

LAPORAN TUGAS AKHIR
PENGERINGAN KACANG TANAH DENGAN
PENERAPAN DCS PADA ROTARY DRYER
(PEANUT DRYING WITH THE IMPLEMENTATION OF DCS
IN 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 :

AFIF WIDYANTO
LOC 008 007

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

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
INTI SARI	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	vi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Definisi dan Tujuan Pengeringan	3
2.2 Konsep Dasar Sistem Pengeringan	4
2.3 Klasifikasi Pengeringan	5
2.4 <i>Cabinet Dryer</i>	7
2.5 Kencur	8
2.6 Khasiat Tanaman Kencur	9
2.7 Kandungan Kimia Kencur	10
2.8 Pengolahan Kencur	10
2.9 Hasil Pengolahan Kencur	13
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT	
3.1 Tujuan	17
3.2 Manfaat	17
BAB IV PERANCANGAN ALAT	
4.1 Spesifikasi Perancangan Alat	18
4.2 Gambar Alat	19
4.3 Cara Kerja Alat Hasil Perancangan	20

BAB V	METODOLOGI	
5.1	Pengujian Kinerja <i>Cabinet Dryer</i>	21
5.1.1	Bahan yang digunakan	21
5.1.2	Alat yang digunakan	21
5.1.3	Cara Kerja	21
5.2	Variabel Percobaan	22
5.1.1	Variabel Tetap	22
5.1.2	Variabel Berubah	22
BAB VI	HASIL DAN PEMBAHASAN	
6.1	Hasil Pengamatan Proses Pengeringan	32
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1	Kesimpulan	33
7.2	Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	36

INTISARI

Pengeringan ialah suatu cara/proses untuk mengeluarkan atau menghilangkan sebagian air dari suatu bahan, dengan cara menguapkan sebagian besar air yang dikandungnya dengan menggunakan energi panas. Perpindahan panas dapat terjadi karena adanya perbedaan temperatur yang signifikan antara dua permukaan. Rotary dryer tergolong alat pengering langsung, dimana media pemanas berkontrak akrab dengan bahan basah yang akan dikeringkan. Cairan dalam bahan basah akan menguap dan terbawa bersama media pemanas yaitu udara panas atau gas panas.

Pada percobaan digunakan kacang tanah sebagai bahan percobaan dengan variabel tetapnya adalah berat bahan, dan variabel berubahnya adalah temperatur yang dengan variasi temperatur 65 °C, 75 °C dan 85 °C. Pengeringan dilakukan sampai mendapatkan berat yang konstan. Laju pengeringan pada berbagai temperatur semakin lama akan semakin menurun. Titik optimum laju pengeringan terjadi pada menit ke 20. Pengeringan pada variabel temperatur 65 °C mempunyai laju pengeringan optimum 0,0790 lb/ft²jam, pengeringan pada variabel temperatur 75 °C mempunyai laju pengeringan optimum 0,116, lb/ft²jam dan pengeringan pada variabel temperatur 85 °C mempunyai laju pengeringan optimum 0,130 lb/ft²jam.

Laju pengeringan kadar air bahan pada tahap permulaan adalah besar (laju pengeringan pada periode menurun/falling rate period), kemudian laju penurunan kadar air bergerak mendekati konstan pada akhir proses pengeringan (laju pengeringan pada periode konstan/constant rate periode), dan semakin lama waktu pengeringan maka laju pengeringan semakin menurun, karena kandungan air dalam kacang tanah semakin sedikit.

Keywords : pengeringan, suhu, waktu, laju pengeringan

ABSTRACT

Drying is a way / process to remove or partially remove water from a material, by evaporating most of the water it contains by using heat energy. Heat transfer can occur due to a significant temperature difference between the two surfaces. Rotary dryer is classified as direct dryers, where the heating media of contact familiar with wet material to be dried. The liquid in the wet material will evaporate and the heating is carried along with medium hot air or hot gas.

In the experiment used the peanut as the experimental material with permanent variable is the weight of materials, and changing variable is the temperature that the temperature variation of 65 °C, 75 °C and 85 °C. Drying is done until a constant weight. The rate of drying at various temperatures the longer it will decrease. The optimum drying rate occurred at minute 20. Drying at variable temperature of 65 °C has a rate of 0.0790 lb/ft²jam optimum drying, drying on a variable temperature 75 °C has an optimum drying rate of 0.116 lb/ft²jam and drying on a variable temperature 85 °C has a rate of 0.130 lb/ft²jam optimum drying.

The rate of drying the moisture content of materials in early stages is large (the rate of drying during the period of declining/falling rate period), then the rate of decline in water levels move closer to a constant at the end of the drying process (drying rate in the period constant / constant rate period), and the longer time drying the drying rate decreases, because the water content in peanuts less.

Keywords: drying, temperature, time, rate of drying

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di Indonesia, pengeringan biji-bijian dengan menggunakan alat pengering belum lazim digunakan. Kalaupun ada, masih sangat terbatas penggunaannya. Metode pengeringan buatan yang telah dikembangkan dan diujicobakan antara lain adalah alat pengering surya (solar dryer), alat pengering tungku dan alat pengering tenaga listrik.

Beberapa jenis alat pengering yang dapat digunakan antara lain adalah : Flat Bed-type Dryer, Upright-Type Forced Air Dryer, Circulation Dryer, dan Continuous Flow Dryer. Sebagaimana dikemukakan terdahulu bahwa penggunaan alat pengering buatan adalah untuk menghindari kelemahan-kelemahan yang diakibatkan oleh metode pengeringan alami (penjemuran).

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki hasil panen melimpah. Salah satu komoditas yang terus mengalami peningkatan baik produksi maupun usaha budidaya adalah kacang tanah. Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan produksi kacang dari tahun 2009 ke tahun 2011 mengalami peningkatan sebesar 3,33 % dan pada tahun 2011 diperkirakan angka produksi kacang tanah akan mengalami kenaikan sebesar 16,13 % (BPS, 2011). Komoditas kacang tanah saat ini menempati posisi teratas sebagai sumber pendapatan tunai petani kecil di Indonesia. Akan tetapi peningkatan produksi kacang tanah saat ini tidak diikuti oleh kenaikan kualitas (mutu) dari kacang tanah. Penurunan kualitas kacang tanah ini dikarenakan cara budidaya dan penanganan pasca panen yang kurang tepat, sehingga kacang tanah lebih mudah terkontaminasi penyakit dan serangan mikroorganisme (Astanto, 2008).

Kerusakan kacang tanah akibat serangan mikroorganisme ditandai dengan adanya perubahan kenampakan pada biji, perubahan cita rasa, perubahan warna, penurunan nutrisi, dan dapat menyebabkan penyakit jika tetap dikonsumsi. Kacang tanah merupakan salah satu substrat yang sangat bagus bagi tumbuhnya berbagai jenis jamur. Jamur yang biasa tumbuh adalah dari jenis *Aspergillus* (*Aspergillus flavus* dan *Aspergillus parasiticus*), *Penicillium* dan *Fusarium* (Punam, Shukla, 2007).

Terdapat cukup banyak bukti yang berasal dari studi epidemiologis berkaitan dengan sifat bahaya jamur dari jenis *Aspergillus* sebagai penghasil aflatoksin dan mixotoksin, diantaranya adalah adanya insidensi kanker liver. Oleh karena itu diperlukan suatu cara untuk menurunkan jumlah aflatoksin dan mixotoksin dalam kacang tanah baik sebelum panen dan pasca panen (Raufurd, Prasad, Waliyar dan Taheri, 2005).

Salah satu penanganan pasca panen kacang tanah yang biasa dilakukan adalah dengan melakukan pengeringan dengan segera setelah panen. Dengan melakukan proses pengeringan, kadar air kacang tanah akan mengalami penurunan sampai batas aman tidak ditumbuhi mikroorganisme. Kadar air biji kacang tanah saat panen berkisar antara 35 – 50 %, dan pada kondisi tersebut jamur dari jenis *Aspergillus* akan tumbuh dan membentuk Aflatoksin. Kadar air yang aman untuk mencegah kontaminasi jamur pada kacang tanah adalah ≤ 10 % (ICAR, 1987 dalam Astanto, 2004).

Pengeringan atau dehydration telah digunakan di seluruh dunia selama berabad-abad untuk pemeliharaan atau pengawetan berbagai jenis makanan dan produk agrikultur. Sasaran utama pengeringan pada bahan pangan adalah untuk melepaskan atau memindahkan air sampai pada batas tertentu dimana microbia penyebab kerusakan pada bahan tidak dapat berproduksi, dan untuk memperpanjang masa simpan suatu bahan. Selain itu pengeringan juga

bertujuan untuk meningkatkan stabilitas, pengurangan berat dan volume bahan sehingga dapat mengurangi ongkos pengiriman, mempermudah pengemasan, penyimpanan, dan pendistribusian bahan atau produk. (Guillermo, Crapiste, dan Rotstein, 1997).

Pada dasarnya, metode pengeringan buatan dilakukan melalui pemberian panas yang relatif konstan terhadap bahan pangan atau biji-bijian, sehingga proses pengeringan dapat berlangsung dengan cepat dengan hasil yang maksimal. Dengan pengeringan buatan diharapkan kandungan air mula-mula sekitar 30 % akan turun sedemikian rupa hingga mencapai kadar air 12 – 16 %. Pengeringan buatan atau pengeringan mekanis dapat dilakukan dengan dua metode yaitu :

- a. Pengeringan kontinu/berkesinambungan (*continuous drying*), dimana pemasukan dan pengeluaran bahan berjalan terus menerus.
- b. Pengeringan tumpukan (*batch drying*), bahan masuk ke alat pengering sampai pengeluaran hasil kering, kemudian baru dimasukkan bahan berikutnya.

Pada metode berkesinambungan, bahan bergerak melalui ruang pengering dan mengalami kontak dengan udara panas secara paralel atau berlawanan. Pada metode tumpukan terdapat tiga jenis yaitu :

- a. Pengeringan langsung (*direct drying*), bahan yang dikeringkan langsung berhubungan dengan udara yang dipanaskan.
- b. Pengeringan tidak langsung (*indirect drying*), udara panas berhubungan dengan bahan melalui perantara, umumnya berupa dinding-dinding atau tempat meletakkan bahan. Bahan akan kontak dengan panas secara konduksi.
- c. Pengeringan beku (*freeze drying*), dalam hal ini bahan ditempatkan pada tempat hampa udara, lalu dialiri udara yang sangat dingin melalui saluran

udara sehingga air bahan mengalami sublimasi yang kemudian dipompa ke luar ruang pendingin.

Esmay dan Soemangat (1973) membagi cara pengeringan secara umum ke dalam empat golongan menurut suhu udara pengeringnya, yaitu :

- a. Cara pengeringan dengan suhu sangat rendah (*ultra low temperature drying system*)
- b. Cara pengeringan dengan suhu rendah (*low temperature drying system*)
- c. Cara pengeringan dengan suhu tinggi (*high temperature drying system*)
- d. Cara pengeringan dengan suhu sangat tinggi (*ultra high temperature drying system*).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan masalah ini maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

- 1.2.1 Bagaimana sistem kerja dari Rotary Dryer yang dilengkapi dengan sistem DCS.
- 1.2.2 Bagaimana response yang dihasilkan dari DCS dalam mengendalikan Rotary Dryer.

Email : afifundip@rocketmail.com