

LAPORAN TUGAS AKHIR

**Rancang Bangun Alat Pengering Tipe *Tray* Dengan Media Udara Panas
(Analisis System *Thermal* Pada Unit Ketel Uap Ditinjau Dari Lama Waktu
Pengeringan Terhadap Panas Yang Hilang)**



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program
Sarjana Terapan (DIV) Teknik Energi pada Jurusan Teknik Kimia
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Oleh :

**Atika Oktavianti
0611 4041 1542**

**POLITEKNIK NEGERI SRWIJAYA
PALEMBANG
2015**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PENGERING TIPE *TRAY* DENGAN MEDIA
UDARA PANAS
(Analisis Sistem *Thermal* Pada Unit Ketel Uap Ditinjau Dari Lama Waktu
Terhadap Pengerinan Panas Yang Hilang)**



Palembang, Juni 2015

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Sutini Pujiastuti Lestari, M.T

NIP. 195610231986032001

Tahdid, S.T., M.T

NIP. 197201131997021001

**Mengetahui,
Ketua Program Studi
Sarjana Terapan (D IV) Teknik Energi**

**Ir. Arizal Aswan, M.T.
NIP. 195804241993031001**

MOTTO

ALLAH tidak membebani seseorang melebihi kesanggupannya. Dia mendapat (pahala) dari segala kebaikan yang dikerjakannya dan dia mendapat (siksa) atas segala kejahatan yang diperbuatnya. (Q.S. Al-Baqarah 286)

Lakukanlah apa yang kau cintai, cintai apa yang kau sukakan.

Lakukanlah yang terbaik dan yakinsah bahwa rencana Allah S. W. T selalu indah.

Kupersembahkan untuk:

ALLAH S. W. T dan Rasulullah

Bapak Abdushay Amran

Ibu Ariyani

Ibu Rusmiati

Kakak-kakak, ayuk-ayuk dan adikku tercinta

Para pembimbing di Politeknik Negeri Sriwijaya

Dosen dan Staff Teknik Energi

ABSTRAK

Analisis Sistem *Thermal* Pada Unit Ketel Uap Ditinjau Dari Panas Yang Hilang Terhadap Lama Waktu Pengeringan

(Atika Oktavianti, 2015 : 53 halaman, 20 gambar, 6 tabel)

Pengeringan merupakan salah satu cara untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan dengan cara menguapkan sebagian besar air yang dikandung melalui penguapan energi panas (Ari, 2007). Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui lama waktu pengeringan terhadap kadar air kerupuk dan mengetahui banyaknya panas yang hilang selama proses pengeringan. *Heat loss* adalah hilangnya energi mekanik persatuan massa fluida. Semakin lama waktu pengeringan maka *heatloss* yang dihasilkan semakin banyak. Semakin banyaknya *heatloss* semakin rendah kandungan kadar air didalam kerupuk. Kandungan kadar air didalam kerupuk memenuhi standar SNI 2713.1:2009. Pada waktu 6 jam *heatloss* yang dihasilkan sebanyak 264.054,80 KJ dan menghasilkan kadar air sebesar 12,20 %, pada waktu 6,5 jam *heatloss* yang dihasilkan sebanyak 305.567,54 KJ dan menghasilkan kadar air 11,64 %, pada waktu 7 jam *heatloss* yang dihasilkan sebanyak 437.876,87 KJ dan kadar air 11,29 %.

Kata kunci : *heatloss*, kadar air, pengeringan, kerupuk, lama waktu.

ABSTRAC

Analysis of Thermal Systems At Unit Boiler The Old Time Drying from Heat Loss

(Atika Oktavianti, 2015 : 53 page,20 picture,6 table)

Drying is one way to remove or eliminate some of the water of a substance by evaporating most of the water contained by evaporation heat energy (Ari, 2007). The purpose of this study was to determine the length of time the drying of the moisture content of crackers and determine the amount of heat lost during the drying process. Heat loss is the loss of the mechanical energy of the fluid mass unity. The longer the drying time then heatloss produced more and more. Increasing number of heatloss the lower the water content within the content of crackers. The content of the water content in the chips meet the standards of ISO 2713.1: 2009. At 6 hours heatloss generated as much as 264,054.80 KJ and produce water content of 12.20%, when 6.5 hours heatloss generated as much as 305,567.54 KJ and produce water content 11.64%, at the time of 7 hours heatloss The resulting total 437,876.87 KJ and 11.29% water content.

Keywords: heatloss, moisture, drying.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan atas kehadiran Allah SWT, karena rahmat dan hidayah-Nya jualah penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir tepat pada waktunya. Dengan Rancang Bangun Alat Tugas Akhir ini peneliti dapat menambah wawasan dan pengetahuan, baik mengenai proses pengeporeasian maupun masalah-masalah operasi yang timbul..

Selain itu, penyusunan Tugas Akhir ini dilaksanakan untuk memenuhi syarat kelulusan pada jurusan Teknik Kimia prodi SI Terapan Teknik Energi di Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang. Dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada :

1. RD. Kusumanto., S.T., M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Ir. Robert Junaidi., M.T. selaku ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Ir. Arizal Aswan., M.T selaku ketua Prodi Teknik Energi Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Ir. Sutini Pujiastuti Lestari,M.T selaku dosen pembimbing I yang telah banyak memberikan bimbingannya dan kesabaran dalam membimbing.
5. Tahdid,S.T., M.T selaku dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingannya dan kesabaran dalam membimbing.
6. Para dosen dan staff di Jurusan Teknik Kimia.
7. Ibu dan Bapak yang telah memberikan bantuan baik secara moril maupun materi. Serta motivasi dan kasih sayang yang tak terhingga.
8. Kakak-kakak (Kak afdi,kak tris,kak yanus,teh rima) dan ayuk-ayuk (yuk desy dan yuk yuni) atas segala nasehat,motivasi dan dukungannya.
9. Untuk adikku (dek do dan dek randa) kebersamaan selama dikosan.
10. Teman – teman sejawat energy “11 atas dukungan dan kebersamaan selama ini.

11. Tim rancang bangun pengering (indri,dhita,lintang,tunjung, yandri, mahatir, bayu) atas kerjasama dan bantuan dalam penyelesaian TA ini.
12. Tunjung, weri, reza terima kasih untuk kebersamaan selama 4 tahun dan teman berbagi selama ini.

Penulis menyadari bahwa banyak kekurangan dan ketidaksempurnaan dalam penulisan laporan ini, dan penulis membuka diri untuk segala kritik dan saran yang membangun guna perbaikan laporan dimasa yang akan datang. Semoga ALLAH SWT senantiasa melimpahkan rahmat-Nya kepada kita semua, amin.

Palembang, Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tujuan.....	2
1.3 Manfaat	2
1.4 Rumusan Permasalahan.....	2
BAB II Tinjauan Pustaka	4
2.1 Pengeringan	4
2.2 Jenis-jenis Alat Pengering.....	5
2.3 Proses Pengeringan	7
2.3 <i>Furnace</i>	8
2.4 Ketel Uap	10
2.5 <i>Blower</i>	20
2.6 Tempurung Kelapa.....	20
2.7 <i>Heatloss</i>	22
BAB III Metodologi Penelitian	25
3.1 Pendekatan Desain Fungsional.....	25
3.2 Pendekatan Desain Struktural	26
3.3 Tahapan-tahapan Penelitian	29
3.4 Prosedur Percobaan.....	30
BAB IV Hasil dan Pembahasan	
4.1 Hasil Penelitian	34
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	35
BAB V Kesimpulan dan Saran	
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	39

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	
1. Data	40
2. Perhitungan	42
3. Gambar	51
4. Surat	54

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi kimia tempurung kelapa.....	21
2. Hasil perhitungan <i>heatloss</i>	35
3. Komponen batok kelapa.....	43
4. Neraca Massa Pada <i>Furnace</i> jam 6 jam.....	47
5. Neraca Massa Pada <i>furnace</i> 6,5 jam.....	47
6. Neraca Massa pada <i>Furnace</i> 7 jam.....	48

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.Komponen Ketel Uap.....	11
2. <i>WaterTube Boiler</i>	14
3. <i>Economizer</i> 14 4. Ketel Pipa Air.....	16
5.Ketel Pipa Api.....	16
6. Ketel dengan Pembakaran di Dalam.....	17
7.Ketel dengan Pembakaran di Luar.....	17
8. Ketel dengan Pembakaran di Luar.....	18
9. Ketel dengan Peredaran Paksa.....	18
10.Rancang Alat Pengering.....	26
11.Komponen Ketel Uap.....	27
12. <i>Heat Exchanger</i>	28
13. Rak Pengering.....	29
14.Gambar Neraca Massa <i>Furnace</i>	42
15.Alat Pengering Tipe <i>Tray</i>	51
16.Kipas.....	51
17.Bagian Dalam Rak Pengering.....	52
18. <i>Heat Exchanger</i>	52
19.Bagian Sirip Radiator.....	53
20.Bagian Dalam Radiator.....	53