

KONSTRUKSI KOMPOR BRIKET BATUBARA UNTUK EFISIENSI INDUSTRI KECIL DAN MENENGAH

Irfan Subiantoro¹, Ardhian Trilaksono², Ahmad Bazi³

^{1,3} Afiliasi (Program Studi Teknik Mesin, Sekolah Tinggi Teknik Raden Wijaya)

¹irfan.subiantoro18@gmail.com

³trilaksonoardhian@gmail.com

³ahmad.bazy@gmail.com

Abstrak— Industri Kecil dan Menengah merupakan sebuah industri yang bergerak untuk mengolah bahan mentah menjadi produk yang dapat menambah nilai jual. Dalam dunia industri pelaku usaha dituntut untuk mengolah bahan mentah yang berjumlah besar dan dapat menekan biaya supaya lebih murah. Kompor briket batubara yang ada di masyarakat memiliki bnyak kekurangan, oleh karena itu peneliti akan membuat kompor briket batubara dengan merubah kapasitas tempat bahan bakar briket, rancang bangun pengaturan suhu, dan mengatur tinggi kompor yang ideal. Dengan meningkatnya permintaan energi dan biaya bahan bakar fosil yang tinggi, kompor briket batubara menawarkan alternatif yang lebih terjangkau bagi pelaku Industri Kecil dan Menengah (IKM) serta lebih ramah lingkungan. Rancang bangun ini menjelaskan proses pembuatan kompor, mulai dari pemilihan bahan baku hingga desain yang optimal untuk penggunaan industri. Selain itu, artikel ini juga mengkaji kinerja dan efisiensi kompor dalam aplikasi nyata, serta manfaatnya dalam mengurangi emisi dan meningkatkan produktivitas Industri Kecil dan Menengah (IKM). Hasil menunjukkan bahwa penggunaan kompor briket batubara tidak hanya mengurangi biaya operasional tetapi juga mendukung keberlanjutan lingkungan, sehingga layak diimplementasikan secara luas di sektor Industri Kecil dan Menengah (IKM).

Kata Kunci— Konstruksi; Kompor; Briket batubara; Efisiensi; Industri kecil dan menengah (IKM).

Abstract— *Small and Medium Industry is an industry that operates in the field of processing raw materials into products that can increase sales value. In the industrial world, business actors are required to process raw materials in large quantities and can reduce costs to make them cheaper. Coal briquette stoves that exist in society have many shortcomings, therefore researchers will make a coal briquette stove by changing the capacity of the briquette fuel container, designing temperature settings, and setting the ideal stove height. With increasing energy needs and the high price of fossil fuels, coal briquette stoves offer a more affordable alternative for small and medium enterprises (IKM) and are more environmentally friendly. This design explains the process of making a stove, from selecting raw materials to optimal design for industrial use. Apart from that, this article also examines the performance and efficiency of stoves in real applications, as well as their benefits in reducing emissions and increasing the productivity of Small and Medium Industries (IKM). The results show that the use of coal briquette stoves not only reduces operational costs but also supports environmental sustainability so that it is feasible to be widely implemented in the Small and Medium Industry (IKM) sector.*

Keywords--- *Construction; Stove; Coal briquettes; Efficiency; Small and medium enterprises (SMEs).*

PENDAHULUAN

Pada saat ini terobosan berupa energi alternatif sangat diperlukan, terutama bagi industri kecil dan menengah (IKM). Energi alternatif yang menjanjikan salah satunya adalah penggunaan kompor briket batubara, yang tidak hanya dapat mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil lainnya, tetapi juga menawarkan biaya operasional yang lebih rendah. Cadangan dan potensi sumber energi batu bara lebih aman dibanding sumber energi terbarukan yang lain seperti gas bumi dan minyak bumi [1].

Batubara yang dimodifikasi menjadi briket memiliki berbagai bentuk sesuai dengan fungsi dan efektifitas pembakarannya. Briket berbentuk telur biasa digunakan dalam skala kecil seperti rumah tangga, sedangkan briket dengan model silinder biasa digunakan oleh pelaku industri kecil dan

menengah (IKM) [2]. Fachruzzaki, et al., (2022) menambahkan sekam padi dalam pembuatan briket. Untuk dapat digunakan dalam jangka panjang sebagai bahan bakar alternatif, briket harus memiliki kadar kalor yang mencukupi, ramah lingkungan, mudah digunakan, dan ekonomis. Kompor adalah alat masak yang digunakan untuk menghasilkan panas. Salah satu bagian dari kompor mempunyai ruang yang tertutup digunakan untuk menyimpan bahan bakar serta ruang bakar yang berfungsi untuk memanaskan benda yang berada di atas tungku kompor [6].

Kompor briket batubara yang beredar pada umumnya mempunyai beberapa kelemahan yaitu, membutuhkan waktu cukup lama saat awal pemanasan, tidak memiliki kontrol suhu untuk menaikkan dan menurunkan suhu. Berdasarkan permasalahan tersebut salah satu solusinya adalah dengan merancang dan membuat kompor briket batubara yang dapat disesuaikan dengan keperluan para pelaku industri kecil

menengah (IKM). Kompor briket batubara ini dirancang untuk memaksimalkan efisiensi pembakaran dan meminimalkan emisi, sehingga menjadi alternatif yang menarik untuk usaha kecil dan menengah. Komalasari, D. dan Wulandari, S. (2022) memodifikasi briket batubara dengan menambahkan Kalium Klorat dan Stimulan Penyalaan berupa serat pelepah kelapa sawit. Dari penelitian tersebut diketahui bahwa variasi tekanan pada modifikasi briket batubara berpengaruh terhadap waktu sulut[7]. Yulianto, M., dan Kurniawan A. (2024) meneliti pengaruh jenis briket dan lubang udara pada kompor briket terhadap efisiensi waktu pendidihan air. Diharapkan bahwa ketika menggunakan kompor briket, panas yang dihasilkan oleh briket akan terkonsentrasi di dalam ruang kompor daripada dibakar secara langsung. Diharapkan, waktu akan menjadi efisien apabila digunakan untuk kebutuhan sehari-hari[8].

Pada penelitian ini akan membahas tentang proses pembuatan kompor briket batubara, mulai dari pemilihan bahan baku, teknik pembuatan, hingga manfaat dan aplikasi di sektor industri. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang teknologi ini, diharapkan industri kecil dan menengah (IKM) dapat meningkatkan produktivitas dan keberlanjutan operasional, serta tetap menjaga lingkungan.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan untuk mengembangkan, menemukan dan membuat prototype baru yang hasilnya lebih efektif, efisien, dan produktif (Rochman, dan Sambodo., 2014)[3]. Efisiensi energi sangat penting dilakukan dalam proses kegiatan bagi industri kecil dan menengah (IKM) dengan harapan untuk mengurangi energi yang dibutuhkan dan menghemat biaya produksi. Keunggulan dari penggunaan kompor briket batubara adalah termasuk alat masak alternatif karena penggunaannya tanpa gas dan minyak tanah.

Berikut alat dan bahan yang digunakan untuk pembuatan kompor briket Batubara :

- Menyiapkan bahan bakar batubara.
Briket batubara merupakan bahan bakar yang digunakan oleh kompor yang akan dirancang. Briket ini terbuat dari batubara yang dipadatkan sehingga membentuk kepingan-kepingan yang nantinya digunakan sebagai bahan bakar untuk kompor yang akan kita rancang bangun. Briket Batubara lebih melimpah di alam, sehingga dapat digunakan untuk bahan bakar alternatif pada rancang bangun kompor yang akan dibuat.



Gbr 1. Briket Batubara (Fendi., 2013)^[4].

- Blower duduk digunakan untuk menentukan besar kecilnya api yang digunakan untuk membuat kompor menjadi panas



Gbr 2. Blower duduk

- Pipa besi digunakan untuk ruang bakar dan juga tempat bahan bakar briket batubara.



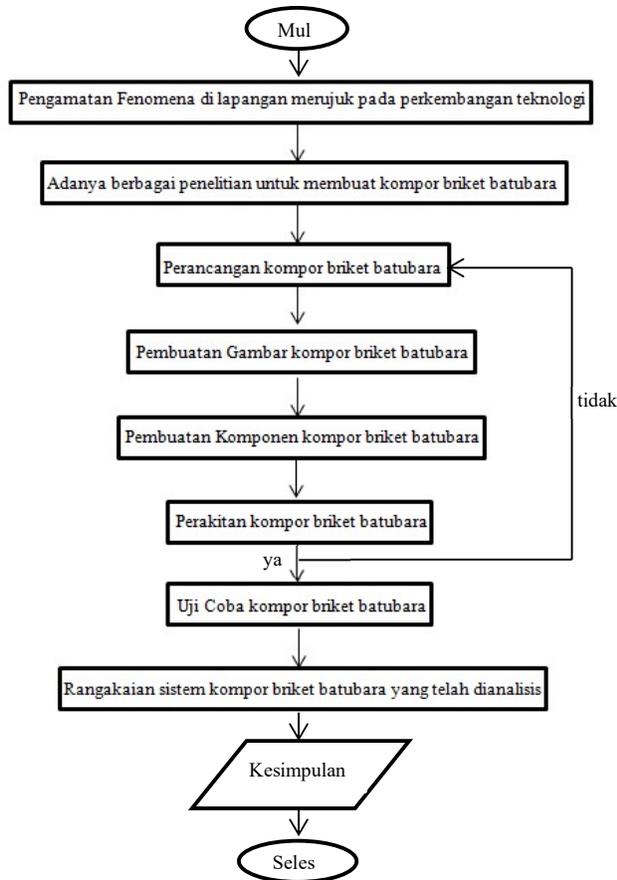
Gbr 3. Pipa besi

- Besi bulat digunakan untuk bagian kaki dan juga penyangga pada kompor



Gbr 4. Besi Bulat

Diagram Alir Rancang Bangun Kompor Briket Batubara



Gbr 5. Diagram Alir Rancang Bangun Kompor Briket Batubara.

HASIL DAN DISKUSI

Rancangan dan Pembuatan Komponen Konstruksi

Perancangan adalah suatu kumpulan kegiatan mulai dari proses merancang hingga menemukan ukuran yang sesuai di akhir kegiatan. Penentuan akhir suatu ukuran tersebut akan digunakan untuk membuat struktur komponen dari konstruksi yang akan dibuat (Ramadhan., 2020)^[5].

Perancangan kompor briket batubara ini dimaksudkan untuk membuat prototype baru yang telah dimodifikasi dari kompor briket batubara sebelumnya. Tujuan modifikasi ini adalah untuk menghasilkan kompor dengan pembakaran yang lebih efektif, sehingga para pelaku Industri Kecil Menengah (IKM) memperoleh hasil yang efisien.

Fokus modifikasi perancangan dan pembuatan komponen kompor briket batubara ini berada pada: Rancangan permukaan ruang pembakaran, plat bagian atas kompor, ruang pembakaran, tempat aliran udara, dudukan blower, dan ruang penampung sisa pembakaran.

Berikut langkah – langkah pembuatan kompor briket Batubara dan juga fungsi dari masing – masing komponennya :

- Bagian kaki kompor
 - a. Pada pembuatan bagian kaki kompor untuk besi bulat dilakukan pemotongan 4 besi bulat sama panjang yang digunakan untuk penyangga kaki -kaki kompor.
 - b. Besi bulat yang tух dilakukan proses tekuk menjadi lingkaran untuk memperkuat di bagian kaki untuk metode pembuatannya dilakukan proses pemanasan dan pengelasan.



Gbr 6. Proses Pemanasan



Gbr 7. Proses Pengelasan

- Bagian alas ruang bakar

Pada pembuatan alas ruang bakar menggunakan lembaran plat yang di tekuk dan dipotong sesuai dengan ukuran ruang bakar pada kompor.



Gbr 8. Alas ruang bakar

- **Bagian ruang bakar dan besi penyangga**
 Pada bagian ruang bakar dan besi penyangga dilakukan penggabungan dengan menggunakan proses pengelasan dan proses pemotongan dengan menggunakan alat potong gerinda tangan.



Gbr 9. Penggabungan dan besi penyangga dengan proses pengelasan



Gbr 10. Proses pemotongan besi penyangga

- **Dudukan blower**
 Dudukan blower digunakan untuk tempat blower yang disambungkan ke ruang bakar berfungsi untuk mengatur naik turun api yang ada di kompor. Pembuatan dudukan blower dengan menggunakan plat besi yang dilakukan proses pemotongan dan pengelasan.



Gbr 11. Dudukan blower

- **Dudukan kompor**
 Dudukan kompor digunakan tempat meletakkan objek yang akan dipanaskan. Pembuatan dudukan kompor menggunakan aluminium yang dipanaskan sampai cair dan di tuang ke cetakkan dudukan kompor.



Gbr 12. Dudukan kompor.



Gbr 13. Kompor Briket Batubara

Dari Penelitian yang disebutkan di atas diperoleh rancang bangun kompor briket batubara sebagai berikut: Komponen – komponen kompor briket batubara terdiri atas: (1) dudukan kompor, (2) tempat bahan bakar briket batubara, (3) pengatur suhu pada kompor, (4) pijakan yang digunakan untuk tempat blower, (5) tempat untuk menampung sisa pembakaran, (6) kerangka penyangga pada kompor, dan (7) bagian kaki kompor.

Penelitian ini menghasilkan kompor briket batubara yang memiliki kinerja yang baik serta lebih efisien. Panas yang dihantarkan ke objek dari briket batubara melalui radiasi lebih dominan daripada panas yang dihantarkan melalui konveksi. Oleh karena itu, untuk mencapai efisiensi kompor yang tinggi, panas radiasi harus terfokus pada objek dan permukaan briket batubara harus sedekat mungkin [9].

Pengujian Kinerja Alat dilakukan dengan 2 cara, yaitu: pengukuran suhu dasar panci, dan pengukuran efisiensi. Pengukuran suhu dasar panci dilakukan dengan mengukur perubahan suhu dasar panci selama pembakaran briket batubara, hal ini menunjukkan kinerja tungku. Sebanyak tiga puluh persen briket direndam dalam minyak tanah selama sepuluh menit, anglo diletakkan di atasnya. Plat besi berbentuk kerucut dipasang di atasnya untuk membuat ruang pembakaran. Briket dipanaskan dengan api. Setelah briket menyala, panci I dan II diletakkan di tempat mereka sebelumnya. Temperatur dasar panci kemudian diukur sampai bara briket padam.

Pengukuran efisiensi: Air dalam panci dipanaskan untuk mengukur efisiensi. Proses pemanasan dan penguapan air dilakukan sampai bara briket benar-benar padam. Kemudian timbang sisa air panci. Jumlah air yang menguap adalah perbedaan antara massa air awal dan setelah penguapan.

Salah satu kelemahan briket batubara saat digunakan sebagai bahan bakar tungku adalah waktu pembakaran awal yang lebih lama daripada bahan bakar padat lainnya seperti kayu dan arang. Untuk meningkatkan kelancaran pembakaran, biasanya digunakan penyulut. Potongan kayu atau sebagian briket dicelupkan ke dalam minyak tanah adalah bahan penyulut yang sering digunakan [9].

Penelitian Prayoga, *et al.* [10] menyatakan bahwa kompor dengan briket batubara juga memiliki keunggulan, yaitu persentase batubara dalam bahan baku cenderung meningkatkan kekuatan tekan briket. Semakin tinggi kandungan batubara dalam briket semakin baik kekuatan tekanannya, tetapi laju pembakarannya cenderung lebih lambat.

KESIMPULAN

Dari penelitian di atas diperoleh hasil bahwa penggunaan kompor briket batubara tidak hanya mengurangi biaya operasional tetapi juga mendukung keberlanjutan lingkungan, karena semakin tinggi kandungan batubara dalam briket semakin baik kekuatan tekanannya sehingga layak

diimplementasikan secara luas di sektor Industri Kecil dan Menengah (IKM).

REFERENSI

- [1] Pramudiyanto, A.S., dan Suedi, S.W.A. "Energi Bersih dan Ramah Lingkungan dari Biomassa untuk Mengurangi Efek Gas Rumah Kaca dan Perubahan Iklim yang Ekstrem". *JEBT: Jurnal Energi Baru & Terbarukan*. Vol. 1, No. 3, pp 86 – 99, 2020
- [2] Widiarto, I.H., Yushardi., dan Prihandono, T. "Pengaruh Luas Celah Udara Pada Kompor Briket Batubara Terhadap Efisiensi Waktu Pendidihan Air," *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol. 1, No. 3, Desember 2012, pp. 294-299, 2012.
- [3] Rochman, S., dan Sambodo, B.P. "Rancang Bangun Alat Kontrol Pengisian Aki Untuk Mobil Listrik Menggunakan Energi Sel Surya Dengan Metode *Sequensial*," *Jurnal Teknik WAKTU*. Volume 12 Nomor 02 – Juli 2014 – ISSN : 1412-1867, 2014.
- [4] Fendi. <https://iflmedan.wordpress.com/news/knowledge/briket-batubara/>. (Online). 2013.
- [5] Ramadhan., Kadir., Hasanudin, L. "Desain dan Analisa Pembakaran Kompor Briket Biomassa. *ETHALPY: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Mesin* Vol. 5 (1), Maret 2020. pp. 27-33, 2020.
- [6] Fachruzzaki., Halim., dan Rina Lestari. "Pengaruh Campuran Sekam Padi Pada Briket Batubara," *Jurnal Geosapta* 1 (8) Januari 2022: pp. 15 – 18, 2022.
- [7] Komalasari, D., dan Wulandari, S. "Pengaruh Variasi Tekanan Pada Modifikasi Briket Batubara Terhadap Waktu Sulut," *Jurnal Teknik Mesin, Industri, Elektro dan Informatika (JTMEI)* 4 (1): pp. 29 – 38, 2022.
- [8] Yulianto, M., dan Kurniawan A. "Pengaruh Jenis Briket dan Jumlah Lubang Udara pada Kompor Briket terhadap Efisiensi Waktu Pendidihan Air," *Jurnal Mesin Material, Manufaktur, dan Energi (JMMME)* 2 (4): pp. 207 – 212, 2024.
- [9] Tamrin. "Pengembangan Tungku Briket Batubara Skala Rumah Tangga," *AGRITECH* 4 (3), pp. 250 – 255, 2024.
- [10] Prayoga, M.I.D., dan Tamrin. "Pemanfaatan Limbah Ampas Tebu Menjadi Briket Bio-Batubara Menggunakan Perakat Tapioka," *Jurnal Agricultural Biosystem Engineering* 4 (2): pp. 563-574, 2023.