

SKRIPSI

PENGARUH PERBANDINGAN GLUKOSA : SUKROSA TERHADAP KEKERASAN, VISKOSITAS, AKTIVITAS AIR DAN UMUR PERMEN JELLY



No. INDUK	
TGL TERIMA	07-03-2006
B. I	FTK
DIH	
No. BUKU	
PP	

Diajukan Oleh :

MONICA CHANDRA 5203002044

YUDI SUGIANTO 5203002069

JURUSAN TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA

2006

LEMBAR PENGESAHAN

Ujian **SKRIPSI** bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Monica Chandra

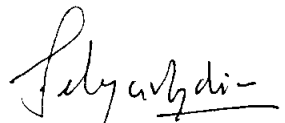
NRP : 5203002044

Telah diselenggarakan pada tanggal 2 juni 2006, oleh karenanya yang bersangkutan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **SARJANA TEKNIK** jurusan **TEKNIK KIMIA**.

Pembimbing II

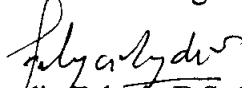

Ir. Nani Indraswati
NIK. 521.86.0121

Sekretaris

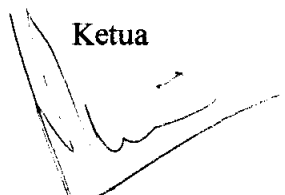

Lydia Felycia E.S., ST, M.Phil
NIK. 521.99.0391

Dewan penguji

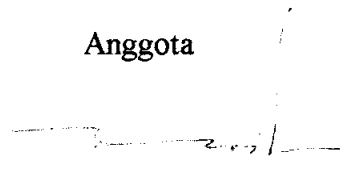
Surabaya, 2 Juni 2006
Pembimbing I


Lydia Felycia E.S., ST, M.Phil
NIK. 521.99.0391

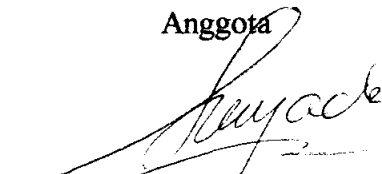
Ketua


Prof. Ir. Mudjiati, Ph.D
NIK. 521.65.0005

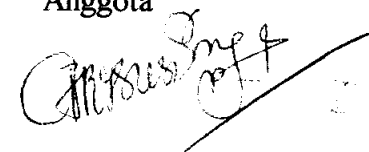
Anggota


Ir. Nani Indraswati
NIK. 521.86.0121


Anggota


Ir. Suryadi Ismadji, Ph.D
NIK. 521.93.0198

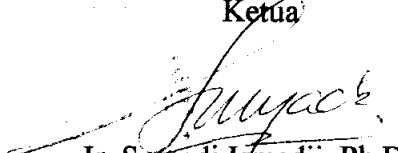
Anggota


Ery Susiany R., ST, MT
NIK. 521.98.0348

Fakultas Teknik
Dekan


Ir. Rasional Sitepu, M.Eng
NIK. 511.89.0154

Jurusan Teknik Kimia
Ketua


Ir. Suryadi Ismadji, Ph.D
NIK. 521.93.0198

LEMBAR PENGESAHAN

Ujian **SKRIPSI** bagi mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Yudi Sugianto


NRP : 5203002069

Telah diselenggarakan pada tanggal 2 juni 2006, oleh karenanya yang bersangkutan telah memenuhi sebagian persyaratan kurikulum guna memperoleh gelar **SARJANA TEKNIK** jurusan **TEKNIK KIMIA**.

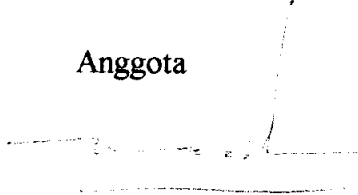
Pembimbing II


Ir. Nani Indraswati
NIK. 521.86.0121


Sekretaris


Lydia Felycia E.S. ST, M.Phil
NIK. 521.99.0391

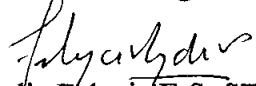
Anggota


Ir. Nani Indraswati
NIK. 521.86.0121

Fakultas Teknik
Dekan



Ir. Rasional Sitepu, M.Eng
NIK. 511.89.0154

Surabaya, 2 Juni 2006
Pembimbing I

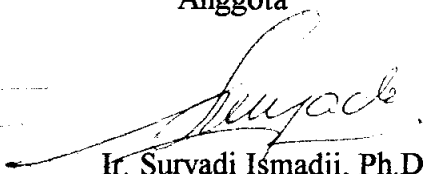

Lydia Felycia E.S. ST, M.Phil
NIK. 521.99.0391

Dewan penguji

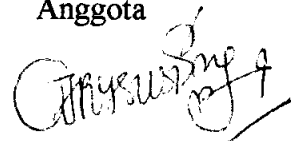
Ketua


Prof. Ir. Mudjijati, Ph.D
NIK. 521.65.0005


Anggota


Ir. Suryadi Ismadji, Ph.D
NIK. 521.93.0198

Anggota


Ery Susiany R. ST, MT
NIK. 521.98.0348

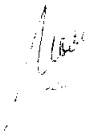
Jurusan Teknik Kimia
Ketua


Ir. Suryadi Ismadji, Ph.D
NIK. 521.93.0198

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini betul-betul merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 2 juni 2006



Mahasiswa yang bersangkutan

(Monica Chandra / 5203002044)

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini betul-betul merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan hasil karya orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya kecuali dinyatakan dalam teks. Seandainya diketahui bahwa skripsi ini ternyata merupakan hasil karya orang lain, maka saya sadar dan menerima konsekuensi bahwa skripsi ini tidak dapat saya gunakan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik.

Surabaya, 2 juni 2006



Mahasiswa yang bersangkutan

(Yudi Sugianto / 5203002069)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya selama penyusunan skripsi ini.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan jenjang pendidikan S-1 jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penyusun menyadari bahwa laporan ini dapat terwujud karena adanya bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Felycia Edi Soetradjo, ST,M.Phil selaku pembimbing skripsi dan dukungannya dalam penelitian ini..
2. Ir. Nani Indraswati selaku pembimbing skripsi yang telah dengan sabar mengarahkan skripsi ini sampai akhir.
3. Prof. Ir. Mudjijati, Ph.D, dan Ery S, MT selaku penguji skripsi yang telah memberikan masukan-masukan pada skripsi ini.
4. Ir. Suryadi Ismaji, PhD, selaku Ketua Jurusan Teknik Kimia fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya dan dosen penguji.
5. Pak Pudjo selaku laboran yang telah membantu jalannya penelitian dalam skripsi ini.
6. Semua pihak yang telah membantu terselesaikannya laporan ini.

Penyusun menyadari bahwa skripsi ini masih belum sempurna, oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca demi kesempurnaan penelitian ini.

Akhir kata, penyusun berharap semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Surabaya, juni 2006

Penyusun

ABSTRACT

Product life time sometimes became a problem for food product company. It's related with microorganism activity that appear in the food product, which will influence food product life time itself. There are 3 most common method of food preservation to obstruct microbial growth, first with addition preservative, water activity level control and pH product control. Recently, preservative use is decrease because of accumulative effect in the consumer body. That's why, now the water activity level control became an interest in food preservation. Water activity (a_w) level control is capable for jelly candy.

The experiment objective are design a simple and cheap method to measure a_w from food product, learn about the influence of different mass variation ratio, sucrose-glucose liquid in jelly candy concerning the a_w , viscosity, and hardness's jelly candy, learn about the a_w influence to life time jelly candy in several different storage condition that happens in the market, and to compare a_w and hardness of candy jelly from this experiment with jelly candy that sell in the market.

Experiment process include making of basic standard curve for a_w measurement from a sample that use NaCl solution 9,3%, 19,7%, dan 27,1% (w/w), $Mg(NO_3)_2$ saturated solution, and $NaNO_3$ saturated solution. Basic standard curve then used to measured jelly candy's a_w with different mass variation ratio. When the temperature reach $60^\circ C$, the viscosity of candy jelly's solution is measured with viscometer Brookfield, after candy jelly became hard (± 24 hours) the hardness is measured with penetrometer

and after 48 hours value of a_w jelly candy that placed in sealed container is obtained with indirect method (sieve papper).

From experiment data, known that the higher sucrose fraction, a_w are decrease, higher viscosity, lower hardness and longer life time. Jelly candy that have the most longer life time and best hardness texture is jelly candy with the most higher sucrose fraction (0,8). The best environment storage is in the refrigerator ($T = 2-5^{\circ}\text{C}$). Jelly candy that sell in the market have lower a_w and lower hardness compare with jelly candy that made in this experiment.

INTISARI

Daya tahan atau umur produk merupakan objek yang seringkali menjadi masalah bagi produsen produk pangan. Hal ini terkait erat dengan aktivitas mikroorganisme yang akan timbul dalam produk tersebut, yang mana akan mempengaruhi umur dari produk yang bersangkutan. Untuk menjaga pertumbuhan mikroorganisme pada produk agar tetap tahan lama dapat menggunakan 3 cara, yaitu penambahan preservasi, pengaturan aktivitas air (a_w) dan pH dari produk. Penggunaan preservasi sudah mulai dikurangi mengingat efeknya yang bersifat akumulatif dalam tubuh pengonsumsi. Oleh karena itu, pengaturan dari a_w mulai menjadi perhatian. Pengaturan a_w dapat diaplikasikan pada produk permen jelly.

Tujuan dari percobaan ini adalah untuk merancang suatu metode sederhana dan murah untuk membantu pengukuran a_w dari suatu bahan pangan, mempelajari pengaruh variasi perbandingan sukrosa-glukosa cair dari permen jelly terhadap a_w , viskositas dan kekerasan dari permen jelly, mempelajari pengaruh a_w terhadap umur permen jelly pada beberapa variasi kondisi penyimpanan di pasaran, membandingkan a_w dan kekerasan permen jelly yang dibuat pada penelitian ini dan permen jelly yang beredar dipasaran.

Proses percobaan meliputi pembuatan kurva baku standar untuk pengukuran a_w dari suatu sampel dengan menggunakan larutan NaCl 9,3%, 19,7%, dan 27,1% (w/w), larutan $Mg(NO_3)_2$, dan $NaNO_3$ jenuh. Kurva baku standar digunakan untuk mengukur a_w dari permen jelly dengan beberapa variasi sukrosa dan glukosa. Pada saat temperatur = 60°C larutan permen jelly diukur viskositasnya, kemudian setelah permen jelly mengeras (± 24 jam) dilakukan pengukuran kekerasan dengan penetrometer dan setelah 48 jam diperoleh

data a_w permen jelly dalam wadah tertutup dari tiap-tiap komposisi dengan menggunakan metode secara tidak langsung (kertas saring).

Dari hasil percobaan, diperoleh bahwa fraksi sukrosa semakin besar, a_w semakin rendah, viskositas semakin besar, kekerasan semakin menurun serta memiliki umur penyimpanan yang lebih lama. Permen jelly yang paling tahan lama dan memiliki tekstur kekerasan paling baik adalah permen jelly dengan fraksi sukrosa terbesar (0,8). Kondisi penyimpanan permen jelly yang terbaik adalah pada lemari es ($T = 2-5^{\circ}\text{C}$). Permen jelly yang berada dipasaran memiliki nilai a_w yang lebih rendah dan kekerasan yang lebih kecil bila dibandingkan dengan permen jelly yang dibuat pada penelitian ini.

DAFTAR ISI

Lembar judul	i
Lembar pengesahan	ii
Lembar Pernyataan	iv
Kata Pengantar	vi
Abstract	viii
Intisari	x
Daftar Isi	xii
Daftar Gambar	xiv
Daftar Tabel	xv
Bab I. Pendahuluan	1
I.1. Latar belakang	1
I.2. Tujuan percobaan	2
I.3. Pembatasan masalah	2
Bab II. Tinjauan Pustaka	4
II.1. Air dan produk makanan	4
II.2. Aktivitas air (a_w)	6
II.3. Pengukuran aktivitas air	7
II.4. Pengaruh a_w terhadap pengawetan makanan	9
II.5. Tekstur dan mouthfeel (rasa pada mulut) dari bahan makanan	11
II.6. Viskositas	13

II.7. Permen jelly	14
Bab III. Metodologi Percobaan	26
III.1. Rancangan penelitian	26
III.2. Bahan dan alat	27
III.3. Cara kerja	29
Bab IV. Hasil Percobaan dan Pembahasan	32
IV.1. Kurva standart hubungan antara a_w dengan berat air rata-rata yang terserap dalam kertas saring	32
IV.2. Hubungan komposisi sukrosa dan glukosa terhadap a_w , viskositas, dan kekerasan permen jelly	34
IV.3. Pengaruh a_w pada berbagai macam kondisi penyimpanan terhadap daya tahan produk	38
IV.4. Pengukuran a_w dan kekerasan pada permen jelly yang beredar di pasaran	41
Bab V. Kesimpulan dan Saran	43
Daftar Pustaka	44
Lampiran	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Ikatan air dengan gugus hidroksil dan gugus karbonil	9
Gambar 2.2. Struktur kimia Glukosa	19
Gambar 2.3. Struktur kimia Sukrosa	20
Gambar 2.4. Struktur kimia Asam Sitrat	23
Gambar 2.5. Struktur kimia Tartrazine	24
Gambar 3.1. Alat penentu a_w bahan	28
Gambar 4.1. Kurva standart hubungan a_w dengan massa air yang terserap pada kertas saring	33
Gambar 4.2. Hubungan fraksi sukrosa dengan a_w	35
Gambar 4.3. Hubungan fraksi sukrosa dengan viskositas	37
Gambar 4.4. Hubungan fraksi sukrosa dengan kekerasan	38
Gambar 4.5. Permen jelly yang telah ditumbuhi jamur	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kadar air dari beberapa macam produk bahan pangan	5
Tabel 2.2. Hubungan a_w dengan konsentrasi zat	8
Tabel 2.3. Aktivitas air untuk beberapa produk makanan	8
Tabel 2.4. Laju reaksi dalam makanan pada berbagai harga a_w	11
Tabel 3.1. Komposisi sukrosa :glukosa cair	27
Tabel 4.1. Hubungan a_w dan massa air yang terserap pada larutan standart	33
Tabel 4.2. A_w , viskositas, dan kekerasan permen jelly untuk berbagai perbandingan sukrosa dan glukosa	34
Tabel 4.3. Hubungan antara a_w dengan umur permen jelly terhadap berbagai kondisi penyimpanan	39
Tabel 4.4. Pengukuran a_w dan kekerasan untuk berbagai macam permen jelly yang beredar di pasaran	41