

**ANALISIS KINERJA *PROTOTYPE* KOMPOR BIOBRIKET
DITINJAU DARI VARIASI UDARA DAN VARIASI LUBANG
RUANG BAKAR**



**Diusulkan Sebagai Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Pendidikan Sarjana Terapan (DIV)
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi**

OLEH :

**DEFY ZUNI ARRAHMA
NPM 061740411515**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR
ANALISIS KINERJA *PROTOTYPE* KOMPOR
BIOBRIKET DITINJAU DARI VARIASI UDARA DAN
VARIASI LUBANG RUANG BAKAR

OLEH

DEFY ZUNI ARRAHMA
0617 4041 1515

Palembang, Agustus 2021

Menyetujui
Pembimbing I,



Ida Febriana, S.Si., M.T
NIDN 0226028602

Pembimbing II,



Dr. Yohandri Bow, S.T., M.S.
NIDN 0023107103

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Kimia



Ir. Jaksen M. Amin, M.Si
NIP-196209041990031002

Telah Diseminarkan Dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma IV – Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
pada 29 Juli 2021

Tim Penguji :

1. Ir. Fatria, M.T.
NIDN 0021026606

Tanda Tangan
()

2. Ahmad Zikri, S.T., M.T.
NIDN 0007088601


()

3. Ir. Irawan Rusnadi, M.T.
NIDN 0002026710

()

Palembang, Agustus 2021

Mengetahui,
Koordinator Program Studi DIV
Teknik Energi


Ir. Sahrul Effendy A., M.T.
NIP 196312231996011001

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis sampaikan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir yang berjudul “**Analisis Kinerja Prototype Kompor Biobriket Ditinjau Dari Variasi Udara Dan Variasi Lubang Ruang Bakar**”.

Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan mata kuliah Tugas Akhir pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Sarjana Terapan (D-IV) Teknik Energi di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang.

Selama penyusunan dan penulisan Tugas Akhir ini, penulis telah menerima banyak bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan perlindungan dimanapun saya berada.
2. Almarhum Ayah saya tercinta Zulfitri Yunus, S.Pd dan Ibunda saya tercinta Desi Rita
3. Ir. Jaksen M. Amin, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ahmad Zikri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ir. Sahrul Effendy A., M.T., selaku Koordinator Program Studi DIV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ida Febriana, S.Si., M.T., selaku Pembimbing Pertama Tugas Akhir di Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi DIV Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Dr. Yohandri Bow, S.T., M.S., selaku Pembimbing Kedua Tugas Akhir di Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi DIV Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Bapak/ Dosen Teknik Kimia, selaku Dosen Pengajar Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
9. Teman-teman Teknik Energi kelas 8 EGB yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu, terima kasih atas semangat moril, masukan, dan bantuan yang telah diberikan selama ini.

10. Teman-teman Teknik Energi Angkatan 2017 yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu, terima kasih atas masukan dan bantuannya yang telah diberikan selama ini.

Penulis mengharapkan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dalam mengembangkan dan menunjang perkembangan ilmu pengetahuan serta dapat bermanfaat bagi penulis khususnya juga para pembaca ke depannya. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini masih belum sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat mendukung dari pembaca, guna kesempurnaannya di masa yang akan datang.

Palembang, Juli 2021

Penulis

ABSTRACT

PERFORMANCE ANALYSIS OF THE BIOBRIQUETTE STOVE PROTOTYPE USING VARIATION OF AIR INLETS AND NUMBER OF HOLES ON COMBUSTION CHAMBER

Defy Zuni Arrahma, 2021, *Final Assignment Book*, 43 pages

Briquette is one of alternative energy made from coal, sawdust, and coconut shell used as solid fuel. Briquette stove utilized to be implemented in a small household scale to enhance combustion quality. This stove design is also one of best way to increase combustion process for briquette because this technology is in low demand since the cooking procedures still traditional. In this prototype, it modified with fan to increase the efficiency itself. The performance of briquette stove is dependent on air supply as the main factor of combustion. The purpose is to achieve optimum design through experimental test by vary 2 variables, first the air inlets with fan (forced draft) set two different velocities 6 m/s, 8,3 m/s and without fan (natural draft); second is each velocity has 3 the number of chamber holes from 71, 63, to 55. The efficiency of the coconut shell briquette in prototype stove between 10,14 % - 24,10%. Velocity 8,3 m/s with 63 holes had the highest energy efficiency of 24,10% and natural draft with 55 holes had the lowest energy efficiency of 10,14%. For performances such start-up time, boiling time, and temperature increasement, velocity 8,3 m/s with 71 holes achieved the optimum rate; 44 seconds, 300 seconds. For the lowest value of Fuel Consumption Rate (FCR) obtained from natural draft with 77 holes.

Keywords : Briquette Stove, Biobriquette, Coconut Shell Charcoal

ABSTRAK

ANALISIS KINERJA *PROTOTYPE* KOMPOR BIOBRIKET DITINJAU DARI VARIASI UDARA DAN VARIASI LUBANG RUANG BAKAR

Defy Zuni Arrahma, 2021, Laporan Tugas Akhir, 43 halaman

Briket merupakan salah satu alternatif bahan bakar yang berasal dari batu bara, serbuk kayu gergaji, dan tandan kelapa sawit yang bisa dijadikan bahan bakar padat. Kompor briket adalah alat pemanfaatan yang dikhususkan untuk beberapa briket sebagai alat bakar skala rumah tangga. Kompor briket juga menjadi salah satu solusi terbaik dalam meningkatkan sistem pembakaran briket selama ini yang masih kurang diminati dan perlakuannya masih tradisional. Pada rancangan kompor biobriket digunakan penambahan fan untuk meningkatkan efisiensi dari alat itu sendiri. Kinerja dari kompor biobriket sangat dipengaruhi oleh aliran udara yang masuk sebagai penunjang proses pembakaran. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mendapatkan desain kompor biobriket terbaik melalui uji eksperimental *prototype* kompor biobriket dengan memvariasikan kecepatan udara masuk yaitu tanpa *fan* (*natural draft*), 6 m/s, dan 8,3 m/s dan setiap variasi kecepatan tersebut memvariasikan jumlah lubang dari ruang bakar kompor biobriket itu sendiri yakni 71, 63, dan 55. Efisiensi kompor briket menggunakan briket arang tempurung kelapa berkisar 10,14% - 24,10% dimana yang terkecil berasal dari *natural draft* lubang 55 dan yang terbesar berasal dari kecepatan *fan* 8,3 m/s dengan lubang sebanyak 63. Untuk lubang 77 pada kecepatan fan 8,3 m/s memiliki nilai terbaik dengan start-up time selama 44 detik dan boiling time selama 300 detik. Untuk FCR terendah didapatkan pada *natural draft* dengan lubang 55 yaitu sebesar 1,3125 kg/jam karena udara masuk memengaruhi jumlah bahan bakar yang terbakar.

Keywords: Kompor Briket, Biobriket, Arang Tempurung Kelapa.

“MOTTO”

MOTTO :

“Barangsiapa yang mempelajari ilmu pengetahuan yang seharusnya ditujukan untuk mencari ridho Allah SWT bahkan hanya untuk mendapatkan kedudukan kekayaan duniawi maka ia tidak akan mendapatkan baunya surga nanti pada hari kiamat (riwayat Abu Hurairah radhiallahu anhu)”

“Reach The Interstellar”

“Yaa Rabb, tambahkanlah ilmu bagiku, dan berilah aku kefahaman”

PERSEMBAHAN

Laporan Tugas Akhir ini adalah bagian dari ibadahku kepada Allah SWT, karena kepada-Nyalah kami menyembah dan memohon pertolongan.

Sekaligus ungkapan terima kasihku kepada :

- Almarhum Ayah yang tanpanya saya tak dapat menempuh pendidikan sebaik ini
 - Ibu yang selalu memberi restu, doa, dan harapan terbaiknya di setiap langkah anak-anaknya
 - Keluarga tercinta yang sudah memberikan support terbaiknya
- Ibu Ida Febriana, S.Si., M.T. dan Bapak Dr. Yohandri Bow, S.T., M.S selaku pembimbing
 - Teman setim Nuria dan Ikrom
 - Teman-Teman 8 EGB
- Dan Rekan-rekan yang sudah membantu selama ini

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
TANDA TANGAN PENGUJI SEMINAR.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRACT.....	vi
ABSTRAK	vii
MOTTO	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan	3
1.4. Manfaat	3
1.5. Relevansi	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Biobriket.....	5
2.1.1. Karakteristik Briket.....	5
2.2. Tempurung Kelapa.....	6
2.3. Kompor Biobriket	8
2.3.1. Keuntungan Teknis dan Ekonomis Kompor Biobriket.....	11
2.3.2. Prinsip Dasar Merancang Kompor Biobriket.....	12
2.4. Teori Pembakaran	15
2.4.1. Jenis-jenis Pembakaran	16
2.5. Udara Pembakaran	17
2.6. Kalor.....	18
2.6.1. Kalor Sensibel.....	18
2.6.2. Kalor Laten	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1. Pendekatan Desain Fungsional	20
3.2. Pendekatan Desain Struktural	20
3.3. Pertimbangan Percobaan	22
3.3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	22
3.3.2 Alat dan Bahan	22
3.4. Prosedur Percobaan.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Hasil Penelitian.....	28
4.1.1. Data Analisa Proksimat dan Nilai Kalor Biobriket.....	28
4.1.2. Data Pengamatan Prototype Kompor Briket.....	29
4.2. Pembahasan	30
4.2.1. Prinsip Kerja Kompor Briket.....	32
4.2.2. Pengaruh Variasi Lubang Terhadap Waktu <i>Startup</i>	33
4.2.3. Pengaruh Variasi Lubang Terhadap <i>Boiling Time</i>	34
4.2.4. Pengaruh Variasi Lubang Terhadap FCR.....	35

4.2.5. Pengaruh Variasi Lubang Terhadap Kenaikan Temperatur Air Selama 10 Menit.....	36
4.2.6. Pengaruh Variasi Lubang Terhadap Effisiensi Termal	37
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN I	43
LAMPIRAN II	46
LAMPIRAN III	54
LAMPIRAN IV	70

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tabel Karakteristik Biobriket SNI 01-6235-2000	6
2.2 Tabel Perbandingan sifat antara tempurung kelapa dan arangnya.....	8
2.3 Tabel Klarifikasi Ukuran Kompor Briket Menurut SNI 7498:2008.....	9
2.4 Tabel Persyaratan SNI 7498:2008 Kompor Briket	11
4.1 Tabel Parameter Biobriket Arang Tempurung Kelapa	28
4.2 Tabel Data Kenaikan Temperatur Air Selama 10 Menit	33
4.3 Tabel Hasil Perhitungan.....	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Gambar Jenis-jenis Biobriket.....	5
3.1 Gambar Desain <i>Prototype</i> Kompor Biobriket	21
3.2 Gambar Tampak Depan <i>Prototype</i> Kompor Biobriket.....	21
3.3 Gambar Tampak Samping <i>Prototype</i> Kompor Biobriket	22
Diagram Pengujian <i>Prototype</i> Kompor Biobriket	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Pengamatan.....	45
2. Perhitungan	49
3. Dokumentasi	60
4. Surat-Surat	72