

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ANALISA PENGERINGAN DENGAN METODE PASTURISASI PADA  
BAHAN DASAR IKAN LAUT**



Disusun Oleh:  
UNIVERSITAS  
MERCU BUANA  
Nama : Taupiq Pabona Purba  
NIM : 41311010078

Program Studi : Teknik Mesin

DIAJUKAN UNTUK MEMENUHI SYARAT KELULUSAN MATA KULIAH  
TUGAS AKHIR PADA PROGRAM SARJANA STRATA SATU (S1)

JANUARI 2017

**ANALISA PENGERINGAN DENGAN METODE PASTURISASI PADA  
BAHAN DASAR IKAN LAUT**



Taupiq Pabona Purba

NIM : 41311010078

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**

Program Studi Teknik Mesin

Fakultas Teknik

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA 2017

**LEMBAR PENGESAHAN**

ANALISA PENGERINGAN DENGAN METODE PASTURISASI PADA BAHAN  
DASAR IKAN LAUT



Disusun Oleh:

Nama : Taupiq Pabonna Purba  
NIM : 41311010078  
Program Studi : Teknik Mesin

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

(Dr. H. Abdul Hamid, B.Eng, M.Eng)

Koordinator Tugas Akhir

(Haris Wahyudi, ST, M.Sc)

**LEMBAR PERNYATAAN**

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama : Taupiq Pabona Purba

Nim : 41311010078

Jurusan : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : ANALISA PENGERINGAN DENGAN METODE  
PASTURISASI PADA BAHAN DASAR IKAN  
LAUT

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Laporan Tugas Akhir yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulis Laporan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan dari Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan.

Jakarta, 17 Februari 2017



(Taupiq Pabona Purba)

## PENGHARGAAN

Assalaamualaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan penulisan Tugas Akhir ini dengan judul “ANALISA PENGERINGAN DENGAN METODE PASTURISASI PADA BAHAN DASAR IKAN LAUT”. Shalawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Tugas akhir ini disusun sebagai prasyarat memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) teknik pada program studi Teknik Mesin, Universitas Mercu Buana. Selain itu dengan adanya penyusunan tugas akhir ini, kami berharap dapat memberikan tambahan pengetahuan kepada pembaca, khususnya tentang Sistem Pasturisasi pengeringan ikan.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan, dorongan semangat dan bimbingan yang telah diberikan, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan. Ucapan terima kasih ini ditujukan kepada:

1. Keluarga di rumah: Bapak, Ibu, Adik dan segenap keluarga besar penulis, atas segala do'a dan motivasi yang tiada terkira sehingga memperlancar proses penyusunan tugas akhir ini.
2. Bapak Dr. Arisetyanto Nugroho, Rektor Universitas Mercu Buana, Jakarta.
3. Bapak Danto Sukmajati, ST, M.Sc, Ph.D, Dekan Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana, Jakarta.
4. Bapak Sagir Alva, S.Si, M.Sc, Ph.D, Kaprodi Teknik Mesin Universitas Mercu Buana, Jakarta.
5. Bapak Haris Wahyudi, ST, M.Sc, Selaku Koordinator Tugas Akhir.
6. Bapak Dr. H. Abdul Hamid, B.Eng, M.Eng. Selaku dosen Pembimbing Tugas Akhir.
7. Bapak Firman yang telah membantu.
8. Segenap dosen pengajar Teknik Mesin Universitas Mercu Buana atas ilmu yang telah diberikan.
9. Teman - teman Teknik Mesin Angkatan 2011 Universitas Mercubuana Jakarta dan yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah menjadi bagian dari sebuah takdir perjalanan hidup penulis.

10. Teman – teman Mahasiswa, Senior dan Alumni Teknik Mesin Universitas Mercubuana.
11. Kantin Kasih Ibu: Mamih, Umi, Rahmah, dan Semua karyawannya.
12. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, karena itu kritik dan saran akan sangat bermanfaat bagi penulis. Penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya, Amiin.



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>Lembar Pernyataan</b>	i
<b>Halaman Pengesahan</b>	ii
<b>Penghargaan</b>	iii
<b>Abstrak</b>	v
<b>Daftar Isi</b>	vii
<b>Daftar Gambar</b>	x
<b>Daftar Tabel</b>	xii
<b>Daftar Notasi</b>	xiii
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Tinjauan pustaka	4
2.2 Pengaruh Penurunan Kadar Air dan Pengeringan	9
2.3 Kadar Air Dalam Bahan Makanan	11
2.4 Prinsip Dasar Pengolahan Ikan	12
2.5 Prinsip Dasar Perpindahan Panas	15
2.6 Analisa Energi	15
2.6.1 Perhitungan Kadar Air	15
2.7 Kalor	17
2.8 Katalisator Batu Alam Zeloite	18
2.8.1 Batu Alam Zeloite	18
2.8.2 Struktur Zeloite	20

2.8.3	Zeloite Alam	22
2.8.4	Sifat-sifat Zeloite Alam	24
2.8.5	Kegunaan Zeloite Alam	25
2.8.6	Absorpsi	26
<b>BAB III</b>	<b>METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1	Pendekatan Penelitian	29
3.2	Diagram Alir Proses Penelitian	30
3.3	Bahan dan Peralatan	31
3.3.1	Bahan	31
3.3.2	Peralatan	31
3.3.3	Sepesifikasi Ikan Bandeng	37
3.4	Langkah – langkah Percobaan	38
<b>BAB IV</b>	<b>PEMBAHASAN</b>	
4.1	Hasil Pengujian dan Analisa Mesin Pengering	41
4.2	Perhitungan Laju Perpindahan Air	42
4.3	Perhitungan Pada Kadar Air	43
4.4	Perhitungan Pada Nilai Kalori	44
4.5	Hasil Pengujian dan Analisa Mesin Penguji	46
4.6	Pengujian Experiment Pertama	47
4.7	Pengujian Experiment Kedua	48
4.8	Data Percobaan Setelah di Olah	49
4.9	Hasil Kadar Air Akhir	50
4.9.1	Kadar Air Ikan Kembung 1	50
4.9.2	Perubahan Tekstur Warna Ikan 1	51
4.9.3	Kadar Air Ikan Kembung 2	51
4.9.4	Perubahan Tekstur Warna Ikan 2	52
4.10	Perbedaan Kadar Air Ikan 1,2	52
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1	Kesimpulan	54
5.2	Saran	55



<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	43
<b>LAMPIRAN</b>	
A           MESIN PENERING	46
B           ARDUINO SISTEM	47
C           TEKSTUR PERUBAAHAN WARNA	48



## DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Halaman
3.1 Diagram Alir Proses Penelitian	33
3.2 Proses perakitan	36
3.3 <i>Flow chart</i> proses perancangan mesin pengering	37
3.4 Rangka mesin pengering	45
3.5 <i>Glass defrost heater</i>	46
3.6 <i>Ego Thermostat</i>	47
3.7 <i>Thermometer</i>	47
3.8 Lampu panel	48
3.9 Potensio	48
3.10 <i>Exhaust</i>	49
3.11 Kipas	49
3.12 Box panel	50
3.13 Ruang pemanas	51
3.14 Rak mesin pengering	51
3.15 Batu Alam Zeloite	51
3.16 Menimbang bahan (ikan)	53
3.17 Memasukan bahan kedalam pengering	53
3.18 Temperatur pengeringan	54
3.19 Mesin pengering tampak depan	55
3.20 Mesin pengering	56
4.1 Alat Pengering	57
4.2 Berat Awal Ikan 1 (dok)	58
4.3 Berat Akhir Ikan 1 (dok)	58
4.4 Berat Awal Ikan 2 (dok)	59
4.5 Berat Akhir Ikan 2 (dok)	59
4.6 Tekstur warna ikan 1 (dok)	63
4.7 Tekstur warna ikan 2 (dok)	64

**DAFTAR TABEL**

<b>No. Judul</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Kandungan Air Beberapa Komoditif	9
2.2 Kelompok Zeolite Alam	25
4.2 Data setelah diolah	61
4.3 Perbedaan Kadar Air Perwaktu	68
4.4 Data Experiment Tanpa Menggunakan Batu Alam Zeolite	69
4.5 Data setelah diolah	69



## DAFTAR SIMBOL

SIMBOL	KETERANGAN	UNIT
A	= Luas Penampang	(m <sup>2</sup> )
A <sub>c</sub>	= Luas penampang	(m <sup>2</sup> )
A <sub>r</sub>	= Bilangan Archimedes	-
Ca	= Panas jenis air	(kJ/kg°C)
C <sub>p</sub>	= Panas jenis bahan	(kJ/kg°C)
d <sub>p</sub>	= Diameter partikel	(m)
h	= Ketinggian <i>bed</i> mengambang	(m)
h <sub>s</sub>	= Ketinggian <i>bed</i> diam	(m)
h <sub>fg</sub>	= Panas laten penguapan air	(kJ/kg)
k	= konstan pengeringan	(s <sup>-1</sup> )
M,MC	= Kadar air	(%)
Min	= kadar air awal	(%)
MC <sub>w,b</sub>	= kadar air basis	(%)
MC <sub>db</sub>	= kadar air basis kering	(%)
Meq	= Kadar air keseimbangan	(%)
m <sub>a</sub>	= massa air	(kg)
m <sub>k</sub>	= massa kering	(kg)
m <sub>w</sub>	= massa air yang diuapkan	(kg)
Q	= Jumlah panas yang digunakan untuk pengeringan	(kJ)
q	= panas yang diberikan udara	(kJ)
Q <sub>1</sub>	= panas sensibel ikan	(kJ)
Q <sub>2</sub>	= panas sensibel air	(kJ)
Q <sub>3</sub>	= panas laten penguapan air	(kJ)
T <sub>1</sub>	= Temperatur udara masuk pengering	(°C)

$T_2$	= Temperatur udara keluar pengering	(°C)
$T_p$	= Temperature akhir ikan	(°C)
$T$	= Temperatur awal ikan	(°C)
$t$	= Waktu	(s)
$V$	= Volume udara	(m <sup>3</sup> )
$v$	= Kecepatan udara	(m/s)
$W_a$	= Berat bahan	(g)
$W_b$	= Bobot bahan kering mutlak	(g)
$W_s$	= Massa padatan	(g)
$\rho$	= Massa jenis	(kg/m <sup>3</sup> )
$\rho_s$	= Massa jenis partikel	(kg/m <sup>3</sup> )
$\rho_g$	= Massa jenis udara	(kg/m <sup>3</sup> )
$\mu$	= Viskositas udara	(kg/m.s)

