

Abstrak

Keju *cottage* merupakan keju lunak tanpa pematangan yang dibuat dari susu atau skim dengan penambahan kultur bakteri asam laktat dan enzim rennet. Enzim rennet yang digunakan sebagai pengkoagulan pada proses pembuatan keju sangat mahal, sehingga perlu adanya pengganti enzim rennet. Salah satu enzim yang dapat digunakan sebagai pengganti enzim rennet adalah papain dari getah pepaya (*Carica papaya*). Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi optimum papain yang ditambahkan pada pembuatan keju *cottage* berbahan dasar susu skim, serta analisis kualitas keju *cottage* yang dihasilkannya, meliputi kadar air, kadar protein, lemak, dan mineral kalsium. Larutan susu skim dipasteurisasi dan ditambahkan kultur bakteri asam laktat 10% *Streptococcus thermophilus*, *Lactococcus lactis*, dan *Leuconostoc mesenteroides* dengan perbandingan 3:1:2. Sementara itu keju *cottage* dibuat menggunakan konsentrasi papain dalam 3 variabel yaitu 320 ppm (P_A), 520 ppm (P_B), 720 ppm (P_C), dan tanpa penambahan ekstrak kasar papain sebagai keju *cottage* kontrol (K_K). Dari hasil penelitian didapat keju *cottage* dengan kualitas terbaik yaitu pada konsentrasi papain 520 ppm, suhu 30°C dengan waktu pembentukan dadih 21 jam. Keju *Cottage* tersebut memiliki kandungan gizi protein 28,04 g, lemak 0,1 g, mineral kalsium 0,246 g, dan kadar air 34,793 g.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Tidak lupa shalawat dan salam penulis panjatkan kepada Rasulullah SAW, pemimpin tauladan yang abadi bagi seluruh umat manusia. Dengan segala limpahan rahmat, dan pertolongan Allah SWT pula, akhirnya penulis diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penentuan Konsentrasi Optimum Ekstrak Kasar Papain Sebagai Koagulan dalam Pembuatan Keju *Cottage* Serta Analisis Kandungan Gizinya”.

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar sarjana satu dalam bidang kimia di Jurusan Pendidikan Kimia, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan manfaat kepada masyarakat luas ataupun peneliti selanjutnya tentang pembuatan keju *cottage* dengan harga produksi yang lebih murah.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat diselesaikan tanpa adanya motivasi, bantuan, dan dukungan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Kedua orang tuaku yang tercinta, yang telah memberikan kasih sayang yang tak terhingga dan senantiasa memberikan do'a, motivasi serta dukungan yang tak henti – hentinya. Juga kepada kedua saudara- saudaraku.
2. Ibu Dr. FM Titin S, M.Si., selaku pembimbing I, dan Bapak Drs. Ali Kusrijadi, M.Si., selaku pembimbing II, yang telah bersedia meluangkan

waktunya untuk memberikan segala bimbingan dan masukan baik selama peneitian, maupun selama penyusunan skripsi ini.

3. Bapak Dr. Ahmad mudzakir M.Si, selaku pembimbing akademik yang telah memberikan banyak nasehat, bimbingan, motivasi dan pengalamannya yang berharga selama masa perkuliahan.
4. Ibu Dr. Anna Permanasari, M. Si., selaku ketua Jurusan Pendidikan Kimia.
5. Ibu Dra. Zackiyah, M. Si., dan Ibu Heli terima kasih atas kesediaanya dalam berdiskusi dan memberikan masukan selama penelitian berlangsung.
6. Bapak dan Ibu dosen pendidikan Kimia yang telah mengajar dan memberikan bekal ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan dengan baik.
7. Pak Tisna yang telah memberikan banyak bantuan dalam pelaksanaan penelitian ini.
8. Ibu Hana atas bantuannya dalam menganalisis kalsium.
9. Bapak Ii Rahmat kepala laboratorium MT-KPBS, atas bimbingan dan bantuannya dalam menganalisis kandungan lemak.
10. Bapak Ir. Faisal N. W yang telah mengizinkan melakukan analisis lemak di MT-KPBS Pangalengan.
11. Siti Solihah, sahabatku sekaligus teman seperjuangan dalam menyelesaikan penelitian. Terima kasih atas kebersamaan, bantuan, semangat, dan tawa yang telah diberikan selama ini. I love you full, ha ha ha..

12. Agus Mardiansyah dan Yulia Aprida Sari, yang telah membantu dan bersedia meluangkan waktunya untuk mendengarkan segala keluhan kesah selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
13. Teman-teman giungz, Eris Priyana, Apip Sidik, Puspa Sari Dewi, Ane Diana Mulyati, Erna Kurniawati dan Wina Diliyani. Terima kasih atas dukungan dan kebahagiaan yang selalu diberikan saat bersama.
14. Teman-teman Kimia C 2005, terima kasih atas kebersamaannya selama ini yang akan sulit untuk terlupakan.
15. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT membalasnya dengan balasan yang berlipat ganda.
Amin.

Dengan segala kekurangan dan ketidaksempurnaan pada skripsi ini, semoga tetap dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya ilmu kimia.

Agustus, 2009

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Tempat dan Waktu Penelitian.....	4
BAB II. KAJIAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pengertian dan Komposisi Susu.....	5
2.2 Sifat Kimia Susu.....	7
2.2.1 Laktosa dalam Susu.....	7
2.2.2 Protein dalam Susu.....	9
2.2.3 Denaturasi dan Koagulasi dalam Protein Susu.....	10
2.2.4 Lemak dalam Susu.....	11

2.3	Pengertian Susu Skim.....	12
2.4	Keju dan Macam – Macamnya.....	13
2.5	Enzim Papain dalam Getah Pepaya.....	16
2.6	Bakteri Starter.....	18
2.6.1	Bakteri Asam Laktat Sebagai Bakteri Starter.....	19
2.6.2	Bakteri <i>Leuconostoc mesenteroides</i>	20
2.6.3	Bakteri <i>Streptococcus thermophilus</i>	21
2.6.4	Bakteri <i>Lactococcus lactis</i>	22
2.7	Metode analisis Kandungan Gizi.....	23
2.7.1	Analisis Kandungan Protein dengan Metode Kjeldahl.....	23
2.7.2	Analisis Kandungan Lemak dengan Metode Gerber.....	26
2.7.3	Analisis Kandungan Mineral Kalsium dengan Metode Spektroskopi Serapan Atom (SSA).....	27
2.8	Penelitian Terkait Pembuatan Keju.....	30
BAB III.	METODE PENELITIAN.....	32
3.1	Bagan Alir Penelitian.....	32
3.2	Alat dan Bahan.....	34
3.2.1	Alat.....	34
3.2.2	Bahan.....	35
3.3	Metode Penelitian.....	35
3.3.1	Produksi <i>Crude Papain</i>	35

3.3.2 Preparasi Bakteri Starter.....	36
3.3.3 Pembuatan Keju <i>Cottage</i>	37
3.3.4 Penentuan Kadar Air dan Kualitas Susu Skim dan Keju <i>Cottage</i>	39
3.3.4.1 Penentuan Kadar Air.....	39
3.3.4.2 Penentuan Kadar Lemak.....	40
3.3.4.3 Penentuan Kadar Protein.....	40
3.3.4.4 Penentuan Kadar Mineral Kalsium.....	42
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	43
4.1. Produksi Keju <i>Cottage</i>	43
4.2. Analisis Kandungan Gizi Keju <i>Cottage</i> dan Susu Skim.....	50
4.2.1 Analisis Kadar Air.....	51
4.2.2 Analisis Kandungan Protein.....	52
4.2.3 Analisis Kandungan Lemak.....	54
4.2.4 Analisis Kandungan Mineral Kalsium.....	55
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	58
5.1. Kesimpulan.....	58
5.2. Saran.....	59
DAFTAR PUSTAKA.....	60
LAMPIRAN.....	63

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur Laktosa.....	7
Gambar 2.2 Tingkat kemanisan beberapa jenis karbohidrat.....	8
Gambar 2.3 Pemotongan para κ -kasein oleh rennet diantara Phe(105)- met(106).....	15
Gambar 2.4 Tanaman Pepaya (<i>Carica pepaya</i> L).....	17
Gambar 2.5 Tabung butirometer.....	26
Gambar 2.6 Diagram Spektrometer Serapan Atom atau SSA.....	29
Gambar 3.1 Prosedur pembuatan keju <i>cottage</i> dan analisisnya.....	33
Gambar 3.2 Diagram alir preparasi <i>crude</i> papain dari buah pepaya.....	34
Gambar 4.1 Fermentasi laktosa oleh starter kultur laktis.....	46
Gambar 4.2 Tahap pembentukan gel.....	48
Gambar 4.3 Pembentukan dadih (bagian atas) dan <i>whey</i> (bagian bawah).....	48

DAFTAR TABEL

	Halaman	
Tabel 2.1	Komponen kimiawi rata-rata susu sapi dan variasinya tiap 100 gram.....	6
Tabel 2.2	Komponen kimiawi rata-rata susu skim tiap 100 gram.....	13
Tabel 4.1	Tabel waktu pembentukan dan massa keju <i>cottage</i> yang dihasilkan.....	49
Tabel 4.2	Kadar air dari keju <i>cottage</i> yang dihasilkan.....	51
Tabel 4.3	Kandungan protein dari susu skim dan keju <i>cottage</i>	52
Tabel 4.4	Kandungan lemak dari susu skim dan keju <i>cottage</i>	54
Tabel 4.5	Kandungan kalsium dari susu skim dan keju <i>cottage</i>	56

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Data Penentuan Kadar Air.....	63
Lampiran 2 Data Penentuan Kadar Lemak.....	66
Lampiran 3 Data Penentuan Kadar Kalsium.....	67
Lampiran 4 Data Penentuan Kadar Protein.....	

