

**PENGARUH KONSENTRASI GULA DAN LAMA FERMENTASI
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK
CIDER APEL (*Malus sylvestris* Mill.)**

SKRIPSI



OLEH :

Yuliani Tjandra

(8103086001)

No. INDUK	2308/02
TGL TERIMA	01-12-2001
B F I	
MADI H	
No. BUKU	FTP Tja pl-1
KIP KE	1 (satu)

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA**

2001

**PENGARUH KONSENTRASI GULA DAN LAMA FERMENTASI
TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK
*CIDER APEL (Malus sylvestris Mill.)***

SKRIPSI

Diajukan kepada
Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Katolik Widya Mandala
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
Program Studi Teknologi Pangan

Oleh:

Yuliani Tjandra

6103096001

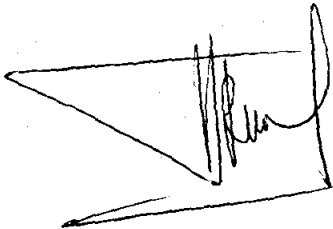
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA
SURABAYA

JULI 2001

LEMBAR PERSETUJUAN

Naskah skripsi yang berjudul: **Pengaruh Konsentrasi Gula dan Lama Fermentasi Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Cider Apel (*Malus sylvestris* Mill)**, yang ditulis oleh **Yuliani Tjandra (6103096001)** telah disetujui dan diterima untuk diajukan kepada tim penguji.

Dosen Pembimbing I



Ir. Ira Nugerahani

Tgl:

Dosen Pembimbing II



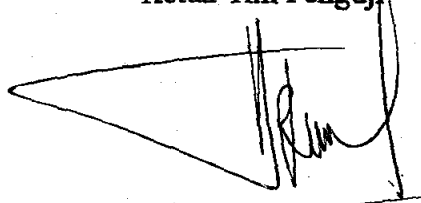
Ir. Susana Ristiarini MSi.

Tgl:

LEMBAR PENGESAHAN

Naskah skripsi berjudul: **Pengaruh Konsentrasi Gula dan Lama Fermentasi Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Cider Apel (*Malus sylvestris* Mill)** yang ditulis oleh **Yuliani Tjandra (6103096001)** telah disetujui pada tanggal 26 Juli 2001 dan dinyatakan LULUS oleh Ketua Tim Penguji.

Ketua Tim Penguji



Ir. Ira Nugerahani

Tgl:

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Katolik Widya Mandala



Ir. Thomas Indarto Putut Suseno, MP.

Yuliani Tjandra (6103096001). Pengaruh Konsentrasi Gula dan Lama Fermentasi Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik *Cider* Apel (*Malus sylvestris* Mill.).

Di bawah bimbingan: 1. Ir. Ira Nugrahani

2. Ir. Susanna Ristiarini, MSi.

ABSTRAK

Cider apel adalah minuman penyegar hasil fermentasi sari buah apel dengan kadar alkohol 0,5-8%. Prinsip utama proses pembuatan *cider* apel adalah fermentasi alkohol yaitu pemecahan gula menjadi alkohol dan CO_2 oleh khamir. Untuk menghasilkan *cider* apel yang memiliki kadar alkohol 0,5-8%, keseimbangan rasa (manis, asam dan sepat) dan keseimbangan aroma (alkohol, asam volatil dan aroma khas apel), proses fermentasi *cider* apel dipengaruhi oleh konsentrasi gula awal sedangkan konsentrasi gula awal akan mempengaruhi lama fermentasi. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang lama fermentasi yang sesuai pada tiap konsentrasi gula yang berbeda untuk menghasilkan *cider* apel yang dapat diterima oleh konsumen.

Proses pembuatan *cider* apel meliputi: pencucian, pengupasan dan pemotongan dalam larutan vitamin C 1% ($\frac{1}{100}$), penghancuran, pengepresan, perebusan, penyaringan I, pendinginan, inokulasi, fermentasi, penyaringan II, pasteurisasi, pemeraman dan dekantasi.

Rancangan penelitian yang digunakan adalah Desain Eksperimen Tersarang Non Faktorial dengan faktor lama fermentasi terdiri dari 3 level (6 hari, 9 hari, 12 hari) yang tersarang pada faktor konsentrasi gula terdiri dari 3 level (5%; 7,5%; 10% ($\frac{1}{10}$)), masing-masing kombinasi perlakuan diulang 3 kali.

Analisa yang dilakukan terhadap bahan baku dan media fermentasi (filtrat apel) adalah pH, total asam, kadar gula total dan gula reduksi. Sedangkan analisa pada produk akhir (*cider* apel) adalah pH, total asam, kadar gula reduksi, kadar alkohol, total khamir, kekeruhan dan uji organoleptik (kekeruhan, aroma dan rasa).

Berdasarkan hasil penelitian, lama fermentasi pada konsentrasi gula yang berbeda berpengaruh sangat nyata terhadap kadar gula reduksi, kadar alkohol, pH, total asam, total khamir, kekeruhan, organoleptik kekeruhan, aroma dan rasa *cider* apel. Lama fermentasi 6 hari pada konsentrasi gula 5%, 7,5% dan 10% merupakan perlakuan yang sesuai untuk menghasilkan *cider* apel yang dapat diterima oleh konsumen. Konsentrasi gula 5% dengan lama fermentasi 6 hari yang paling sesuai untuk menghasilkan *cider* apel: kadar gula reduksi 1,57%, kadar alkohol 1,73%, pH 3,31, total asam 31,20 ml NaOH 0,1 N/100 ml, kekeruhan 347 NTU, organoleptik kesukaan kekeruhan 6,7 (disukai), kesukaan aroma 7,6 (disukai) dan kesukaan rasa 6,7 (disukai).

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Pengaruh Konsentrasi Gula dan Lama Fermentasi Terhadap Sifat Fisikokimia dan Organoleptik Cider Apel (*Malus sylvestris* Mill.)**. Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program S1 di Fakultas Teknologi Pertanian Program Studi Teknologi Pangan Unika Widya Mandala Surabaya.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Ira Nugerahani selaku dosen pembimbing I dan Ir. Susanna Ristiarini MSI. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan hingga terselesaikannya penyusunan skripsi ini.
2. Ir. Thomas Indarto P. S., MP., Ir. A. Ingani Widjajaseputra MS dan Ir. Theresia Endang Widuri W. selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak saran untuk perbaikan skripsi ini.
3. Para dosen, karyawan Tata Usaha dan laboran FTP yang telah memberi dukungan dalam penyelesaian skripsi dan membantu pelaksanaan penelitian.
4. Papa, mama dan adikku vivi yang telah memberi dorongan dan dukungan hingga terselesaikannya penyusunan skripsi ini.
5. Pak Petrus, Mbak Elisa, Mbak Intan dan Mas Harry yang selalu memberikan dorongan dan dukungan untuk segera menyelesaikan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
6. Sahabat-sahabatku, Ibong, Nia, Susi, Husianna, Christine, Nasta dan Natalia atas kebersamaan kalian.
7. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung hingga selesainya penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini belum sempurna maka penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Surabaya, Juli 2001

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Apel	4
2.1.1 Tinjauan Umum Apel	4
2.1.2 Komposisi Kimia Apel	5
2.2 <i>Cider</i> Apel	7
2.3 Mikroba yang Berperan dalam Pembuatan <i>Cider</i>	8
2.4 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Fermentasi Alkohol	8
2.4.1 Konsentrasi Gula	11
2.4.2 Derajat Keasaman (pH)	12
2.4.3 Suhu	12
2.4.4 Starter	13
2.4.5 Nutrien	13
2.4.6 Oksigen	13
2.4.7 Air	14
2.5 Proses Pembuatan <i>Cider</i> Apel	14
III. HIPOTESA	16
IV. BAHAN DAN METODE PENELITIAN	17
4.1 Bahan Penelitian	17
4.1.1 Bahan untuk Proses	17
4.1.2 Bahan untuk Analisa	17

4.2 Alat Penelitian	18
4.2.1 Alat untuk Proses	18
4.2.2 Alat untuk Analisa	18
4.3 Metode Penelitian	18
4.3.1 Waktu Penelitian	18
4.3.2 Tempat Penelitian	19
4.3.3 Rancangan Penelitian	19
4.4 Pelaksanaan Penelitian	20
4.5 Parameter Pengamatan	27
4.5.1 pH	27
4.5.2 Total Asam	28
4.5.3 Kadar Gula Reduksi dan Gula Total	28
4.5.4 Kadar Alkohol	35
4.5.5 Total Khamir	30
4.5.6 Kekeruhan	31
4.6.7 Uji Organoleptik	31
V. PEMBAHASAN	33
5.1 Kadar Gula Reduksi	33
5.2 Kadar Alkohol	35
5.3 pH	38
5.4 Total Asam	40
5.5 Total Khamir	42
5.6 Kekeruhan	44
5.7 Uji Organoleptik Kesukaan	45
5.7.1 Organoleptik Kesukaan Kekeruhan	46
5.7.2 Organoleptik Kesukaan Aroma	47
5.7.3 Organoleptik Kesukaan Rasa	49
5.8 Pemilihan Perlakuan Terbaik	51
VI. KESIMPULAN DAN SARAN	54
6.1 Kesimpulan	54
6.2 Saran	54
DAFTAR PUSTAKA	55
LAMPIRAN	57

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Ciri-ciri Buah Apel Varietas <i>Rome Beauty</i> dan <i>Manalagi</i>	5
Tabel 2.2 Kandungan Gula Buah Apel <i>Manalagi</i> (mg/g daging buah)	6
Tabel 5.1 Kadar Gula Awal Media Fermentasi <i>Cider</i> Apel	33
Tabel 5.2 Rerata Kadar Gula Reduksi <i>Cider</i> Apel Perlakuan Lama Fermentasi pada Konsentrasi Gula yang Berbeda	34
Tabel 5.3 Rerata Kadar Alkohol <i>Cider</i> Apel Perlakuan Lama Fermentasi pada Konsentrasi Gula yang Berbeda	36
Tabel 5.4 Rerata pH <i>Cider</i> Apel Perlakuan Lama Fermentasi pada Konsentrasi Gula yang Berbeda	39
Tabel 5.5 Rerata Total Asam <i>Cider</i> Apel Perlakuan Lama Fermentasi pada Konsentrasi Gula yang Berbeda	41
Tabel 5.6 Rerata Total Khamir <i>Cider</i> Apel Perlakuan Lama Fermentasi pada Konsentrasi Gula yang Berbeda	42
Tabel 5.7 Rerata Kekeruhan <i>Cider</i> Apel Perlakuan Lama Fermentasi pada Konsentrasi Gula yang Berbeda	44
Tabel 5.8 Rerata Organoleptik Kesukaan Kekeruhan <i>Cider</i> Apel pada Perlakuan Konsentrasi Gula dan Lama Fermentasi yang Berbeda	46
Tabel 5.9 Rerata Organoleptik Kesukaan Aroma <i>Cider</i> Apel pada Perlakuan Konsentrasi Gula dan Lama Fermentasi yang Berbeda	48
Tabel 5.10 Rerata Organoleptik Kesukaan Rasa <i>Cider</i> Apel pada Perlakuan Konsentrasi Gula dan Lama Fermentasi yang Berbeda	50
Tabel 5.11 Data Pengamatan Parameter Mutu <i>Cider</i> Apel	53
Tabel 5.12 Nilai Akhir Penentuan Perlakuan Terbaik	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Pembentukan Etanol dari Glukosa Melalui Jalur EMP	9
Gambar 2.2 Siklus TCA (<i>Tricarboxylic Acid</i>).....	10
Gambar 2.3 Diagram Alir Proses Pembuatan <i>Cider</i> Apel	15
Gambar 4.1 Diagram Alir Pembuatan Starter <i>Cider</i> Apel	21
Gambar 4.2 Diagram Alir Proses Pembuatan <i>Cider</i> Apel	24
Gambar 5.1 Histogram Perlakuan Lama Fermentasi pada Konsentrasi Gula yang Berbeda Terhadap Kadar Gula Reduksi <i>Cider</i> Apel	35
Gambar 5.2 Histogram Perlakuan Lama Fermentasi pada Konsentrasi Gula yang Berbeda Terhadap Kadar Alkohol <i>Cider</i> Apel	37
Gambar 5.3 Histogram Perlakuan Lama Fermentasi pada Konsentrasi Gula yang Berbeda Terhadap pH <i>Cider</i> Apel	39
Gambar 5.4 Histogram Perlakuan Lama Fermentasi pada Konsentrasi Gula yang Berbeda Terhadap Total Asam <i>Cider</i> Apel	41
Gambar 5.5 Histogram Perlakuan Lama Fermentasi pada Konsentrasi Gula yang Berbeda Terhadap Total Khamir <i>Cider</i> Apel	43
Gambar 5.6 Histogram Perlakuan Lama Fermentasi pada Konsentrasi Gula yang Berbeda Terhadap Kekeruhan <i>Cider</i> Apel	45
Gambar 5.7 Histogram Perlakuan Konsentrasi Gula dan Lama Fermentasi Terhadap Organoleptik Kesukaan Kekeruhan <i>Cider</i> Apel	47
Gambar 5.8 Histogram Perlakuan Konsentrasi Gula dan Lama Fermentasi Terhadap Organoleptik Kesukaan Aroma <i>Cider</i> Apel	49
Gambar 5.9 Histogram Perlakuan Konsentrasi Gula dan Lama Fermentasi Terhadap Organoleptik Kesukaan Rasa <i>Cider</i> Apel	51

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Data Hasil Analisa Filtrat Apel	57
Lampiran 2. Data Hasil Analisa Kadar Alkohol <i>Cider</i> Apel Sebelum Pasteurisasi	58
Lampiran 3. Data Hasil Analisa <i>Cider</i> Apel	59
Lampiran 4. Data Hasil Analisa Kadar Gula Reduksi <i>Cider</i> Apel	60
Lampiran 4a. Data Pengamatan Kadar Gula Reduksi (%)	60
Lampiran 4b. Analisa Sidik Ragam Kadar Gula Reduksi	60
Lampiran 4c. Hasil Uji Beda Jarak Nyata Duncan Kadar Gula Reduksi ...	60
Lampiran 5. Data Hasil Analisa Kadar Alkohol <i>Cider</i> Apel	61
Lampiran 5a. Data Pengamatan Kadar Alkohol (%)	61
Lampiran 5b. Analisa Sidik Ragam Kadar Alkohol	61
Lampiran 5c. Hasil Uji Beda Jarak Nyata Duncan Kadar Alkohol	61
Lampiran 6. Data Hasil Analisa pH <i>Cider</i> Apel	62
Lampiran 6a. Data Pengamatan pH	62
Lampiran 6b. Analisa Sidik Ragam pH	62
Lampiran 6c. Hasil Uji Beda Jarak Nyata Duncan pH	62
Lampiran 7. Data Hasil Analisa Total Asam <i>Cider</i> Apel	63
Lampiran 7a. Data Pengamatan Total Asam	63
Lampiran 7b. Analisa Sidik Ragam Total Asam	63
Lampiran 7c. Hasil Uji Beda Jarak Nyata Duncan Total Asam	63
Lampiran 8. Data Hasil Analisa Total Khamir <i>Cider</i> Apel	64
Lampiran 8a. Data Pengamatan Total Khamir	64
Lampiran 8b. Analisa Sidik Ragam Total Khamir	64
Lampiran 8c. Hasil Uji Beda Jarak Nyata Duncan Total Khamir	64
Lampiran 9. Data Hasil Analisa Kekeruhan <i>Cider</i> Apel	65
Lampiran 9a. Data Pengamatan Kekeruhan	65
Lampiran 9b. Analisa Sidik Ragam Kekeruhan	65
Lampiran 9c. Hasil Uji Beda Jarak Nyata Duncan Kekeruhan	65

Lampiran 10. Data Hasil Analisa Organoleptik Kekeruhan <i>Cider</i> Apel	66
Lampiran 10a. Data Pengamatan Organoleptik Kekeruhan	66
Lampiran 10b. Analisa Sidik Ragam Organoleptik Kekeruhan	67
Lampiran 10c. Hasil Uji Beda Jarak Nyata Duncan Organoleptik Kekeruhan	67
Lampiran 11. Data Hasil Analisa Organoleptik Aroma <i>Cider</i> Apel	68
Lampiran 11a. Data Pengamatan Organoleptik Aroma	68
Lampiran 11b. Analisa Sidik Ragam Organoleptik Aroma	69
Lampiran 11c. Hasil Uji Beda Jarak Nyata Duncan Organoleptik Aroma	69
Lampiran 12. Data Hasil Analisa Organoleptik Rasa <i>Cider</i> Apel	70
Lampiran 12a. Data Pengamatan Organoleptik Rasa	70
Lampiran 12b. Analisa Sidik Ragam Organoleptik Rasa	71
Lampiran 12c. Hasil Uji Beda Jarak Nyata Duncan Organoleptik Rasa	71
Lampiran 13. Perhitungan Uji Pembobotan	72
Lampiran 14. Lembar Uji Organoleptik	76