar abunya rendah.



Gambar 4. Grafik hasil uji kadar abu briket arang sekam padi variasi perekat dan waktu pencelupan minyak jelantah, untuk lem 200, 250 dan 300 gram.

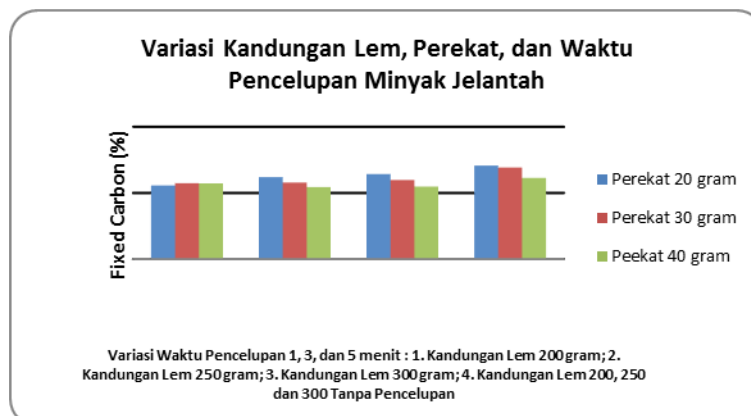
Hasil penelitian yang berbeda oleh Faizal. M., Andynaprawati. I., dan Putri. P.D.A (2014) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa arang yang tidak dicampur dengan perekat kanji

memiliki kadar abu yang lebih tinggi dibandingkan dengan arang briket yang telah dicampur dengan perekat kanji. Meskipun komposisi perekat lebih banyak akan tetapi hanya perekat kanji yang digunakan, sehingga dimungkinkan tidak menambah kadar abu yang dihasilkan jika dibandingkan dengan perekat bubur kertas.

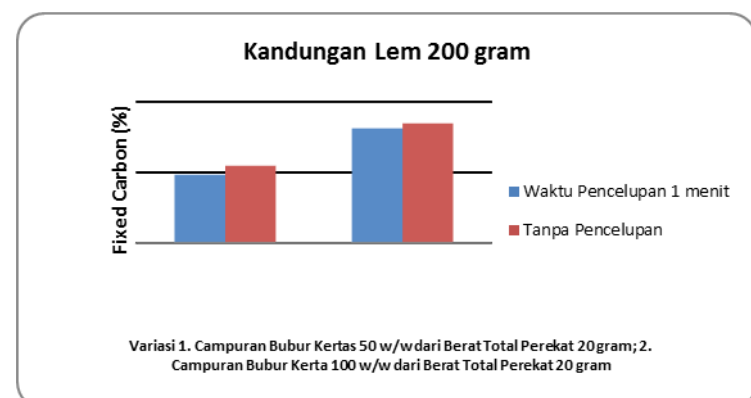


Gambar 5. Grafik hasil uji kadar abu briket arang sekam padi variasi pencelupan dan tanpa pencelupan dan campuran bubur kertas 50 dan 100 w/w dari total perekat 20 gram.

3.3 Hasil Uji *Fixed Carbon* Briket Arang Sekam Padi



Gambar 6. Grafik hasil uji *fixed carbon* briket arang sekam padi variasi perekat dan waktu pencelupan minyak jelantah, untuk lem 200, 250 dan 300 gram.

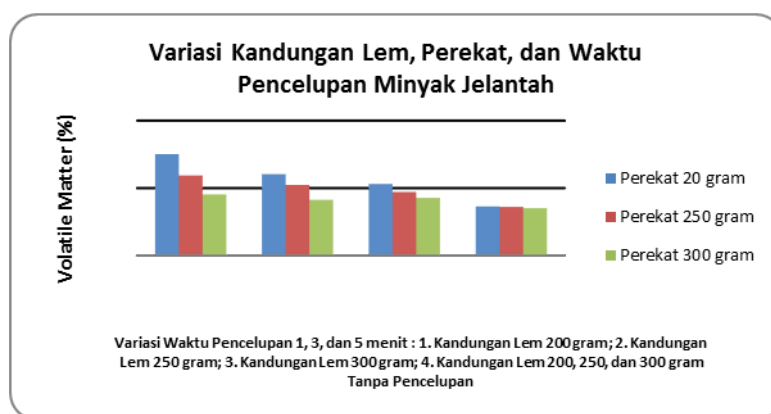


Gambar 7. Grafik hasil uji *fixed carbon* briket arang sekam padi variasi pencelupan dan tanpa pencelupan dan campuran bubur kertas 50 dan 100 w/w dari total perekat 20 gram.

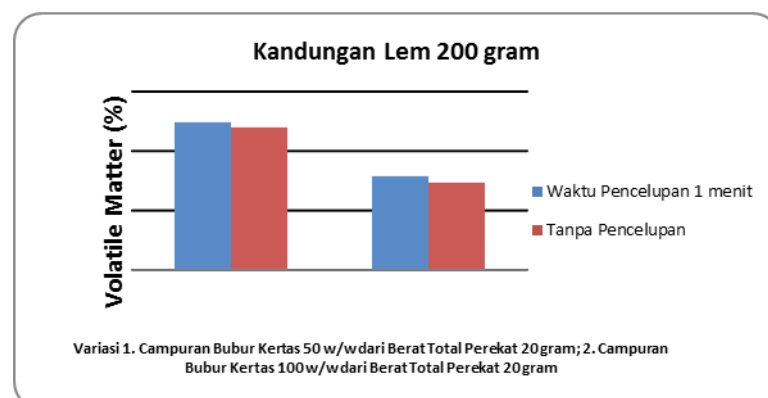
Variasi campuran bubur kertas 50 w/w dari berat perekat 20 gram tanpa pencelupan minyak jelantah menghasilkan *fixed carbon* tertinggi yaitu 29,058 % (Gambar 6). Sedangkan harga *fixed carbon* terendah diperoleh pada variasi kandungan lem 250 gram dengan perekat 30 gram serta waktu pencelupan minyak jelantah 5 menit yaitu 21,625 % (Gambar 7). Hasil *fixed carbon* ini merupakan perhitungan dari angka 100 dengan angka yang diperoleh dari penjumlahan kadar air, kadar abu dan zat terbang.

Besarnya nilai karbon pada briket sangat bergantung pada hasil kadar air, kadar abu dan zat terbang. Semakin rendah hasil kadar air, kadar abu dan zat terbang, maka kadar karbon akan semakin besar. Begitu juga sebaliknya, jika semakin besar hasil kadar air, kadar abu dan zat terbang, semakin rendah kadar karbonnya. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa semakin tinggi kandungan karbon dalam briket, maka semakin lama waktu pembakaran dan waktu penyalaan relatif singkat. Dengan kata lain, jika kadar karbon dalam briket semakin tinggi maka semakin baik briket tersebut dijadikan bahan bakar (Siahaan. S., Hutapea. M., dan Hasibuan. R, 2013).

3.4 Hasil Uji *Volatile Matter* Briket Arang Sekam Padi



Gambar 8. Grafik hasil uji *volatile matter* briket arang sekam padi variasi perekat dan waktu pencelupan minyak jelantah, untuk lem 200, 250 dan 300 gram.

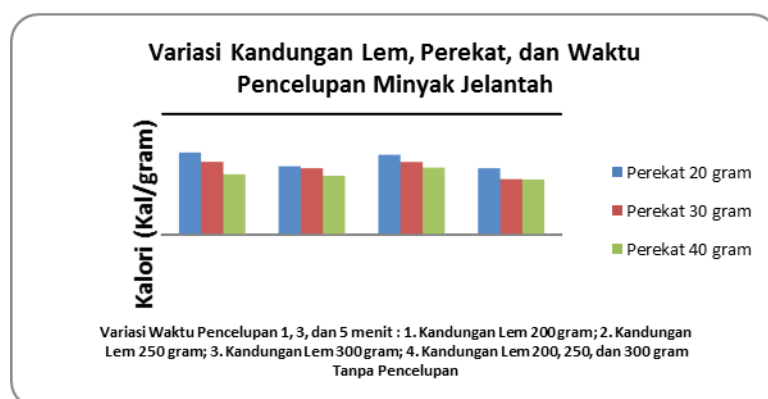


Gambar 9. Grafik hasil uji *volatile matter* briket arang sekam padi variasi pencelupan dan tanpa pencelupan dan campuran bubur kertas 50 dan 100 w/w dari total perekat 20 gram.

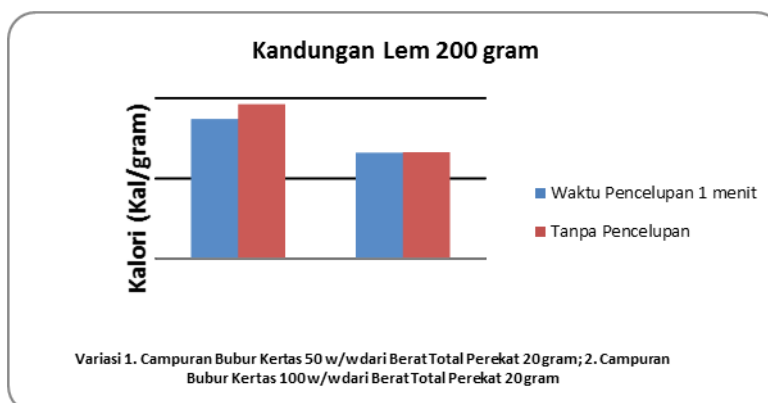
Variasi kandungan lem 200 gram dan perekat 20 gram serta waktu pencelupan minyak jelantah 1 menit memiliki harga *volatile matter* tertinggi yaitu 30,923 % (Gambar 9). Sedangkan harga *volatile matter* terendah diperoleh pada variasi kandungan lem 300 gram dengan perekat 40 gram serta tanpa pencelupan minyak jelantah yaitu 13,845% (Gambar 8).

Hasil penelitian ini menggambarkan kandungan perekat yang lebih banyak tidak mempengaruhi banyaknya *volatile matter* yang dihasilkan dari briket. Namun faktor pencelupan terhadap minyak menambah tinggi *volatile matter* dari pembakaran briket. Kasus ini juga dapat digambarkan dari hasil penelitian Ilyas, A.M. (2016) yang menjelaskan bahwa pada komposisi 2:1 asap yang dihasilkan briket lebih banyak dibandingkan dengan perbandingan serbuk gergaji dengan bubur kertas 4:1.

3.5 Hasil Uji Kalori Briket Arang Sekam Padi



Gambar 10. Grafik hasil uji kalori briket arang sekam padi variasi perekat dan waktu pencelupan minyak jelantah, untuk lem 200, 250 dan 300 gram.

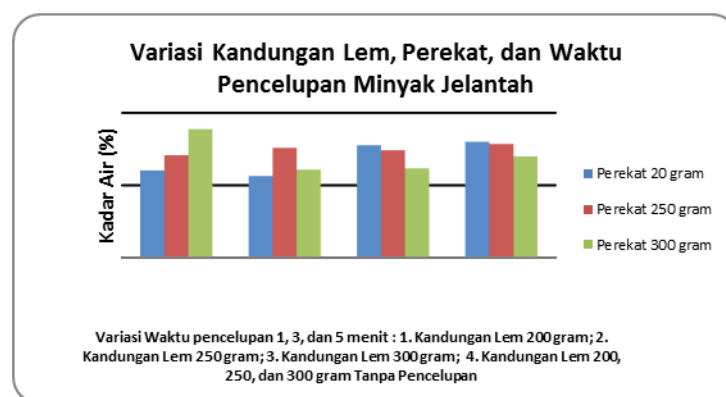


Gambar 11. Grafik hasil uji kalori briket arang sekam padi variasi pencelupan dan tanpa pencelupan, serta campuran bubur kertas 50 dan 100 w/w dari total perekat 20 gram.

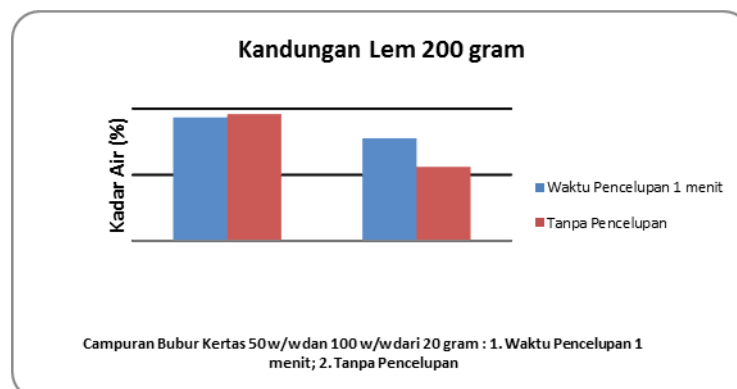
Hasil kalori briket tertinggi pada variasi campuran bubur kertas 100 w/w dari berat perekat 20 gram dengan waktu pencelupan 1 menit pada kandungan lem 200 gram yaitu 3873,500 kal/gram (Gambar 11). Sedangkan kalori briket terendah diperoleh pada variasi kandungan lem 300 gram dengan perekat 40 gram tanpa pencelupan minyak jelantah, yaitu 2275,065 kal/gram (Gambar 10). Hasil ini mengindikasikan bahwa perekat bubur kertas dapat meningkatkan nilai kalor briket arang sekam padi. Pada komposisi ini, hanya bubur kertas saja yang ditambahkan sebagai perekat briket. Di sisi lain, tingginya nilai kalor briket arang pada komposisi campuran bubur kertas 100 w/w dari berat perekat 20 gram ini juga terjadi karena pengaruh faktor pencelupan minyak jelantah. Nufus. T.H, Budimulyani. E, dan Rebet. I. (2011) yang menyatakan bahwa nilai kalor briket arang sampah batok kelapa yang dicelup minyak jelantah meningkat 83% (108789,5 kcal/kg) dibandingkan dengan briket arang yang belum dicelup minyak jelantah.

3.6 Hasil Uji Kadar Air Briket Arang Kulit Bawang Putih

Variasi kandungan lem 200 gram dengan perekat 40 gram serta waktu pencelupan minyak jelantah 5 menit mendapatkan kadar air tertinggi, yaitu 35,986 % (Gambar 12). Sedangkan kadar air terendah diperoleh pada variasi campuran bubur kertas 100 w/w dari berat perekat 20 gram tanpa pencelupan, yaitu 20,448 % (Gambar 13). Hasil pengujian ini berbeda dengan hasil kadar air briket sekam padi. Pada komposisi ini, briket sama-sama tidak dicampur dengan bubur kertas, akan tetapi hasil kadar air briket kulit bawang putih lebih tinggi dari pada briket arang sekam padi. Kondisi ini dimungkinkan karena faktor waktu pencelupan yang lebih lama, yaitu 5 menit yang menyebabkan kadar air briket arang kulit bawang putih lebih tinggi dibanding briket arang sekam padi yang hanya waktu pencelupan 1 menit. Jika mengkaji pada hasil penelitian Nufus. T.H., Budimulyani. E., dan Rebet. I. (2011), yang menyatakan bahwa berat briket yang dicelup dalam minyak jelantah dari beberapa variasi waktu adalah tetap, atau waktu pencelupan tidak merubah berat dari briket, maka pernyataan ini sangat berbeda dengan hasil penelitian ini.



Gambar 12. Grafik hasil uji kadar air briket arang kulit bawang putih variasi perekat dan waktu pencelupan minyak jelantah, untuk lem 200, 250 dan 300 gram.

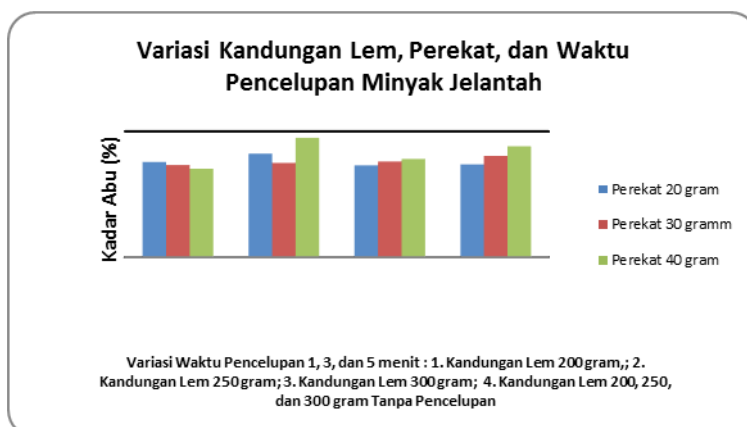


Gambar 13. Grafik hasil uji kadar air briket arang kulit bawang putih variasi pencelupan dan tanpa pencelupan, dan campuran bubur kertas 50 dan 100 w/w dari total perekat 20 gram.

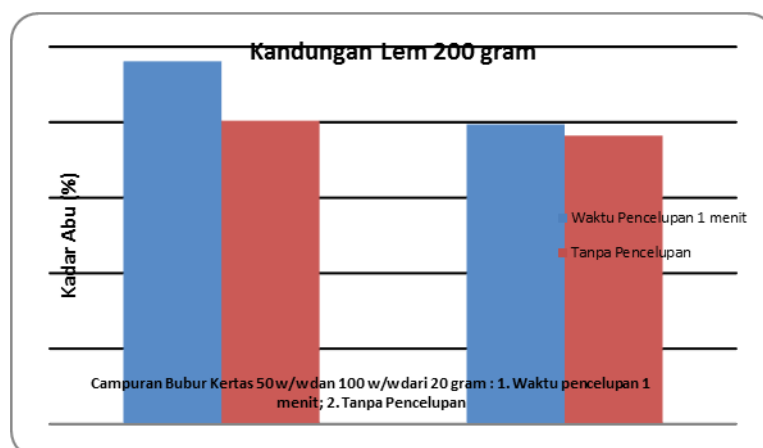
3.7 Hasil Uji Kadar Abu Briket Arang Kulit Bawang Putih

Kadar abu tertinggi diperoleh pada campuran bubur kertas 50 w/w dari berat perekat 20 gram dengan waktu pencelupan 1 menit yaitu 9,650 % (Gambar 15). Sedangkan kadar abu terendah diperoleh pada variasi kandungan lem 200 gram dengan perekat 40 gram serta waktu pencelupan minyak jelantah 5 menit yaitu 6,848 % (Gambar 14). Kadar abu briket arang ini jauh lebih kecil dibanding briket arang sekam padi. Hal ini dikarenakan berat jenis kulit bawang putih sangat kecil, sehingga ketika dibakar akan menghasilkan kadar abu yang sedikit.

Dari nilai kadar abu beberapa variasi briket arang ini, campuran bubur kertas menghasilkan kadar abu yang lebih banyak dibanding perekat tepung kanji. Komposisi yang dicampur bubur kertas mempunyai nilai kadar abu yang lebih tinggi dari pada briket arang yang hanya dicampur perekat kanji. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian Faizal. M., Andynaprawati. I., dan Putri. P.D.A (2014), penelitian ini memberikan gambaran berbeda. Briket yang tidak dicampur perekat tepung kanji memiliki kadar abu lebih tinggi dibandingkan briket yang dicampur tepung kanji.



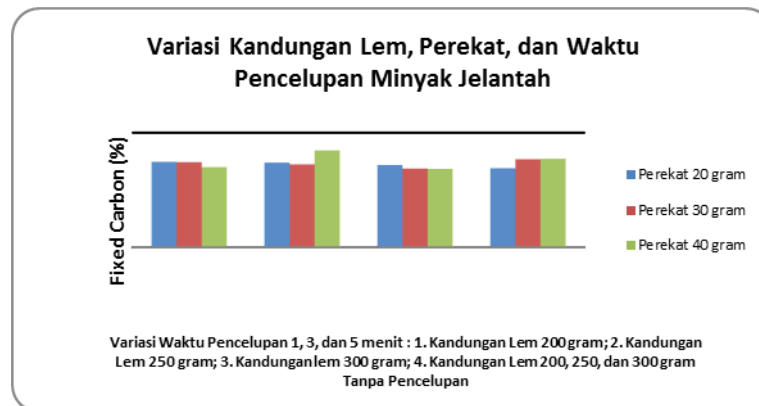
Gambar 14. Grafik hasil uji kadar abu briket arang kulit bawang putih variasi perekat dan waktu pencelupan minyak jelantah, untuk lem 200, 250 dan 300 gram.



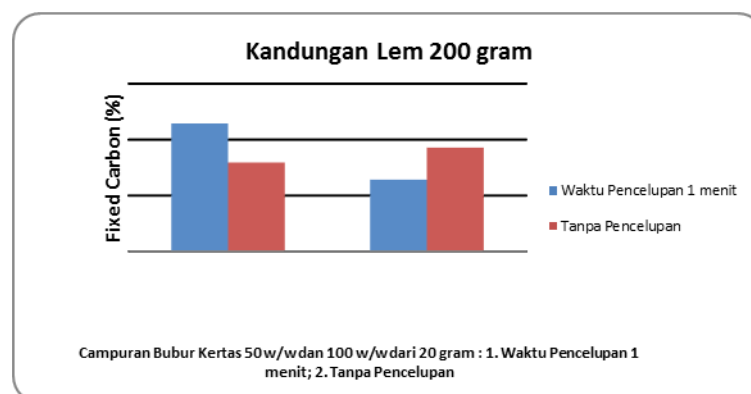
Gambar 15. Grafik hasil uji kadar abu briket arang kulit bawang putih variasi pencelupan dan tanpa pencelupan, dan campuran bubur kertas 50 dan 100 w/w dari total perekat 20 gram.

3.8 Hasil Uji *Fixed Carbon* Briket Arang Kulit Bawang Putih

Hasil *fixed carbon* tertinggi diperoleh pada kandungan lem 250 gram dengan perekat 30 gram serta waktu pencelupan minyak jelantah 5 menit yaitu 42,373 % (Gambar 16). *Fixed carbon* terendah diperoleh pada variasi kandungan lem 300 gram dengan perekat 40 gram serta waktu pencelupan minyak jelantah 5 menit yaitu 34,092 %. Hasil *fixed carbon* ini berbeda dengan hasil uji *fixed carbon* briket arang sekam padi. Lem yang sama 250 gram dan campuran perekat 40 gram untuk briket arang kulit bawang putih memiliki *fixed carbon* yang lebih tinggi dibandingkan dengan briket arang sekam padi. Semakin tinggi kandungan karbon dalam briket, semakin lama waktu pembakaran dan waktu penyalaan relatif singkat. Jika kadar karbon dalam briket semakin tinggi maka semakin baik briket tersebut dijadikan bahan bakar (Siahaan. S., Hutapea. M., dan Hasibuan. R, 2013). Hasil *fixed carbon* ini lebih tinggi dimungkinkan karena faktor berat jenis kulit bawang putih.

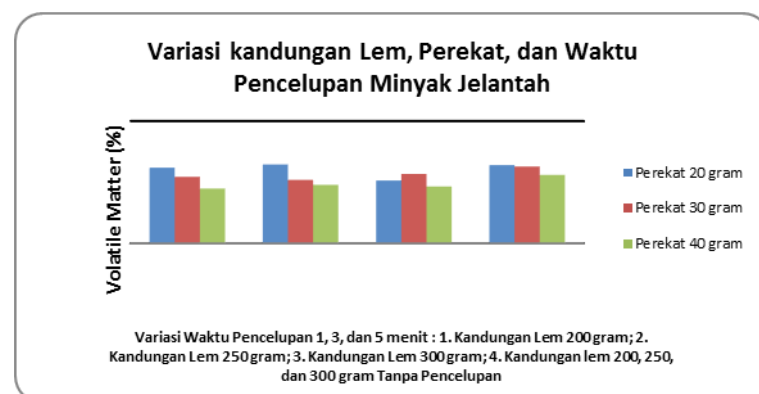


Gambar 16. Grafik hasil uji *fixed carbon* briket arang kulit bawang putih variasi perekat dan waktu pencelupan minyak jelantah, untuk lem 200, 250 dan 300 gram.

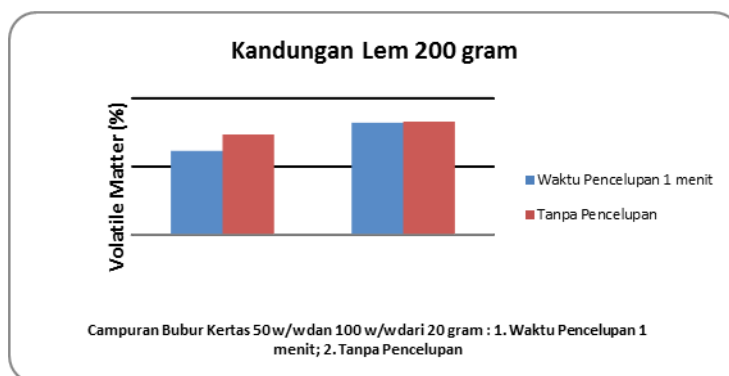


Gambar 17. Grafik hasil uji *fixed carbon* briket arang kulit bawang putih variasi pencelupan dan tanpa pencelupan, dan campuran bubur kertas 50 dan 100 w/w dari total perekat 20 gram.

3.9 Hasil Uji *Volatile Matter* Briket Arang Kulit Bawang Putih



Gambar 18. Grafik hasil uji *volatile matter* briket arang kulit bawang putih variasi perekat dan waktu pencelupan minyak jelantah, untuk lem 200, 250 dan 300 gram.

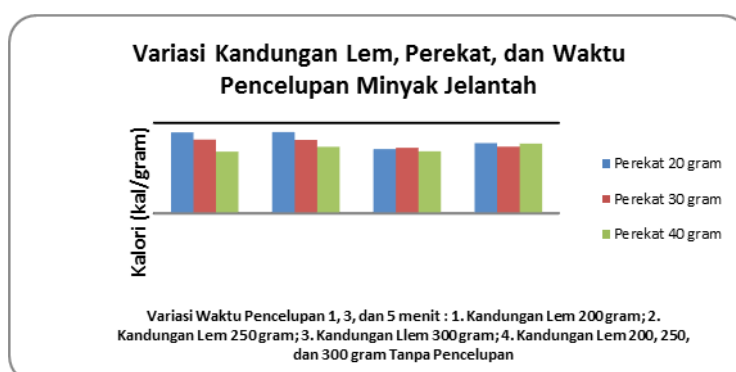


Gambar 19. Grafik hasil uji *volatile matter* briket arang kulit bawang putih variasi pencelupan dan tanpa pencelupan, dan campuran bubur kertas 50 dan 100 w/w dari total perekat 20 gram.

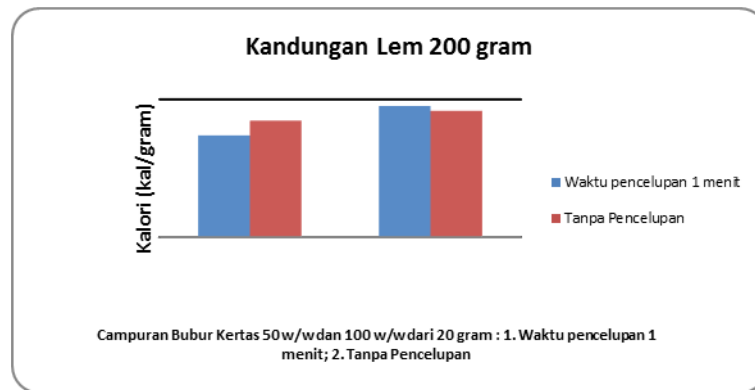
Campuran bubur kertas 50 w/w dari berat perekat 20 gram dengan pencelupan minyak jelantah 1 menit menghasilkan harga *volatile matter* tertinggi, yaitu 34,479% (Gambar 19). Sedangkan harga *volatile matter* briket arang ini pada variasi kandungan lem 200 gram dengan perekat 40 gram serta waktu pencelupan minyak jelantah 5 menit adalah 21,327% (Gambar 18). Hasil uji *volatile matter* briket arang ini lebih tinggi dari pada *volatile matter* briket arang sekam padi, atau dengan kata lain kulit bawang putih menghasilkan zat terbang yang lebih tinggi dari pada sekam padi. Hasil *volatile matter* variasi terhadap briket arang ini menunjukkan campuran bubur kertas menambah zat terbang lebih tinggi briket arang ini dibanding dengan briket yang tidak dicampur bubur kertas. Hasil penelitian Ilyas, A.M. (2016) menjelaskan bahwa campuran perekat yang lebih banyak dengan bahan briket menghasilkan zat terbang yang lebih tinggi, meskipun dalam penelitian tersebut tidak ada campuran perekat bubur kertas.

3.10 Hasil Uji Kalori Briket Arang Kulit Bawang Putih

Kalori tertinggi diperoleh pada variasi campuran bubur kertas 50 w/w dari 20 gram berat perekat tanpa pencelupan minyak jelantah yaitu 4783,654 kal/gram (Gambar 21). Kalori terendah briket arang ini diperoleh pada variasi kandungan lem 200 gram dengan perekat 40 gram serta waktu pencelupan minyak jelantah 5 menit yaitu 3390,760 kal/gram (Gambar 20). Hasil kalori briket arang kulit bawang putih lebih tinggi dari pada briket arang sekam padi. Dari beberapa variasi terhadap briket arang kulit bawang putih ini, terlihat bahwa campuran bubur kertas memiliki kalor tertinggi dibandingkan dengan tanpa pencampuran bubur kertas. Ilyas, A.M. (2016) menjelaskan semakin banyak campuran perekat bubur kertas yaitu 2:1 menghasilkan panas lebih tinggi dari pada campuran perekat 4:1.



Gambar 20. Grafik hasil uji kalori briket arang kulit bawang putih variasi perekat dan waktu pencelupan minyak jelantah, untuk lem 200, 250 dan 300 gram.



Gambar 21. Grafik hasil uji kalori briket arang kulit bawang putih variasi pencelupan dan tanpa pencelupan, dan campuran bubur kertas 50 dan 100 w/w dari total perekat 20 gram.

4. Penutup

Kadar air, *fixed carbon*, *volatile matter*, dan kalori briket arang kulit bawang putih lebih tinggi dari briket sekam padi, yaitu secara berturut-turut 35,986 %, 42,373 %, 34,479%, dan 4783,654 kal/gram. Sedangkan kadar abu dan nilai kalor abu briket sekam padi lebih tinggi dari briket arang kulit bawang putih yaitu 39,966 %.

Daftar Pustaka

- [1] Anonim, 2005. Serba-Serbi Minyak Jelantah. *www.ict4pr.org*. Jurnal BPOM.
- [2] Chandra, T., Nufus, T. H., 2006. Pengembangan Pemanfaatan Minyak Jelantah Sebagai Energi Alternatif Substitusi Bahan Bakar Solar. *Laporan Penelitian*, Politeknik Negeri Jakarta.
- [3] Faizal, M., Andynaprawati, I., dan Putri, P.D.A., 2014. Pengaruh Komposisi Arang dan Perekat Terhadap Kualitas Biobriket dari Kayu. *Jurnal Teknik Kimia* Vol. 20, No. 2. (36 – 44).
- [4] Fatkhul Maskur. JCI: “Kenaikan Harga Elpiji Dampak Terbatasnya SumberDaya Energi”, (Diakses Sabtu, 11 Januari 2014) *Bisnis.com*.
- [5] Ilyas, A. M, 2016. Bubur Kertas Untuk Perekat Briket Serbuk Gergaji Sebagai Sumber energi Alternatif . *Jurnal Ilmiah SETRUM*, Vol.5, No.2.
- [6] Nufus, T. H., Budimulyani, E, dan Rebet, I., 2011. Pengaruh Campuran Minyak Jelantah Terhadap Karakteristik Briket Arang Sampah Sebagai Bahan Bakar Alternatif. *Jurnal Material dan Energi Indonesia*. Vol 01. No. 03 (160-166).
- [7] Siahaan, S., Hutapea, M., dan Hasibuan, R. 2013. Penentuan Kondisi Optimum Suhu dan Waktu Karbonasi Pada Pembuatan Arang dari Sekam Padi. *Jurnal Teknik Kimia USU*. Vol 1, No.2.
- [8] Sinar Tani, 2008. Sekam Padi Sebagai Sumber Energi Alternatif dalam Rumah.
- [9] Suswono. Mentan: Belum Ada Data Produksi Bawang Merah dan Putih. *republika.co.id*, Jakarta, 15 Maret 2013.