

**PEMANFAATAN BRIKET SEKAM PADI SEBAGAI BAHAN BAKAR ALTERNATIF  
PENGAANTI MINYAK TANAH**

**Oleh:  
Muhammad Kadri dan Rugaya**

**ABSTRAK**

*Sekarang ini minyak tanah sangat sulit untuk didapatkan dan walaupun ada maka harganya sangat mahal. Oleh sebab itulah maka sangat diperlukan penelitian yang dilakukan untuk mencari alternatif pengganti minyak tanah sebagai bahan bakar. Sekam padi merupakan bahan sisa atau limbah dari penggilingan gabah yang banyak terdapat di Indonesia khususnya di daerah Sumatera Utara. Sekam padi juga memiliki kadar selulosa yang cukup tinggi sehingga dapat memberikan pembakaran yang merata dan stabil dan dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi panas dan dapat dimanfaatkan sebagai alternatif pengganti minyak tanah.*

*Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kalor briket yang terbuat dari sekam padi yang tekanannya divariasikan pada saat pencetakan dan pengujian nilai kalornya menggunakan kalorimeter bomb. Dari hasil pengujian diperoleh hasil nilai kalor sebesar 4435,12 kkal/, 4814,44 kkal/kg, 5806,50 kkal/kg, dan 61556,44 kkal/kg masing – masing untuk tekanan 3 ton, 4 ton, 5 ton dan 6 ton. Dari hasil penelitian yang didapat maka nilai kalor dengan tekanan 6 ton lebih memenuhi standar nilai kalor briket arang aktif jepang yaitu 6000 – 7000 kkal/kg.*

*Dari hasil ini dapat disimpulkan bahwa briket sekam padi sangat cocok untuk dimanfaatkan sebagai alternatif energi pengganti minyak tanah.*

*Kata Kunci : Briket sekam pad, kalor dan minyak tanah.*

**Pendahuluan**

Kelangkaan minyak tanah sudah terjadi mulai dari beberapa tahun yang lalu. Pada saat itu untuk mendapatkan minyak tanah masyarakat harus membayar dengan sangat mahal dan bahkan harus rela melakukan antrian yang sangat panjang untuk mendapatkan beberapa liter minyak tanah. Untuk mengantisipasi hal tersebut maka sudah selayaknya kita memikirkan energi alternatif pengganti minyak tanah tersebut..

Salah satu alternatif energi yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan briket. Ada beberapa bahan yang dapat dijadikan briket antara lain briket batubara, briket kelapa sawit dan briket sekam padi. Briket batubara mempunyai emisi gas yang sangat berbahaya bagi manusia yaitu CO, CO<sub>2</sub>,

NO<sub>x</sub> dan SO<sub>x</sub> pada saat pembakaran (Sukandarrumidi, 2006). Briket kelapa sawit mempunyai kekurangan karena harganya yang mahal. Oleh sebab itulah dalam penelitian ini dipakai briket sekam padi. Briket sekam padi masih dianggap limbah sehingga tersedia melimpah dengan harga yang murah dan sangat berpotensi sebagai bahan bakar alternatif. Briket sekam padi sangat baik digunakan sebagai bahan dasar briket arang aktif. Pada briket arang aktif yang perlu diperhatikan adalah nilai kalor bakar, kadar air, kerapatan dan kadar abu. Nilai kalor bakar briket merupakan panas pembakaran yang dikandung briket arang aktif tersebut. Kadar air dan kadar abu sangat mempengaruhi jumlah kalor yang dikandung oleh briket arang aktif. Kerapatan yang memadai diperlukan untuk

mencegah agar briket arang aktif tidak pecah pada saat pengangkutan.

Briket yang dihasilkan dari sekam padi dapat dipakai di rumah tangga maupun industri kecil atau menengah yang ramah lingkungan dan dapat menggantikan kebutuhan energi panas dari minyak tanah.

Sekam padi menghasilkan energi panas karena kadar selulosanya cukup tinggi sehingga dapat memberikan pembakaran yang merata dan stabil. Sekam padi memiliki kerapatan jenis (*bulk density*) 125 kg/m<sup>3</sup> dengan nilai kalor 3.300 kkal/kg sekam.

**(A) Sekam padi**

Sekam padi merupakan lapisan yang membungkus kariopsis butir gabah, terdiri atas dua belahan yang disebut *lemma* dan *palea* yang saling bertautan. Pada proses penggilingan gabah, sekam akan terpisah dari butir beras dan menjadi bahan sisa atau limbah penggilingan. Dari proses penggilingan gabah akan dihasilkan 16,2 – 28% sekam. Sekam dikategorikan sebagai biomassa yang dapat digunakan untuk berbagai kebutuhan seperti bahan baku industri, pakan ternak dan energi.

**(B) Bahan Bakar**

Bahan bakar adalah material dengan suatu jenis energi yang diubah menjadi energi berguna lainnya. Bahan bakar terdiri dari dua jenis alami dan buatan. Bahan bakar alami misalnya kayu bakar, batubara dan minyak bumi. Bakar bakar buatan misalnya gas buatan dan listrik.

**(C) Arang aktif**

Arang aktif merupakan suatu bentuk karbon yang berasal dari senyawa organik atau anorganik yang sudah melalui proses aktivasi. Arang aktif mengandung padatan berpori sebanyak 85-90% karbon yang dihasilkan dengan pemanasan suhu tinggi.

**(D) Bahan Perekat**

Bahan perekat adalah suatu bahan yang mampu menggabungkan beberapa bahan lain yang dipadu dengan cara perputatan antar permukaan. Penggunaan bahan perekat bertujuan untuk menarik air dan membentuk tekstur yang padat atau mengikat dua substrata yang akan direkat.

Proses pembuatan Briket sekam padi

**(A) Bahan**

1. Sekam padi
2. Tepung kanji (*amylum* 3.5%)
3. Aquades

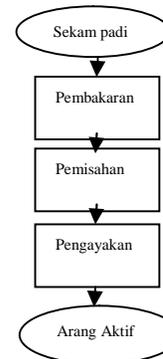
**(B) Alat**

adapun alat yang digunakan adalah:

1. Gelas ukur
2. Cetakan briket
3. Hidraulik
4. Jangka sorong
5. Elenmeyer
6. Alat penjepit
7. Neraca analitik
8. Batang penyeduk
9. Drum
10. Thermometer
11. Anglo
12. Bejana

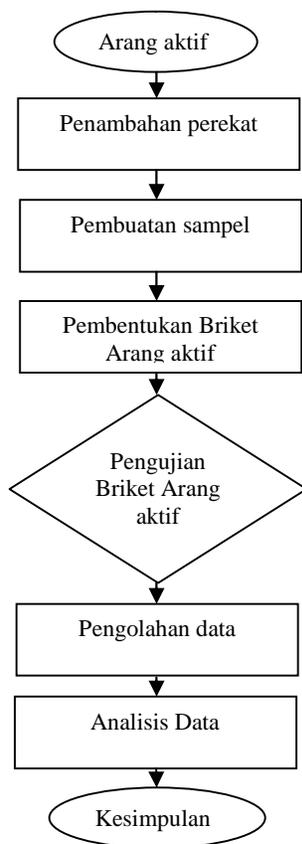
**(C) Diagram alir penelitian**

**(1) Pembuatan arang aktif**



Gambar 1. Pembuatan Arang Aktif

## (2) Pembuatan dan Pengujian Briket Arang aktif



Gambar 2. Pembuatan dan Pengujian Briket arang Aktif

### (A) Proses Pembuatan Arang Aktif

1. Bahan dasar arang aktif yang telah dikeringkan dimasukkan ke dalam drum pembakaran
2. Dilakukan pembakaran bahan dasar arang aktif dalam waktu 3-4 jam
3. Setelah dibakar tungku ditutup dan diberi cerobong asap.

4. Tungku dibiarkan selama kurang lebih 8 jam sampai dtunggu dingin.
5. Setelah dingin tungku dibuka dan selanjutnya dilakukan pemisahan arang aktif tersebut dari abu.
6. Kemudian arang aktif diayak dengan menggunakan ayakan 100 mesh untuk mendapatkan arang yang halus.
7. Kemudian bahan perekat berupa kanji (3.5% perekat arang aktif) dengan menggunakan tekanan yang bervariasi 3, 4, 5, dan 6 ton dicampur dengan arang aktif yang ditetapkan dan diaduk sampai berbentuk adonan yang homogeny, kemudian 50 gr adonan tersebut dimasukkan kedalam cetakan lalu ditekan dengan menggunakan Hydraulics.
8. Kemudian bahan dicetak, setelah dicetak lalu dikeringkan dengan sinar matahari selama kurang lebih 3 hari.
9. Kemudian briket arang aktif tersebut siap dianalisa sesuai dengan variable yang diinginkan.

### (B) Penambahan Perekat

Perekat yang digunakan dalam penelitian ini adalah kanji 3,5% perekat arang aktif dan dengan menggunakan tekanan 3, 4, 5 dan 6 ton.

### (C) Pembentukan Briket arang aktif

Bentuk briket yang diinginkan adalah bentuk selinder dengan diameter 50 mm dan tinggi 100 mm. Kemudian briket ditekan dengan Hydraulics

### (D) Proses Pengujian Briket Arang aktif

Pengujian nilai kalor dari briket arang aktif dilakukan dengan menggunakan pendekatan persamaan azas Black dan dengan menggunakan alat kalorimeter Bloom.

- a. Penentuan kalor bakar dengan azas Black.

Nilai kalor briket dihitung berdasarkan jumlah kalor yang diterima oleh bahan melalui briket yang dibakar untuk memanaskan air. Rumus yang digunakan adalah:

$$Q_{\text{keluar}} = mc (T_{\text{io}} - T_f)$$

Dimana

m = massak (kg)

c = panas jenis (kJ/kg.K)

T<sub>io</sub> = Temperatur awal benda (°C)

T<sub>f</sub> = Temperatur akhir benda (°C)

Q<sub>keluar</sub> = energy panas yang keluar dari benda

8. Temperatur air dicatat setelah temperatur stabil.

9. Alat penyala dihidupkan.

10. Temperatur akhir air pendingin setelah 5 menit dari mulainya penyalaan dicatat lalu elektromotor dimatikan.

11. Hasil pengujian adalah rata – rata dari 3 kali pengukuran.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Karena massa kalori meter dan massa bomb dianggap sebagai panas jenis bomb dengan besar 73529,6 kJ/kg dan kenaikan suhu akibat kawat menyala adalah 0,05°C maka persamaan menjadi:

$$Q = (T_2 - T_1 - 0,05) \times 73529,6 \text{ kJ/kg}$$

$$Q = 4989,51 \text{ kkal/kg}$$

Dengan menggunakan rumus yang sama untuk masing – masing sampel diperoleh hasil seperti yang tertera pada tabel di bawah :

Dari hasil penelitian didapat hasil seperti yang terdapat dalam tabel:

Tabel 1. Hasil kalor Briket Sekam Padi

No	K (%)	P	T <sub>0</sub>	T <sub>1</sub>	C	C <sub>2</sub>
1	3,5	3	128,54	129,16	14989,51	4435,12
			229,11	229,72	24901,97	
			329,60	330,04	33413,87	
2	3,5	4	131,80	132,36	14464,30	4814,44
			232,08	232,66	24639,37	
			328,52	329,18	35339,65	
3	3,5	5	129,02	129,78	16215,00	5806,50
			230,14	230,88	26039,93	
			330,62	331,26	35164,58	
4	3,5	6	131,57	132,26	16390,07	6156,64
			231,84	232,35	26127,46	
			332,23	332,96	35952,39	

Keterangan tabel

K = Konsentrasi Perekat

P = Tekanan

T<sub>0</sub> = Suhu Awal

T<sub>1</sub> = Suhu Akhir

C= Nilai kalor

C<sub>2</sub> = Nilai Kalor rata - rata

**Pengukuran kalor bakar dengan calorimeter bomb**

Nilai kalor briket dengan menggunakan calorimeter bomb dan dihitung berdasarkan jumlah kalor yang dilepaskan dan jumlah kalor yang diterima (kkal/gr).

Langkah – langkah pengujian kalori meter Bomb.

1. Menimbang massa arang briket sebanyak lebih kurang 0,14 gr dengan neraca analitik.
2. Kawat untuk penyala yang telah digulung dipasang pada tangki penyala yang terpasang pada calorimeter Bomb.
3. Cawan yang berisi briket arang ditempatkan pada penutup Bomb yang ditutup dengan kuat setelah ring O dipasang.
4. Oksigen diisikan ke dalam tabung Bomb dengan tekanan 30 bar.
5. Tabung Bomb ditempatkan ke dalam tabung kalori meter yang telah berisi air sebanyak 125 ml.
6. Tabung kalori meter ditutup dengan alat pengaduknya.
7. Tombol elektromotor dihidupkan dan juga tombola lat pengaduk air.

Dari hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara tekanan terhadap nilai kalor briket sekam padi. Dari grafik diatas dapat dilihat bahwa tekanan mempengaruhi nilai kalor briket sekam padi. Dimana semakin besar tekanan yang diberikan maka nilai kalor yang diperoleh akan semakin besar. Ini disebabkan karena kerapatan briket arang aktif sekam padi mempunyai nilai kalor yang paling besar pada tekanan 6 ton yaitu sebesar 6156,64 kkal/kg. bila dibandingkan dengan nilai kalor briket arang aktif sekam padi dengan nilai kalor briket arang aktif briket ampas tebu sebesar 8250 kkal/kg atau dengan nilai kalor dari briket cangkang biji karet sebesar 7250 kkal/kg maka nilai kalor briket arang aktif sekam padi masih lebih kecil akan tetapi bila dibandingkan dengan nilai kalor arang aktif briket cangkang biji kopi sebesar 6156,64 kkal/kg maka nilai kalor briket sekam padi mempunyai nilai yang hamper sama. Nilai kalor arang aktif briket sekam padi pada tekanan 6 ton inilah yang masuk ke dalam nilai standar kalor arang aktif briket jepang yang mempunyai nilai 6000 – 7000 kkal/kg. Maka briket sekam padi dengan nilai kalor 6156,64 kkal/kg dengan tekanan 6 ton ini dapat dimanfaatkan menjadi bahan bakar yang efektif dan efisien dibandingkan dengan nilai kalor arang biasa yang hanya mempunyai nilai kalor 4376,76 kkal/kg.

#### **Simpulan**

1. Nilai kalor arang aktif sekam padi pada pengujian ini dengan tekanan 6 ton adalah 6156,64 kkal/kg. nilai ini telah memenuhi nilai briket arang aktif standar Jepang yaitu sebesar 6000 – 7000 kkal/kg
2. Perbandingan nilai kalor arang aktif sekam padi dengan arang biasa adalah 6156,64 berbanding 4376,76, ini berarti nilai kalor briket arang aktif sekam padi lebih efisien daripada nilai kalor arang biasa.

#### **Saran**

Untuk mendapatkan hasil penelitian yang lebih baik maka disarankan

1. Agar dapat melakukan pembuatan briket dari bahan yang lain.
2. Agar membuat briket dengan bahan perekat yang lain seperti tanah liat dan sebagainya.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Azrul Azwar, EM4 Application Manual For APNAN Countries, Asia Pasific Natural Agricultural Network , 1990.
2. Furoidah Inany, Fisika Dasar I, Gramedia Pustaka, Jakarta, 1994.
3. Helena, M., Pemanfaatan Debu Karbon yang dibuang dari Pabrik Penangkalan (Roading Plant) Pada Peleburan Alumunium Menjadi Briket, PTKI, 2002.
4. Koranto, D.A.C., Pemanfaatan Limbah Sekam Padi untuk Pemupukan Arang Sekam dan Briket Arang Aktif, UGM, 1996.
5. Sukandarrumi, Batubara dan Pemanfaatannya, UGM, 2006.
6. Sule, D., Sinaga, P., Pembuatan Briket Tanpa Asap dan tak Berbau dari Batubara Halus dengan Sekam Padi dan Molase, WFC, 1998.