

LAPORAN TUGAS AKHIR

**MINUMAN FERMENTASI KOPI SIDIKALANG
KHAS SUMATERA UTARA OLEH
LACTOBACILLUS BULGARICUS DENGAN
PENAMBAHAN LAKTOSA**

*(Fermented Beverages of Sidikalang Coffee Typical North Sumatra by
Lactobacillus bulgaricus using Lactose Addition)*



Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada
Program Studi Teknik Kimia
Departemen Teknologi Industri
Sekolah Vokasi
Universitas Diponegoro
Semarang

Disusun Oleh :

JHON CHALVIN GINTING
NIM. 21030114060067

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG
2017**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Jhon Chalvin Ginting
NIM : 21030114060067
Program Studi : Teknik Kimia
Departemen : Teknologi Industri
Fakultas : Sekolah Vokasi
Universitas : Universitas Diponegoro
Dosen Pembimbing : Heny Kusumayanti, ST, MT
Judul Laporan Tugas Akhir : Minuman Fermentasi Kopi Sidikalang Khas
Sumatera Utara Oleh *Lactobacillus*
Bulgaricus Dengan Penambahan Laktosa

Laporan Tugas Akhir ini telah diperiksa dan disetujui pada :

Hari :
Tanggal : Juli 2017

Semarang, Juli 2017
Dosen Pembimbing,

HENY KUSUMAYANTI, ST, MT

NIP. 197210291995122001

RINGKASAN

Penelitian tentang fermentasi minuman kopi belum banyak dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu yang terkandung dalam minuman kopi Sidikalang yang difermentasi menggunakan *Lactobacillus bulgaricus* dalam aspek pH dan total asam sehingga meningkatkan nilai ekonomi dari kopi Sidikalang. Minuman kopi fermentasi ini dibuat dengan inokulasi *Lactobacillus bulgaricus* kedalam ekstrak kopi yang telah disterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121°C. Pengujian pH dilakukan dengan cara mencelupkan kertas pH kedalam minuman kopi dan total asam diukur menggunakan Total Asam Titrasi (TAT). Hasil yang menunjukkan variabel yang paling optimum yaitu pada variabel penambahan laktosa 75 gram dengan waktu inkubasi 48 jam. Minuman fermentasi kopi Sidikalang ini aman untuk dikonsumsi karena sudah disterilisasi terlebih dahulu pada suhu 121°C.

Kata Kunci : *Fermentasi, Minuman kopi*

ABSTRACT

*Research on coffee drinks fermentation not much done yet. This study aims to determine the quality contained in Sidikalang coffee drinks fermented using *Lactobacillus bulgaricus* in the aspect of pH and total acid thereby increasing the economic value of Sidikalang coffee. This fermented coffee drink is made by inoculating *Lactobacillus bulgaricus* into a sterilized coffee extract by autoclave at 121°C. The pH test was performed by dipping pH paper into a coffee drink and the total acid was measured using total titrated acids. The results showed that the most optimum variables were the lactose addition variable of 75 grams with an incubation time of 48 hours. Sidikalang coffee fermentation drink is safe for consumption because it has been sterilized first at 121°C.*

Keywords: *Coffee drinks, Fermentation*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul Minuman Fermentasi Kopi Sidikalang Khas Sumatera Utara Oleh *Lactobacillus Bulgaricus* Dengan Penambahan Laktosa.

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

1. Ibu Ir. Hj. Wahyuningsih, M.Si selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Kimia, Departemen Teknologi Industri, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro.
2. Ibu Dr.Eng. Vita Paramita, ST, MM, M.Eng selaku Sekretaris Program Studi Diploma III Teknik Kimia, Departemen Teknologi Industri, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro.
3. Bapak Ir. R. TD. Wisnu Broto, MT selaku Dosen Wali saya, yang telah memberikan semangat dan doa.
4. Ibu Heny Kusumayanti ST, MT selaku dosen pembimbing. Terima kasih untuk waktu, ilmu dan motivasi yang telah diberikan sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
5. Seluruh Dosen Program Studi Diploma III Teknik Kimia, Departemen Teknologi Industri, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro yang telah memberikan banyak ilmu.
6. Orang tua saya Luncang Ginting, S.Th dan Dra. Hartalianna br Tarigan yang telah menjadi penyemangat dikala lelah, yang tak henti-hentinya selalu mendoakan dan memotivasi untuk senantiasa bersemangat,

terimakasih atas dukungannya baik secara materi maupun spiritual. Kepada saudariku Lea Christianna br Ginting, S.Pd dan Lea Christina br Ginting, S.Pd terima kasih atas doa dan dukungannya hingga terselesaikannya laporan ini. Dan kepada Bulang Tarigan, Bulang Ginting, Nini Karo, Nini Biring kalian adalah penyemangat yang luar biasa.

7. Para sahabat saya Andika, Haga, Hotmasdo, Raymond, Andre H, Yesica Rani, seluruh keluarga besar Smansagi Diponegoro Semarang, seluruh keluarga besar Valerat angkatan 2014 yang telah memberikan informasi, semangat, serta dukungan kepada saya, dan seluruh Pengurus PMK FT khususnya untuk Humas Ceria 2016 dan Humas Solid 2017 yang telah banyak memberikan doa serta dukungan kepada saya dalam menyelesaikan laporan ini.

8. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya laporan ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan, diberi balasan yang setimpal dari Tuhan Yang Maha Esa. Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran yang membangun bagi kita semua sangatlah diperlukan.

Semarang, Juli 2017

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	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sterilisasi.....	4
2.1.1 Sterilisasi Mekanik (Filtrasi)	4
2.1.2 Sterilisasi Fisika.....	4
2.1.3 Sterilisasi Kimia.....	5
2.2 Autoklaf	6
2.3 Prinsip Kerja Autoklaf	6
2.4 Jenis-Jenis Autoklaf	7
2.4.1 Autoklaf Berdasarkan Sumber Pemanasan	7
2.4.2 Autoklaf Berdasarkan Sistem Kerja	9
2.5 Fermentasi	11
2.6 <i>Lactobacillus bulgaricus</i>	15

2.7	Kopi Arabika.....	17
2.8	Laktosa	19
2.9	Bakteri Asam Laktat	19
BAB III TUJUAN DAN MANFAAT		
3.1	Tujuan.....	21
3.1.1	Tujuan Umum	21
3.1.2	Tujuan Khusus	21
3.2	Manfaat.....	22
BAB IV PERANCANGAN ALAT		
4.1	Spesifikasi Alat.....	23
4.2	Gambar Alat.....	24
BAB V METODOLOGI		
5.1	Alat dan Bahan yang Digunakan	26
5.1.1	Alat yang Digunakan	26
5.1.2	Bahan yang Digunakan	29
5.2	Tahapan-Tahapan dalam Peneitian	31
5.2.1	Tahap I (Pembuatan Minuman Kopi).....	31
5.2.2	Tahap II (Sterilisasi)	31
5.2.3	Tahap III (Fermentasi Minuman Kopi)	31
5.2.4	Tahap IV (Analisa)	31
5.3	Prosedur Percobaan dan Analisa Produk.....	31
5.3.1	Prosedur Percobaan	31
5.3.2	Analisa pH	33
5.3.3	Analisa Kadar Asam Laktat	33

5.4 Variabel Penelitian	33
5.4.1 Variabel Tetap.....	33
5.4.2 Variabel Berubah	33
BAB VI HASIL DAN PEMBAHASAN	34
6.1 Hasil Pengamatan dan Pembahasan	34
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	40
7.1 Kesimpulan	40
7.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA.....	41
LAMPIRAN	43

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Analisa Kadar Asam Laktat dan pH dengan Penambahan Laktosa..... 35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Autoklaf Gas	8
Gambar 2. Autoklaf Listrik	8
Gambar 3. <i>Gravity Displacement Autoclave</i>	9
Gambar 4. <i>High Vacuum Autoclave</i>	10
Gambar 5. <i>Steam Flush Autoclave</i>	11
Gambar 6. <i>Lactobacillus bulgaricus</i>	17
Gambar 7. Tanaman Kopi Arabika Sidikalang	18
Gambar 8. Alat Autoklaf.....	24
Gambar 9. Prosedur Kerja Pembuatan Fermentasi Minuman Kopi Sidikalang.....	32
Gambar 10. Prosedur Kerja Analisa pH.....	33
Gambar 11. Prosedur Kerja Analisa Kadar Asam Laktat.....	33
Gambar 12. Grafik Hubungan Antara Waktu Fermentasi dengan Kadar Asam Laktat.....	36
Gambar 13. Grafik Hubungan Antara Hubungan Waktu Fermentasi dengan pH.....	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Perhitungan Pengujian Kadar Asam Laktat	43
Lampiran 2. Foto Penelitian	44
Lampiran 3. Foto Bubuk Kopi Sidikalang	46