



**HISTERESIS PADA PROSES ADSORPSI DAN DESORPSI
LENGAS KAKAO BUBUK**

SKRIPSI

oleh

**LILIK ERMA SARASWATI
NIM. 061710201043**

**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2010**



HISTERESIS PADA PROSES ADSORPSI DAN DESORPSI LENGAS KAKAO BUBUK

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Pertanian (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

oleh

LILIK ERMA SARASWATI
NIM. 061710201043

JURUSAN TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER
2010

SKRIPSI

**HISTERESIS PADA PROSES ADSORPSI DAN DESORPSI
LENGAS KAKAO BUBUK**

Oleh

LILIK ERMA SARASWATI
NIM 061710201043

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Ir. Siswijanto, MP.
Dosen Pembimbing Anggota : Ir. Suryanto, MP.

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Ibunda Kasiyami dan Ayahanda Jaenuri tercinta, yang telah mendoakan dan memberikan kasih sayang serta pengorbanan selama ini;
2. Suamiku Riwanto tercinta, yang telah mendoakan dan memberikan kasih sayang serta pengorbanan selama ini;
3. Kakak dan adikku mb' Tutik, Agus, Suji dan Via, yang telah mendoakan dan memberikan kasih sayang;
4. Guru-guruku sejak TK sampai PT terhormat, yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
5. Sahabatku Niar (aku tunggu undangannya...hehehe), Didin, Endah, Nanda (ayo prend Semangat!!!), Tantri, Ziza, Anda (Cepetan Ujian), Eko p, Rachmad ndut (Penelitiannya sukses ya!!), Cholid, Mukhlis, serta teman TEP'06 lainnya terima kasih atas canda tawa kalian...adik-adik TEP'07 ida terima kasih pinjaman sepatunya.. dan THP yang telah membantu dan memberi dorongan semangat;
6. Almamater Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

MOTTO

Dan mintalah Petolongan (Kepada Allah) dengan sabar dan sholat
dan Sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat
kecuali bagi orang-orang yang khusyuk.
(*Terjemahan Surat Al- Baqaah Ayat 45*)

Jangan lihat masa lampau dengan penyesalan, jangan pula lihat masa depan
dengan ketakutan, tapi lihatlah sekitarmu dengan penuh kesadaran.
(James Thurber)

Tiada suatu usaha yang besar akan berhasil tanpa dimulai dari usaha yang kecil.
(Joeniarto)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lilik Erma Saraswati

NIM : 061710201043

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: *Hisretesis pada Proses Adsorpsi dan Desorpsi Lemas Kakao Bubuk* adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 12 Oktober 2010

Yang menyatakan,

Lilik Erma Saraswati
NIM. 061710201043

PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Histeresis pada Proses Adsorpsi dan Desorpsi Lemas Kakao Bubuk* telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember pada:

hari : Rabu

tanggal : 20 Oktober 2010

tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Tim Penguji

Ketua,

Ir. Siswijanto, MP.
NIP. 194806301979031001

Anggota I,

Anggota II,

Ir. Suryanto, MP.
NIP. 196108061988021002

Sutarsi, S.TP.,M.Sc.
NIP. 198109262005012002

Mengesahkan
Dekan,

Dr. Ir. Iwan Taruna, M.Eng.
NIP. 196910051994021001

RINGKASAN

Histeresis pada Proses Adsorpsi dan Desorpsi Lemas Kakao Bubuk; Lilik Erma Saraswati, 061710201043; 2010: 111 halaman; Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Bahan hasil pertanian jika diletakkan dalam udara terbuka kadar airnya akan mencapai kesetimbangan dengan kelembaban udara sekitarnya. Konsep ini dikenal dengan kadar air kesetimbangan. Penentuan nilai kesetimbangan sangat dibutuhkan dalam penyimpanan. Hal ini berguna untuk memperkirakan adsorpsi dan desorpsi bahan pada kondisi suhu dan RH tertentu.

Kakao bubuk merupakan bahan pangan yang bersifat higroskopis yaitu mudah menyerap air dari lingkungan sekitarnya selama penyimpanan. Sehingga aktivitas air (A_w) cukup tinggi untuk menunjang pertumbuhan mikroorganisme. Dengan pengaturan suhu dan kelembaban pada ruang penyimpanan diharapkan dapat meminimalkan terjadinya kerusakan sehingga memperpanjang masa simpan.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan nilai konstanta C dan N dari model Henderson, Oswin dan Halsey serta mengetahui kadar air kesetimbangan kakao bubuk dalam kondisi kelembaban relatif tertentu dengan variasi suhu tertentu. Kemudian dari ketiga model persamaan yang digunakan akan diuji validitasnya untuk memprediksi data hasil percobaan.

Penelitian ini dilakukan dengan cara menyimpan sampel kakao bubuk dalam ruangan yang suhu dan RHnya tertentu hingga mencapai kesetimbangan dengan lingkungannya. Untuk mengkondisikan ruangan digunakan bahan larutan garam jenuh $MgCl_2$ (32%), K_2CO_3 (43%), $NaNO_2$ (65%), KCL (85%), dan K_2SO_4 (96%) dengan variasi suhu 32 °C, 42 °C, dan 52 °C.

Hasil penelitian menunjukkan pada uji validitas persamaan henderson sangat cocok untuk menentukan kadar air kesetimbangan kakao bubuk karena pada analisis grafik menunjukkan R^2 tertinggi yaitu adsorpsi 0.997 dan desorpsi 0.996 pada suhu 52°C. Berdasarkan analisis statistik persamaan henderson mempunyai nilai P dan RMSE terkecil.

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Tuhan YME atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Histeresis pada Proses Adsorpsi dan Desorpsi Lengas Kakao Bubuk*. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Ir. Siswijanto, MP., selaku Dosen Pembimbing Utama, Ir. Suryanto, MP., selaku Dosen Pembimbing Anggota, sekaligus Penguji Anggota I, Dosen Wali dan Sutarsi, S.TP.,M.Sc., selaku Dosen Penguji Anggota II yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
2. Dr. Indarto, S.TP.,DEA., selaku Direktur Eksekutif Proyek IMHERE Universitas Jember yang telah membantu biaya penelitian dan dorongan semangat;
3. Untuk keluarga besar di Jember dan Martapura, terima kasih atas motivasi dan dukungan yang kalian berikan;
4. Rekan penelitianku Rakhma Daniar yang telah membantu analisis dan memberi dorongan semangat;
5. Teknisi Laboratorium Mikrobiologi Pangan dan Hasil Pertanian, dan Laboratorium Rekayasa Proses Hasil Pertanian, Jurusan THP FTP Universitas Jember;
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Oktober 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN DOSEN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
DAFTAR NOTASI	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Permasalahan.	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Pengolahan Kakao Bubuk	4
2.1.1 Pembersihan	5
2.1.2 Penyangraian	5
2.1.3 Pemecahan dan Pemisahan Kulit Biji.....	5
2.1.4 Kakao Bubuk	6
2.2 Aktivitas Air	6
2.3 Kadar Air Bahan	8
2.4 Kadar Air Kesetimbangan	8

2.4.1	Persamaan Henderson	10
2.4.2	Persamaan Oswin	10
2.4.3	Persamaan Halsey	10
2.2	Histeresis.....	11
BAB 3.	METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian.....	13
3.2	Alat dan Bahan	13
3.3	Metode Penelitian	14
3.3.1	Pendekatan Teori	14
3.3.2	Pelaksanaan Penelitian	16
3.3.2	Penelitian Pendahuluan	16
3.3.2	Penelitian Utama	16
3.3.3	Pengambilan Data	16
3.3.2	Pelaksanaan Kegiatan	16
3.4	Metode Analisis	20
3.4.1	Analisis Grafik	21
3.4.2	Analisis Statistik	21
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1	Hasil Penelitian	22
4.2	Isotherm Sorpsi Lembab	24
4.3	Penentuan Nilai Konstanta C dan N	27
4.4	Kadar Air Kesetimbangan Prediksi Kakao Bubuk	27
4.5	Uji Validitas	38
4.5.1	Analisis Grafik	39
4.5.2	Analisis Statistik	44
BAB 5.	KESIMPULAN DAN SARAN	47
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA		49
LAMPIRAN		