

## **TUGAS AKHIR**

# **PEMBUATAN YOGHURT DARI BIJI NANGKA DENGAN STARTER LACTOBACHILUS BULGARICUS DAN STREPTOCOCUS THERMOPHILUS MENGGUNAKAN ALAT FERMENTOR DENGAN VARIASI SUKROSA DAN STARTER**

(yoghurt making of seeds jackfruit with starter lactobachilus bulgaricus and streptococcus thermophilus tool using fermentor variation with sucrose and starter)



**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada**

**Program Studi Diploma III Teknik Kimia**

**Program Diploma Fakultas Teknik**

**Universitas Diponegoro**

**Semarang**

**Disusun oleh :**

**VERA NIKA NOVITASARI**

**NIM. L0C009029**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK KIMIA**

**PROGRAM DIPLOMA FAKULTAS TEKNI**

## HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Vera Nika Novitasari

NIM : LOC009029

Program studi : Diploma III teknik kimia

Fakultas : Teknik

Universitas : Diponegoro

Dosen pembimbing : Ir. Margaretha Tuti Susanti, MP

Judul Bahasa Indonesia : pembuatan yogurt dari biji nangka dengan starter bakteri lactobachilus bulgaricus dan streptococcus thermophilus menggunakan alat incubator

Judul Bahasa Inggris : yoghurt making of seeds jackfruit with starter lactobachilus bulgaricus and streptococcus thermophilus tool using fermentor variation with sucrose and starter

Semarang, oktober 2012

Dosen pembimbing

**Ir. Margaretha Tuti Susanti, MP**

**NIP. 19550605 198603 2 001**

## RINGKASAN

Kebutuhan manusia sekarang ini terus mengalami peningkatan, contohnya kebutuhan akan produk fermentasi. Fermentasi adalah suatu proses terjadinya perubahan struktur kimia dari bahan-bahan organik dengan memanfaatkan aktivitas agen-agen biologis terutama enzim sebagai biokatalis. Fermentor adalah suatu alat atau system yang mendukung aktivitas agensia biologis atau dengan kata lain bioreactor adalah tempat berlangsungnya proses kimia yang melibatkan mikroorganisme atau enzim yang dihasilkan oleh suatu mikroorganisme. Incubator adalah suatu alat dengan ruang tertutup yang dilengkapi dengan pengaturan suhu, pengaturan kelembaban dan pengatur waktu yang digunakan untuk menyimpan dan mengembang biakan sel. Pada keadaan optimum, mikroorganismr atau enzim dapat melakukan aktifitas dengan sangat baik. Keadaan yang mempengaruhi kinerja agensia biologis terutama suhu, PH, dan kadar bakteri yang ditambahkan pada medium. Seperti halnya pada pengujian kinerja alat incubator ini, pada proses pembuatan yogurt menggunakan starter lactobachilus bulgaricus dan streptococcus thrmophilus. Kadar asam laktat Pada variable penambahan plain 10% adalah 1,08%; plain 20% adalah 1,1%; plain 30% adalah 1,9%; plain 40% adalah 2,04%. Pada variable penambahan sukrosa 10% adalah 1,6%; sukrosa 20% adalah 1,8%; sukrosa 30% adalah 1,8%; sukrosa 40% adalah 1,8%. Hal tersebut sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) yoghurt biji nagka dengan dengan kadar asam laktat sebesar 0,5-2%. Uji organoleptik dari 10 orang panelis diperoleh bahwa yoghurt biji nagka dengan plain yoghurt 20 % dan kadar sukrosa 20% lebih disukai karena memiliki aroma khas yoghurt yang cukup menyengat dan rasa yang cukup asam.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji syukur penyusun panjatkan kepada Allah SWT. Atas segala rahmat dan karunian Nya shingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi di Program Studi DIII Teknik Kimia Universitas Diponegoro Semarang.

Atas segala bantuan dan dorongan dari berbagai pihak hingga tersusunya laporan ini, penyusun hendak menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ir. H. Zainal Abidin, MS, selaku ketua Program Studi 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. FS. Nugraheni, M.kes, Selaku sekretaris Program Studi diploma III teknik kimia program diploma fakultas teknik Universitas Diponegoro.
4. Ir. H. Zainal Abidin, MS, dan Ir. Hj. Wahyuningsih, MSi, selaku dosen wali kelas A angkatan 2009
5. Ir. Margaretha Tuti Susanti, MP Selaku dosen pembimbing tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penyusun selama penyusunan laporan ini.
6. Seluruh dosen Program Studi Diploma III Teknik Kimia program diploma fakultas teknik Universitas Diponegoro.
7. Kedua orang tuaku yang telah menjadi inspirasi dan motivasi untuk terus belajar, yang senantiasa memberikan dukungan secara moril maupun materiil dan do'a yang membuat dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini.

8. Teman-temanku mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Kimia program diploma fakultas teknik Universitas Diponegoro, terutama kelas A angkatan 2009.
9. Semua pihak yang turut membantu yang tidak dapat penyusun sebutkan satu persatu.

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, oktober 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 GRAFIK .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. latar belakang .....	1
1.2. perumusan masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Devinisi incubator.....	4
2.2. pengertian fermentor.....	4
2. 3. Pengertian fermentasi.....	5
2.4. asam laktat.....	6

2.5. pertumbuhan mikroorganisme.....	7
2.6. lactobachilus bulgaricus.....	10
2.7. streptococcus thermophilus.....	11
2.8. yoghurt biji nangka.....	12
 BAB III. TUJUAN DAN MANFAAT	
3.1. tujuan .....	26
3.2. manfaat.....	26
 BAB IV PERANCANGAN ALAT	
4.1. hasil perhitungan alat dimensi incubator.....	27
4.1. gambar dan dimensi alat incubator.....	28
4.3. cara kerja.....	30
 BAB V METODOLOGI	
5.1. Bahan dan alat yang digunakan.....	31
5.2. variable percobaan.....	32
5.3. prosedur kerja.....	32
 BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	
6.1. hasil pengamatan.....	41
6.2. pembahasan.....	41

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. kesimpulan.....	49
6.2. saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA.....	51

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kandungan nilai gizi biji nangka per 100 gr.....	17
Tabel 2. Komposisi gizi biji nangka per 100 gr.....	18
Tabel 3. Perbandingan nutrisi sari biji nangka per 100 gr.....	19
Tabel 4. Kandungan biji nangka per 100 gr.....	20
Tabel 5. perbedaan amilosa dan amilopektin.....	22
Tabel 6. Pengaruh variabel sukrosa dan plain yoghurt terhadap kadar asam laktat.....	40
Tabel 7. Kadar asam laktat dalam percobaan dengan variasi penambahan sukrosa.....	40
Tabel 8. Uji organoleptik terhadap percobaan dengan variasi penambahan plain yoghurt.....	45
Tabel 9. Uji organoleptik dalam percobaan dengan variasi penambahan sukrosa.....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kurva pertumbuhan mikroorganisme.....	7
Gambar 2. Rangkaian fermentor incubator.....	28
Gambar 3. Fermentor.....	29
Gambar 4. Rangkaian bagian dalam fermentor.....	29
Gambar 5. Rangkain compressor untuk pendingin.....	30
Gambar 6. Display suhu.....	30
Gambar 7. Proses fermentasi yoghurt didalam alat fermentor.....	30
Gambar 8. Diagram alir pembuatan sari biji nangka.....	34
Gambar 9. Diagram alir proses pembuatan yoghurt biji nangka.....	36

## DAFTAR GRAFIK

Gambar 1. Grafik pembentukan asam laktat variasi plain yoghurt.....	42
Gambar 2. Grafik pembentukan asam laktat variasi penambahan sukrosa.....	43
Gambar 3. Grafik drajad keasaman pada penambahan plain.....	44
Gambar 4. Grafi derajat keasaman pada variable penambahan sukrosa.....	44
Gambar 5. Grafik uji organoleptik aroma khas yoghurt pada penambahan plain yoghurt.....	47
gambar 6. Grafik uji organoleptik tingkat keasaman yoghurt biji nangka pada variasi penambahan plain yoghurt.....	48
gambar 7. Grafik uji organoleptik tingkat kesukaan terhadap yoghurt biji nangka.....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan % kadar asam laktat.....	52
--	----

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar belakang

Yoghurt merupakan minuman kesehatan yang sangat berguna oleh tubuh, karena mengandung bakteri *lactobacillus* yang dapat menghambat kadar kolesterol dalam darah serta menekan mikroba pantogen yang masuk kedalam tubuh. Yoghurt yang umumnya berbahan dasar susu sekarang diganti dengan biji nangka yang memiliki kandungan gizi yang cukup. Biji nangka yang biasanya dibuang saja, sekarang dimanfaatkan dan diolah menjadi yoghurt. Yoghurt biji nangka ini mengandung kadar protein sebesar 7 % dengan metode mikro kjedhal, kadar keasaman 0,57 % dengan metode alkalimetri dan tidak mengandung bakteri coliform didalamnya. Delapanbelas orang dari tiga puluh orang menyukai yoghurt biji nangka dan 10 orang sangat menyukai yoghurt biji nangka ini. Disamping itu harga yoghurt biji nangka lebih murah dibandingkan yoghurt lainnya. Berdasarkan 500 g bahan baku biji nangka diperoleh yoghurt 20 cup dengan harga 2000/cup sehingga diperoleh keuntungan 1500/cup

Selama ini masyarakat Indonesia termasuk di Jawa pada khususnya hanya mengkonsumsi buah nangka semata, sedangkan biji nangkanya atau sering disebut beton lebih banyak di buang begitu saja. Ada sebagian yang memanfaatkannya untuk bahan makanan lain, tetapi prosentasenya sangat kecil. Padahal buah nangka di Indonesia banyak ditemukan dimana-mana. Alhasil banyak juga biji buah nangka yang hanya dibuang begitu saja oleh pemiliknya setelah buahnya dikonsumsi. Melihat kenyataan itu muncul ide brilian dari tiga mahasiswi Jurusan Pendidikan Biologi Universitas Negeri Yogyakarta (UNY)

untuk mengolah beton tersebut menjadi produk makanan yang bermanfaat dan memiliki nilai ekonomis tinggi. Setelah melalui beberapa kali penelitian laboratorium dan penelitian akademis, tiga mahasiswa UNY yang bernama Daniswara Rindi Citrapancayudha, Septiana Widiastuti dan Yuni Anita Sari berhasil mengolah beton tersebut menjadi yogurt yang enak. "Beton ini mengandung nilai gizi tinggi, tetapi di masyarakat kita hanya dibuang menjadi limbah saja, jarang yang memanfaatkannya. Karena itu kita berusaha mengolahnya menjadi produk makanan yang menarik hingga kita hasilkan yogurt ini," papar Rindi, Kamis (10/3). Berdasarkan data ilmiah, kata dia, menurut Direktorat Gizi Kementerian Kesehatan, sebuah beton memiliki kandungan gizi tinggi. Pasalnya, setiap 100 gram biji nangka itu terdapat zat besi 200 miligram (mg), vitamin B1 0,20 mg, kalori 165 kal, protein 4,2 gram, lemak 0,1 mg, karbohidrat 36,7 mg, kalsium 33,0 mg, fosfor 1,0 mg, vitamin C 10 mg dan air 56,7 gram. Menurut, Yuni Anita Sari mengatakan mereka membuat yoghurt dari biji nangka ini berdasarkan pengalaman pembuatan soygurt, yaitu yoghurt dari kedelai yang dulu pernah mereka lakukan. "Pemikiran ini didasari oleh kandungan protein dari biji nangka yang cukup tinggi, seperti yang terdapat pada susu sapi, serta kandungan karbohidrat yang juga cukup tinggi sebagai bahan dasar pembuatan asam laktat pada yogurt dan soygurt," terangnya. Diakuinya, Yogurt adalah suatu minuman yang dibuat dari susu sapi dengan cara fermentasi oleh bakteri *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus*. "Bakteri ini adalah bakteri asam laktat yang mengubah laktosa dari susu biasa menjadi asam laktat dimana keasaman dari susu yang di fermentasi pada umumnya cukup untuk mencegah kerusakan oleh bakteri proteolitik yang tidak tahan asam.

Yogurt umumnya disajikan dengan menambah terlebih dahulu campuran lain seperti gula, sirup ataupun kopi," tambahnya.

## **1.2. Perumusan masalah**

Yoghurt biji nangka merupakan minuman yang dibuat dari sari biji nangka dengan cara fermentasi dengan bantuan bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Yoghurt biji nangka lebih digemari karena selain memiliki nilai gizi yang tinggi juga sebagai upaya untuk melestarikan lingkungan dari sampah biji nangka yang biasanya dibuang dapat diolah lagi.

Permasalahan yang menjadi objek kajian pada tugas akhir ini adalah proses fermentasi agar bakteri yang digunakan tidak mati, dan memperoleh yogurt dengan rasa yang nikmat serta bernilai gizi tinggi. Hal ini mendorong semakin banyaknya penelitian tentang peningkatan dan modifikasi alat fermentor yang bekerja secara efisien. Oleh karena itu, perlu diketahui upaya apa saja yang diperlukan untuk memperoleh hasil yogurt dengan kualitas yang baik. Pada pembuatan alat fermentor ini akan dilakukan uji kinerja pada perlakuan pendahuluan.

Email : [veranikanovitasari@gmail.com](mailto:veranikanovitasari@gmail.com)