

**PROTOTYPE ALAT PENGERING TRAY DRYER DITINJAU DARI  
PENGARUH TEMPERATUR DAN WAKTU TERHADAP PROSES  
PENGERINGAN MIE KERING**



**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**Disusun untuk Memenuhi Persyaratan Menyelesaikan Pendidikan  
pada Program Sarjana Terapan Program Studi Teknologi Kimia Industri  
Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya**

**OLEH:**

**RICKI NOUFAL HADI  
061540421951**

**PROGRAM SARJANA TERAPAN  
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KIMIA INDUSTRI  
JURUSAN TEKNIK KIMIA  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
2019**

**LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**PROTOTYPE ALAT PENGERING TRAY DRYER DITINJAU DARI  
PENGARUH TEMPERATUR DAN WAKTU TERHADAP  
PROSES PENGERINGAN MIE KERING**

**OLEH :**

**Ricki Noufal Hadi  
061540421951**

**Palembang, Juli 2019**

**Menyetujui,  
Pembimbing I**

**Pembimbing II**

  
**Indah Purnamasari, S.T., M.Eng.  
NIDN. 0027038701**

  
**Anerasari Meidinariasty, B.Eng., M.Si.  
NIDN. 0031056604**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Kimia**



**Adi Syakdani, S.T., M.T.  
NIP. 196904111992031001**

**Diujikan dihadapan Tim Penguji di Program Sarjana Terapan Program  
Studi Teknologi Kimia Industri Jurusan Teknik Kimia  
Politeknik Negeri Sriwijaya  
Pada tanggal 24 Juli 2019**

**Tim Penguji :**

**1. Ir. Robert Junaidi, M.T.  
NIDN. 0009076106**

**2. Ir. Fadarina HC., M.T.  
NIDN. 0015035810**

**3. Dr. Martha Aznury, S.Pd. M.Si  
NIDN. 0019067006**

**4. Yuniar, S.T., M.Si  
NIDN. 0021067303**

**Tanda Tangan**

(  )  
(  )  
(  )  
(  )

Palembang, Agustus 2019

**Mengetahui,  
Ketua Program Sarjana Terapan  
Program Studi Teknologi Kimia Industri**



**Ir. Fadarina HC., M.T.  
NIP. 195803151987032001**

## **ABSTRAK**

### ***PROTOTYPE ALAT PENGERING TRAY DRYER DITINJAU DARI PENGARUH TEMPERATUR DAN WAKTU TERHADAP PROSES PENGERINGAN MIE KERING***

---

**Ricki Noufal Hadi, 34 Halaman, 6 Tabel, 12 Gambar, 2019**

Menurut Standar Industri Indonesia (SII) nomor 01-7890-2010, mie kering adalah mie yang telah mengalami pengeringan sampai kadar air yang tersisa mencapai 8 – 10%. Sistem unit produksi mie instan melalui proses pengeringan dilakukan dengan proses *vakum frying*. Proses pengeringan ini menggunakan energi yang tinggi dan dilakukan dengan menggunakan udara temperatur tinggi. Sehingga sangat strategis untuk melakukan perancangan, penelitian, dan pengembangan salah satunya dengan melalui pembuatan alat *Tray Dryer*. Waktu pengeringan yang dibutuhkan (1-2 jam) tergantung dari dimensi alat yang digunakan dan banyaknya bahan yang dikeringkan, sumber panas dapat berasal dari *steam boiler/coil* pemanas udara. Pembuatan alat *Tray Dryer* ini bertujuan untuk membuat mie instan/mie kering yang sesuai dengan standar SNI. Hasil pengeringan mie kering yang didapat dianalisa untuk melihat kadar air yang tersisa dalam mie kering dan untuk menentukan kondisi oprasional alat *prototype tray dryer*. Waktu pengeringan yang paling optimal yaitu pengeringan selama 120 menit pada suhu pengeringan sebesar 70°C dengan kadar air yang tersisa 9,3 % dalam mie kering memenuhi standar SNI yaitu 8-10 % dan efisiensi pengeringan 61.99 %.

**Kata Kunci:** Mie instan/Mie Kering, Pengeringan, *Tray Dryer*.

## **ABSTRACT**

### ***THE PROTOTYPE OF TRAY DRYER UNIT OVERVIEWED BY TEMPERATURE AND TIME EFFECT ON THE DRYING PROCESS OF DRIED NOODLE***

---

**Ricki Noufal Hadi, 34 pages, 6 tables, 12 images, 2019**

*According to the Standard of National Industry No 01-7890-2010, the dried noodle is the noodle that has been produced with drying process till its moisture content is 8-10% left. The unit production system of instant noodle through the drying process is operated with frying process at vacuum condition. This drying process uses amounts of energy and high air temperature. This process is enough strategic to design, research, and innovate subsequently it is able to build the tray dryer instrument. The drying time needed (1-2 hours) is depending on dimension of the unit, the material capacity as the feed dehumidified, and the heat source that come from steam boiler/coil of air heater. The fabrication of this unit is supposed to make instant noodle/dried noodle based on SNI standard. The product obtained will be analyzed to determine the moisture content remained inside dried noodle and also to find out the operational condition of tray dryer unit. The most optimum drying time is 120 minutes at the drying temperature of 70C with the moisture content remained as much as 9.3% inside dried noodle and it's filled up the SNI standard namely 8-10% and the process efficiency of this unit is 61,99%.*

*Keywords: Instant Noodle/Dried Noodle, Drying Process, Tray Dryer.*

## **MOTTO**

“Dan bersabarlah kamu, sesungguhnya janji Allah adalah benar”  
(QS. Ar-Rum : 60)

“But Allah is your protector, and the best of helpers”  
(QS. Ali-Imran 3:150)

“Believe in yourself and all that you are. Know that there is something inside you that is greater than any obstacle”

- Christian D.Larson -

“ The best view comes after the hardest climb”  
- the inspirational quotes magazine.com -

“Just follow the way and you'll find it”  
- Ricki Noufal Hadi -

Kupersembahkan untuk:

- ✓ My lovely parents
- ✓ My beloved brothers,sisters and niece
- ✓ My craziest and amazing bestfriends
- ✓ My international friendship
- ✓ My incredible college

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis haturkan atas kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul "**Prototype Alat Pengering Tray Dryer Ditinjau dari Pengaruh Temperatur dan Waktu Terhadap Proses Pengeringan Mie Kering**". Penulisan laporan ini dilakukan guna untuk memenuhi sebagai syarat menyelesaikan pendidikan Diploma IV Teknologi Kimia Industri Politeknik Negeri Sriwijaya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak terdapat kekurangan didalam penulisan laporan ini, baik dari isi, materi maupun cara-cara pembahasannya dikarenakan keterbatasan pengetahuan serta ilmu yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan laporan ini.

Pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan tugas akhir ini, khususnya kepada Bapak/Ibu :

1. Dr. Dipl. Ing Ahmad Taqwa. M.T., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Carlos R.S S.T., M.T., selaku Pembantu Direktur I Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Adi Syakdani,S.T.,M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ahmad Zikri, S.T.,M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
5. Ir. Fadarina M.T., selaku Ketua Program Studi D-IV Teknologi Kimia Industri.
6. Indah Purnamasari, S.T., M.Eng., selaku Pembimbing I Tugas Akhir.
7. Anerasari Meidinariasty, B.Eng., M.Si., selaku Pembimbing II Tugas Akhir.
8. Dosen di Jurusan Teknik Kimia Prodi Teknologi Kimia Industri Politeknik Negeri Sriwijaya.

9. Staf laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah membantu selama penelitian berlangsung.
10. Orang tua beserta keluarga penulis yang senantiasa mendoakan dan mendukung dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.
11. Teman-teman seperjuangan 8KIA dan 8KIB angkatan 2015.
12. Teman seerjuagan TA, Suci Utami Putri, Tasya Athira Makaminan, Annisa Yuliasdini, dan Dewanda Irawan atas kerja sama kerja keras selama menegerjakan laporan Tugas Akhir.
13. Semua pihak yang telah membantu penyusunan laporan, baik berupa saran, doa, maupun dukungan, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Terimakasih saya ucapkan dan semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan wawasan dan pengetahuan baru bagi kita semua, terutama rekan-rekan mahasiswa Teknik Kimia khususnya Teknologi Kimia Industri serta Bapak/Ibu Dosen Jurusan Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang, Juli 2019

Penulis

## DAFTAR ISI

	Hal
<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Relevansi .....	2

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

	3
2.1 Mie Instan/Mie Kering .....	3
2.2 Karakteristik Mie Instan/Mie Kering .....	4
2.3 Pengeringan .....	4
2.4 Prinsip Proses Pengeringan .....	5
2.5 Faktor - Faktor yang Mempengaruhi Proses Pengeringan .....	5
2.6 Mekanisme Pengeringan .....	10
2.7 Jenis – Jenis Pengeringan .....	13
2.8 Tipe Alat Pengering dengan Rak ( <i>Tray Dryer</i> ).....	18

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

	20
3.1 Pendekatan Desain Fungsional.....	20
3.2 Pendekatan Desain Struktural .....	21

## **Lanjutan Daftar Isi**

	Hal
3.2.1 Gambar Desain <i>Tray Dryer</i> .....	21
3.2.2 Spesifikasi Desain <i>Tray Dryer</i> .....	22
3.3 Pertimbangan Percobaan .....	22
3.3.1 Waktu dan Tempat .....	22
3.3.2 Alat dan Bahan .....	22
3.4 Perlakuan dan Analisis Stastik Sederhana.....	23
3.5 Pengamatan .....	25
3.6 Prosedur Percobaan .....	25
 <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Pengamatan .....	27
4.2 Pembahasan .....	29
4.2.1 Pengaruh Waktu dan Temperatur Pengeringan terhadap Penurunan % Kadar Air Mie Basah .....	29
4.2.2 Efisiensi Pengeringan .....	31
 <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	33
5.2 Saran.....	33
 <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>34</b>
	36

## **DAFTAR TABEL**

Tabel	Hal
2.1 Syarat Mutu Mie Kering Menurut SNI .....	3
2.2 Tipe-Tipe Mesin Pengering.....	17
3.1 Spesifikasi Alat Pengeringa Mie Kering .....	22
4.1 Hasil Pengamatan Massa Bahan, Temperatur Bola Basah, Temperatur Bola Kering, dan Humidity pada Suhu Udara Pengeringan .....	28
4.2 Kadar Air Mie kering pada Suhu Udara Pengeringan.....	28
4.3 Kadar Efisiensi Pengeringan pada Energi yang Digunakan.....	29

## **DAFTAR GAMBAR**

Gambar	Hal
2.1 Kurva Laju Pengeringan.....	12
2.2 <i>Rotary Dryer</i> .....	14
2.3 <i>Screen Conveyor Dryer</i> .....	14
2.4 <i>Tower Dryer</i> .....	14
2.5 <i>Screw Conveyor Dryer</i> .....	15
2.6 <i>Tray Dryer</i> .....	15
2.7 <i>Spray Dryer</i> .....	16
2.8 <i>Thin Film Dryer</i> .....	17
2.9 Contoh <i>Tray Dryer</i> .....	18
3.1 Desian <i>Tray Dryer</i> .....	21
3.2 <i>Tray Dryer</i> .....	21
3.3 Diagram Alir Rancangan dan Pengujian Alat <i>Tray Dryer</i> .....	24

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	Hal
1. Surat Validasi Data (A) .....	36
2. Perhitungan (B) .....	37
3. Dokumentasi (C) .....	44
4. Surat - Surat (D) .....	45