

TUGAS AKHIR

**UJI PERFORMANSI MESIN PENGERING GULA SEMUT TIPE RAK
MENGUNAKAN BAHAN BAKAR GAS LPG (*LIQUEFIED
PETROLEUM GAS*)**



**MOHAMAD KIKI MARZUKI
19212013012**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS NAHDLATUL ULAMA AL GHAZALI CILACAP
CILACAP
2023**

PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Mohamad Kiki Marzuki
NIM : 19212013012
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknologi Industri / Teknik Mesin
Tahun : 2023
Judul Tugas Akhir : Uji Performansi Mesin Pengering Gula Semut Tipe Rak
Menggunakan Bahan Bakar Gas Lpg (*Liquefied
Petroleum Gas*)

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini benar-benar orisinil/asli dibuat oleh saya sendiri, tidak ada pihak lain yang membuat laporan ini, tidak ada unsur plagiat kecuali pada bagian-bagian yang disebutkan rujukannya. Jika suatu hari ditemukan adanya indikasi dibuat oleh pihak lain atau plagiat, maka saya bersedia menerima konsekuensi dari institusi.

Demikian surat pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran tanpa ada paksaan.

Cilacap, 2 September 2023
Yang Menyatakan



Mohamad Kiki Marzuki
NIM. 19212013012

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR**

Sebagai Civitas Akademik Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali
(UNUGHA) Cilacap, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mohamad Kiki Marzuki
NIM : 19212013012
Prodi : Teknik Mesin
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right) atas tugas akhir saya yang berjudul: "Uji Performansi Mesin Pengering Gula Semut Tipe Rak Menggunakan Bahan Bakar Gas Lpg (*Liquefied Petroleum Gas*)" beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Adanya Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) berhak menyimpan, mengelola dalam bentuk database, merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada unsur paksa dari pihak lain.

Cilacap, 2 September 2023
Yang Menyatakan



Mohamad Kiki Marzuki
NIM. 19212013012

NOTA KONSULTAN

Hal : Naskah Laporan Tugas Akhir Mochamad Kiki Marzuki

Lamp : -

Kepada Yth.
Dekan Fakultas Teknologi Industri
UNUGHA Cilacap
Di –
Cilacap

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Setelah membaca, mengkoreksi dan mengadakan perbaikan seperlunya, maka konsultan berpendapat bahwa Laporan Tugas Akhir saudara:

Nama : Mochamad Kiki Marzuki
NIM : 19212013012
Fakultas/Prodi : Fakultas Teknologi Industri / Teknik Mesin
Judul skripsi : Uji Performansi Mesin Pengering Gula Semut Tipe Rak
Menggunakan Bahan Bakar Gas LPG

Telah dapat diajukan kepada Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali Cilacap untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar Strata Satu (S-1) Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Cilacap, 17 Februari 2024
Konsultan



Frida Amriyati Azzizzah, M.Pd.
NIDN. 0607049101

PENGESAHAN

Tugas Akhir Saudara,

Nama : **Mochamad Kiki Marzuki**
NIM : 19212013012
Judul : Uji Performansi Mesin Pengering Gula Semut Tipe Rak Menggunakan Bahan Bakar Gas LPG

Telah disidang Tugas Akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap pada hari / tanggal :

Jum'at, 15 Desember 2023

Dan dapat diterima sebagai pemenuhan tugas akhir mahasiswa Program Strata 1 (S.1) Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri pada Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.

Mengetahui,

Penguji 1

Ir. Sigit Suwanto, M.T.
NIDN. 0628117802

Penguji 2

Frida Amriyati Azzizzah, M.Pd.
NIDN. 0607049101

Pembimbing 1/Ketua Sidang

Christian Soolany, S.TP., M.Si
NIDN. 0627128801

Pembimbing 2/Sekretaris Sidang

Dhimas Oki Permata Aji, M.Pd.
NIDN. 0612109001

Cilacap, 30 Januari 2024

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknologi Industri

Christian Soolany, S.TP., M.Si.
NIDN. 0627128801

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada ALLAH S.W.T yang telah melimpahkan rahmat dan karuniahNYA sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Uji Performansi Mesin Pengering Gula Semut Tipe Rak Menggunakan Bahan Bakar Gas Lpg (*Liquefied Petroleum Gas*)”. Yang saya susun untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapat gelar sarjana Teknik Mesin pada Fakultas Teknologi Industri Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap. Penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada seluruh pihak yang sudah membantu dalam laporan Tugas Akhir ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Maka dari itu, penyusun mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

- 1) Allah SWT dengan berkat dan rahmatNya berupa kesehatan dan juga kelimpahan rezekinya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir dengan baik dan lancar.
- 2) Bapak Drs. KH. Nasrulloh, M.H selaku Rektor Universitas Nahdlatul Ulama Al Ghazali (UNUGHA) Cilacap.
- 3) Bapak Christian Soolany, S.TP, M.Si selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri dan Pembimbing I.
- 4) Bapak Dhimas Oki Permata Aji, M.Pd selaku Kaprodi Teknik Mesin dan Pembimbing II.
- 5) Ibu Frida Amriyati Azzizzah, M.Pd selaku kepala Laboratorium FTI UNUGHA.
- 6) Bapak/Ibu Dosen Program Studi Teknik Mesin FTI UNUGHA Cilacap.
- 7) Bapak/Ibu Dosen Penguji Sidang Tugas Akhir.
- 8) Bu Umami Rif'ah, S.E, selaku Staf FTI UNUGHA Cilacap.
- 9) Kedua Orang Tua saya yang selalu mendukung dalam menyelesaikan Pendidikan S1 di Teknik Mesin UNUGHA Cilacap
- 10) Istri dan Anak – Anak saya yang sudah memberi dukungan baik secara moril maupun materil.
- 11) Teman – Teman Teknik Mesin Kelas Karyawan Angkatan 2019
- 12) Seluruh Mahasiswa FTI UNUGHA Cilacap
- 13) Bapak Slamet di Koperasi Semi Rahayu Desa Prapagan Kecamatan Jeruk Legi Kabupaten Cilacap.

- 14) Seluruh Pimpinan dan Rekan Kerja di PT. Eni di Kalimantan
- 15) Kepada Seluruh Pihak yang terlibat dalam penyelesaian Tugas Akhir ini yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu.

Dengan demikian penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam pembuatan Tugas Akhir ini, sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun khususnya untuk pengembangan keilmuan di bidang Teknik Mesin.

Cilacap, 2 September 2023

Yang Menyatakan,



Mohamad Kiki Marzuki
NIM. 19212013012

ABSTRAK

Gula semut adalah komoditas pertanian yang sangat diminati di Kabupaten Cilacap karena letak topografi wilayahnya yang mendukung pertumbuhan tanaman aren, tanaman nira, dan tanaman kelapa sebagai bahan baku pembuatan gula semut. Proses produksi gula semut masih menggunakan metode konvensional, termasuk proses pengeringan yang sangat penting dalam menjaga kualitas produk. Saat ini, terdapat pengeringan gula semut yang dilakukan secara sun drying maupun menggunakan mesin pengering. Mesin pengering gula semut tipe rak yang menggunakan kompor gas sebagai sumber pengeringan digunakan oleh kelompok tani di Desa Prapagan. Namun, para petani tersebut masih belum memahami secara optimal proses penggunaan mesin pengering. Penelitian ini mengkaji kinerja mesin pengering gula semut tipe rak menggunakan gas LPG sebagai bahan bakar. Dalam penelitian ini, dilakukan uji kinerja terhadap mesin pengering dengan memeriksa waktu pengeringan, konsumsi bahan bakar, dan kadar air akhir gula semut. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa mesin pengering mampu mengeringkan 50 kg gula semut dengan konsumsi gas LPG sebesar 2,1 kg selama 8 jam, menghasilkan kadar air akhir sebesar 2,361%. Suhu pengeringan rata-rata mencapai 61°C dengan kelembaban udara sekitar 66%. Mesin ini mampu memenuhi standar mutu gula semut dengan kadar air maksimal 3%. Penggunaan gas LPG dalam mesin pengering ini dinilai efisien dan dapat menjadi alternatif yang berkelanjutan untuk proses pengeringan gula semut. Hasil penelitian ini memberikan wawasan penting bagi industri gula semut dalam meningkatkan efisiensi produksi dan mengurangi dampak lingkungan melalui penggunaan bahan bakar yang lebih efisien.

Keyword : Gula Semut, Kabupaten Cilacap, Pengeringan gula semut, Mesin pengering gula semut

ABSTRACT

Palm sugar holds significant agricultural importance in Cilacap Regency due to its topographical advantages fostering the growth of palm, toddy palm, and coconut plants, essential raw materials for palm sugar production. Current production methods involve both traditional sun drying and machine drying processes. The local farming communities in Prapagan Village utilize rack-type sugar drying machines powered by LPG gas burners. However, these farmers lack optimized understanding of the machine's operational nuances. This research meticulously examines the performance of rack-type sugar drying machines utilizing LPG as a fuel source. The study delves into critical parameters such as drying time, fuel consumption, and final sugar palm sugar moisture content. The findings reveal the machine's capability to dry 50 kg of palm sugar with a mere 2.1 kg of LPG consumption over 8 hours, resulting in a final moisture content of 2.361%. The average drying temperature reaches 61°C, with surrounding air humidity at approximately 66%. Notably, this machine adheres to the industry's quality standards, maintaining palm sugar moisture levels well below the permissible 3%. This study highlights the machine's efficiency and underscores LPG's potential as a sustainable and eco-friendly alternative fuel for palm sugar drying. The insights gained here offer invaluable perspectives to the palm sugar industry, aiding in enhanced production efficiency and reduced environmental impact through the adoption of more efficient fuel sources.

Keywords: Palm sugar , Cilacap Regency, Sugar Palm Sugar Drying, Sugar Palm Sugar Drying Machine

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS TUGAS AKHIR	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
TUGAS AKHIR	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Penelitian	4
1.4. Tujuan Penelitian.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Konsep Pengeringan Gula Semut.....	6
2.2. Penggunaan Bahan Bakar Gas LPG dalam Proses Pengeringan.....	8
2.3 Metode Pengeringan.....	11
2.4 Pindah Panas Pada Sistem	13
2.5 Gula Semut	15
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	18
3.2 Alat dan Bahan	18
3.3 Prosedur Penelitian.....	19
3.4 Variabel Penelitian	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
A. Alat Pengering Gula Semut.....	23
B. Uji Kinerja Alat Pengering Gula Semut.....	24
C. Laju Konsumsi Bahan Bakar	28
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	29

A. Kesimpulan	29
B. Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gula Semut	2
Gambar 2. Pengeringan gula semut konvensional	4
Gambar 3. Konsep pengeringan tipe rak	8
Gambar 4. Penggunaan bahan bakar gas untuk pengeringan	11
Gambar 5. Kurva laju pengeringan	12
Gambar 6. Mesin pengering gula semut tipe rak	18
Gambar 7. Diagram Alir Penelitian.....	21
Gambar 8. Alat Pengering Gula Semut	23
Gambar 9. Gula Semut sebelum dikeringkan.....	27
Gambar 10. Gula semut hasil pengeringan	27

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Syarat Mutu Gula Palma SNI.....	16
--	----