LAPORAN TUGAS AKHIR

UJI KINERJA KOMPOR BRIKET WOODPELLET UNTUK PENGOLAHAN AIR NIRA

Diajukan sebagai Syarat Kelulusan Mencapai Gelar Sarjana Teknik
pada Program Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Mesin
Universitas Darma Persada

Disusun oleh :

Nama : Muhammad Kholdi Tabatara

Nim : 2019250005

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA JAKARTA
2024

LEMBAR PERSETUJUAN

Laporan Tugas Akhir Dengan Judul :

UJI KINERJA KOMPOR BRIKET WOODPELLET UNTUK PENGOLAHAN AIR NIRA

Telah disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir untuk dipertahankan di depan Dewan Penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Mesin Universitas Darma Persada, pada :

Hari	: Jum'at
Tanggal	: 16 Februari 2024

Disusun Oleh :

Nama	: Muhammad Kholdi Tabatara
Nim	: 2019250005
Program Studi	: Teknik Mesin
Fakultas	: Teknik

Menyetujui,

Dosen Pembimbing Tugas Akhir

(Dr. Ir Asyari Daryus, S.E., S.Kom.I.,MSc.,MM.,M.Ag.)

NIDN : 0321106601

Penulis

(Muhammad Kholdi Tabatara)

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir Dengan Judul :

UJI KINERJA KOMPOR BRIKET WOODPELLET UNTUK PENGOLAHAN AIR NIRA

Telah disidangkan pada Tanggal 16 Februari 2024 dihadapan
Dewan Penguji dan dinyatakan Lulus sebagai Sarjana Teknik Mesin
Program Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Mesin

Nama	: Muhammad Kholdi Tabatara
Nim	: 2019250005
Program Studi	: Teknik mesin

Mengesahkan,

Dosen Penguji I

Dr.Eng. Aep Saepul Uyun, S.Tp., M.Eng
NIDN: 0309107704

Dosen Penguji II

Dr. Erwin, S.T.,M.T
NIDN: 0430107902

Dosen Penguji III

Didik Sugiyanto, S.T.,M.Eng

NIDN: 0625098201

Dosen Penguji IV

Dr. Ir Asy'ari Daryus, S.E., S.Kom.I.,Msc,MM,M.Ag

NIDN: 0321106601

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Mesin

Didik Sugiyanto, S.T., M.Eng

NIDN: 0625098201

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	: Muhammad Kholdi Tabatara
Nim	: 2019250005
Program Studi	: Teknik
Fakultas	: Teknik Mesin
Judul Tugas Akhir	: Uji Kinerja Kompor Briket Woodpellet Untuk Pengolahan Air nira

Menyatakan bahwa tugas akhir atau skripsi ini saya susun sendiri berdasarkan hasil penelitian, bimbingan dan panduan dari buku-buku refrensi lain yang terkait dan relevan dengan materi Tugas Akhir atau skripsi ini. Judul dan isi dari laporan tugas akhir atau skripsi ini bebas dari plagiasi. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan bertanggung jawab atas semua yang ditulis dalam laporan Tuggas Akhir Ini.

Jakarta, 16 Februari 2024

(Muhammad Kholdi Tabatara)

2019250005

ABSTRAK

Mengetahui bagaimana pengaruh proses panas terhadap proses pembakaran dan pengaruh polutan asap pada proses pembakaran pada kompor briket wood pellet merupakan tujuan dari penelitian. Penelitian ini menggunakan 3 metode pengukuran. Pengukuran waktu sulut nyala api bahan bakar, mengukur konsumsi bahan bakar untuk menghasilkan suhu panas yang sesuai, kemudian mengukur suhu panas yang dihasilkan pada ruang bakar menggunakan alat pengukur suhu ,dan mengukur kadar air bahan bakar serbuk kayu dan briket ampas kelapa. Pengukuran suhu menggunakan termokopel dilakukan selama 1 jam percobaan dan 3 Kg bahan bakar briket wood pellet. proses pembakaran dan mengalami kenaikan suhu panas mulai dari pengujian pertama dan kedua menghasilkan suhu mencapai titik didih rata-rata 98℃.

Kata Kunci : Kenaikan suhu, bahan bakar, Konsumsi bahan bakar

ABSTRACT

The aim of this research is to find out how the heat process influences the combustion process and the influence of smoke pollutants on the combustion process in woodpellet briquette stoves. This research uses 3 measurement methods. Measuring the ignition time of the fuel flame, measuring fuel consumption to produce the appropriate heat temperature, then measuring the heat temperature produced in the combustion chamber using a temperature measuring device, and measuring the water content of sawdust fuel and coconut dregs briquettes. Temperature measurements using a thermocouple were carried out during the 1 hour experiment and 3 kg of wood pellet briquette fuel. the combustion process and experiencing an increase in heat temperature starting from the first and second tests resulted in a temperature reaching an average boiling point of 98°C.

Keywords: Temperature increase, fuel, fuel consumption

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT, atas berkah dan rahmat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Maksud dan tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan sarjana Strata 1, Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin di Universitas Darma Persada Jakarta.

Penulis menyadari bahwa, Tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, selama masa perkuliahan sampai pada penyusunan laporan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan ini. Maka kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ade Supriatna, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
2. Bapak Dr. Ir asy'ari, SE,Skom.I, MSc, MM, Mag. selaku Dosen Pembimbing dan Dosen Akademik Teknik Mesin.
3. Bapak Didik Sugiyanto. S.T.,M.Eng., selaku ketua program studi dan Dosen Akademik Teknik Mesin Universitas Darma Persada.
4. Kedua orang tua yang tercinta, yang selalu memberikan doa dan telah membantu dalam segala aspek baik moril maupun materi.
5. Seluruh bapak ibu Dosen Teknik Mesin Universitas Darma Persada.
6. Rekan satu tim Tugas Akhir Arif Tri Wibowo
7. Seluruh pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang telah memberikan doa dan dukungannya.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu, semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu teknik mesin.

Jakarta, 13 Februari 2024

Muhammad Kholdi Tabatara

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN i

LEMBAR PERNYATAAN ii

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iii

ABSTRAK iv

KATA PENGANTAR v

DAFTAR GAMBAR x

DAFTAR TABEL xi

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 4

1.3 Tujuan Penelitian 4

1.4 Batasan Masalah 5

1.5 Manfaat Penelitian 5

1.6 Sistematika Penulisan 5

BAB II LANDASAN TEORI 7

2.1 Pembakaran 7

2.2 Prinsip Dasar Kompor Briket 8

2.3 Klasifikasi Kompor 9

2.4 Briket *Wood pellet* 10

2.5 Kandungan Briket *Wood Pellet* 11

2.6 Proses Pembakaran 12

2.7 Dasar Pembakaran 16

BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... 22

3.1 Diagram Alir 22

3.2 Tahapan Penelitian..... 23

3.3 Variabel Penelitian..... 25

3.4 Hipotesis 26

3.5 Alat dan Bahan 26

3.6 Desain Eksperimen 27

3.7.1 Pengaruh Waktu Terhadap Suhu Proses Pemasakan Air Nira..... 28

3.7.2 Pengaruh Penggunaan Konsumsi Bahan Bakar Briket *Wood pellet* 29

3.8 Langkah Penelitian 30

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... 31

4.1.1 Pengujian Kenaikan Suhu Dengan Waktu Pengukuran Per 10 Menit Dengan Variasi Bahan Bakar Briket *Wood pellet* 1 kg, 2 kg. 31

4.1.2 Pengujian Kenaikan Suhu Dengan Waktu Pengukuran Per 10 Menit Dengan Variasi Bahan Bakar 3 kg 33

4.1.3 Perbandingan Hasil Pengaruh Waktu Terhadap Suhu Antara 1 Kg, 2 Kg, dan 3 Kg Bahan Bakar Briket *Wood pellet.* 35

4.2 Pengaruh Penggunaan Konsumsi Bahan Bakar briket *Wood pellet* Pada Proses Pemasakan Air Nira..... 36

4.2.1 Konsumsi Bahan Bakar Briket *Wood pellet* 36

4.3 Pembahasan 37

4.3.1 Hasil Pengujian Pengaruh Waktu Terhadap Suhu Menggunakan Variasi Bahan Bakar 1 Kg, 2 Kg..... 37

4.3.2 Hasil Pengujian Konsumsi Bahan Bakar 38

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN 39

5.1 Kesimpulan 39

5.2 Saran 40

DAFTAR PUSTAKA 41

LAMPIRAN 43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Diagram alir 22

Gambar 3.2 Desain eksperiment pengaruh waktu terhadap suhu pada proses pemasakan 28

Gambar 3.3 Desain eksperiment pengaruh penggunaan konsumsi bahan bakar 29

Gambar 4.1 Pengujian pengaruh waktu terhadap suhu 32

Gambar 4.2 Pengujian pengaruh waktu terhadap suhu 34

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Bahan habis pakai.....26

Tabel 3.2 Bahan tidak habis pakai.....27

Tabel 4.1 Pengujian pengaruh waktu terhadap suhu.....32

Tabel 4.2 Pengujian pengaruh waktu terhadap suhu.....34

Tabel 4.3 Hasil perbandingan pengaruh waktu terhadap suhu 35

Tabel 4.4 Perbandingan konsumsi bahan bakar. 36