

Modifikasi Volume Ruang Bakar Kompor Briket Batubara Tipe Pendek untuk Rumah Tangga

Nurlaela Latief, Icu Sugiarto, dan Muh. Wahyu Eka Hasti
Jurusan Pendidikan Teknik Mesin, Universitas Negeri Makassar

Abstrak

Modifikasi volume ruang bakar kompor briket batubara tipe pendek untuk rumah tangga bertujuan untuk meningkatkan unjuk kerja kompor briket batubara yang ada dimasyarakat. Metode pengujian dilakukan pada dua jenis kompor yaitu kompor briket batubara pembanding dan kompor briket batubara hasil modifikasi. Dari hasil pengujian yang dilakukan, kompor briket batubara hasil modifikasi lebih unggul dibandingkan kompor sebelum modifikasi dilihat dari sistem penyalaan awal yang lebih konstan, yaitu 5 menit, proses memasak berlangsung dengan cepat (1,5 liter air) dalam waktu 5 menit dan volume air yang dapat dipanaskan 19,5 liter untuk hasil berikutnya. Sedangkan kompor batubara sebelum dimodifikasi penyalaan awal lebih cepat, yaitu 4-7 menit, proses masak (1,5 liter air) dalam waktu 5-7 menit akan tetapi waktu yang dibutuhkan tidak konstan. dan volume air yang dapat dipanaskan 9 liter untuk 19 biji briket. Disamping itu kompor hasil modifikasi memiliki diameter ruang bakar yang lebih besar sehingga dapat menggunakan briket yang lebih banyak dan waktu untuk menghabiskan briket pada proses memasak lebih lama dibandingkan dengan kompor sebelum modifikasi yang lebih kecil sehingga daya tampung briket lebih sedikit. Kelebihan lain dari kompor hasil modifikasi adalah dari desain lubang pengarah unggun (penutup emizi) yang lebih baik karena diperbesar yang berpengaruh terhadap kecepatan penyalaan dan proses memasak serta menjaga emizi zat terbang yang berlebihan dibandingkan dengan kompor sebelum modifikasi yang memiliki lubang pengarah unggun lebih kecil sehingga proses penyalaan awal dan memasak tidak konstan dan emizi (asap) yang dihasilkan lebih banyak dengan demikian kompor briket batubara hasil modifikasi lebih efisien dan tidak beresiko untuk rumah tangga.

Kata kunci: *Volume, Ruang Bakar, Kompor Briket, Batubara, Modifikasi*

1. PENDAHULUAN

Krisis Moneter yang dialami bangsa Indonesia sejak tahun 1997 telah membawa dampak buruk bagi perekonomian masyarakat. Salah satunya adalah krisis Bahan Bakar Minyak (BBM) yang mengakibatkan kelangkaan dan naiknya harga minyak termasuk minyak tanah. Kenaikan harga minyak tanah yang selama ini disubsidi sangat memberatkan bagi pemerintah Indonesia, karena nilai subsidinya meningkat pesat menjadi lebih dari 49 triliun rupiah pertahun dengan penggunaan lebih kurang 10 juta kilo liter pertahun. Untuk mengurangi beban subsidi

tersebut maka pemerintah berusaha mengurangi subsidi yang akan dialihkan menjadi subsidi langsung kepada masyarakat miskin.

Dalam mengantisipasi kenaikan harga BBM, khususnya minyak tanah yang merupakan kebutuhan sehari-hari, diperlukan bahan bakar alternatif yang murah dan mudah didapat yaitu briket batubara. Hal itu disebabkan persediaan batubara secara nasional berlimpah hingga mencapai 61,3 miliar ton dengan pemanfaatan per tahun 150 juta ton.

Briket batubara merupakan bahan bakar padat yang terbuat dari batubara.

Bahan bakar padat ini merupakan bahan bakar alternatif atau merupakan pengganti minyak tanah yang paling murah, yang diharapkan akan dapat menurunkan konsumsi minyak tanah secara signifikan, sehingga dapat mengurangi subsidi minyak tanah yang selama ini sangat membebani Anggaran Belanja Negara.

Untuk penggunaan bahan bakar briket batubara sebagai bahan bakar untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga, diperlukan kompor sebagai alat untuk memasak yang berfungsi sebagai media pemanasan yang sudah disesuaikan dengan standar kualitas batubara sebagai energi alternatif rumah tangga. (www.ristek.go.id, diakses 8 mei 2006). Syarat kelengkapan kompor batubara yang baik adalah kompor memiliki ruang bakar untuk briket, adanya aliran udara (oksigen) dari lubang bawah menuju lubang atas dengan melewati ruang bakar briket yang terdiri dari aliran udara primer dan sekunder serta ruang penampung abu briket yang terletak dibawah ruang bakar briket.

Kenyataannya, penggunaan kompor briket batubara dalam masyarakat masih dicelupkan ke dalam minyak tanah. (www.ristek.com, diakses 8 mei 2006). Masalah penyalan yang cukup lama inilah yang terjadi pada kompor yang dijadikan sebagai dasar Modifikasi Volume Ruang Bakar Kompor Briket Batubara Tipe Pendek Untuk Rumah Tangga Selain itu, kompor ini hanya menggunakan kisi tetap sehingga untuk menjaga jarak antara puncak unggun terhadap dasar alat memasak serta panas kompor tidak dapat terjaga.

Oleh karena itu, sangat perlu dilakukan pengembangan kompor briket batubara yang mampu membakar briket batubara dengan baik dan praktis, irit dan bernilai ekonomis.

Berdasarkan uraian di atas maka dalam pembuatan alat ini akan dilakukan Modifikasi Volume Ruang Bakar Kompor Briket Batubara Tipe Pendek Untuk Rumah

Tangga dan memperbanyak volume ruang bakar, lubang udara, dan lubang pengarah unggun. Hal ini diharapkan penggunaan kompor briket batu bara akan makin diminati oleh masyarakat lebih efisien dan resiko yang minimum.

2. KAJIAN PUSTAKA

Batubara merupakan hasil sedimentasi sisa tanaman air dan darat yang terpendam didalam tanah. Akumulasi bisa terjadi setempat atau dari sekitarnya yang diangkut atau dihanyutkan oleh air sungai yang makin lama makin tebal. Perubahan keadaan geologi mengakibatkan adanya penimbunan berulang kali oleh pasir dan tanah liat. Karena perubahan tersebut terjadi berulang kali, maka terjadilah lapisan batubara yang diselang seling oleh lapisan pasir dan tanah liat, (Bachrawi Sanusi, 1984). Batubara terbentuk melalui proses biokimia yaitu proses terbentuknya batubara yang dilakukan oleh bakteri anaerob dan sisa tumbuh-tumbuhan yang menjadi keras karena beratnya sendiri akibatnya tumbuh-tumbuhan berubah menjadi gambut, dan melalui proses metamorfosis yaitu suatu proses yang terjadi karena pengaruh tekanan dan suhu yang sangat tinggi dan berlangsung dalam waktu yang lama, (Wardiyatmoko, 2004). Dari hasil sedimentasi tumbuh-tumbuhan yang tertimbun selama ribuan tahun, yang menghasilkan batubara ternyata juga merupakan sumber energi yang digunakan untuk bahan bakar, kereta api, kapal laut, pembangkit listrik ataupun industri semen. Untuk bahan bakar batubara digunakan kurang lebih 78% dan sisanya digunakan untuk pembuatan pig iron, baja dan gas.

Untuk mengetahui seberapa besar kandungan dan manfaat yang terdapat pada batubara, maka dilakukan penambangan pada tempat-tempat yang mempunyai potensi sumber daya alam batubara. Hasil dari penambangan batubara menimbulkan suatu klasifikasi berdasarkan cara penggunaannya sebagai penghasil energi, yaitu sebagai berikut :

1. Penghasil energi panas primer, yaitu langsung dipergunakan untuk industri, misalnya sebagai bahan pembakar (*burner*) dalam industri semen, pembangkit listrik tenaga uap (PLTU) bahan bakar pembuatan kapur tohor, bahan bakar pembuatan genting, bahan bakar lokomotif, pereuksi proses metalurgi, kokas konvensional, bahan bakar tidak berasap (*smokeless fuel*).
2. Penghasil energi sekunder, yaitu tidak langsung dipergunakan untuk industri, misalnya sebagai bahan bakar padat (briket), bahan bakar cair (konversi menjadi bahan bakar cair), bahan bakar gas (konversi menjadi bahan bakar gas).

Dari klasifikasi tersebut diatas, terlihat jelas tentang hasil dari penambangan batubara diantaranya penghasil energi sekunder yang tidak langsung dipergunakan untuk industri tetapi harus melalui sebuah proses pengolahan lebih lanjut seperti adanya usaha rekayasa dengan teknologi melalui pemanfaatan limbah hasil penambangan batubara yang nantinya akan menghasilkan briket batubara.

Briket batubara adalah bahan bakar padat dengan bentuk dan ukuran tertentu, yang tersusun dari partikel batubara (kokas/semi kokas) halus yang telah mengalami proses pemampatan dengan daya tekan tertentu, agar bahan bakar tersebut lebih mudah ditangani dalam pemanfaatannya, (Eddy Prasodjo.dkk, 2003).

Menurut Asisten Deputi Bidang Perekonomian Kementerian Negara Energi Sumber Daya Mineral (ESDM), Supardja Sukma Senjaya bahwa, briket batubara adalah bahan bakar alternatif sebagai pengganti bahan bakar minyak, kayu dan merupakan jenis produk pembriketan (*briquetting*) melalui proses pencetakan partikel-partikel padatan berbasis batubara pada tekanan tertentu baik dengan bahan pengikat maupun bahan imbuhan lainnya,

(<http://www.jatim.go.id/news.php?id-9447>, diakses, 23 januari 2007).

Dari beberapa teori tentang pengertian briket batubara tersebut diatas, maka dapat diartikan bahwa briket batubara adalah bahan bakar padat yang memiliki bentuk dan ukuran tertentu, melalui proses pencetakan partikel-partikel padatan berbasis batubara dengan sedikit campuran seperti tanah liat dan tapioka pada tekanan tertentu agar bahan bakar tersebut lebih mudah ditangani dalam pemanfaatannya.

Berdasarkan tentang pengertian briket batubara diatas, maka dapat diketahui tujuan utama dari pembriketan batubara, yaitu untuk membuat bahan bakar padat serbaguna dari batubara dengan kemasan dan komposisi yang lebih baik agar mudah dan nyaman digunakan jika dibandingkan dengan menggunakan batubara secara langsung.

Jenis briket batubara terbagi dalam tiga jenis yaitu :

- a. Jenis super (*karbonisasi*). Jenis ini mengalami terlebih dahulu proses karbonisasi sebelum menjadi briket. Dengan proses karbonisasi zat-zat terbang yang terkandung dalam briket batubara tersebut diturunkan serendah mungkin sehingga produk akhirnya tidak berbau dan berasap, namun biaya produksi menjadi meningkat karena pada batubara tersebut terjadi rendemen sebesar 50%. Briket ini cocok untuk digunakan untuk keperluan rumah tangga serta lebih aman dalam penggunaannya.
- b. Jenis biasa (*nonkarbonisasi*). Jenis ini tidak mengalami karbonisasi sebelum di proses menjadi briket dan harganya pun lebih murah. Karena zat terbangnya masih terkandung dalam briket batubara maka pada penggunaannya lebih baik menggunakan tungku (bukan kompor), sehingga akan menghasilkan pembakaran yang sempurna dimana seluruh zat terbang yang muncul dari briket akan habis

terbakar oleh lidah api dipermukaan tungku. Briket ini umumnya digunakan untuk industri kecil.

- c. Briket *bio-batubara*, atau dikenal dengan bio-briket, selain kapur dan zat perekat, ke dalam campuran ditambahkan bio-masa sebagai substansi untuk mengurangi emisi dan mempercepat pembakaran. Bio-masa yang biasanya digunakan berasal dari ampas industri agro, seperti bagas tebu,

ampas kelapa sawit, sekam padi, atau serbuk gergaji.

Penggunaan briket batubara sebagai bahan bakar alternatif tidak terlepas dari adanya kekurangan khususnya kurang sempurnanya proses penyalaan. Oleh sebab itu, diperlukan standar kualitas yang baik sehingga dalam pemilihan briket batubara lebih tepat dengan resiko seminimal mungkin. Adapun standar kualitas briket batubara sebagai berikut :

Tabel 1. Standar kualitas briket batubara

No	Jenis Briket Batubara	Air Lembab (%)	Zat Terbang (%)	Nilai kalor (Kkal/kg)	Total Sulfur (%)	Beban Pecah (kg/cm ²)
1.	Briket Batubara terkarbonisasi jenis batubara muda	Maks 20	Mak 15	Min 4000	Maks 1	Min 60
2.	Briket Batubara terkarbonisasi jenis batubara bukan batubara muda	Maks 7,5	Maks 15	Min 5500	Maks 1	Min 60
3.	Briket Batubara tanpa karbonisasi tipe telur	Maks 12	Sesuai batubara asal	Min 4400	Maks 1	Min 65
4.	Briket Batubara tanpa karbonisasi tipe sarang tawon	Maks 12	Sesuai batubara asal	Min 4400	Maks 1	Min 10
5.	Briket Bio-Batubara	Maks 15	Sesuai dengan bahan baku	Min 4400	Maks 1	Min 65

Sumber : (Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral sesuai SNI 13-4931-1998).

Salah satu jenis standarisasi briket batubara yang digunakan pada pengujian kompor briket batubara adalah briket batubara terkarbonisasi jenis batubara bukan batubara muda atau briket batubara karbonisasi tipe telur.

Sebagai bahan bakar dirumah tangga, briket batubara yang baik harus dapat memenuhi kriteria atau spesifikasi, (Eddy Prasodjo.dkk, 2003), sebagai berikut :

- a. Mudah dinyalakan
- b. Tidak berasap dan tidak berbau pada saat pembakaran serta tidak menghasilkan emisi gas karbon monoksida dengan kadar yang tinggi.
- c. Mempunyai kekuatan atau daya tekan tertentu sehingga tidak mudah pecah sewaktu diangkat dan dipindah-pindah.
- d. Kedap air dan tidak berjamur atau tidak mengalami degradasi jika disimpan dalam kurun waktu lama
- e. Mempunyai suhu pembakaran tetap dengan jangka waktu nyala yang relatif lama (8-10 jam).
- f. Setelah pembakaran dan ada sisa, masih mempunyai kekuatan tekan sehingga mudah dikeluarkan dari dalam kompor atau dipindahkan ke tempat lain. Dari pengalaman, briket dengan kekuatan tekan $>6 \text{ kg/cm}^2$, cukup kuat dan tidak mudah pecah pada saat batubara dibawa, diangkat dan diangkat.
- g. Spesifikasi briket batubara tipe telur mempunyai tiga kelas, yaitu kelas A ($>6.000 \text{ kkal/kg}$), kelas B (5.500 kkal/kg), dan kelas C ($4.500\text{--}6.000 \text{ kkal/kg}$).

Pada prinsipnya penggunaan briket batubara harus dibarengi kompor sebagai media pemanasan. Jenis dan ukuran kompor harus disesuaikan dengan kebutuhan penggunaan. Saat ini jenis kompor yang dikenal terdiri atas dua jenis, yaitu :

1. Kompor portabel yaitu jenis kompor yang pada umumnya memuat briket 1 kg sampai dengan 8 kg serta dapat dipindah-pindahkan. Kompor jenis ini lebih baik digunakan untuk keperluan rumah tangga atau rumah makan.
2. Kompor permanen yaitu kompor yang memuat lebih dari 8 kg briket, dibuat secara permanen. Kompor jenis ini

digunakan untuk industri kecil/menengah.

Untuk memudahkan pembakaran serta menjaga emisi zat terbang dari hasil pembakaran, maka kompor briket harus didesain khusus dengan memperhatikan syarat kelengkapan kompor, (www.ristek.go.id/file-upload/lain-lain/briket/briket_batubara_1htm., diakses 8 mei 2006) yaitu : kompor hendaknya memiliki ruang bakar untuk briket, adanya aliran udara (oksigen) dari lubang bawah menuju lubang atas dengan melewati ruang bakar briket yang terdiri dari aliran udara primer dan sekunder dan ada ruang untuk menampung abu briket yang terletak dibawah ruang bakar briket.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan dengan melakukan perancangan dan pembuatan kompor briket batubara. Sebelum merancang kompor briket batubara terlebih dahulu memperhatikan beberapa prinsip dasar perancangan kompor briket batubara untuk rumah tangga. Hal ini dinyatakan oleh (Heru Kuncoro dan Ladjiman Damanik, 2005), yaitu sebagai berikut :

a. Bentuk dan Ukuran

Bentuk dan ukuran kompor briket sangat tergantung kapasitas yang diinginkan oleh penggunaanya, serta bentuk dan ukuran briket batubaranya. Oleh karena bentuk briket batubara ada dua jenis, yaitu sarang tawon yang berbentuk kubus dan silinder serta bentuk briket batubara bentuk telur, maka kompor briket umumnya juga berbentuk kotak atau silinder.

b. Dasar kompor

Pada bagian dasar kompor dibuat pelat dasar dan pelat di bawah pelat dasar. Pada kedua pelat tersebut dibuat lubang sebagai tempat masuknya udara kedalam kompor sehingga terjadi proses pembakaran briket batubara sempurna.

c. Dinding kompor

Kompor briket batubara dibuat dengan 3 dinding, yaitu :

- 1) Dinding pertama, dinding ini ukurannya paling kecil dan letaknya paling dalam. Dinding pertama berfungsi untuk membatasi pembakaran lebih oleh udara pembakaran pertama/primer (udara yang kontak langsung dengan bahan bakar briket batubara) dari arah samping briket batubara.
- 2) Dinding kedua, dinding ini diletakkan setelah dinding pertama. Dinding kedua berfungsi untuk membatasi aliran udara kedua agar suhunya tetap panas dan siap digunakan untuk membakar pada proses pembakaran selanjutnya. Dinding kedua dibuat lebih besar dibandingkan dengan dinding pertama. Jarak dinding kedua dengan dinding pertama perlu diperhatikan, disebabkan mempengaruhi kecepatan mengalirnya udara sekunder. Jarak dinding yang lebih kecil akan menghasilkan kecepatan aliran udara lebih tinggi sehingga akan mengakibatkan terjadinya pencampuran udara dan penyerapan panas akan lebih baik.
- 3) Dinding ketiga, dinding ini diletakkan paling luar mengelilingi dinding lainnya. Dinding ketiga berfungsi sebagai pembatas pengaliran udara ketiga (tersier), sekaligus untuk mencegah suhu terlalu panas pada bagian yang tersentuh oleh penggunaannya atau dengan demikian dinding ketiga merupakan dinding pengaman dari panas yang berlebihan.

Selain prinsip dasar perancangan kompor briket batubara, bahan bakar briket batubara juga dirancang untuk melakukan pembakaran yang memenuhi persyaratan pembakaran sempurna. Menurut Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral

sesuai SNI 13-4931-1998, bahwa prinsip pembakaran dalam kompor harus memenuhi kriteria sebagai berikut:

- a) Pencampuran kontak aliran udara dengan bahan bakar dalam ruang bakar kompor harus baik sehingga dapat membakar bahan bakar dengan pasokan udara cukup.
- b) Suhu dalam ruang bakar harus cukup tinggi selama berlangsung pembakaran. (suhu pembakaran zat terbang dimulai pada suhu 200⁰C hingga suhu 400⁰ suhu pembakaran sisa karbon dimulai pada suhu di atas 400⁰C).
- c) Waktu yang tersedia cukup untuk membakar bahan bakar secara sempurna.

4. HASIL PENELITIAN

Proses pengujian kompor briket batubara tipe pendek dilakukan dengan uji coba pada kompor briket batubara. Tujuannya adalah untuk mengamati apakah kompor briket batubara dapat berfungsi dengan baik. Pada uji coba ini digunakan dua jenis kompor, yaitu kompor pertama adalah kompor yang dijadikan sebagai dasar modifikasi (perbandingan) dan kompor kedua adalah kompor hasil modifikasi. Perbandingan kompor tersebut adalah efisiensi kompor dari segi, penyalan awal, proses masak, hingga volume air yang dapat dimasak pada penggunaan brikey masing masing kompor yaitu pada kompor perbandingan menggunakan 14 (750 gram) biji briket. Sedangkan kompor hasil modifikasi menggunakan lebih banyak briket yaitu 30 (1500gr). Hal ini disebabkan perbedaan diameter ruang kompor. Gambar 1 memperlihatkan perbandingan kondisi nyala dalam proses masak 1,5 liter air dari kedua kompor pada saat dilakukan pengujian. Dari gambar tersebut terlihat bahwa nyala dari kompor hasil modifikasi sedikit lebih baik dengan nyala kompor perbandingan.



(a) Sebelum Modifikasi (b) Sesudah Modifikasi

Gambar 1. Kondisi Nyala Kompor Briket Batubara Tipe Pendek Hasil pengujian kompor digambarkan melalui tabel 2 berikut :

Tabel 2. Hasil pengujian kompor briket batubara sebelum dan sesudah modifikasi

No	Parameter	Kompor Briket Batubara Sebelum Modifikasi	Kompor Briket Batubara Sesudah Modifikasi
1.	Jumlah Briket	14 biji (750 gr)	30 biji (1500 gr)
2.	Waktu Penyalaan Awal	4-7 menit	5 menit
3.	Proses masak (1,5 liter air)	5-7 menit	5 menit
4.	Volume air yang dapat dimasak.	a./14 biji briket 9 liter	a./30 biji briket 19,5 liter
5.	Proses pemadaman	Menggunakan penutup	Menggunakan penutup.
6.	Kondisi briket setelah pemadaman	Langsung dapat digunakan	Langsung dapat digunakan

Berdasarkan hasil pengujian yang digambarkan pada tabel di atas, nampak pada kedua kompor brikets batubara dengan jumlah yang berbeda disebabkan perbedaan diameter ruang bakar pada kompor sebelum modifikasi menggunakan 14 biji briket, sedangkan kompor hasil modifikasi menggunakan 30 biji briket. Dengan demikian terlihat bahwa kompor briket batubara hasil modifikasi memiliki keunggulan yang kurang signifikan dengan kompor pembandingan. Keunggulannya dapat dilihat sebagai berikut.

Pada penyalaan awal, kompor briket batubara sebelum modifikasi membutuhkan waktu yang hampir sama, yaitu 4-7 menit, sedangkan kompor briket batubara setelah modifikasi hanya membutuhkan waktu yang lebih konstan 5 menit. Waktu yang konstan inilah yang merupakan keunggulan dari kompor hasil modifikasi.

Pada proses masak 1,5 liter air, kompor briket batubara sebelum modifikasi memerlukan waktu, 5-7 menit sedangkan kompor briket hasil modifikasi hanya membutuhkan waktu 5 menit. Selama proses masak berlangsung kondisi nyala pada kedua kompor stabil, hanya saja ada perbedaan arah unggun/nyala api. Pada kompor sebelum modifikasi, arah unggun lebih kecil, sedangkan kompor hasil modifikasi arah unggunnya lebih besar. Hasil analisis sebelumnya pada kompor pembandingan menunjukkan pengaruh pengarah unggun terhadap asap dan penyalaan serta proses memasak. Pengaruh unggun yang memiliki lubang yang kecil lebih berasap dan proses penyalaan hingga memasak agak sedikit lambat. Maka dari itu kompor hasil modifikasi merancang pengarah unggun dengan diameter besar sehingga memperkecil asap dan

mempercepat proses penyalan dan proses memasak.

Pada penggunaan 14 biji briket batubara (750 gram), untuk kompor pembanding volume air yang dapat dimasak 9 liter sedangkan pada kompor hasil modifikasi yang menggunakan 30 biji briket (1500 gr) volume air yang dapat dimasak 19,5 liter. Dari hasil proses masak dengan indikator volume air menunjukkan hampir tidak ada perbedaan dalam artian besar volume air yang dapat masak sama. Hal ini disebabkan kedua kompor sama sama menggunakan sistem kisi naik turun , hanya saja perbedaan volume aor byang dapat dimasak terletak pada waktu yang diperlukan pada proses penyalan awal dan proses awal memasak yang membuat kompor hasil modifikasi lebih unggul sedikit.

Proses pemadaman pada kompor sebelum modifikasi dan kompor hasil modifikasi sama sama menggunakan penutup,olehnya itu bara briket akan padam dengan sendirinya dan cepat serta tidak berbau setelah lubang udara tertutup .dengan demikian briket batu bara setelah pemakaian sewaktu waktu dapat digunakan langsung karena bara briket masih dalam keadaan kering karena pemadaman dilakukan dengan penutup.

Dari perbandingan kedua kompor diatas, tergambar dengan jelas bahwa kompor briket batubara hasil modifikasi lebih efisien untuk beberapa perlakuan uji coba yang dilakukan. Seperti pada penyalan awal dan proses masak . serta kurangnya asap karena adanya perubahan pada pengarah unggun /penutup emizi.. Dengan demikian, dapat dikatakan bahwa kompor batubara hasil modifikasi lebih efisien dari beberapa indikator perlakuan sehingga kompor hasil modifikasi lebih baik digunakan pada skala rumah tangga karena lebih hemat energi yang nantinya diharapkan dapat mengurangi ketergantungan masyarakat pada minyak

tanah yang harganya semakin mahal ketersediaannya semakin sedikit..

5. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian pada hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Kompor briket batubara hasil modifikasi dilakukan melalui tahap perancangan, perhitungan, hingga pembuatan dengan tetap memperhatikan prinsip perancangan kompor yang baik. Modifikasi dilakukan dengan mengubah bentuk dan ukuran serta mengkhususkan pada penambahan lubang udara yang berfungsi sebagai sirkulasi udara pada proses pembakaran sehingga lebih cepat dan membuat kisi naik turun yang berfungsi selain untuk menjaga jarak puncak unggun dengan dasar alat memasak juga dapat menghemat penggunaan bahan bakar.
2. Rancangan kompor modifikasi memiliki dinding tiga lapis dan dilengkapi dengan lubang sirkulasi udara yang cukup, dengan demikian sistem penyalan awal kompor hasil modifikasi lebih cepat, yaitu 4-7 menit, proses pemanasan air 1,5 liter hanya membutuhkan waktu 5-7 menit dan volume air yang dapat dipanaskan per 750 gram, 9 liter. Sedangkan pada kompor pembanding memiliki dinding dua lapis dan lubang sirkulasi udara kurang, sehingga penyalan awal kompor sebelum modifikasi lebih lama, yaitu 6-9 menit dan proses pemanasan air 1,5 liter, 8-10 menit dan volume air yang dapat dipanaskan per 750 gram hanya 7,5 liter. Dengan demikian kompor briket batubara hasil modifikasi lebih efektif dan tidak beresiko untuk digunakan pada skala rumah tangga.

DAFTAR PUSTAKA

- Amanto, H. dan Daryanto, 1999. *Ilmu Bahan*. Bumi Aksara : Jakarta.
- Alamsyah, N. A., 2005. *Laporan Laboratorium Teknologi Mekanik II A*. Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Makassar : Makassar.
- Briket-Indonesia, 2007. <http://www.briket-indonesia.com>., diakses 30 Januari 2007.
- Ferdinand, P. Beer dan Johston, E. Russell, 1983. *Mekanika untuk Insinyur Statika*. Erlangga : Jakarta
- Gere dan Timoshenko, 2000. *Mekanika Bahan*. Erlangga : Jakarta.
- Inco-Sumitomo. *Elemen Mesin 2*. Technical Training Center : Soroako.
- Jatim, 2007. *Bahan Bakar Briket Batubara Lebih Murah dan Tahan Lama*. <http://www.jatim.go.id/news.php?id-9447>., diakses 23 Januari 2007.
- Jensen dan Cheroweth, 1983. *Kekuatan Bahan Terapan*. Erlangga : Jakarta.
- Mulyo, N. M. dan Suahandini,P., 2004. *Kompetensi Dasar Geografi SMA 2B*. Tiga Serangkai : Surabaya.
- Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral, 2006. *Pedoman Pembuatan Briket batubara dan Bahan Bakar Padat Berbasis Batubara untuk Industri Kecil dan Rumah Tangga*.
- Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral, 2006. *Pedoman Pembuatan Kompor dengan Bahan Bakar Briket Batubara dan Kompor dengan Bahan Bakar Berbasis Batubara untuk Industri Kecil dan Rumah Tangga*.
- Pat Raff, 2004. *Engineers Black Book*. Sutton Tools dan Quality Endorsed Company: Australia.
- Prasodjo, E.dkk., 2003. *Buku Panduan Pemasarakatan Penggunaan Briket Batubara*. Direktur Pengusahaan Mineral Dan Batubara : Jakarta.
- Ristek, 2006. *Briket Batubara Sebagai Alternatif Pengganti Minyak Tanah*. http://www.ristek.go.id/file-upload/lain-lain/briket/briket_batubara_1htm., diakses 8 Mei 2006.
- _____, *Briket Batubara Sebagai Alternatif Pengganti Minyak Tanah*. <http://www.ristek.go.id/index.php?mod=news&conf=v&id=994>., diakses 8 Mei 2006.
- Sanusi, B., 2004. *Mengenal Hasil Tambang Indonesia*. Bina Aksara : Jakarta.
- Sukandarrumidi, 2005. *Batubara dan Gambut*. Gadjah Mada University Press : Yogyakarta.
- Sukandarrumidi, 2006. *Batubara dan Pemanfaatannya*. Gadjah Mada University Press : Yogyakarta.
- Sularso dan Kiyokatsu Suga, 2004. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Pradnya Paramita : Jakarta.
- Tekmira, 2007. *Pusat Informasi Briket batubara*. <http://www.tekmira.esdm.go.id>., diakses 5 Februari 2007.
- Wardiyatmoko, K., 2004. *Geografi SMA Kelas 2*. Erlangga : Surabaya.