

TUGAS AKHIR

**PENGARUH EXHAUST TERHADAP KINERJA
TUNGKU GASIFIKASI SEKAM PADI TIPE
*DOWNDRAFT CONTINUE***



**Diajukan Untuk Memenuhi Tugas dan Syarat-Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana S1 Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta**

Disusun :

SITO DWI KURNIAWAN

NIM : D200.10.0041

**JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2018

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul **"PENGARUH *EXHAUST* TERHADAP KINERJA TUNGKU GASIFIKASI SEKAM PADI TIPE *DOWNDRAFT CONTINUE*"** Yang saya ajukan kepada jurusan yang saya ketahui bukan merupakan tiruan dari penelitian atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapat gelar sarjana di lingkungan Universitas Muhammadiyah Surakarta atau instansi manapun, kecuali bagi yang sumber informasinya saya cantumkan sebagaimana mestinya.

Surakarta ,10 Februari 2018

Yang Menyatakan



SITO DWI KURNIAWAN

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir yang berjudul "**Pengaruh *Exhaust* Terhadap Kinerja Tungku Gasifikasi Sekam Padi Tipe *Downdraft Continue***" telah disetujui oleh Pembimbing dan diterima untuk memenuhi persyaratan derajat sarjana Strata 1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh :

Nama : **SITO DWI KURNIAWAN**

Nim : **D200.10.0041**

Disetujui pada :

Hari : Sabtu

Tanggal : 10 februari 2018

Dosen Pembimbing



Subroto, Ir. MT

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir yang berjudul **“Pengaruh Exhaust Terhadap Kinerja Tungku Gasifikasi Sekam Padi Tipe Downdraft Continue”** telah dipertahankan tim penguji dan telah dinyatakan sah untuk memenuhi syarat memperoleh derajat Sarjana S1 pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dipersiapkan oleh:

Nama : **SITO DWI KURNIAWAN**

NIM : **D 200.10.0041**

Disetujui pada :

Hari : Sabtu

Tanggal : 10 februari 2018

Tim Penguji :

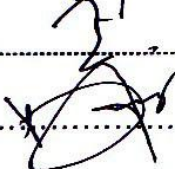
Ketua : Ir. Subroto, MT

Anggota 1 : Ir. Sunardi Wiyono, MT

Anggota 2 : Patna Partono, ST, MT

Dekan







Ketua Jurusan

Ir. Subroto, MT., Ph.D
Ir. Subroto, MT

LEMBAR MOTTO

- Barang siapa yang memudahkan urusan saudaranya di dunia, niscaya Allah akan memudahkan urusannya di dunia dan akhirat. HR. Muslim
- Sebaik-baik manusia adalah yang paling banyak manfaatnya bagi orang lain..

PENGARUH EXHAUST TERHADAP KINERJA TUNGKU GASIFIKASI SEKAM PADI TIPE DOWNDRAFT CONTINUE

Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta

Jl. A Yani Tromol Pos 1 Pabelan Surakarta

e-mail : Sitodwiky@gmail.com

ABSTRAKSI

Melihat dampak krisis energi fosil yang semakin langka pemerintah menanggulangi dengan memanfaatkan energy biomassa. Pemakaian gasifikasi umumnya akan menghemat biaya bahan bakar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh variasi diameter exhaust terhadap temperature pembakaran, waktu penyalaan awal dan waktu nyala efektif pada tungku gasifikasi sekam padi tipe downdraft continue.

Penelitian dilakukan dengan memvariasikan diameter exhaust, dengan variasi diameter exhaust 10 mm, diameter exhaust 20 mm dan diameter exhaust 30 mm. kemudian diambil data meliputi temperatur pembakaran, waktu penyalaan awal dan waktu nyala efektif.

Hasil penelitian menunjukkan variasi diameter exhaust berpengaruh terhadap temperature pembakaran, waktu penyalaan awal dan waktu penyalaan efektif yang dihasilkan. Temperatur rata-rata tertinggi yaitu pada diameter exhaust 30 mm mencapai 534,268°C, waktu penyalaan tercepat yaitu pada diameter exhaust 10 mm pada menit ke 5 dan nyala efektif terpanjang yaitu pada diameter exhaust 10 mm sampai dengan 53 menit

Kata kunci: Sekam Padi, Exhaust, Gasifikasi, Kinerja Tungku.

**INFLUENCE OF DIAMETER EXHAUST
ON PERFORMANCE OF RICE HUSK GASIFICATION FURNACE
TYPE DOWNDRAFT CONTINUE**

Mechanical Engineering University Muhammadiyah of Surakarta

Jl. A Yani Tromol Pos 1 Pabelan Surakarta

e-mail: Sitodwiky@gmail.com

ABSTRACTION

Seeing the impact of the fossil energy crisis is increasingly scarce government tackle by utilizing biomass energy. The use of gasification will generally save fuel costs. The purpose of this study was to determine the effect of exhaust diameter variation on combustion temperature, initial ignition time and effective flame time on the rice husk gasification type downdraft continue.

The study was conducted by varying the diameter of the exhaust, with a 10 mm diameter exhaust, 20 mm exhaust diameter and 30 mm diameter exhaust. then taken the data include combustion temperature, initial startup time and effective flame time.

The results showed that the exhaust diameter variation influenced the combustion temperature, the initial ignition time and the effective ignition time produced. The highest average temperature of 30 mm diameter exhaust is 534,268°C, the fastest ignition time is 10 mm diameter exhaust at minute 5 and the longest effective flame is in the exhaust diameter of 10 mm to 53 minutes.

Keywords: Rice Husk, Exhaust, Gasification, Furnace Performance

KATA PENGANTAR



Syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas berkat dan rahmat-NYA sehingga penyusunan laporan penelitian ini dapat terselesaikan.

Tugas Akhir berjudul “**Pengaruh *Exhaust* Terhadap Kinerja Tungku Gasifikasi Sekam Padi Tipe *Downdraft Continue***”, dapat terselesaikan atas dukungan dari beberapa pihak. Untuk itu pada kesempatan ini, penulis dengan segala ketulusan dan keikhlasan hati ingin menyampaikan rasa terima kasih dan penghargaan yang sebesar besarnya kepada:

1. **Ir. Sri Sunarjono, MT., Ph.D.**, Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. **Ir. Subroto, MT.**, Sebagai Dosen Pembimbing Akademik, Dosen pembimbing utama dan Sebagai Ketua Jurusan Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. **Bapak, Ibu dan keluarga** tercinta yang selalu memberikan dukungan semangat kasih sayang untuk anaknya.
4. **Tomi hardianto, Eko purwadi HS., Ibrahim aji eko IS., Fajar dwi utomo, teman-teman** Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

yang telah banyak membantu selama mengerjakan Tugas Akhir ini.

Surakarta, February 2018

Penulis

SITO DWI KURNIAWAN

DAFTAR ISI

Halaman Judul ...	i
Pernyataan Keaslian Skripsi	ii
Halama Persetujuan	iii
Halaman Pengesahan	iv
Lembar Motto	v
Abstraksi	vi
Kata Pengantar	viii
Daftar Isi	x
Daftar Gambar	xiii
Daftar Grafik.....	xiv

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4

BAB II DASAR TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka	7
2.2 Dasar Teori	8
2.2.1 Biomassa	8
2.2.2 Gasifikasi.....	9
2.2.3 Sekam Padi	13

2.2.4	Pembakaran	14
2.2.5	Gas Metana	15
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Diagram Alir Penelitian	16
3.2	Instalasi pengujian	17
3.3	Alat dan Bahan Penelitian	18
3.3.1	Alat Penelitian	18
3.3.2	Bahan Penelitian	24
3.4	Tahapan Penelitian	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Data Hasil Penelitian	27
4.1.1	Temperatur Diameter Exhaust 10 mm	27
4.1.2	Temperatur Diameter Exhaust 20 mm	28
4.1.3	Temperatur diameter exhaust 30 mm	29
4.2	Pembahasan	30
4.2.1	Perbandingan Temperatur Rata-Rata Pembakaran Dengan Diameter Exhaust 10 mm, 20 mm, 30 mm	30
4.2.2	Perbandingan Lama Waktu Penyalaan Awal Diameter Exhaust 10 mm, 20mm, 30 mm.....	31
4.2.3	Perbandingan Nyala Efektif Pada Diameter Exhaust 10 mm, 20 mm, 30 mm.....	32

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	34
5.2	Saran	35

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Gasifikasi <i>Downdraft</i>	10
Gambar 2.2. Gasifikasi <i>Updraft</i>	11
Gambar 2.3. Gasifikasi <i>Crosdraft</i>	11
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian.....	16
Gambar 3.2. Instalasi Pengujian	17
Gambar 3.3. Tungku Gasifikasi tipe <i>downdraft continue</i>	18
Gambar 3.4. Blower	19
Gambar 3.5. Timbangan Analog.....	20
Gambar 3.6. Stopwatch digital.....	20
Gambar 3.7. <i>Thermocouple</i>	21
Gambar 3.8. Katub pengatur.....	21
Gambar 3.9. <i>Exhaust</i> diameter 10 mm, 20 mm, 30 mm.....	22
Gambar 3.10. Detail <i>Exhaust</i> 10 mm.....	23
Gambar 3.11 Detail Exhaust 20 mm.....	23
Gambar 3.12. Detail <i>Exhaust</i> 30 mm.....	24
Gambar 3.13. Sekam padi.....	24

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Temperatur rata-rata dengan diameter exhaust 10 mm.....	27
Grafik 4.2 Temperatur rata-rata dengan diameter exhaust 20 mm.....	28
Grafik 4.3 Temperatur rata-rata dengan diameter exhaust 30 mm.....	29
Grafik 4.4 Perbandingan temperatur rata-rata dengan diameter exhaust 10 mm, 20 mm,30 mm.....	30
Grafik 4.5 Perbandingan lama waktu penyalaan awal pada diameter exhaust10mm, 20 mm, 30 mm.....	31
Grafik 4.6 Perbandingan nyala efektif pada diameter exhaust 10 mm, 20 mm, 30 mm.....	32