

LAPORAN TUGAS AKHIR
PENURUNAN KADAR AIR BAHAN MATERIAL
DENGAN ROTARY DRYER SISTEM COUNTER
CURRENT

*Decrease In Water Content Of Materials With Rotary Dryer
Counter Current System*



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

Disusun oleh :

KRISNA RIANNANDA
NIM. LOC 008 080

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

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 bahan material yaitu pasir, tanah dan batu bata. Pada praktikum ini untuk tiap – tiap bahan dilakukan tiga variabel. Setiap variabel beratnya sama yaitu 2 kg. Pengeringan dilakukan pada suhu 65°C, 75°C, 85°C. Dari praktikum di dapatkan laju pengeringan yang semakin naik. Untuk pasir pada suhu 65°C sebesar 12,50 lb / ft² jam, pada suhu 75°C sebesar 24,5 lb / ft² jam dan suhu 85°C sebesar 38,49 lb / ft² jam. Sedangkan untuk tanah pada suhu 65°C sebesar 6,5 lb / ft² jam, suhu 75°C sebesar 8,70 lb / ft² jam dan suhu 85°C sebesar 11,93 lb / ft² jam. Dan untuk batu bata pada suhu 65°C sebesar 9,81 lb / ft² jam, suhu 75°C sebesar 10,63 lb / ft² jam dan suhu 85°C sebesar 11,50 lb / ft² jam. Begitu pula dengan kadar air yang teruapkan pada bahan semakin naik. Untuk pasir pada suhu 65°C sebesar 7%, suhu 75°C sebesar 10%, dan suhu 85°C sebesar 12,5%. Sedangkan untuk tanah pada suhu 65°C sebesar 3,5%, suhu 75°C sebesar 7,5%, dan suhu 85°C sebesar 10%. Dan untuk batu bata pada suhu 65°C sebesar 2,5%, suhu 75°C sebesar 5%, dan suhu 85°C sebesar 7%. 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) solids means the separation of small amounts of water or other liquids from solid materials. One of the rotary kiln dryer (rotary dryer) which consists of a rotating cylindrical sleeve, horizontal, or slightly sloping downward toward the outside and equipped with DCS (Distributed Control System) which aims to control the manufacturing process is continuously or batch-oriented. Materials used in this lab is the material of sand, soil and bricks. In this lab for each - each ingredient made of three variables. Each variable the same weight is 2 kg. Drying is carried out at a temperature of 65 ° C, 75 ° C, 85 ° C. From lab work in getting the rate of drying is increasingly rising. For the sand at a temperature of 65 ° C at 12.50 lb / ft² hours, at 75 ° C of 24.5 lb / ft² h and temperature 85 ° C of 38.49 lb / ft² hours. As for the soil at a temperature of 65 ° C for 6.5 lb / ft² hours, temperature 75 ° C of 8.70 lb / ft² h and temperature 85 ° C of 11.93 lb / ft² hours. And for the bricks at a temperature of 65 ° C of 9.81 lb / ft² hours, temperature 75 ° C of 10.63 lb / ft² h and temperature 85 ° C of 11.50 lb / ft² hours. Similarly, water levels rose teruapakan on the material. For the sand at a temperature of 65 ° C by 7%, temperature 75 ° C by 10%, and 85 ° C of 12.5%. As for the soil at a temperature of 65 ° C by 3.5%, temperature 75 ° C by 7.5%, and 85 ° C by 10%. And for the bricks at a temperature of 65 ° C by 2.5%, temperature 75 ° C by 5%, and 85 ° C by 7%. 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 temperature and weight comparable to that yawn H₂O.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
INTISARI.....	iii
ABSTRACT.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan 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 Laju Pengeringan.....	4
2.5 Waktu Pengeringan.....	5
2.6 Pengertian DCS (<i>Distributed Control System</i>).....	6
2.6.1 Operator Console.....	6
2.6.2 Engineering Station.....	7
2.6.3 History Module.....	7
2.6.4 Data Historian.....	7

2.6.5 Control Modulus.....	7
2.6.6 I/O.....	7
2.7	Sensor
.....	8
2.7.1 Sensor Suhu.....	8
2.8 Rotary Dryer.....	11
2.9 Komputer.....	12
2.10 Pasir.....	13
2.11 Tanah.....	14
2.12 Batu Bata.....	16

BAB III TUJUAN DAN MANFAAT

3.1 Tujuan.....	17
3.1.1	Tujuan
Umum.....	17
3.1.2	Tujuan
Khusus.....	17
3.2 Manfaat.....	18

BAB IV PERANCANGAN ALAT

4.1 Gambar Alat.....	20
4.2 Cara kerja	21

BAB V METODOLOGI

5.1 Bahan dan Alat Yang Digunakan	23
5.1.1 Alat yang Digunakan	23
5.1.2 Bahan yang Digunakan	23
5.2 Variabel Percobaan.....	23

5.2.1 Laju Pengeringan Bahan.....	23
5.3 Cara Kerja.....	24
5.3.1 Perlakuan Pendahuluan.....	24
5.3.2 Cara Kerja.....	24
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAAN	
6.1 Hasil Pengamatan	26
6.2 Pembahasan.....	28
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan	32
7.2 Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Hasil Pengamatan Pasir.....	26
Tabel 2. Hasil Pengamatan Tanah.....	27
Tabel 2. Hasil Pengamatan Batu Bata.....	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Thermocouple	8
Gambar 2. Detektor suhu tahanan.....	10
Gambar 3. Thermistor.....	11
Gambar 4. Pasir.....	14
Gambar 5. Tanah.....	16
Gambar 6. Batu Bata.....	17
Gambar 7. Alat Rotary Dryer	20
Gambar 8. DCS pada Komputer	21
Gambar 9. Grafik hubungan antara suhu dengan berat akhir.....	28
Gambar 10. Grafik hubungan antara suhu dengan H ₂ O teruapkan.....	29
Gambar 11. Grafik hubungan antara suhu dengan laju pengeringan.....	30
Gambar 12. Grafik hubungan antara suhu dengan laju penguapan.....	31

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 kacang – kacangan sebagai bahan untuk dikeringkan. Dari peneringan tersebut berfungsi untuk mengurangi kadar air tersebut sehingga memiliki waktu simpan yang lebih lama.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah ini maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1.2.1 Bagaimana pengaruh suhu terhadap pengurangan kadar air pada pengeringan kacang – kacangan dengan rotary dryer.

1.2.2 Untuk mengetahui efisiensi rotary dryer untuk mengeringkan kacang – kacangan.

EMAIL : krisna_riannanda@yahoo.com