

TUGAS AKHIR

PENENTUAN LAJU PENGERINGAN KACANG

KEDELAI PADA ROTARY DRYER

(Determining the Rate of Drying Soybean on the Rotary Dryer)



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada
Program Studi Diploma III Teknik Kimia
Program Diploma Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro
Semarang

Disusun oleh :

AZIS NUGROHO
LOC 008 031

PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KIMIA
PROGRAM DIPLOMA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2011

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Intisari.....	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	ix
Daftar Gambar	x
Daftar Lampiran	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kacang kedelai	3
2.1.1 Manfaat Kacang Kedelai	3
2.1.2 Hasil Olahan Kacang Kedelai	4
2.2 Defisi Drying Dryer	4
2.3 Prinsip Dryer.....	6
2.4 Klasifikasi Dryer.....	6
2.4.1 Pengeringan Untuk Zat Padat.....	6
2.4.1.1 Rotary Dryer.....	6
2.4.1.2 Tray Dryer	7
2.4.1.3 Screen Conveyor Dryer	7
2.4.1.4 Tower Dryer	7

2.4.1.5 Flash Dryer	8
2.4.1.6 Fluid Bed Dryer	8
2.4.2 Pengeringan Larutan dan Bubur.....	8
2.4.2 Spray Dryer(Pengering Semprot).....	8
2.4.2.2 Thin Film Dryer(Pengering Film Tipis)	8
2.4.2.3 Dum Dryer(Pengering Tromol)	9
2.5 Rotary Dryer	9
2.6 Laju Pengeringan.....	10
2.6.1 Periode Kecepatan Konstan	10
2.6.2 Periode Kecepatan Menurun	11
2.6.2.1 Kasus Umum.....	11
2.6.2.2 Kasus Khusus.....	11
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT	
3.1 Tujuan	13
3.2 Manfaat.....	13
BAB IV PERANCANGAN ALAT	
4.1 Spesifikasi perancangan Alat	14
4.2 Gambar dan Dimensi Alat	15
4.2 Cara Kerja	15
BAB V METODOLOGI	
5.1 Bahan dan Alat yang Digunakan.....	17
5.1.1 Alat yang Digunakan	17
5.1.2 Bahan yang Digunakan.....	17
5.2 Variabel Percobaan	17
5.2.1 Variabel Tetap	17

5.2.2 Variabel Berubah	17
5.3 Cara Kerja	18
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	
6.1 Hasil Pengamatan	19
6.1.1 Tabel Hasil Pengamatan	19
6.1.2 Kadar H ₂ O Teruapkan	22
6.1.2.1 Tabel Kadar H ₂ O Teruapkan.....	22
6.1.2.2 Grafik Kadar H ₂ O Teruapkan.....	22
6.1.3 Laju Pengeringan.....	23
6.1.3.1 Tabel Laju Pengeringan	23
6.1.3.2 Grafik Laju Pengeringan.....	25
6.2 Pembahasan.....	28
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan.....	30
7.2 Saran	31
DAFTAR PUSTAKA.....	32
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil pengamatan variabel 1 pada suhu 50oC	19
Tabel 2. Hasil pengamatan variabel 1 pada suhu 60°C.....	20
Tabel 3. Hasil pengamatan variabel 1 pada suhu 70°C.....	20
Tabel 4. Hasil pengamatan variabel 1 pada suhu 80°C.....	21
Tabel 5. Hasil pengamatan variabel 1 pada suhu 90°.	21
Tabel 6. Hasil pengamatan variabel 2 pada suhu 50 ⁰ C.....	22
Tabel 7. Hasil pengamatan variabel 2 pada suhu 60 ⁰ C	23
Tabel 8. Hasil pengamatan variabel 2 pada suhu 70 ⁰ C.....	23
Tabel 9. Hasil pengamatan variabel 2 pada suhu 80 ⁰ C.....	24
Tabel 10. Hasil pengamatan variabel 2 pada suhu 90 ⁰ C.....	24
Tabel 11. Kadar H ₂ O teruapkan variabel 1	25
Tabel 12. Kadar H ₂ O teruapkan variabel 2.....	25
Tabel 13. Laju pengeringan variabel 1 pada suhu 50°C	26
Tabel 14. Laju pengeringan variabel 1 pada suhu 60°C	27
Tabel 15. Laju pengeringan variabel 1 pada suhu 70°C	27
Tabel 16. Laju pengeringan variabel 1 pada suhu 80°C	28
Tabel 17. Laju pengeringan variabel 1 pada suhu 90°C	28
Tabel 18. Laju pengeringan variabel 2 pada suhu 50°C	29
Tabel 19. Laju pengeringan variabel 2 pada suhu 60°C	29
Tabel 20. Laju pengeringan variabel 2 pada suhu 70°C	30
Tabel 21. Laju pengeringan variabel 2 pada suhu 80°C	30
Tabel 22. Laju pengeringan variabel 2 pada suhu 95°C	31

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil pengamatan variabel 1 pada suhu 50°C.....	19
Tabel 2. Hasil pengamatan variabel 1 pada suhu 60°C	20
Tabel 3. Hasil pengamatan variabel 1 pada suhu 70°C.....	20
Tabel 4. Hasil pengamatan variabel 1 pada suhu 80°C.....	21
Tabel 5. Hasil pengamatan variabel 1 pada suhu 90°	21
Tabel 6. Hasil pengamatan variabel 2 pada suhu 50°C.....	22
Tabel 7. Hasil pengamatan variabel 2 pada suhu 60°C	23
Tabel 8. Hasil pengamatan variabel 2 pada suhu 70°C.....	23
Tabel 9. Hasil pengamatan variabel 2 pada suhu 80°C.....	24
Tabel 10. Hasil pengamatan variabel 2 pada suhu 90°C.....	24
Tabel 11. Kadar H ₂ O teruapkan variabel 1.....	25
Tabel 12. Kadar H ₂ O teruapkan variabel 2.....	25
Tabel 13. Laju pengeringan variabel 1 pada suhu 50°C	26
Tabel 14. Laju pengeringan variabel 1 pada suhu 60°C	27
Tabel 15. Laju pengeringan variabel 1 pada suhu 70°C	27
Tabel 16. Laju pengeringan variabel 1 pada suhu 80°C	28
Tabel 17. Laju pengeringan variabel 1 pada suhu 90°C	28
Tabel 18. Laju pengeringan variabel 2 pada suhu 50°C	29
Tabel 19. Laju pengeringan variabel 2 pada suhu 60°C	29
Tabel 20. Laju pengeringan variabel 2 pada suhu 70°C	30
Tabel 21. Laju pengeringan variabel 2 pada suhu 80°C	30
Tabel 22. Laju pengeringan variabel 2 pada suhu 95°C	31

INTISARI

Pengeringan merupakan proses pengeluaran air dari bahan dengan menggunakan energi panas sehingga tingkat kadar air dari bahan tersebut menurun. Proses pengeringan biasanya disertai dengan proses penguapan air yang terdapat dalam bahan.

Kedelai (*Glycine max*/kedelai putih, *Glycine soja*/kedelai hitam) adalah salah satu tanaman polong-polongan yang menjadi bahan dasar banyak makanan dari Asia Timur seperti kecap, tahu, dan tempe. Kedelai merupakan sumber utama protein nabati dan minyak nabati dunia. Dari kandungan gizinya, kedelai ini merupakan makanan yang banyak manfaatnya, seperti sumber protein, lemak, vitamin, mineral, juga merupakan serat yang paling baik.

Pada praktikum ini digunakan alat pengering berupa rotary dryer untuk mengeringkan kacang kedelai. Rotary dryer terdiri dari shell berbentuk silinder horisontal yang dipasang pada suatu bantalan rol, sehingga silinder ini dapat berputar dan kedudukannya sedikit membentuk sudut kemiringan. Feed dimasukkan pada bagian ujung yang tinggi dari silinder, dan akan keluar sebagai produk kering pada bagian ujung yang lain. Sebagai pemanas bisa digunakan udara panas atau gas buang hasil pembakaran yang masih mempunyai temperatur tinggi.

Pada pengeringan kacang kedelai menggunakan rotary dryer dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi suhu yang dipakai semakin tinggi laju pengeringannya dan semakin tinggi suhu yang digunakan maka akan semakin besar juga kadar air yang teruapkan dalam kacang kedelai.

ABSTRACT

Drying is processing expenditure of water from material by using hot energy so that level of water content from the material declines. Drying process usually is accompanied with evaporation process of water which there is in material.

Soybean (*Glycine max*/white soybean, *Glycine soja*/black soybean) be one of legums crop becoming base goods many foods from East Asia like ketchup, knew, and tempe. Soybean is vegetable protein primary source and world vegetable oil. From nutrition content, this soybean is food which many its the benefits, like source of protein, fat, vitamin, mineral, also is best fibre.

In this research applied dryer in the form of rotary dryer to dry soybean. Rotary dryer consisted of shell is in the form of horizontal cylinder attached at one particular roll pad, so that this cylinder hinged and its(the position a few forming angle of inclination. Feed entered at high tip from cylinder, and will go out as dry product at other tip. As heater can be applied hot weather or combustion result flue gas stilling has high temperature.

In the drying of soybean applies inferential dryer rotary that temperature excelsior used the drying speed excelsior and temperature excelsior applied hence would be ever greater also water content evaporated in soybean.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Kedelai (*Glycine max*, *Glycine soja*) adalah salah satu tanaman polong-polongan yang menjadi bahan dasar banyak makanan dari Asia Timur seperti kecap, tahu, dan tempe. Kedelai merupakan sumber utama protein nabati dan minyak nabati dunia. Kedelai termasuk tumbuhan serbaguna. Karena akarnya memiliki bintil pengikat nitrogen bebas, kedelai merupakan tanaman dengan kadar protein tinggi sehingga tanamannya digunakan sebagai pupuk hijau dan pakan ternak. Selain akarnya, biji kedelai juga sangat bermanfaat karena mengandung zat gizi yang diperlukan oleh tubuh. Agar biji kacang kedelai dapat bertahan lama, maka diperlukan pengeringan.

Pengeringan / *Dryer* merupakan salah satu proses operasi dalam industri kimia yang tidak kalah penting dengan proses operasi yang lain seperti kita ketahui bahwa tujuan dari pengeringan adalah memisahkan / mengurangi sejumlah kecil air atau zat cair lain dari bahan padat dimana pengeringan biasanya merupakan langkah terakhir dari sederat operasi yang dihasilkan dari pengeringan ini biasanya langsung dikemas. Untuk pengeringan pada zaman dahulu, pengeringan hasil pertanian (kacang kedelai) masih dengan menggunakan energi matahari biasanya dilakukan dengan menjemur bahan diatas alas jemuran atau lamporan, yaitu suatu permukaan yang luasnya dapat dibuat dari berbagai bahan padat. Seiring dengan perkembangan teknologi, tuntutan akan kerja peralatan proses yang lebih terpercaya dan lebih teliti

semakin meningkat, yang kemudian menghasilkan perkembangan-perkembangan baru dalam perencanaan dan pemakaian. Salah satunya alat *rotary dryer* sebagai alat pengeringan. Kelebihan pengeringan menggunakan alat rotary dryer adalah sebagai berikut :

- Waktu pengeringannya cepat yaitu antara 10 sampai 60 menit
- Cocok untuk bahan yang berbentuk padat dan butiran
- Dapat beroperasi dengan keandalan yang tinggi, aman dan ekonomis.

Dengan adanya alat *rotary dryer* ini, diharapkan akan dapat membantu kerja dalam peneringan hasil pertanian terutama yang berbentuk biji-bijian. Sehingga tidak bergantung dengan keadaan cuaca lingkungan.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Sistem kerja dari dryer / pengering ini harus diperhitungkan secara matang sehingga alat ini dapat berfungsi dengan baik.

Berdasarkan masalah ini, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

- Mengetahui kandungan air pada kacang kedelai.
- Bagaimana sistem kerja dari alat *Rotary Dryer*.
- Variable-variabel apa saja yang mempengaruhi system kerja dari alat *Rotary Dryer*.

Email : Azis_Nugroho@ymail.com