

LAPORAN TUGAS AKHIR

**OPTIMASI PEMBUATAN COCOGURT
MENGUNAKAN FERMENTOR SERTA KULTUR
CAMPURAN *Lactobacillus sp.* DAN *Streptococcus sp.*
DENGAN VARIASI SUKROSA DAN POTONGAN BUAH
MANGGA**

Optimization of Manufacturing Cocogurt Using Fermentor and Mixed Culture
Lactobacillus sp. and *Streptococcus sp.* With The Variation Sucrose and Mango
Chunks



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Pada
Program Studi Diploma III Teknik Kimia
Program Diploma Fakultas Teknik
Universitas Diponegoro
Semarang

Disusun oleh :
DIAH AYU WIDIANINGSIH
LOC 009 035

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KIMIA
PROGRAM DIPLOMA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2012**

RINGKASAN

Cocogurt adalah santan yang difermentasikan dengan bakteri tertentu (bakteri probiotik streptococcus dan bakteri probiotik lactobaccillus) sehingga menghasilkan rasa asam dan aroma yang khas. Cocogurt mempunyai karakteristik yang agak kental sampai kental dengan konsistensi yang homogen akibat dari penggumpalan protein (kasein) karena asam organik yang dihasilkan oleh kultur *starter*. Flavor khas cocogurt disebabkan karena asam laktat dan sisa-sisa asetaldehida, diasetil, asam asetat dan bahan-bahan mudah menguap lainnya yang dihasilkan oleh fermentasi bakteri asam laktat.

Pembuatan cocogurt dengan bahan dasar santan kelapa setengah tua ini melalui dua tahapan proses yaitu pembuatan santan kelapa dan fermentasi cocogurt. Proses pembuatan santan kelapa yaitu memilih kelapa dengan tingkat kematangan setengah tua. Proses fermentasi mengubah glukosa menjadi asam laktat dengan bantuan bakteri *Lactobacillus sp.* dan *Streptococcus sp.* Yang terkandung di dalam plain yogurt.

Penelitian optimasi pembuatan cocogurt dengan bantuan mikroba dalam plain yoghurt (*Lactobacillus sp.* dan *Streptococcus sp.*) menggunakan fermentor ini ada dua variabel berubah. Variabel yang pertama adalah pengaruh penambahan potongan buah mangga terhadap kadar asam laktat yang dihasilkan dan variabel kedua adalah pengaruh penambahan kadar sukrosa.

Parameter yang diukur adalah derajat keasaman (pH), konsentrasi asam laktat dengan metode titrasi, dan uji organoleptik. Pada percobaan 1, penambahan potongan buah mangga setelah fermentasi diperoleh kadar asam laktat tertinggi adalah pada variabel sukrosa 10% b/v didapatkan kadar asam laktat 4,33%. Percobaan 2 dengan penambahan potongan buah mangga sebelum fermentasi, hasil yang terbaik diperoleh dari variabel sukrosa 10% b/v terdapat kandungan asam laktat sebesar 3,68%. Kadar asam laktat yang dihasilkan sudah sesuai dengan SNI yoghurt SNI-01-2891-1992 yaitu sebesar 0,5%-5%.

Uji organoleptik meliputi rasa, aroma, kekentalan dan warna. Hasil uji organoleptik yang terbaik adalah pada variabel 2 penambahan potongan buah mangga setelah fermentasi dan variasi sukrosa 10%b/v. Cocogurt yang dihasilkan asam manis, bau khas yogurt dan aroma mangga, tekstur kental homogen, serta warna putih bersih.

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas limpahan rahmat, hidayah dan karunia Allah SWT, sehingga penyusun dapat melaksanakan Sholawat serta salam semoga tetap tercurah pada junjungan Rasulullah SAW, keluarga, sahabat dan para pengikutNya. Alhamdulillah berkat tuntunan-Nya, penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul "*Optimasi Pembuatan Cocogurt Menggunakan Fermentor serta Kultur Campuran Lactobacillus sp. dan Streptococcus sp. Dengan Variasi Sukrosa dan Potongan Buah Mangga*".

Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat yang harus diselesaikan setiap mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Kimia Universitas Diponegoro untuk memenuhi syarat kelulusan sebagai Ahli Madya Teknik Kimia.

Dalam penulisan laporan ini penyusun banyak mendapat bantuan dan dorongan baik berupa materi maupun non materi dari berbagai pihak, sehingga laporan ini dapat terselesaikan dengan baik. Penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Zainal Abidin, MS, selaku Ketua Program Studi Diploma III Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. Bapak Ir. Edy Supriyo, MT, selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Ibu Dra. FS.Nugraheni, M,Kes, selaku Sekretaris Jurusan Program Studi Diploma III Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.

4. Bapak Ir. H. Zainal Abidin, MS selaku dosen wali mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Kimia kelas A angkatan 2009 yang selalu memberi dukungan moril.
5. Ibu Ir. Margaretha Tuti Susanti, MP selaku Dosen Pembimbing Praktek Kerja dan Laporan Tugas Akhir yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan.
6. Bapak, Ibu, adik-adik, kakak serta keluarga, sebagai motivator terbesar. Terima kasih atas doa, dukungan, nasehat, cinta dan kasih sayang.
7. Semua pihak informal yang tidak dapat Penyusun sebut satu persatu yang telah banyak memberikan dorongan dan bantuan.

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Penyusun berharap semoga Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi setiap pembaca dan semua pihak.

Semarang, Agustus 2012

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kelapa.....	4
2.2 Yogurt	5
2.2.1 Pengertian Yogurt	5
2.2.2 Kegunaan Yogurt	6
2.2.3 Jenis Yogurt	9
2.3 Bahan Baku Cocogurt	9
2.3.1 Santan Kelapa.....	9
2.3.2 Susu Skim	10
2.3.3 Starter	11

2.3.4 Bahan Pemanis	13
2.3.5 Bahan Penstabil	14
2.4 Proses Pembuatan Cocogurt.....	14
2.5 Penyimpanan Cocogurt	17
2.6 Tanaman Mangga	18
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT	
3.1 Tujuan	21
3.2 Manfaat	21
BAB IV PERANCANGAN ALAT	
4.1 Hasil Perhitungan Dimensi Alat Fermentor	22
4.2 Gambar dan Dimensi Alat Fermentor	23
4.3 Cara Kerja	25
BAB V METODOLOGI	
5.1 Bahan dan Alat yang Digunakan	26
5.1.1 Bahan Yang Digunakan.....	26
5.1.2 Alat Yang Digunakan.....	26
5.2 Variabel Percobaan.....	27
5.2.1 Percobaan 1	27
5.2.2 Percobaan 2.....	27
5.3 Prosedur Kerja	28
5.3.1 Pembuatan Santan Kelapa.....	28
5.3.2 Pembuatan Cocogurt.....	29
5.3.3 Diagram Alir Pembuatan Cocogurt	31

5.3.4 Perhitungan Kadar Asam Laktat	31
5.3.5 Pengujian Organoleptik	32
5.3.6 Diagram Alir Ananlisa Percobaan	33
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	
6.1 Pengaruh Variabel Potongan Buah Mangga dan Sukrosa Terhadap Kadar Asam Laktat.....	34
6.2 Pengaruh Variabel Potongan Buah Mangga dan Sukrosa Terhadap Derajat Keasaman.....	38
6.3 Pengaruh Variabel Potongan Buah Mangga dan Sukrosa Terhadap Uji Organoleptik.....	40
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan	45
7.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan Gizi Beberapa Bagian Buah Kelapa dalam 100 gr	5
Tabel 2. Kandungan Gizi Yogurt dalam Tiap 100 gr.....	6
Tabel 3. Perbandingan Komposisi Kimia Santan dan Susu Sapi	10
Tabel 4. Komposisi Rata-Rata Susu Skim dalam 100 gr.....	11
Tabel 5. Kadar Asam Laktat dalam percobaan dengan variasi potongan buah mangga dan sukrosa.....	34
Tabel 6. Derajat Keasaman dalam percobaan dengan variasi potongan buah mangga dan sukrosa.....	38
Tabel 7. Uji Organoleptik dalam percobaan dengan variasi potongan buah mangga dan sukrosa	40
Tabel 8. Tingkat Kesukaan Cocogurt Berdasarkan Rasa.....	62
Tabel 9. Tingkat Kesukaan Cocogurt Berdasarkan Aroma.....	62
Tabel 10. Tingkat Kesukaan Cocogurt Berdasarkan Kekentalan	63
Tabel 11. Tingkat Kesukaan Cocogurt Berdasarkan Warna.....	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Rangkaian Fermentor (Inkubator)	23
Gambar 2. Fermentor	23
Gambar 3. Fermentor Range Suhu Pemanas.....	23
Gambar 4. Rangkaian Bagian Dalam Fermentor	24
Gambar 5. Rangkaian Compresor Untuk Pendingin	24
Gambar 6. Display Suhu.....	24
Gambar 7. Diagram Alir Pembuatan Santan Kelapa	29
Gambar 8. Diagram Alir Pembuatan Cocogurt.....	31
Gambar 9. Diagram Alir Analisa Percobaan.....	33
Gambar 10. Grafik Pembentukan Asam Laktat Pada Penambahan Potongan Buah Mangga Setelah Fermentasi dengan Variasi Sukrosa	35
Gambar 11. Grafik Pembentukan Asam Laktat Pada Penambahan Potongan Buah Mangga Sebelum Fermentasi dengan Variasi Sukrosa	36
Gambar 12. Grafik Derajat Keasaman Pada Penambahan Potongan Buah Mangga Setelah Fermentasi dengan Variasi Sukrosa	38
Gambar 13. Grafik Derajat Keasaman Pada Penambahan Potongan Buah Mangga Sebelum Fermentasi dengan Variasi Sukrosa	39
Gambar 14. Grafik Tingkat Kesukaan Rasa Cocogurt Pada Penambahan Potongan Buah Mangga dengan Variasi Sukrosa.....	40

Gambar 15. Grafik Tingkat Kesukaan Aroma Cocogurt Pada Penambahan Potongan Buah Mangga dengan Variasi Sukrosa.....	41
Gambar 16. Grafik Tingkat Kesukaan Kekentalan Cocogurt Pada Penambahan Potongan Buah Mangga dengan Variasi Sukrosa.....	42
Gambar 17. Grafik Tingkat Kesukaan Warna Cocogurt Pada Penambahan Potongan Buah Mangga dengan Variasi Sukrosa.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Kadar Asam Laktat.....	49
Lampiran 2. Perhitungan Derajat Keasaman	61
Lampiran 3. Hasil Percobaan.....	73

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Masyarakat Indonesia telah banyak mengenal berbagai macam komoditi pertanian, salah satunya adalah komoditi hasil perkebunan yaitu tanaman kelapa. Kelapa merupakan tanaman perkebunan yang sangat serbaguna, karena dari daging, air kelapa, sabut, tempurung serta batang semuanya dapat digunakan. Bagian yang sangat berperan penting dalam pemenuhan kebutuhan akan pangan yaitu bagian daging buah kelapa, karena pada daging buah tersebut merupakan sumber minyak dan lemak, sumber protein, karbohidrat serta mengandung vitamin B dan vitamin C (Amrida, 2011). Produksi buah kelapa di Indonesia rata-rata per tahun 14,5 milyar butir, sedangkan total hasil samping yang dapat diperoleh yaitu air kelapa 3,5 juta ton, tempurung 0,7 juta ton, serat sabut 1,7 juta ton, dan serbuk sabut (gabus) 3,1 juta ton. Namun demikian, produktivitas tanaman kelapa di Indonesia masih rendah yaitu sekitar 50% dari potensi produksinya sehingga produk olahan dari kelapa yang dapat dihasilkan juga ikut rendah (Kementrian Pertanian, 2012).

Pengolahan kelapa menjadi santan sebagian besar masih dilakukan secara sederhana pada skala rumah tangga. Cara tersebut dianggap kurang praktis karena memakan banyak waktu dan tenaga, terutama jika diperlukan dalam jumlah besar. Santan segar secara almiyah mudah sekali rusak, dan hanya bertahan selama 24

jam. Tingginya kandungan air, protein dan lemak merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroba. Untuk mempertinggi umur simpannya, atau untuk keperluan yang lebih luas (misalnya untuk ekspor) dan agar lebih praktis diperlukan cara pengolahan santan yang tepat (Rizki kurnia, 2012). Salah satu alternatif pengolahan santan untuk mempertinggi umur simpan yaitu yogurt.

Yoghurt adalah susu pasteurisasi yang difermentasikan dengan bakteri tertentu (bakteri probiotik streptococcus dan bakteri probiotik lactobaccillus) sehingga menghasilkan rasa asam dan aroma yang khas. Yogurt mempunyai karakteristik yang agak kental sampai kental dengan konsistensi yang homogen akibat dari penggumpalan protein (kasein) karena asam organik yang dihasilkan oleh kultur *starter*. Flavor khas yogurt disebabkan karena asam laktat dan sisa-sisa asetaldehida, diasetil, asam asetat dan bahan-bahan mudah menguap lainnya yang dihasilkan oleh fermentasi bakteri asam laktat (ohio, 2012).

Kemiripan sifat dan karakteristik santan kelapa dengan susu dapat menggantikan peranan susu dalam pengolahan minuman berasa susu, susu kental manis dan minuman asam seperti yogurt. Santan kelapa dapat dijadikan minuman fermentasi (cocogurt) karena memiliki kandungan karbohidrat yang berupa sukrosa, fruktosa, dan glukosa yang dapat difermentasi oleh *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus* menjadi senyawa-senyawa asam organik.

1.2 Perumusan Masalah

Kelapa memiliki berbagai macam kegunaan baik untuk industri pangan maupun non pangan. Produk utama kelapa yang telah dikembangkan berupa daging

buah yang dimanfaatkan sebagai bahan baku pembuatan kopra dan minyak kelapa. Kelapa dan produk olahannya telah menjadi komoditi yang penting dimana permintaan pasarnya diperkirakan akan terus meningkat dari waktu ke waktu sejalan dengan kebutuhan dan pertumbuhan penduduk.

Santan kelapa adalah cairan [putih](#) kental yang dihasilkan dari buah [kelapa](#) yang [diparut](#) dan kemudian diperas bersama [air](#). Santan digunakan sebagai perasa yang membuat masakan menjadi gurih (Wikipedia, 2008). Peran santan dalam industri makanan sangat penting baik sebagai sumber gizi, penambahan aroma, cita rasa, flavor dan perbaikan tekstur bahan pangan hasil olahan. Santan banyak dipakai untuk pembuatan masakan misalnya rendang, sayur lodeh, kolak, kari, opor, nasi uduk, dan sebagainya (Rizki Kurnia, 2012). Masyarakat Indonesia umumnya menggunakan santan kelapa sebagai bahan tambahan pada masakan sehari-hari, padahal santan kelapa dapat dikonsumsi dalam bentuk murni. Hal ini mengingat santan kelapa memiliki banyak nutrisi yang baik untuk kesehatan manusia, terutama kandungan protein, mineral, dan vitamin.

Pada metode pembuatan cocogurt secara tradisional ada beberapa masalah yang seringkali menjadi penghambat dalam peningkatan produksi, salah satunya adalah kandungan asam laktat yang dihasilkan selama fase fermentasi tidak dapat dikendalikan. Hal ini dapat ditangani dengan pengendalian suhu inkubasi sehingga laju sintesis asam laktat dan lama inkubasi dapat diprediksi sebelumnya (Direktorat Lingkungan Hidup, 2012). Penggunaan inkubator dapat menghasilkan kualitas yoghurt yang dihasilkan lebih seragam.

Pembuatan cocogurt dapat meningkatkan peluang pasar terhadap produk santan dapat dilakukan dengan penganekaragaman (diversifikasi) produk yaitu dengan mengolahnya menjadi cocogurt. Namun, cocogurt tidak terlalu banyak dikenal masyarakat karena rasanya yang kurang menarik. Dalam pembuatan cocogurt sangat penting peran alat fermentor (inkubator) untuk menjaga suhu optimal yang berkisar 40-45°C agar terjaga dari lingkungan yang tidak kondusif.

Email : dya_ayu3@yahoo.com

