

## **ANALISIS PENINGKATAN KUALITAS PEMBAKARAN BRIKET BLOTONG BERDASARKAN VARIASI KOMPOSISI BAHAN BRIKET**

**Rudi Hariyanto\***

### **Abstraksi**

Saat ini aktif digiatkan penggunaan bahan bakar alternatif. Salah satu jenis bahan bakar alternatif adalah pemanfaatan blotong menjadi briket. Blotong merupakan limbah pabrik gula yang tak termanfaatkan sebelumnya dan lebih dianggap sebagai sampah. Berdasar pengujian awal, menunjukkan energi panas yang dihasilkan oleh briket blotong sangat rendah dan cepat sekali habis terbakar. Oleh karenanya, dalam penelitian ini dilakukan usaha untuk memperbaiki kelemahan briket blotong tersebut melalui cara mencampur blotong dengan serbuk batu bara. Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan yang pernah dilakukan oleh Daniel (2007). Adapun perbedaannya adalah pada perbandingan komposisi campuran briket yang dibuat lebih bervariasi. Komposisi campuran yang diuji antara lain 90:10, 80:20, 70:30, 60:40 dan 50:50 sebagai perbandingan blotong dengan serbuk batu bara. Setelah diuji coba melalui proses pembakaran dan dianalisa berdasar pengolahan data-data temperaturnya, maka didapatkan briket campuran blotong dan serbuk batu bara yang terbaik adalah yang mempunyai komposisi 60 : 40.

**Kata Kunci:** Kualitas Pembakaran, Komposisi Briket, Blotong, Serbuk Batu Bara

### **PENDAHULUAN**

Saat ini masyarakat membutuhkan energi alternatif yang dapat menggantikan peranan minyak tanah dengan harga yang relatif murah. Hal ini mendorong pemerintah dan masyarakat terus berusaha mencari sumber energi alternatif. Salah satu energi alternatif yang dikembangkan dan gencar dimasyarakatkan saat ini adalah pemanfaatan limbah ampas tebu (blotong) pabrik gula untuk dijadikan briket blotong.

Blotong adalah limbah padat yang kedua setelah ampas tebu (*baggase*) dari pabrik gula. Blotong merupakan hasil endapan (limbah pemurnian nira) sebelum dimasak dan dikristalisasikan menjadi gula pasir. Bentuknya seperti tanah berpasir berwarna hitam, memiliki bau tak sedap jika masih basah. Bila tidak segera kering akan menimbulkan bau busuk yang menyengat.

Blotong menjadi masalah yang serius bagi pabrik gula dan masyarakat sekitar. Ketika musim hujan, tumpukan blotong basah, menebarkan bau busuk dan mencemari lingkungan. Mulai tahun 1980, pabrik gula memindahkan limbah blotong dari lingkungan pabrik ke lahan masyarakat yang disewa. Hal ini dilakukan untuk mengurangi tumpukannya yang semakin menggenangi dalam lingkungan pabrik. Namun lama kelamaan banyak masyarakat yang tidak mau lagi lahannya ditempati blotong karena baunya yang tidak sedap. Upaya pemanfaatan limbah blotong menjadi briket sebagai bahan bakar yang luas di masyarakat utamanya untuk kebutuhan industri kecil dan rumah tangga, diharapkan akan mampu menurunkan konsumsi minyak tanah secara signifikan.

Di laboratorium **Unit Transfer Teknologi** Jurusan Teknik Mesin Universitas Merdeka Malang mengadakan penelitian terhadap bahan bakar kayu, briket blotong dan briket batubara. Memang harus diakui masih terdapat kendala berupa lebih rendahnya kualitas pembakaran briket

---

\* Dosen Jurusan Mesin Univ. Merdeka Malang

blotong dibanding kayu. Lebih rendahnya kualitas pembakaran briket blotong tersebut ditandai oleh masih rendahnya nilai kalor yang dibangkitkan dan banyaknya asap pembakaran yang dihasilkan. Bila kendala tersebut bisa diatasi maka bahan bakar briket blotong potensial sekali untuk disosialisasikan ke industri kecil dan rumah tangga. Hal ini mengingat bahan baku yang berupa limbah blotong tersedia melimpah ruah dan selama ini hanya 20% saja yang dimanfaatkan untuk kompos, sedang sisanya dibuang.

Oleh karenanya, perlu usaha untuk meningkatkan kualitas pembakaran dari briket blotong melalui peningkatan nilai kalor dengan cara mencampur blotong dengan serbuk batubara yang mempunyai nilai kalor lebih tinggi. Berdasar alasan tersebut maka perlu dilakukan **"Analisis Peningkatan Kualitas Pembakaran Briket Blotong Berdasarkan Variasi Komposisi Bahan Briket"**

Adapun proses pembuatan briket campuran blotong dan serbuk batubara adalah batubara halus  $\pm 3$  mm dikeringkan sampai kadar air 10%, ditambahkan biomasa (berupa blotong), kemudian dicetak pada tekanan 2 – 3 ton/cm<sup>2</sup>. Dalam perkembangannya untuk meningkatkan sifat fisik produk, ditambahkan molasses/tetes tebu sebagai bahan pengikat. Pembuatan briket tersebut dilakukan secara manual. Proses pembuatan briket campuran blotong dan batubara ini mempunyai beberapa tahapan antara lain:

1. Fermentasi.

Blotong basah yang diperoleh dari pabrik kemudian di tiriskan di tanah agar kandungan air dalam blotong berkurang. Kemudian blotong tadi di tutup dengan plastik serapat mungkin agar blotong tadi dapat berfermentasi. Proses fermentasi ini di lakukan selama  $\pm 24$  jam. Hal ini bertujuan agar nilai kalor yang dihasilkan blotong akan menjadi lebih tinggi karena proses fermentasi menghasilkan alkohol ( $C_nH_{2n+1}OH$ ).

2. Pencampuran.

Setelah melalui proses fermentasi, maka blotong bisa langsung dicetak briket dengan diberi tetes secukupnya. Adapun untuk yang akan diuji dengan variasi komposisi, blotong kemudian di campur dengan serbuk batubara dan di beri tetes secukupnya. Tujuan pencampuran tersebut adalah untuk menghasilkan nilai kalor yang lebih baik dibanding kan dengan blotong murni, selain itu penggunaannya pun jadi lebih tahan lama.

3. Pencetakan.

Setelah komposisi tercampur dengan rata, kemudian dimasukkan kedalam cetakan dan ditekan secara hidrolis agar padat dan menghasilkan bentuk yang sesuai dengan cetakannya.

Hasil penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya pengaruh variasi komposisi briket yang berupa pencampuran serbuk batubara dengan blotong terhadap peningkatan kualitas

pembakaran briket yang terdiri atas kecepatan terbakarnya serta nilai kalor dan jumlah asap yang dihasilkan.

Dengan mendapatkan campuran bahan dasar briket campuran serbuk batubara dengan blotong yang mempunyai nilai kalor tertentu, maka jenis ini dapat dipergunakan sebagai bahan bakar alternatif untuk konsumen yang memerlukan energi panas secara kontinyu. Manfaat yang dihasilkan dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini bermanfaat juga sebagai acuan untuk penelitian-penelitian selanjutnya, khususnya mahasiswa tingkat akhir yang akan mengerjakan Tugas Akhir mereka, khususnya dibidang Konversi Energi dan umumnya bidang keahlian lain yang meneliti energi alternatif.
2. Dengan hasil penelitian ini, pemakai dapat memilih mempergunakan batubara murni atau briket batubara atau briket campuran serbuk batubara dengan blotong, karena ketiganya mempunyai keuntungan dan kerugian masing-masing.
3. Khususnya untuk produsen briket yang selama ini hanya memproduksi briket batubara dengan satu campuran saja, maka dengan hasil penelitian ini diharapkan bisa bekerja sama dengan Laboratorium Fakultas Teknik Jurusan Teknik Mesin untuk memproduksi campuran – campuran briket yang telah diteliti

## **METODOLOGI**

1. Studi literatur
2. Merancang alat cetak briket batubara bentuk silinder berlubang
3. Membuat cetakan briket batubara
4. Mencampur bahan dasar briket dan mencetak briket.
5. Penelitian / pengujian briket
6. Analisa dan kesimpulan

## **Prosedur Penelitian**

1. Merancang dan membuat alat cetak briket batubara
2. Mencetak briket batubara dengan 5 macam tipe berdasar variasi komposisi yang masing-masing adalah briket dengan perbandingan antara blotong terhadap serbuk batubara sebesar 50 : 50; 60 : 40; 70 : 30; 80 : 20 dan 90 : 10.
3. Mulai meneliti masing-masing tipe briket. Untuk tiap tipe briket dilakukan pengujian sampai 6 sampel. Data yang disajikan merupakan hasil rata-rata pengujian dari 6 sampel tersebut.
4. Hasil data penelitian / pengujian diolah dengan bantuan program Microsoft Excel.
5. Pada penelitian yang pertama kami meneliti dengan berat massa briket masing-masing berkisar 1,4 kg.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ditabulasikan seperti Tabel 1.dan Tabel 2. dibawah ini :

Tabel 1. **Temperatur Nyala Dari Tiap Tipe Briket Campuran Blotong – Serbuk Batubara**

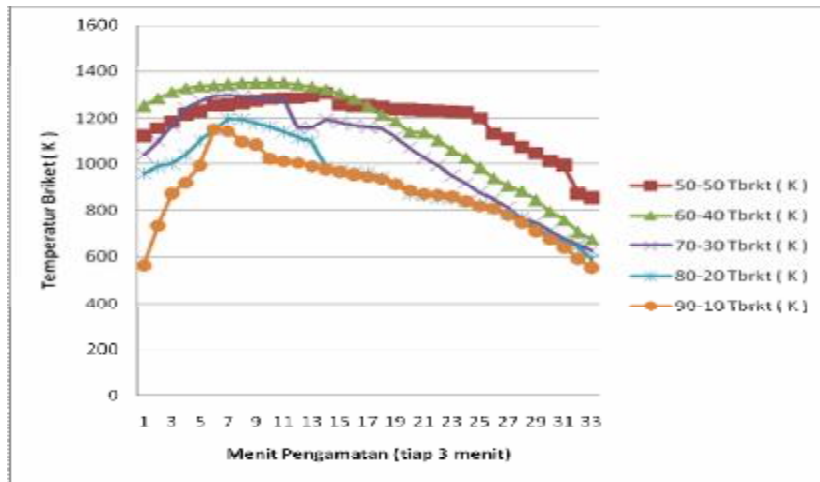
Komposisi	Waktu (menit)	3	6	9	12	15	18
50-50	Tbrkt ( K )	1122,2	1156,2	1184,5	1216,6	1229,2	1255,5
60-40	Tbrkt ( K )	1253	1284,7	1313,2	1.330,1	1338,6	1341,8
70-30	Tbrkt ( K )	1040,2	1101	1165	1240,2	1271,1	1297,6
80-20	Tbrkt ( K )	960,6	989	1003	1040,2	1101,5	1147,6
90-10	Tbrkt ( K )	564,4	732,7	872,2	921	995,7	1152,8

21	24	27	30	33	36	39	42
1256,9	1264,2	1274,4	1283,5	1286,2	1286,8	1296,3	1310
1346,9	1352,2	1352,5	1353,6	1353,8	1346,7	1337,7	1324,6
1299,4	1295	1288,6	1282	1280,8	1157	1159,1	1194,7
1199,4	1195	1178,6	1162	1140,8	1117	1100,1	984,7
1144	1098,3	1087	1024,8	1012,3	1004,6	991,1	980

45	48	51	54	57	60	63	66
1258,7	1254,8	1254,5	1246,8	1238,6	1237,2	1233,8	1231,5
1306,7	1282,1	1251,1	1216,1	1186,7	1138,1	1136,1	1104,2
1181	1169,4	1161,6	1156	1117,6	1072,8	1026	994
971	963,4	961,6	946	917,6	872,8	866	854
967,4	955	947,4	936,9	913,9	887,3	871	868

69	72	75	78	81	84	87	90
1227,4	1224,5	1201,2	1131,3	1109,5	1074	1047,1	1012
1059,6	1026,6	986,1	941,3	906,5	882,7	845,4	794,5
951,1	917,9	876	847,1	813,6	766,1	743,6	709,5
851,1	837,9	826	807,1	783,6	766	723,6	689,3
860,1	840	819,3	808,9	777,8	744,5	710,8	673,5

93	96	99
996,2	871,1	853,3
757,1	706,4	675,1
677,4	652,4	623,2
667	642,3	586,7
637,2	591,7	554,5



Grafik 1. Temperatur Nyala dari Briket Campuran Blotong – Serbuk Batubara

Tabel 2. Energi Yang Dibangkitkan Briket Campuran Blotong – Serbuk Batubara

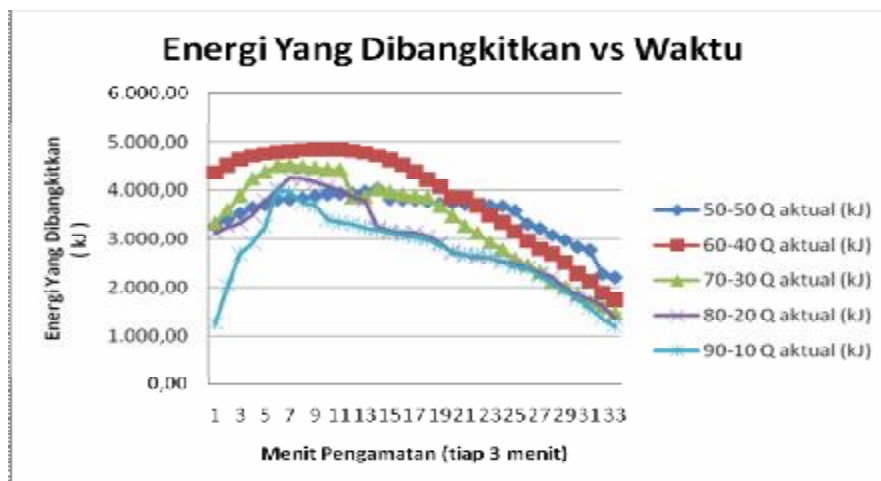
Komposisi	Waktu (menit)	3	6	9	12	15	18
50-50	Q aktual (kJ)	3.277,83	3.413,22	3.525,90	3.653,72	3.703,89	3.808,61
60-40	Q aktual (kJ)	4.368,07	4.513,21	4.643,70	4.721,08	4.760,00	4.783,81
70-30	Q aktual (kJ)	3.332,05	3.606,12	3.894,61	4.242,60	4.381,88	4.501,34
80-20	Q aktual (kJ)	3.119,47	3.253,79	3.320,00	3.495,93	3.790,57	4.008,59
90-10	Q aktual (kJ)	1.246,36	2.036,72	2.691,84	2.921,01	3.271,81	4.009,58

21	24	27	30	33	36	39	42
3.814,18	3.839,27	3.879,88	3.916,12	3.926,87	3.929,26	3.967,09	4.021,64
4.807,16	4.831,43	4.841,96	4.847,00	4.847,91	4.815,40	4.774,20	4.714,22
4.509,45	4.489,62	4.460,77	4.431,02	4.425,61	3.867,56	3.872,52	4.032,99
4.253,57	4.232,76	4.155,20	4.076,69	3.976,43	3.863,87	3.783,95	3.238,18
3.963,56	3.748,94	3.695,88	3.403,77	3.345,07	3.308,91	3.245,51	3.193,39

45	48	51	54	57	60	63	66
3.817,37	3.801,84	3.800,65	3.769,99	3.733,35	3.727,78	3.714,24	3.705,08
4.632,26	4.519,62	4.377,68	4.217,43	4.078,24	3.855,71	3.846,55	3.700,49
3.971,24	3.918,95	3.883,79	3.858,55	3.685,45	3.483,51	3.272,55	3.128,31
3.173,39	3.137,45	3.128,93	3.055,16	2.916,11	2.704,24	2.672,08	2.615,33
3.134,21	3.075,98	3.040,29	2.990,98	2.878,27	2.753,36	2.676,81	2.662,72

69	72	75	78	81	84	87	90
3.688,76	3.677,21	3.584,43	3.306,10	3.219,30	3.077,95	2.970,84	2.835,06
3.496,28	3.345,19	3.159,75	2.954,63	2.795,29	2.686,32	2.515,53	2.282,48
2.934,93	2.785,27	2.596,40	2.466,13	2.324,14	2.110,03	2.008,61	1.850,39
2.601,61	2.539,18	2.482,90	2.393,52	2.282,38	2.199,14	1.998,62	1.836,40
2.625,62	2.531,23	2.434,02	2.385,18	2.239,13	2.082,75	1.924,48	1.749,32

93	96	99
2.772,14	2.274,02	2.203,14
2.111,23	1.874,51	1.731,20
1.705,69	1.593,00	1.461,38
1.730,94	1.614,12	1.351,17
1.578,85	1.365,17	1.190,48



Grafik 2. Energi Aktual yang Dibangkitkan Briket Dengan Variasi Komposisi

## SIMPULAN

Komposisi terbaik dari penelitian ini adalah briket dengan perbandingan blotong : serbuk batubara 60 : 40, yang menghasilkan  $Q_{total\ aktual} = 4847,91\ kJ$ ,  $Q_{teoritis} = 5135,36\ kJ$ , waktu penyalaan 3 menit, dan asap hilang 13 menit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Hadi, Daniel Insetyo, 2007, **Pengaruh Variasi Komposisi Briket Blotong Terhadap Energi Yang Dihasilkan**, Skripsi, Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Merdeka Malang.
- Holman, J.P., 1991, **Perpindahan Kalor**, Edisi Keenam, Cetakan kedua, Erlangga, Jakarta.
- Incropera, F.P., 1981, **Fundamentals of Heat Transfer**, John Wiley & Sons, Inc. United States of America.
- Rifai, Mochamad, dan Ma'ruf, H.M., 2006, **Seminar Briket Batubara Sebagai Energi Alternatif Pengganti BBM Yang Efisien "Perpindahan Panas Pada Tungku Batubara Briket"**, Universitas Merdeka Malang.
- Rifai, Mochamad, 2008, **Analisa Energi Yang Dapat Dibangkitkan Briket Batubara Dengan Variasi Komposisi Campuran Bahan Dasar**, Laporan Dosen Muda, Universitas Merdeka Malang.
- Rumidi, Sukandar, 1995, **Batubara dan Gambut**, Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.