

TUGAS AKHIR

Pengaruh waktu dan Nutrien dalam pembuatan yoghurt dari susu dengan starter plain Lactobacillus Bulgaricus menggunakan alat fermentor

*(The Influence of Time and Nutrient in The Manufacture of yoghurt from
milk with Lactobacillus Bulgaricus Starter Using a 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 :

**HERY HARTANTO
LOC 009 005**

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

2012

INTISARI

Fermentasi adalah suatu proses terjadinya perubahan struktur kimia dari bahan-bahan organik dengan memanfaatkan aktivitas agen-agen biologis terutama enzim sebagai biokatalis. Karena bahan ini hasil proses mikrobial maka disebut produk fermentasi. Minuman probiotik merupakan minuman yang mengandung mikroorganisme hidup yang mempunyai pengaruh menguntungkan untuk induk semangnya melalui keseimbangan mikroorganisme usus. Mekanisme kerja antibiotik langsung membunuh mikroorganisme target dan meninggalkan residu dalam jaringan tubuh, sedangkan probiotik menekan pertumbuhan mikroorganisme yang tidak diinginkan dan merangsang mikroorganisme sejenis, serta tidak meninggalkan residu dalam jaringan.

Pembuatan yoghurt dari susu yaitu penambahan bahan, homogenisasi, pemanasan, pendinginan dan inokulasi, inkubasi, pengujian kadar asam laktat dan organoleptik. Variabel pertama yang digunakan adalah perubahan waktu pemeraman, antara lain : 6 jam, 7 jam, 8 jam, 9 jam, 10 jam dan variabel kedua yang digunakan adalah perubahan gula (nutrien) dalam substrat, antara lain : 10g, 12g, 14g, 16g, 18g . Pada uji coba variabel waktu diperoleh waktu optimal pada variabel 5 yaitu waktu 10 jam, suhu 40°C dengan pH 4 dengan kadar asam laktat sebesar 1,4%. Untuk variabel gula (nutrient) dalam substrat didapatkan variabel penambahan Nutrien optimum pada variabel 18 g, suhu 40°C dan waktu pemeraman 10 jam diperoleh pH 4 dengan kadar asam laktat sebesar 1,45%. Apabila digambarkan kedalam grafik akan membentuk garis linier, jika penambahan nutrient semakin banyak yang di fermentasi maka semakin banyak kandungan asam laktatnya. Kadar asam laktat pada variabel waktu sebesar 0,95%, 1,05%, 1,10%, 1,25%, 1,40%, sedangkan pada variabel gula (nutrient) dalam substrat sebesar 1,05%, 1,15%, 1,25%, 1,40%, 1,45%. Hal ini sesuai dengan Standart Nasional Indonesia (SNI) probiotik susu dengan kadar asam laktat 0,5-2,0% dan pH berkisar antara 3 – 4,6.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusun dapat melaksanakan Tugas Akhir dan menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir dengan judul “Pengaruh Waktu dan Nutrien dalam pembuatan yoghurt dari susu dengan starter plain lactobacillus bulgaricus menggunakan alat fermentor”.

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.

Selama penyusunan laporan ini penyusun menyadari banyak pihak yang telah memberikan bantuan baik moral maupun spiritual kepada penyusun baik secara langsung maupun tidak langsung, sehingga pada kesempatan ini penyusun menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ir. H. Zainal Abidin, MS, selaku Ketua Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. Ir. Edy Supriyo, MT, selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Dra. F.S. Nugraheni, M.Kes selaku Sekretaris Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
4. Ir. Hj. Wahyuningsih, MSi selaku dosen pembimbing dan dosen wali kelas A angkatan 2009, terima kasih atas segala bimbingannya selama ini hingga terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini tepat waktu.

5. Seluruh Jajaran Dosen Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
6. Kedua orang tuaku dan keluargaku saya tercinta atas semua do'a-do'a yang tak putus dipanjatkan untuk kesuksesan saya serta dorongan semangat, dukungan dan motivasinya selama ini.
7. Teman – temanku mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, terutama angkatan 2009.
8. Semua pihak yang turut membantu yang tidak dapat penyusun sebutkan satu per satu.

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
Intisari.....	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	ix
Daftar Lampiran.....	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Definisi Inkubator	4
2.2 Pengertian Fermentor	4
2.3 Macam-macam fermentor	5
2.3.1 Fermentor Fed-Batch.....	5
2.3.2 Fermentor Sinambung.....	5
2.3.3 CSTR dengan pendaurlangan.....	6
2.3.4 Fermentor Tubular Piston.....	6

2.4 Pengertian Fermantasi	6
2.5 Pengertian Yoghurt	7
2.6 Asam Laktat.....	9
2.7 Susu Skim.....	10
2.8 Starter	11
2.9 Bahan Pemanis.....	13
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT	
3.1 Tujuan.....	14
3.2 Manfaat.....	14
BAB IV RANCANGAN ALAT	
4.1 Spesifikasi Perancangan Alat	15
4.2 Gambar Alat	16
4.2.1 Rangkaian Alat Fermentor	16
4.2.2 Cara Kerja Alat Hasil Perancangan	16
BAB V METODOLOGI	
5.1 Pengujian Kinerja Alat Fermentor.....	17
5.1.1 Bahan yang Digunakan	17
5.1.2 Alat yang Digunakan	17
5.2 Variabel yang diuji.....	18
5.3 Tahapan Pengujian	18

5.3.1 Tahap Pembuatan yoghurt susu dan uji alat inkubasi	18
5.4 Penghitungan Kadar Asam Laktat.....	19
5.5 Pengujian Organoleptik.....	19
BAB VI HASIL PENGAMATAN DAN PEMBAHASAN	
6.1 Uji Penerimaan (Organoleptik)	20
6.2 Uji Kadar Asam Laktat	20
6.2.1 Percobaan 1 Variabel Waktu	20
6.2.1.1 Grafik Hasil Pengamatan dan Pembahasan.....	21
6.2.1.2 Hasil Pengujian Organoleptik dan Pembahasan	22
6.2.2 Percobaan 2 pada Variabel Nutrien	25
6.2.2.1 Grafik Hasil Pengamatan dan Pembahasan.....	26
6.2.2.2 Tabel Hasil Uji Organoleptik dan Pembahasan	28
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan.....	29
7.2 Saran.....	30
DAFTAR PUSTAKA.....	31
LAMPIRAN	32

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Rata-rata susu skim dalam 100 g	11
Tabel 2. Variabel berubah waktu.	21
Tabel 3. Hasil pengujian Organoleptik variable waktu	22
Tabel 4. Variabel berubah nutrisi	25
Tabel 5. Hasil pengujian Organoleptik variable nutrisi	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Kadar Asam Laktat	32
---	----

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Susu merupakan salah satu bahan pangan yang mengandung zat-zat makanan yang penting bagi manusia, yaitu protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Susu mempunyai sifat perishable, yaitu mudah mengalami kerusakan karena merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme.

Fermentasi merupakan cara tertua disamping pengeringan, yang dipraktekkan untuk tujuan pengawetan dan pengolahan pangan. Penelitian dibidang fermentasi pangan telah mengungkap bahwa melalui proses fermentasi, bahan pangan akan mengalami perubahan-perubahan fisik dan kimia yang menguntungkan seperti memberi rasa, aroma, tekstur, meningkatkan daya cerna dan daya simpan (Brian, 1985).

Fermentasi susu adalah salah satu bentuk pengolahan susu dengan melibatkan aktivitas satu atau beberapa spesies mikroorganisme yang dikehendaki. Proses fermentasi dapat mengubah laktosa menjadi glukosa dan galaktosa sehingga lebih mudah dicerna. Hal ini sangat baik terutama untuk penderita lactose intolerance. Fermentasi juga dapat menghasilkan asam laktat, alcohol dan senyawa lain yang dapat member aroma, rasa dan tekstur yang khas dan relative lebih baik serta dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme lain yang tidak tahan asam atau alcohol (Brian, 1985)

Contoh produk susu fermentasi adalah yoghurt, yakult, keju dan kefir dimana sebagian besar mikroorganisme yang digunakan sebagai starter adalah bakteri penghasil asam laktat. Susu fermentasi mempunyai beberapa

kelemahan, yaitu bahan baku harus bebas antibiotika atau residu-residu penghambat lain karena dapat menghambat perkembangan starter. Perkembangan starter yang terhambat dapat menyebabkan perkembangan keasaman dan aroma yang jelek. Kondisi pemeraman harus benar-benar diperhatikan karena kondisi yang kurang baik dapat mempengaruhi perkembangan starter dan cacatnya produk. Kondisi keasaman dapat memberikan kondisi yang baik bagi perkembangan bakteri yang menghasilkan gas dengan cepat dan aroma tidak enak. Pemecahan masalah ini adalah waktu penyimpanan dan suhu rendah harus dilakukan secepatnya setelah proses fermentasi dengan tujuan untuk menghentikan proses fermentasi yaitu pada suhu 4°C (Sudarmadji dan Kuswanto,1989).

Salah satu sifat umum yang dimiliki susu fermentasi adalah mempunyai rasa asam dan daya simpanya pendek, sehingga perlu dilakukan penelitian penambahan gula dan waktu pemeraman dengan tujuan untuk memperbaiki flavor (rasa dan bau) sehingga lebih disenangi serta memperpanjang daya simpan.

1.2 Perumusan Masalah.

Yoghurt merupakan minuman yang dibuat dari susu dengan cara fermentasi oleh mikroorganisme (*Lactobacillus bulgaricus*). Faktor – faktor yang perlu diperhatikan pada pembuatan yoghurt adalah proses yang dijaga sterilitasnya, penambahan gula, waktu pemeraman, suhu inkubasi serta jumlah penambahan mikroorganisme. Peningkatan asam laktat ini disebabkan adanya aktivitas enzim yang dihasilkan oleh plain bakteri *Lactobacillus bulgaricus* . Selain faktor yang disebutkan diatas, dibutuhkan prosedur percobaan yang tepat dari inkubator dan prosedur pelaksanaan proses sesuai petunjuk supaya didapatkan hasil fermentasi yang optimum.

Email : heryharta@gmail.com