

TUGAS AKHIR

**ANALISA PENGARUH VARIASI PUTARAN DAN TEMPERATUR
DRUM TERHADAP HASIL PENGERINGAN KOPI
PADA TYPE DRUM DRYER**



Disusun Oleh :

**ILHAM SANJUNG ARIFAN
1421404510**

**MUHAMMAD LUTFI NUR HALIM
1421404512**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018**

TUGAS AKHIR

**ANALISA PENGARUH VARIASI PUTARAN DAN TEMPERATUR
DRUM TERHADAP HASIL PENGERINGAN KOPI PADA TYPE
DRUM DRYER**



Disusun oleh:
MUHAMMAD LUTFI NUR HALIM

1421404512
ILHAM SANJUNG ARIFAN
1421404510

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : MUHAMMAD LUTFI NUR HALIM
NBI : 1421404512
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : ANALISA PENGARUH VARIASI PUTARAN DAN
TEMPERATUR DRUM TERHADAP HASIL
PENGERING KOPI PADA TYPE DRUM DRYER

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing


Ir. Moh Mufti, M.T.
NPP. 20420900211

Dekan
Fakultas Teknik

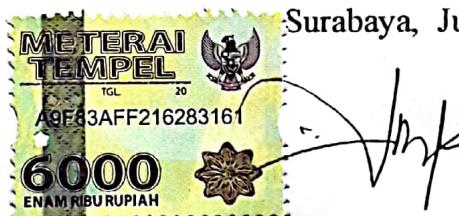

Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.
NPP. 20410900197

Ketua Program Studi
Teknik Mesin


Ir. Ichlas Wahid, M.T.
NPP. 20420900207

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan Judul: **ANALISA PENGARUH VARIASI PUTARAN DAN TEMPERATUR DRUM TERHADAP HASIL PENGERING KOPI PADA TYPE DRUM DRYER** yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menjadi Sarjana Teknik Mesin pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang bersumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.



Muhammad Lutfi Nur Halim
1421404512

**PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa:

Nama : Itham Sanjung Arifan
Nomor Mahasiswa : K12100010

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya karya ilmiah saya yang berjudul :

Analisa Variasi Pengaruh Variasi Putaran
dan Temperatur Drum Terhadap Hasil
Pengeringan Kopi Pada Type Drum Dryer

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada).

Dengan demikian saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Surabaya

Pada tanggal :

Yang menyatakan



(Itham Sanjung A.....)

TUGAS AKHIR

ANALISA PENGARUH VARIASI PUTARAN DAN TEMPERATUR DRUM TERHADAP HASIL PENGERINGAN KOPI PADA TYPE DRUM DRYER



Disusun oleh:
ILHAM SANJUNG ARIFAN
1421404510
MUHAMMAD LUTFI NUR HALIM
1421404512

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : ILHAM SANJUNG ARIFAN
NBI : 1421404510
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : ANALISA PENGARUH VARIASI PUTARAN DAN TEMPERATUR DRUM TERHADAP HASIL PENGERING KOPI PADA TYPE DRUM DRYER

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing

Ir. Moh Mufti, M.T.
NPP. 20420900211

Dekan
Fakultas Teknik

Ketua Program Studi
Teknik Mesin

Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.
NPP. 20410900197

Ir. Ichlas Wahid, M.T.
NPP. 20420900207

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan Judul:
ANALISA PENGARUH VARIASI PUTARAN DAN TEMPERATUR DRUM TERHADAP HASIL PENGERING KOPI PADA TYPE DRUM DRYER yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menjadi Sarjana Teknik Mesin pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, sejauh yang saya ketahui bukan merupakan duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di perguruan tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang bersumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Surabaya, Juli 2018

Ilham Sanjung Arifan
1421404510

LEMBAR PERSEMBAHAN

**“SATU KEBAJIKAN HARI INI, AKAN BERBUAH SERIBU KEBAIKAN
DIMASA DEPAN”**

ABSTRAK

ANALISA PENGARUH VARIASI PUTARAN DAN TEMPERATURE DRUM TERHADAP HASIL PENGERINGAN KOPI PADA TYPE DRUM DRYER

Komoditi perkebunan sudah menjadi suatu sumber usaha dan perdagangan yang penting untuk meningkatkan perekonomian suatu negara. Salah satunya dari sektor perkebunan yang ada di indonesia yaitu perkebunan kopi. Penanganan pasca musim panen yang bertepatan dengan musim penghujan membuat masalah sulit yang sering di hadapi oleh para petani perkebunan.

Pada musim penghujan pengeringan kopi tidak dapat berjalan dengan optimal, karena masih menggunakan sinar matahari yang membutuhkan waktu lama dan membutuhkan tempat yang luas. Pengeringan bertujuan mengurangi kandungan air pada biji kopi yang masih basah menjadi kering yang menyisakan kadar air 13% - 13,5%. Kelembaban yang tinggi bisa menyebabkan biji kopi membekuk dan diserang jamur. Oleh karena itu untuk mengatasi masalah pengeringan dengan proses penjemuran, maka peneliti ingin merancang mesin pengering kopi dengan type Drum Dryer dengan kapasitas 20kg/jam. Pengujian dilakukan dengan variasi temperature 60 °C, 80 °C, dan 100 °C dengan perbedaan variasi putaran 10 rpm, 15 rpm, 20 rpm.

Hasil pengujian terbaik pada biji kopi di capai dengan temperatur 80 °C pada putaran 10 rpm dengan waktu pengeringan sekitar 1 jam. Dengan menggunakan mesin pengering kopi type Drum Dryer para petani dapat mempercepat waktu pengeringan, menghemat tempat, dan tidak perlu takut dengan kondisi cuaca.

Kata kunci : Biji Kopi, Drum dryer, Pengeringan.

ABSTRACT

ANALYSIS OF EFFECT ROTATION VARIATION AND TEMPERATURE DRUM TO DRY DRYING RESULT IN DRY DRYER TYPE

Plantation commodities have become an important source of business and trade to improve the economy of a country. One of them from plantation sector in Indonesia is coffee plantation. Post harvest handling that coincides with the rainy season makes the difficult problem often faced by plantation farmers. In the rainy season drying coffee can not run optimally, because it still uses sunlight that takes a long time and requires a large place. Drying aims to reduce the water content of the coffee beans are still wet to dry leaving a water content of 13% - 13.5%. High humidity can cause coffee beans to deteriorate and be attacked by fungi, Therefore, to overcome the problem of drying with the process of drying, the researchers want to design a coffee dryer machine with Drum Dryer type with a capacity of 20kg / hour. The test was done with temperature variation 60 °C, 80 °C, and 100 °C with different variation of rotation 10 rpm, 15 rpm, 20 rpm. The best test result on the coffee beans is achieved with a temperature of 80 °C at 10 rpm with drying time of about 1 hour. By using a drum dryer Dryer type coffee machine farmers can speed up drying time, save space, and do not be afraid of weather conditions.

Keywords : Coffee Bean, Drum dryer, Drying.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena hanya atas limpahan rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul "ANALISA PENGARUH VARIASI PUTARAN DAN TEMPERATUR DRUM TERHADAP HASIL PENGERING KOPI PADA TYPE DRUM DRYER". Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Orang tua, keluarga, dan teman-teman yang selalu mendukung dan mendorong semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Ir. Moh Mufti.MT selaku dosen pembimbing skripsi dan dosen wali, yang telah memberikan kesempatan dan membantu kelancaran dan penulisan tugas akhir ini.
3. Bapak Ir. Ichlas Wahid. MT selaku kaprodi teknik mesin dan semua dosen di fakultas teknik.
4. Bapak Dr.Ir.H. Sajiyo,M.Kes selaku dekan fakultas teknik.
5. Seluruh dosen Teknik Mesin yang telah mendidik dan memberi pengetahuan selama penulis menempuh pendidikan di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
6. Keluarga penulis khususnya Bapak, Ibu, Kakak dan adik atas doa, bantuan, dukungan, serta dorongan semangat selama penulis menempuh studi di Univeritas 17 Agustus 1945 Surabaya. Kepada penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca akan penulis terima dengan senang hati. Akhir kata penulis berharap bahwa skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna bagi kita semua.

Wassalamualaikum Wr. Wb..

Surabaya, Juli 2018
Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	.i
Lembar Pengesahan.....	ii
Abstrak.....	iii
Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi.....	v
Daftar Gambar.....	vii
Daftar Tabel.....	viii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proses Pengeringan.....	4
2.2 Alat-alat Pengering.....	4
2.3 Teori Perpindahan Panas.....	6
2.3.1 Laju Perpindahan Panas.....	6
2.3.2 Perpindahan Panas Konveksi.....	9
2.3.3 Perpindahan Panas Konduksi.....	12
2.3.3 Perpindahan Panas Radiasi.....	13
2.4 Elemen Utama Mesin Pengering	14

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Flow Chard.....	21
3.2 Metodologi Perancangan.....	23
3.3 Prosedur Pengujian.....	23
3.4 Desain Drum Dryer.....	24

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Perencanaan Alat Pengering.....	25
4.1.1 Spesifikasi Drum.....	25
4.1.2 Spesifikasi Pemanas, Blower, Dan Motor Penggerak.....	25
4.2 Perhitungan.....	26
4.3 Data Hasil Pengujian.....	41

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47
LAMPIRAN.....	48

DAFTAR GAMBAR

2.1	Flat Bed Dryer.....	5
2.2	Tunnel Dryer.....	5
2.3	Screen Conveyor.....	5
2.4	Tray Dryer.....	6
2.5	Rotari Dryer.....	6
2.6	Interpolasi.....	8
2.7	Konveksi Paksa.....	9
2.8	Konveksi Bebas.....	10
2.9	Perpindahan Panas Konduksi.....	12
2.10	Perpindahan Panas Radiasi.....	13
2.11	Transmisi Langsung.....	15
2.12	Transmisi Tidak Langsung.....	16
2.13	Gaya Normal dan Tangensial.....	17
2.14	Bantalan Luncur.....	19
2.15	Bantalan Bearing.....	19
3.1	Desain Drum Dryer.....	24
3.2	Pengaduk Dalam Drum.....	24
4.1	Grafik Rata-rata.....	44

DAFTAR TABEL

2.1	Sifat-sifat Fisik Berdasarkan Temperature.....	7
2.2	Koefisien Ekspansi.....	9
2.3	Koefisien Pemuaian.....	10
2.4	Konstanta C dan n.....	12
2.5	Konduksi Termal.....	13
4.1	Random Sumping 1.....	41
4.2	Random Sumping 2.....	42
4.3	Random Sumping 3.....	42
4.4	Hasil Rata-rata.....	43