

**RANCANG BANGUN ALAT PENGERING KERUPUK
TIPE TRAY DENGAN MEDIA UDARA PANAS
(Ditinjau dari Panas Reaksi Pembakaran yang Diterima Air Umpan Boiler
terhadap Lama waktu Pengerinan)**



**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan
Sarjana Terapan (D-IV) Teknik Energi Jurusan
Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh :
DHITA PRATIWI
061140411544**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2015**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Rancang Bangun Alat Pengering Kerupuk Tipe *Tray* Dengan Media Udara Panas (Ditinjau dari Panas Reaksi Pembakaran yang Diterima Air Umpan Boiler terhadap Lama waktu Pengeringan)



Oleh:
DHITA PRATIWI
0611 4041 1544

**Menyetujui,
Pembimbing I,**

Ir. Sutini Pujiastuti Lestari, M.T
NIP. 195610231986032001

Palembang, Juni 2015

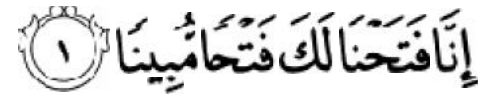
Pembimbing II,

Tadid, S.T., M.T.
NIP. 1972011319971021001

**Mengetahui,
Ketua Program Studi**

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

MOTTO



“Sesungguhnya Kami telah memberikan kepadamu kemenangan yang nyata.” (Q.S.Al-Fath:48, ayat 1)

“Kerendahan hati adalah hasil dari pengetahuan.” (Rasulullah Muhammad SAW)

“Barangsiapa merintis jalan mencari dan berbagi ilmu, maka Allah akan memudahkannya jalan ke surga.” (HR. Muslim)

“Doa Ibu adalah Kunci Keberhasilanmu.” (Dhita Pratiwi)

Kupersembahkan Untuk :

Allah SWT

Ayahanda dan Ibundaku

Adikku Dhea Lorenza dan Kakak Dika Nanda Pratama

Kedua Dosen Pembimbing (Ir. Sutini Pujiastuti L, M.T. dan Tahdid,S.T.M.T.)

Kerabat & Sahabat

Almamater

Indonesia

ABSTRACT

RANCANG BANGUN ALAT PENGERING TIPE TRAY DENGAN MEDIA UAP AIR PANAS (Ditinjau dari Jumlah Panas Reaksi Pembakaran yang Diterima Air Umpan Boiler terhadap Lama Waktu Pengeringan)

(Dhita Pratiwi, 2015.59 pages, 9 table, 14 pictures, 4 lampiran)

Pengeringan adalah salah satu cara untuk menghapus atau menghilangkan sebagian air dari suatu zat dengan cara menguapkan sebagian besar air yang terkandung oleh energi penguapan panas. Pada proses pengeringan membutuhkan sumber panas untuk menguapkan air dalam suatu produk dengan panas matahari memanfaatkan dengan waktu yang lama. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menciptakan jenis pengering alat tray (Tray Dryer) dengan media udara panas yang diharapkan mempercepat waktu pengeringan produk dan menentukan reaksi pembakaran akan memanaskan display boiler air umpan. Pengering ini terdiri dari empat bagian utama, yaitu tungku, boiler, exchanger panas, dan ruang pengering yang memiliki tiga nampan. Mekanisme ini terdiri dari desain instrumen evaluasi, persiapan peralatan dan bahan, alat pengeraan, pengujian kinerja dan pemeliharaan. Berdasarkan hasil pengujian variasi waktu yang optimal untuk pengeringan selama 7 jam dengan kadar air 11,29% dan panas reaksi pembakaran -251,147.70 kkal. Waktu pengeringan yang lama menunjukkan proses lagi pengeringan lebih panas reaksi pembakaran. time indicates the longer proses drying the greater the reaction heat of combustion.

Keyword : Alat Pengering Tipe Tray, Pengeringan, Kerupuk, Panas Reaksi

ABSTRACT

DESIGN OF TRAY DRYER by USING STEAM (The Effect of Combustion Reaction Heat in Furnace to Boiler Feed Water Recived Against Drying Times)

(Dhita Pratiwi, 2015.59 pages, 9 table, 14 pictures, 4 lampiran)

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. At prses drying requires a heat source to vaporize water in a product with memanaatkan hot sun with long time. The purpose of this research is to create a tool tray dryer type (Tray Dryer) with mediaudara heat that is expected to speed up the drying time of a product and determine the combustion reaction will heat the boiler feedwater disupplay. This dryer is composed of four main parts, namely furnaces, boilers, heat excanger, and a drying chamber that has three tray. This mechanism consists of an evaluation instrument design, preparation of equipment and materials, pengeraan tool, performance testing and maintenance. Based on the results of testing variation optimal time for drying for 7 hours with a water content of 11.29% and a heat of reaction pembakatran -251,147.70 kcal. Long drying time indicates the longer prses drying the greater the reaction heat of combustion.

Keyword : Tray Dryer, Drying, Kerupuk, Reaction Heat

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. Sehingga penulis dapat membandingkan antara teori yang didapat dibangku kuliah dengan keadaan yang ada dilapangan.

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.
 5. Tahdid,S.T., M.T selaku dosen pembimbing II
 6. Ayah, Ibu, Adik, dan Kak Dika serta keluarga yang telah memberikan bantuan baik secara moril maupun materi.
 7. Para dosen dan staf tata usaha di Jurusan Teknik Kimia
 8. Teman – teman sejawat Energy '11 atas dukungan dan kebersamaan selama ini.
 9. Tim rancang bangun pengering (Indri, Atika, Lintang, Tunjung, Yandri, Mahatir, Bayu) atas kerjasama dan bantuan dalam penyelesaian TA 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	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
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.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengeringan	4
2.2 Jenis-Jenis Alat Pengering	5
2.3 Perpindahan Panas	7
2.4 <i>Furnace</i>	10
2.5 Ketel Uap.....	12
2.6 Kipas (<i>Fan</i>).....	14
2.7 <i>Heat Exchanger</i>	16
2.8 Tempurung Kelapa	21
2.9 Kadar Air	22
2.10 Panas Reaksi Pembakaran	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1 Pendekatan Desain Fungsional.....	27
3.2 Pendekatan Desain Struktural	28
3.3 Tahapan-Tahapan Penelitian	31
3.4 Prosedur Percobaan	32
BAB IV HASIL PEMBAHASAN	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	42

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Komposisi Kimia Tempurung Kelapa.....	21
2. Data Pengamatan pada <i>Furnace</i>	37
3. Data Hasil Perhitungan Panas Reaksi Pembakaran	37
4. Data pada <i>Furnace</i>	43
5. Mol Komponen Batok Kelapa.....	43
6. Neraca Massa pada <i>Furnace</i> dengan Massa Batok 48,12kg.....	49
7. Neraca Massa pada <i>Furnace</i> dengan Massa Batok 53,87 kg.....	50
8. Neraca Massa pada <i>Furnace</i> dengan Massa Batok 57,52 kg.....	50
9. Panas Flue Gas Hasil Reaksi Pembakaran.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Ketel Pipa Api	13
2. Ketel Pipa Air	14
3. <i>Centrifugal fan</i>	15
4. <i>Axial fan</i>	15
5. Aliran Searah (<i>Pararel Flow</i>)	17
6. Aliran Berlawanan (<i>counter flow</i>)	17
7. <i>Double Pipe Heat Exchanger</i>	19
8. <i>Shell and Tube</i>	20
9. Skema Neraca Massa pada <i>Furnace</i>	26
10. Alat Pengering Tipe Tray Dengan Media Uap Air Panas	28
11. Bagian Ketel Uap dan <i>Furnace</i>	29
12. <i>Heat Exchanger</i>	30
13. Rak Pengering Tipe <i>Tray</i>	31
14. Diagram Blok Neraca Massa pada <i>Furnace</i>	43

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Pengamatan	41
Lampiran 2. Perhitungan	43
Lampiran 3. Dokumentasi	58
Lampiran 4. Surat-Menyurat	59