

TUGAS AKHIR

Pengaruh Suhu dan pH Dalam Pembuatan Minuman Probiotik Sari Buah Nanas (*Ananas Comosus*) Dengan Starter *Lactobacillus Bulgaricus* Menggunakan Alat Fermentor

*(The Influence of Temperature and pH in The Manufacture of Probiotic
Drink Pineapple juice (Ananas Comosus) 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 :

SILVI DIANA SHOFI
LOC 009 073

**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.

Tahapan pembuatan sari buah nanas yaitu sortasi dan pencucian, pemotongan, penimbangan, proses blanching, penghancuran, dan penyaringan. Pembuatan minuman probiotik sari buah nanas yaitu penambahan bahan, homogenisasi, pemanasan, pendinginan dan inokulasi, inkubasi, pengujian kadar asam laktat dan organoleptik. Variabel yang digunakan yaitu berubah variabel suhu: 20^oC, 25^oC, 30^oC, 35^oC, 40^oC dan variabel pH : 3;3,5;4;4,5;5. Variabel suhu didapatkan suhu optimal yaitu suhu 35^oC dengan pH 4 dengan kadar asam laktat sebesar 0,648%. Variabel pH didapat pH optimal yaitu pada pH 3 dengan hubungan berbanding lurus, jika semakin asam pH yang di fermentasi maka semakin banyak kandungan asam laktatnya. Kadar asam laktat pada variabel suhu sebesar 0,585%, 0,612%, 0,648%, 0,684%, 0,657%, sedangkan pada variabel pH sebesar 0,576%, 0,621%, 0,657%, 0,684%, 0,711%. Hal ini sesuai dengan Standart Nasional Indonesia (SNI) probiotik buah 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 Suhu dan pH Dalam Pembuatan Minuman Probiotik Sari Buah Nanas Dengan Starter *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, terima kasih atas segala bimbingannya selama ini hingga terselesaikannya Laporan Tugas Akhir ini tepat waktu.

5. Ir. Hadi Suyanto, MSi dan Heny Kusumayanti, ST, MT selaku Dosen Wali kelas B Angkatan 2009, yang telah banyak memberikan semangat dan doa kepada kami.
6. Seluruh Dosen Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
7. Kedua orang tuaku dan kakak saya tercinta atas semua do'a-do'a yang tak putus dipanjatkan untuk kesuksesan saya serta dorongan semangat, dukungan dan motivasinya selama ini.
8. Teman – temanku mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Kimia Program Diploma Fakultas Teknik Universitas Diponegoro, terutama angkatan 2009.
9. 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, Juli 2012

Penyusun

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Intisari.....	iii
Kata Pengantar	iv
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	xi
Daftar Lampiran	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Fermentasi.....	5
2.2 Buah Nanas (<i>Ananas Comosus</i>)	8
2.3 Minuman Probiotik	9
2.4 <i>Lactobacillus Bulgaricus</i>	10
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT	
3.1 Tujuan.....	12
3.2 Manfaat.....	12
BAB IV RANCANGAN ALAT	
4.1 Spesifikasi Perancangan Alat	13
4.2 Gambar Alat	14
4.2.1 Rangkaian Alat Fermentor	14

4.2.2 Cara Kerja Alat Hasil Perancangan	14
BAB V METODOLOGI	
5.1 Pengujian Kinerja Alat Fermentor.....	15
5.1.1 Bahan yang Digunakan	15
5.1.2 Alat yang Digunakan	15
5.2 Variabel yang diuji.....	16
5.3 Tahapan Pengujian	16
5.3.1 Tahap Pembuatan Sari Buah Nanas	16
5.3.2 Pembuatan Minuman Probiotik Sari Buah Nanas	17
5.4 Penghitungan Kadar Asam Laktat.....	18
5.5 Pengujian Organoleptik.....	18
BAB VI HASIL PENGAMATAN DAN PEMBAHASAN	
6.1 Uji Penerimaan (Organoleptik)	19
6.2 Uji Kadar Asam Laktat	19
6.2.1 Percobaan 1 Variabel Suhu	19
6.2.1.1 Grafik Hasil Pengamatan dan Pembahasan.....	20
6.2.1.2 Hasil Pengujian Organoleptik dan Pembahasan	22
6.2.2 Percobaan 2 pada Variabel pH	24
6.2.2.1 Grafik Hasil Pengamatan dan Pembahasan.....	25
6.2.2.2 Tabel Hasil Uji Organoleptik dan Pembahasan	26
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	
7.1 Kesimpulan.....	29
7.2 Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA.....	30
LAMPIRAN	31

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Komposisi Kimia Daging Buah Nanas Masak	9
Tabel 2. Klasifikasi Organisme Probiotik dan Status Keamanannya.	11
Tabel 3. Variabel Berubah Suhu	20
Tabel 4. Hasil Pengujian Organoleptik Variabel Suhu	22
Tabel 5. Variabel Berubah pH.....	24
Tabel 6. Hasil Pengujian Organoleptik Variabel Ph.....	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Buah Nana (<i>AnanasComosus</i>).....	9
Gambar 2. Fermentor	14
Gambar 3. Grafik Hasil Uji Kadar Asam Laktat pada Variabel Suhu	20
Gambar 4. Diagram Hasil Organoleptik Variabel Suhu	23
Gambar 5. Grafik Hasil Uji KadarAsam Laktat Variabel pada Percobaan II	25
Gambar 6. Diagram Hasil Pengujian Organoleptik Variabel pH	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Kadar Asam Laktat	31
Lampiran 2. Perhitungan Persen (%) Kesalahan	34
Lampiran 3. Gambar Hasil Pengamatan	37

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semakin berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, kebutuhan dan keinginan manusia semakin meningkat, terutama kebutuhan dalam bidang pangan. Perubahan gaya hidup khususnya pada pola makan yang terjadi pada sebagian besar masyarakat. Dewasa ini, para industri pangan berupaya untuk menciptakan berbagai inovasi produk pangan, baik dalam bentuk bahan mentah maupun produk siap saji. Namun banyak sekali produk pangan yang kurang aman dan kurang layak untuk dikonsumsi, misalnya produk pangan tersebut mengandung bahan pengawet, pemanis ataupun bahan tambahan lain yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Sehingga dari pola makan yang salah, timbul berbagai penyakit terutama penyakit pencernaan (misalnya: kurang lancar nya buang air besar). Untuk mengatasi hal ini, dapat dilakukan pengaturan pola makan yang benar dan mengkonsumsi makanan yang baik untuk pencernaan. Salah satu produk pangan yang baik untuk pencernaan adalah produk probiotik.

Probiotik adalah suplemen makanan yang berisi mikroba hidup yang sangat menguntungkan bagi inangnya (manusia dan hewan) karena dapat meningkatkan keseimbangan mikroflora usus. Menurut Fuller (1992), sifat-sifat yang harus dimiliki bakteri probiotik agar efektif menghasilkan nutrisi dan efek *therapeutic* adalah: (1) dapat bertahan hidup, artinya bakteri yang dimakan harus bertahan sampai usus kecil dan melewati asam lambung., sehingga bakteri ini harus dapat hidup pada pH yang sangat rendah; (2)

resisten terhadap *bile*, di usus kecil dan kolon mengandung asam *bile* dalam konsentrasi tinggi yang dapat membunuh mikroorganisme; (3) sifat adhesi, mikroorganisme probiotik memiliki sifat adhesi terhadap sel epitel usus agar dapat bertahan hidup; dan (4) memproduksi antimikroba, bakteri probiotik menghasilkan produk yang dapat menghambat keberadaan organisme lain dalam usus.

Pada awalnya minuman fermentasi dalam hal ini adalah probiotik kurang diminati masyarakat karena rasanya sangat asam dan aromanya sangat menyengat. Usaha yang dilakukan agar masyarakat menyukai minuman probiotik adalah dengan penambahan rasa buah sehingga minuman tersebut dapat langsung diminum tanpa diolah terlebih dahulu atau membuat suatu produk yang berbahan dasar sari buah sebagai minuman misalnya minuman probiotik dari sari buah nanas.

Nanas banyak disukai oleh masyarakat, hal ini dapat dilihat dari berbagai macam diverifikasi produk yang menggunakan bahan baku nanas seperti sari buah nanas, manisan nanas, jam, jelly, chip, dan produk kalengan. Nanas merupakan salah satu komoditif unggulan provinsi Kalimantan Barat.

Menurut Kayser nanas segar mengandung zat padat 16,72%, asam citrate 0,63%, gula invert 4%, dan sukrosa sekitar 8,6 gram/100cc. buah mengandung manitol +1% asam terdiri dari sitrat dan malat (13% dari keseluruhan sitrat) zat warna karotene (1,5-2,5 mg/kg).

Pembuatan minuman probiotik dalam penelitian ini dilakukan dengan mengkombinasikan laktosa dengan Na-CMC. Diharapkan dengan adanya minuman probiotik sari buah nanas dengan penambahan bahan laktosa dan

Na-CMC dapat meningkatkan kualitas dan lebih disukai oleh masyarakat karena kepraktisan, rasa, dan fungsi probiotiknya. Selain sebagai upaya optimal dalam pemanfaatan buah nanas, penggunaan buah nanas yang lebih dominan dapat mengurangi biaya produksi sehingga masyarakat dapat mengonsumsi minuman probiotik yang bermanfaat bagi kesehatan dengan harga yang lebih murah.

Cara pembuatan minuman probiotik ini melalui proses fermentasi dengan menggunakan mesin *fermentor*. Mesin tersebut umumnya digunakan untuk membuat makanan dan minuman berfermentasi yang prinsipnya menjamin pertumbuhan mikroba dan produk dari mikroba di dalam fermentor. Proses ini cukup berlangsung lama yaitu sekitar 2-3 hari.

1.2 Perumusan Masalah

Usaha penganekaragaman pangan berbahan baku buah nanas salah satunya dapat diolah menjadi minuman probiotik yang memiliki daya jual tinggi. Untuk menghasilkan minuman probiotik yang bermutu bagus dapat dilakukan melalui perlakuan pada sari buah nanas sehingga menghasilkan minuman probiotik sari buah nanas. Oleh karena itu perlu adanya suatu kajian tentang kondisi operasi optimum mesin fermentor dalam pembuatan minuman probiotik sari buah nanas agar didapatkan mutu dan kualitas yang bagus.

Dari sinilah kami mendapatkan suatu permasalahan yang dapat kami rumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh kerja alat *fermentor* pada pembuatan minuman probiotik sari buah nanas?

2. Bagaimana pengaruh variabel terhadap proses pembuatan minuman probiotik sari buah nanas yang didapat?
3. Bagaimana pengaruh variabel terhadap kadar asam laktak yang dihasilkan minuman probiotik sari buah nanas?

Email : silvi_a108@yahoo.co.id