

LAPORAN TUGAS AKHIR

***PROTOTYPE* KOMPOR BRIKET DITINJAU DARI
VARIASI JUMLAH LUBANG MASUKNYA UDARA PADA
TUNGKU TERHADAP KINERJANYA**



**Diusulkan Sebagai Persyaratan Mata Kuliah
Seminar Proposal Tugas Akhir Diploma IV
Pada Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi**

OLEH :

**NURIA ARYANI TASYA
NPM 061740411506**

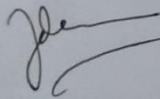
**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2021**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR
PROTOTYPE KOMPOR BIOBRIKET DITINJAU DARI
VARIASI JUMLAH LUBANG MASUK UDARA PADA
RUANG BAKAR TERHADAP KINERJANYA

OLEH :

NURIA ARYANI TASYA
NPM 061740411506

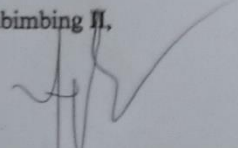
Menyetujui,
Pembimbing I,



Ida Febriana, S.Si., M.T.
NIP. 198602262015042002

Palembang, Agustus 2021

Pembimbing II,



Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T.
NIP.196902191994032002

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Sarjana Terapan (DIV) Teknik Energi



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



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
JURUSAN TEKNIK KIMIA

Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Fax. 0711-355918. E-mail : kimia@polsri.ac.id.

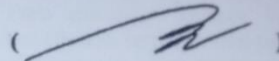


Telah diseminarkan Tugas Akhir dihadapan Tim Penguji
di Program Diploma IV – Teknik Energi Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya
pada tanggal 28 Juli 2021

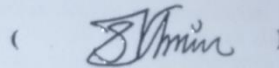
Tim Penguji :

Tanda Tangan

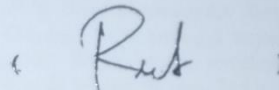
1. Dr. Ir. Eka Sri Yusmartini, M.T
NIDN. 0004046101

()

2. Ir. Jaksen, M.Si
NIDN.0004096205

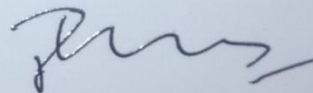
()

3. Rima Daniar, S.ST., M.T.
NIDN.2022029201

()

Palembang, Juli 2021

Mengetahui,
Koordinator Program Studi DIV
Teknik Energi



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

ABSTRAK

PROTOTYPE KOMPOR BRIKET DITINJAU DARI VARIASI JUMLAH LUBANG MASUKNYA UDARA PADA TUNGKU TERHADAP KINERJANYA

Nuria Aryani Tasya, 2021, Laporan Tugas Akhir, 40 halaman, 9 tabel, 10 gambar

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 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 meingkatkan efisiensi kerjanya. Dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya kinerja dari kompor biobriket 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 jumlah lubang pada ruang bakar yakni 71, 63, 55, 47, 39 dan 31. Setelah dilakukan penelitian, nilai efisiensi yang didapat pada setiap variasi lubangnya adalah berkisar pada 23%-17%. Efisiensi lubang 71, 63 dan 55 nilainya sudah memenuhi standar SNI yang sebesar 20%. Lalu nilai FCR (*Fuel Consumption Rate*) yang didapatkan adalah 0,62 kg/hr-1,6 kg/hr. Dengan FCR tertinggi terjadi pada lubang 71 dan terendah terjadi pada lubang 39.. Waktu *startup* tercepat terjadi pada lubang 71 yaitu 44 s dan terlama terjadi pada lubang 39 yaitu 315 s. *Boiling time* tercepat terjadi pada lubang 63 yaitu 300 s dan terlama terjadi pada lubang 39 yaitu 601 s. Dengan semakin banyaknya lubang maka kenaikan temperatur air selama proses pendidihan akan lebih cepat

Keywords: Kompor Briket, Biobriket, Arang Tempurung Kelapa.

ABSTRACT

PERFORMANCE ANALYSIS OF BIO-BRIQUETTE STOVE PROTOTYPE USING VARIATION NUMBER OF AIR INLET HOLE ON COMBUSTION CHAMBER

Nuria Aryani Tasya, 2021, Undergraduate Thesis, 44 pages, 9 tabels, 10 pictures

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 tested by vary the number of chamber holes from 71, 63, 55, 47, 39, to 31. Following efficiency obtained from each hole variation is around 23%-17%. In which holes 71, holes 63 and holes 55 have passed the efficiency standard in SNI which is 20%. Fuel consumption rate of every variation of holes measured 0,62 kg/hr-1,6kg/hr where the highest one was holes 71 and the lowest one was 39. Holes 71 hold the fastest start up time where it only had 44 s and the slowest was holes 39 where it had 315 s. Holes 63 only needed 300 s for boiling water meanwhile holes 39 needed 601 s. From the researched that have done, it could be defined that the more holes on combustion chamber then the faster water temperature rised in boiling process.

Keywords : Briquette Stove, Biobriquette, Coconut Shell Charcoal

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

- ❖ *“Work Hard, Play Hard, Pray Hardest”*

- ❖ *“Dan carilah (pahala) negeri akhirat dengan apa yang telah dianugerahkan Allah kepadamu, tetapi janganlah kamu lupakan bagianmu di dunia dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah telah berbuat baik kepadamu, dan janganlah kamu berbuat kerusakan di bumi, sungguh Allah membenci orang yang berbuat kerusakan” QS. Al-Qasas (97).*

PERSEMBAHAN :

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

Sekaligus ungkapan terima kasihku kepada :

- Kedua orang tua dan keluarga yang sudah memberikan *support* terbaiknya.
- Ibu Ida Febriana, S.Si., M.T. dan Ibu Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T. selaku pembimbing.
- Sahabat-sahabat dan rekan satu tim yang telah banyak member masukan dan dukungan.
- Dan rekan-rekan mahasiswa lain yang sudah membantu selama ini.

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 “**Prototype Kompor Briket Ditinjau Dari Variasi Jumlah Lubang Masuknya Udara Pada Tungku Terhadap Kinerjanya**”.

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. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan moril dan riil terimakasih atas kepercayaan dan dukungan yang telah diberikan kepada saya selama ini.
3. Seluruh keluarga besar saya.
4. Ir. Jaksen M. Amin, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ahmad Zikri, S.T., M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Ir. Sahrul Effendy A., M.T., selaku Koordinator Program Studi DIV Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
7. Ir. Sutini Pudjiastuti Lestari, M.T., selaku Pembimbing Akademik Kelas 8 EGA Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi DIV Politeknik Negeri Sriwijaya.
8. Ida Febriana, S.Si., M.T., selaku Pembimbing Pertama Tugas Akhir di Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi DIV Politeknik Negeri Sriwijaya.

9. Ir. Aisyah Suci Ningsih, M.T. selaku Pembimbing Kedua Tugas Akhir di Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi DIV Politeknik Negeri Sriwijaya.
10. Bapak/ Dosen Teknik Kimia, selaku Dosen Pengajar Jurusan Teknik Kimia Program Studi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya.
11. Adesti Yulia, S.P., pejuang agrikultur milenial terkeren dan paling bekerja keras yang pernah penulis kenal. Terimakasih sudah berjuang dan teruslah berjuang untuk pencapaian-pencapaian lain di masa yang akan datang.
12. Anggi Meilani dan Azka Amalina, terimakasih telah menjadi *support system* terbaik selama ini.
13. Defy Zuni Arrahma dan M Ikrom Apipi sebagai rekan sekelompok penulis terimakasih atas kepercayaan, dukungan dan kekuatan yang diberikan. Semangatlah kalian untuk melangkah di perjalanan yang singkat namun terjal ini, mari bertemu lagi dilain waktu.
14. Dedek, Abdi, Monica dan teman-teman satu perjuangan Teknik Energi kelas 8 EGA lainnya yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu, terimakasih sudah berjerih payah sampai ke titik ini. Mari berjumpa lagi di titik tertinggi pencapaian kita masing-masing.
15. 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, Agustus 2021

Penulis

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|---|----------------|
| LEMBAR JUDUL | i |
| LEMBAR PENGESAHAN | ii |
| ABSTRAK | iii |
| MOTTO | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI | vii |
| DAFTAR TABEL | viii |
| DAFTAR GAMBAR | ix |
| 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..... | 6 |
| 2.2. Tempurung Kelapa | 7 |
| 2.3. Kompor Biobriket..... | 9 |
| 2.3.1. Keuntungan Teknis dan Ekonomis Kompor Biobriket.. | 12 |
| 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 |
| 2.6.3. Effisiensi Termal | 19 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 21 |
| 3.1. Pendekatan Desain Fungsional | 21 |
| 3.2. Pendekatan Desain Struktural | 21 |
| 3.3. Pertimbangan Percobaan | 23 |
| 3.3.1 Waktu dan Tempat Penelitian | 23 |
| 3.3.2 Alat dan Bahan | 23 |
| 3.4. Prosedur Percobaan | 25 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 29 |
| 4.1. Hasil Penelitian..... | 29 |
| 4.1.1. Data Analisa Proksimat dan Nilai Kalor Biobriket | 29 |
| 4.1.2. Data Pengamatan Prototype Kompor Briket | 30 |
| 4.2. Pembahasan | 31 |
| 4.2.1. Prinsip Kerja Kompor Briket | 31 |
| 4.2.2. Pengaruh Variasi Lubang Terhadap Effisiensi Termal | 33 |
| 4.2.3. Pengaruh Variasi Lubang Terhadap FCR..... | 33 |
| 4.2.4. Pengaruh Variasi Lubang Terhadap Waktu <i>Startup</i> | 35 |
| 4.2.5. Pengaruh Variasi Lubang Terhadap Waktu <i>Boiling Time</i> | 36 |

| | |
|--|-----------|
| 4.2.6. Pengaruh Variasi Lubang Terhadap Kenaikan Temperatur Air Selama 10 Menit | 37 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN | 38 |
| 5.1 Kesimpulan | 38 |
| 5.2 Saran..... | 39 |
| DAFTAR PUSTAKA | 40 |
| LAMPIRAN I | 41 |
| LAMPIRAN II | 42 |
| LAMPIRAN III | 43 |
| LAMPIRAN IV | 44 |

DAFTAR TABEL

| Tabel | Halaman |
|--|----------------|
| Tabel 1. Karakteristik Biobriket SNI 01-6235-2000 | 7 |
| Tabel 2. Perbandingan Sifat Antara Tempurung Kelapa dan Arangnya | 9 |
| Tabel 3. Kalsifikasi Ukuran SNI Kompor Birket | 10 |
| Tabel 4. Persyaratan SNI Kompor Briket | 11 |
| Tabel 5. Parameter Karakteristik Briket | 29 |
| Tabel 6. Data Pengamatan Kinerja Kompor Briket..... | 30 |
| Tabel 7. Data Waktu Startup dan Boiling Time Kompor | 30 |
| Tabel 8. Data Kenaikan Temperatur Air Selama 10 Menit | 30 |
| Tabel 9. Hasil Perhitungan | 31 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1 Jenis-jenis Biobriket | 5 |
| Gambar 3.1 <i>Prototype</i> Kompor Biobriket..... | 22 |
| Gambar 3.2 Tampak Depan <i>Prototype</i> Kompor Biobriket | 22 |
| Gambar 3.3 Tampak Samping <i>Prototype</i> Kompor Biobriket | 23 |
| Gambar 4.1 Mekanisme Kerja Kompor Biobriket | 28 |
| Gambar 4.2 Grafik Hubungan Variasi Jumlah Lubang Terhadap Effisiensi Termal Kompor | 33 |
| Gambar 4.3 Grafik Hubungan Variasi Jumlah Lubang Terhadap <i>FCR (kg/hr)</i> | 34 |
| Gambar 4.4 Grafik Hubungan Variasi Jumlah Lubang Terhadap Startup Time | 35 |
| Gambar 4.5 Grafik Hubungan Variasi Jumlah Lubang Terhadap Boiling Time | 36 |
| Gambar 4.6 Grafik Hubungan Variasi Jumlah Lubang Terhadap Kenaikan Temperatur Air | 37 |