

**TUGAS AKHIR**

**PEMBUATAN YOGHURT SUSU SAPI  
DENGAN BANTUAN MIKROORGANISME  
DALAM PLAIN YOGHURT MENGGUNAKAN  
ALAT FERMENTOR**

*(MANUFACTURE OF COW'S MILK YOGHURT WITH THE HELP OF  
MICROORGANISMS IN PLAIN YOGHURT USING FERMENTOR)*



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada  
Program Studi Diploma III Teknik Kimia  
Program Diploma Fakultas Teknik  
Universitas Diponegoro  
Semarang

Disusun oleh :

**SUSILOWATI**  
NIM. LOC 009 023

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

## RINGKASAN

Tugas akhir pembuatan yoghurt susu sapi dengan bantuan mikroba dalam plain yoghurt menggunakan fermentor ini ada dua variabel. Variabel yang pertama adalah pengaruh penambahan kadar mikroorganisme terhadap kadar asam laktat yang dihasilkan dan variabel kedua adalah pengaruh penambahan kadar gula terhadap asam laktat yang dihasilkan setelah proses pembuatan yoghurt selesai.

Uji untuk kedua variabel meliputi uji kadar asam laktat dan uji organoleptik dimana hasil yang didapatkan untuk variabel pertama adalah kadar asam laktat tertinggi adalah penambahan mikroba 25% b/b dengan sampel susu sapi 200 ml didapatkan kadar asam laktat 1,4%. Variabel kedua penambahan kadar gula, hasil terbaik didapat dengan penambahan kadar gula terbanyak 5% b/b dari sampel susu sapi 200 ml terdapat kandungan asam laktat sebesar 1,45%. Kadar asam laktat yang dihasilkan sudah sesuai dengan SNI yoghurt SNI-01-2891-1992.

Uji organoleptik meliputi rasa, aroma, dan kesukaan. Uji organoleptik ini dilakukan oleh 10 panelis dan didapatkan hasil untuk variabel 1 terbaik adalah penambahan mikroba 25%, yoghurt yang dihasilkan sangat asam, bau sangat menyengat dan khas, banyak yang gemar. Variabel 2 menghasilkan yoghurt dengan penambahan gula 5% menjadi pilihan kesukaan panelis terbanyak dengan rasa sangat asam dan bau yang khas yoghurt.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas limpahan rahmat, hidayah dan karunia Allah SWT, sehingga penyusun dapat melaksanakan Praktikum Tugas Akhir dan menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir Pembuatan Yoghurt Susu Sapi Dengan Bantuan Mikroba Dalam Plain Yoghurt Menggunakan Fermentor pada bulan Juli 2012.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini merupakan salah satu tugas 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 dan sekaligus sebagai dosen pembimbing yang telah banyak membantu dalam penyusunan laporan ini.

4. Ibu Ir.Hj. Wahyuningsih,MSi selaku dosen wali mahasiswa PSD III Teknik Kimia angkatan 2009 kelas A sekaligus menjadi dosen pembimbing dalam penyusunan laporan praktik kerja ini yang selalu memberikan sumbangan ilmu serta dukungan moril.
5. Semua pihak informal yang tidak dapat Penyusun tulis satu persatu yang telah banyak memberikan dorongan dan bantuan.

Penyusun menyadari adanya keterbatasan di dalam penyusunan laporan ini. Besar harapan penyusun akan saran dan kritik yang bersifat membangun.

Akhirnya Penyusun mengaharap agar laporan ini dapat bermanfaat bagi penyusun dan bagi pembaca sekalian.

Semarang, Agustus 2012

Penyusun

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
RINGKASAN ..	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR GRAFIK.....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1. Definisi Fermentor .....	4
2.2. Fungsi Fermentor.....	4
2.3. Fermentasi .....	5
2.4. Asam Laktat .....	5
2.5. Yoghurt .....	6
2.6. Susu Skim .....	7
2.7 Starter.....	8
<b>BAB III TUJUAN DAN MANFAAT</b>	
3.1. Tujuan .....	12

3.2. Manfaat.....	12
<b>BAB IV PERANCANGAN ALAT</b>	
4.1. Hasil Perhitungan Dimensi Alat .....	13
4.2. Gambar Dimensi Alat .....	14
<b>BAB V METODOLOGI</b>	
5.1. Bahan dan Alat .....	15
5.1.1 Bahan .....	15
5.2. Variabel Percobaan .....	16
5.2.1 Percobaan 1.....	16
5.2.2 Percobaan 2.....	16
5.3 Tahap Pengujian .....	16
5.3.1 Pembuatan Yoghurt.....	16
5.3.2 Perhitungan Asam Laktat.....	17
5.3.3 Pengujian Organoleptik.....	18
<b>BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
6.1. Hasil Pengamatan dan Pembahasan .....	20
6.1.1. Hasil Pengamatan dan Pembahasan Percobaan 1 .....	20
6.1.2. Hasil Pengamatan dan Pembahasan Percobaan 2.....	24
<b>BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
7.1. Kesimpulan .....	28
7.2. Saran .....	29
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	30
<b>LAMPIRAN</b> .....	31

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Susu Skim .....	8
Tabel 2. Kandungan Asam Laktat Percobaan 1 .....	21
Tabel 3. Uji Organoleptik Percobaan .....	23
Tabel 4. Hasil Pengamatan Kadar Asam Laktat Percobaan 2.....	24
Tabel 5. Uji Organoleptik Percobaan 2 .....	26

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Fermentor .....	14
Gambar 2. Diagram Hasil Uji Organoleptik Percobaan 1 .....	23
Gambar 3. Diagram Hasil Uji Organoleptik Percobaan 2 .....	27



## DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. Hubungan Penambahan Mikroba Dengan Asam Laktat yang dihasilkan.....	21
Grafik 2. Hubungan Penambahan Gula Pasir Dengan Asam Laktat yang dihasilkan.....	25

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Susu merupakan suatu emulsi lemak dalam air yang mengandung beberapa senyawa terlarut. Agar lemak dan air dalam susu tidak mudah terpisah, maka protein susu bertindak sebagai emulsifier (zat pengemulsi). Kandungan air didalam susu sangat tinggi, yaitu sekitar 87,5%, dengan kandungan gula susu (laktosa) sekitar 5%, protein sekitar 3,5%, dan lemak sekitar 3-4%. Susu juga merupakan sumber kalsium, fosfor, dan vitamin A yang sangat baik. Mutu protein susu sepadan nilainya dengan protein daging dan telur, dan terutama sangat kaya akan lisin, yaitu salah satu asam amino esensial yang sangat dibutuhkan tubuh.

Walaupun nilai gizi susu begitu sempurna, tidak semua orang dapat menikmati susu dengan tanpa masalah. Bagi beberapa orang, susu dapat menyebabkan terjadinya *intolerance*, baik berupa *lactose intolerance* maupun *protein intolerance*. *Lactose intolerance* adalah suatu keadaan tidak adanya atau tidak cukupnya jumlah enzim laktase di dalam tubuh seseorang. Enzim lactase adalah enzim yang bertugas untuk menguraikan gula laktosa menjadi gula-gula yang lebih sederhana, yaitu glukosa dan galaktosa. Dibandingkan laktosa yang bersifat sebagai disakarida, maka glukosa dan galaktosa merupakan monosakarida yang dapat dicerna dan diserap oleh usus untuk proses

metabolisme. Ketiadaan enzim laktase inilah yang menyebabkan terjadinya gejala diare, murus-murus, atau mual beberapa saat setelah minum susu.

Pada orang tertentu, minum susu juga dapat menyebabkan terjadinya alergi. Hal ini dikenal dengan istilah *protein intolerance*. Salah satu jenis protein yang ada di dalam susu adalah laktoglobulin, yang di dalam tubuh orang tertentu dapat bertindak sebagai antigen yang sangat kuat sehingga dapat menyebabkan terjadinya alergi.

Permasalahan lain yang ada pada susu sapi segar adalah sangat mudah rusak. Susu sapi segar merupakan bahan pangan yang sangat tinggi gizinya, sehingga bukan saja bermanfaat bagi manusia tetapi juga bagi jasad renik pembusuk. Kontaminasi bakteri mampu berkembang dengan cepat sekali sehingga susu menjadi rusak dan tidak layak untuk dikonsumsi. Untuk memperpanjang daya guna, daya tahan simpan, serta untuk meningkatkan nilai ekonomi susu, maka diperlukan teknik penanganan dan pengolahan. Salah satu upaya pengolahan susu yang sangat prospektif adalah dengan fermentasi susu. Upaya pengolahan fermentasi susu ini akan menjadikan susu sapi berubah menjadi yoghurt susu sapi.

Dalam perkembangan pembuatan yoghurt sering terjadi masalah pada pemeraman susu sehingga para pakar mikrobiologi mencari alat yang dapat diatur sesuai dengan kondisi pertumbuhan mikroba. Incubator adalah alat untuk menginkubasi mikroba dengan suhu yang terkontrol. Dengan adanya teknologi fermentor dan incubator menjadikan perkembangan pengolahan susu menjadi yoghurt menjadi semakin mudah dan bervariasi.

## 1.2 Perumusan Masalah

Yoghurt merupakan minuman yang dibuat dari susu dengan cara fermentasi oleh mikroorganismen (*Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*). Factor – factor yang perlu diperhatikan pada pembuatan yoghurt adalah proses yang dijaga steril, penambahan gula, suhu inkubasi serta jumlah penambahan mikroorganismen. Peningkatan asam laktat ini disebabkan adanya aktivitas enzim yang dihasilkan oleh bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Selain factor yang disebutkan diatas, dibutuhkan prosedur percobaan yang tepat dari incubator dan prosedur pelaksanaan proses sesuai petunjuk supaya didapatkan hasil fermentasi yang optimun

Email : [susie.imoetz@gmail.com](mailto:susie.imoetz@gmail.com)

