

TUGAS AKHIR

Penurunan Kadar Air Biji - Biji Dengan Rotary Dryer

Reduce water content of beans with 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 :
Taufik Ismail Nugroho
LOC 008 129

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

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
INTISARI	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR DAN GRAFIK.....	ix
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Pengeringan (<i>Drying</i>).....	3
2.2 Klasifikasi Pengeringan.....	3
2.3 Prinsip-prinsip Pengeringan.....	4
2.4 Pengertian DCS (Distributed Control System)	4
2.5 Sensor.....	6
2.5.1 Sensor suhu	7
2.6 Rotary Dryer.....	10
2.7 Komputer.....	11
2.8 Gabah.....	12
2.9 Jagung.....	13

2.10 Kedelai.....	16
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT	
3.1 Tujuan.....	22
3.1.1 Tujuan Umum.....	22
3.1.2 Tujuan Khusus	23
3.2 Manfaat.....	23
BAB IV PERANCANGAN ALAT	
4.1 Gambar Alat	24
4.2 Cara kerja	26
BAB V METODOLOGI	
5.1 Bahan dan Alat Yang Digunakan.....	27
5.1.1 Alat yang Digunakan	27
5.1.2 Bahan yang Digunakan.....	27
5.2 Variabel Percobaan.....	27
5.3 Cara Kerja.....	28
5.3.1 Perlakuan Pendahuluan.....	28
5.3.2 Cara Kerja.....	28
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAAN	
6.1 Hasil Pengamatan.....	30
6.2 Pembahasan	32
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan.....	35
7.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Pengamatan bahan baku gabah	30
Tabel 2. Hasil Pengamatan bahan baku jagung	31
Tabel 2. Hasil Pengamatan bahan baku kedelai.....	31

DAFTAR GAMBAR DAN GRAFIK

Gambar 1. Thermocouple	7
Gambar 2. Detector suhu tahanan	9
Gambar 3. Thermistor	9
Gambar 4. Gabah	13
Gambar 5. Jagung	15
Gambar 6. Kedelai	21
Gambar 7. Alat Rotary Dryer	24
Gambar 8. DCS pada computer	25
Grafik 1. Hubungan Antara suhu dengan berat akhir	32
Grafik 2. Hubungan Antara suhu dengan H ₂ O teruapkan.....	32
Grafik 3. Hubungan Antara suhu dengan laju pengeringan.....	33
Grafik 4. Hubungan Antara Suhu dengan Laju Penguapan.....	34

INTISARI

Pengeringan (*drying*) zat padat berarti pemisahan sejumlah kecil air atau zat cair lain dari bahan padat. Salah satu alat pengeringan yaitu rotary dryer (pengering putar) yang terdiri dari sebuah selongsong berbentuk silinder yang berputar, horisontal, atau agak miring ke bawah ke arah keluar serta dilengkapi dengan DCS (*Distributed Control System*) yang bertujuan untuk mengendalikan proses manufaktur secara terus menerus atau *batch-oriented*. Bahan yang digunakan dalam praktikum ini adalah kacang – kacang yaitu gabah, jagung dan kedelai. Pada praktikum ini untuk tiap – tiap bahan dilakukan tiga variabel. Setiap variabel dengan berat yang sama yaitu 1000 gr. Pengeringan dilakukan pada suhu 50°C, 55°C, 60°C. Dari praktikum di dapatkan laju pengeringan yang semakin naik. Untuk gabah pada suhu 50°C sebesar 34,12 lb / ft² jam, pada suhu 55°C sebesar 48,82 lb / ft² jam dan suhu 60°C sebesar 66,77 lb / ft² jam. Sedangkan untuk jagung pada suhu 50°C sebesar 2,131 lb / ft² jam, pada suhu 55°C sebesar 4,66 lb / ft² jam dan suhu 60°C sebesar 9,789 lb / ft² jam. Dan untuk kedelai pada suhu 50°C sebesar 3,555 lb / ft² jam, suhu 55°C sebesar 4,886 lb / ft² jam dan suhu 60°C sebesar 9,114 lb / ft² jam. Begitu pula dengan kadar air yang teruapkan pada bahan semakin naik. Untuk gabah pada suhu 50°C sebesar 14%, suhu 55°C sebesar 15%, dan suhu 60°C sebesar 15,7%. Sedangkan untuk jagung pada suhu 50°C sebesar 2,5%, suhu 55°C sebesar 5%, dan suhu 60°C sebesar 7%. Dan untuk kedelai pada suhu 50°C sebesar 2%,

suhu 55°C sebesar 2,5%, dan suhu 60°C sebesar 3,5%. Semakin tinggi suhu dan semakin banyak berat bahan yang dikeringkan maka berat H₂O yang teruapkan dan laju pengeringannya akan semakin naik. Laju pengeringan berbanding lurus dengan suhu dan sebanding dengan berat H₂O yang teruapkan.

ABSTRACT

Drying (drying) of solids means the separation of small amounts of water or other liquids from solids. One of the rotary kiln dryer (rotary dryer) which consists of a sleeve-shaped rotating cylinder, horizontally, or tilted slightly downward toward the exit, and equipped with DCS (Distributed Control System) which aims to control the manufacturing process continuously or batch-oriented. Materials used in this lab is nuts - the grain, corn and soybeans. In this lab for each - each material performed three variables. Each variable with the same weight of 1000 gr. Drying performed at 50°C, 55°C, 60°C. From lab work in getting the rate of drying is increasingly rising. For the grain at 50°C of 34,12 lb/ft²h, at 55°C of 48,82 lb/ft²h and 60°C of 66,77 lb/ft²h. As for corn at 50°C of 2,131 lb/ft²h, at 55°C of 4,66 lb/ft²h and 60°C of 9,789 lb/ft²h. And for soybeans at 50°C of 3,555 lb/ft²h, 55°C of 4,886 lb/ft²h and 60°C of 9,114 lb/ft²h. Similarly, with water levels rising yawn on the material. For the grain at 50°C at 14%, temperature 55°C by 15%, and 60°C of 15,7%. As for corn at 50°C by 2,5%, temperature 55°C by 5%, and 60°C by 7%. And for soybeans at 50°C at 2%, temperature 55°C by 2,5%, and 60°C by 3,5%. The higher the temperature and the more weight then the weight of the dried material is yawn H₂O and the drying rate will further go up. The rate of drying is directly proportional to the temperature and proportional to the weight of the yawn H₂O.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi, tuntutan akan kerja instrument yang lebih terpercaya dan lebih teliti semakin meningkat, yang kemudian menghasilkan perkembangan-perkembangan baru dalam perencanaan dan pemakaian. Untuk menggunakan instrument secara cermat, kita perlu memahami prinsip-prinsip kerja dan mampu memperkirakan apakah instrument tersebut sesuai untuk pemakaian yang telah direncanakan, misalnya pengeringan suatu bahan.

Pada umumnya, pengeringan zat padat adalah pemisahan sejumlah kecil air atau zat cair lain dari bahan padat, sehingga mengurangi kandungan zat cair di dalam zat padat itu sampai suatu nilai terendah. Pengeringan biasanya merupakan langkah terakhir dari serangkaian operasi, dan hasil dari pengeringan biasanya merupakan suatu bahan padatan yang siap untuk dikemas.

Cara pemisahan air atau zat cair lain dari bahan padatan dapat dilakukan dengan memeras zat cair tersebut secara mekanik hingga keluar, dengan pemisahan sentrifugal, atau dengan penguapan secara termal. Pemisahan zat cair secara mekanik bertujuan untuk menurunkan kandungan air atau zat cair dari suatu padatan sebelum mengumpulkannya ke pengering panas.

Kandungan zat cair di dalam bahan yang dikeringkan berbeda dari satu bahan dengan bahan yang lainnya. Bahan yang tidak mengandung zat cair / air sama sekali disebut kering tulang. Namun pada umumnya, zat padat masih mengandung sejumlah kecil zat cair / air.

Dari berbagai macam alat pengering, kami memilih Rotary Dryer yang dipadukan dengan sistem kontrol terdistribusi (DCS). Penggunaan DCS (*Distributed Control System*) bertujuan untuk mengendalikan proses manufaktur secara terus menerus atau *batch-oriented*. DCS adalah suatu sistem kendali terpadu secara otomatis.

Untuk menguji kinerja alat tersebut digunakan biji - bijian sebagai bahan untuk dikeringkan. Dari pengeringan tersebut berfungsi untuk mengurangi kadar air tersebut sehingga memiliki waktu simpan yang lebih lama.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan masalah ini maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

- 1.2.1 Bagaimana pengaruh suhu terhadap pengurangan kadar air pada pengeringan biji - bijian dengan rotary dryer.
- 1.2.2 Untuk mengetahui efisiensi rotary dryer untuk mengeringkan biji – bijian.

Email : taufikismail_nugroho@rocketmail.com