

**ANALISIS KONDISI DAN POTENSI  
LAMA FERMENTASI MEDIUM KOMBUCHA (TEH, KOPI, ROSELA)  
DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI PATOGEN  
(*Vibrio cholerae* dan *Bacillus cereus*)**

**SKRIPSI**

**Oleh :  
NURUL AFIFAH  
NIM. 05520045**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
2010**

**ANALISIS KONDISI DAN POTENSI  
LAMA FERMENTASI MEDIUM KOMBUCHA (TEH, KOPI, ROSELA)  
DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI PATOGEN  
(*Vibrio cholerae* dan *Bacillus cereus*)**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada:  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri (UIN) Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**Oleh:  
NURUL AFIFAH  
NIM.05520045**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
2010**

**SURAT PERNYATAAN  
ORISINALITAS PENELITIAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nurul Afifah

NIM : 05520045

Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi/Biologi

Judul Penelitian : Analisis Kondisi dan Potensi Lama Fermentasi Minuman Kombucha (teh, kopi, rosela) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Patogen (*Vibrio cholerae* dan *Bacillus cereus*)

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa hasil penelitian saya ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur jiplakan, maka saya bersedia untuk mempertanggung jawabkan, serta diproses sesuai peraturan yang berlaku.

Malang, 27 Januari 2010  
Yang Membuat Pernyataan,

Materai Rp. 6000,-

Nurul Afifah  
NIM. 05520045

LEMBAR PERSETUJUAN

**ANALISIS KONDISI DAN POTENSI  
LAMA FERMENTASI MEDIUM KOMBUCHA (TEH, KOPI, ROSELA)  
DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI PATOGEN**  
*(Vibrio cholerae dan Bacillus cereus)*

**SKRIPSI**

Oleh :  
**NURUL AFIFAH**  
**NIM. 05520045**

**Telah Disetujui Oleh:**

**Dosen Pembimbing I**

**Dosen Pembimbing II**

**Ir. Lilik Harianie, M.P**  
**NIP. 19620901 199803 2 001**

**Ach. Nashichuddin, MA**  
**NIP. 19730705 200003 1 002**

**Tanggal, 27 Januari 2010**  
**Mengetahui,**  
**Ketua Jurusan Biologi**

**Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd**  
**NIP. 19630114 199903 1 001**

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS KONDISI DAN POTENSI  
LAMA FERMENTASI MEDIUM KOMBUCHA (TEH, KOPI, ROSELA)  
DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI PATOGEN**  
*(Vibrio cholerae dan Bacillus cereus)*

**SKRIPSI**

**Oleh:**  
**NURUL AFIFAH**  
**NIM. 05520045**

**Telah Dipertahankan di Depan Dewan Penguji Skripsi dan  
Dinyatakan Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains (S.Si)**

**Tanggal 22 April 2010**

<b>Susunan Dewan Penguji :</b>	<b>Tanda Tangan</b>
<b>1. Penguji Utama</b> : <b><u>Dr. Ulfah Utami, M.Si</u></b> NIP. 19650509 199903 2 002	( )
<b>2. Ketua Penguji</b> : <b><u>Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd</u></b> NIP. 19630114 199903 1 001	( )
<b>3. Sekretaris</b> : <b><u>Ir. Liliek Harianie, M.P</u></b> NIP. 19620901 199803 2 001	( )
<b>4. Anggota Penguji</b> : <b><u>Ach. Nashichuddin, MA</u></b> NIP. 19730705 200003 1 002	( )

**Mengetahui dan Mengesahkan  
Ketua Jurusan Biologi  
Fakultas Sains dan Teknologi**

**Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd**  
**NIP. 19630114 199903 1 001**

**ANALISIS KONDISI DAN POTENSI  
LAMA FERMENTASI MEDIUM KOMBUCHA (TEH, KOPI, ROSELA)  
DALAM MENGHAMBAT PERTUMBUHAN BAKTERI PATOGEN  
(*Vibrio cholerae* dan *Bacillus cereus*)**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada :  
Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Dalam  
Memperoleh Gelar Sarjana (S.Si)

Oleh :  
**NURUL AFIFAH**  
**NIM. 05520045**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN)  
MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
2010**

## *Lembar Persembahan*

### *Bismillahirrahmanirrahim.....*

- @ Puji syukur terhaturkan kehadiran Ilahi Rabbi Sang penguasa semesta alam yang senantiasa melimpahkan nikmat kesehatan dan cahaya ilmu yang membukakan segala pintu kehidupan.
- @ Dengan segenap kesabaran dan pengorbanan yang mungkin takkan sepadan, *Alhamdulillah.....* akhirnya aku dapat menyelesaikan karya kecilku ini.  
*Alhamdulillah 1000.....x.*  
Inilah pengabdianku pada-Mu dalam memecah rahasia (ILMU) kebesaran nama-Mu.
- @ **Karya ini ku persembahkan untuk :**  
**Ayahanda Sampurno dan Ibunda Mahmudatin Nisa'**  
*Allahumma ij'al ualadii wa auladatii min ahli al-ilmu wa ahli al-khoir*  
*Wala taj'al ualadii wa auladatii min ahli as-syarri wa ahli al-dhoir.....3x*  
Do'a yang senantiasa terharap, akan selalu menjadi energi dalam setiap langkahku. Entah sebesar apa harapan, pengorbanan, daya, keikhlasan dan kesabaran yang telah tercurah kepada ananda, hingga mengantarkan ananda menjadi seorang Sarjana Sains.  
Hanya untaian do'a, ikhtiar yang tulus dan ucapan terima kasih yang tak bertepi yang ananda dapat haturkan, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan keberkahan untuk janji surga-Nya yang mulia
- @ *Inspiration in my live.....*  
**Nadhifatul Muyassaroh dan M. Zainur Rozikin,**  
terima kasih atas semua pengorbanan dan dukungan adek, semua telah memberi kontribusi luar biasa untuk studi Neng Tuyung, adik-adikku..... perjuangan neng takkan sampai disini untuk jadi teladan kecil bagi kalian semua, Ayo buat bapak dan ibu tersenyum dengan kita.
- @ Untuk pembimbing yang saya hormati.....  
**Ir. Lilik Harianie, M.P**  
Sungguh kesabaran, kebesaran hati dan kelegowoan ibu memberi saya semangat baru dalam menyapa hidup di hari esok dengan ilmu.

- @ Guru-Guru Terbaik di TK Dewi Sartika, SDN Pakukerto II, MTs. Ma'arif Sukorejo dan MA Ma'arif Sukorejo yang telah membukakan pintu cakrawala ilmu padaku.
  
- @ *Best Friend in my Live:*  
**Nailil Hidayati**, kesahajaanmu adalah pelajaran kerendahan hati yang terbaik  
**Ai Rofi'ah**, mbak suwun atas ketelatenannya mengingatkanku untuk semua  
**Zahrotun Nisa'**, mbak Allah SWT takkan marah, kita harus lebih mengenalnya.....oce  
 Keikhlasan dalam persahabatan yang kalian beri..... telah membawaku pada hakikat hidup yang lebih berarti.
  
- @ **Neng Inien Baidlok**, Neng.....akhirnya aku telah merampungkan kuliahku. Semangat yang kau tularkan padaku menjadi spirit bagiku dikala aku mulai putus asa.
  
- @ **Some one spesial**, terima kasih telah banyak memotivasi dan membangkitkan semangatku, semoga Allah memberikan yang terbaik untukmu dan .....
  
- @ Keluarga Besar Pondok Pesantren AL-HIDAYAH
  
- @ Terima kasih saya sampaikan kepada:  
 Bapak Haji A. Mukti Jombang terima kasih atas penyediaan kultur kombuchanya.
  
- @ Teman-teman Biologi 2005  
 Semangat ..... Sungguh kebersamaan Qta adalah waktu yang telah banyak memberiku pelajaran persahabatan yang indah
  
- @ Mas Sholeh, Mbak lil, Mas Basyar n Pak Joko, matur nuwun atas semua bantuannya. Dan semua pihak yang telah membantu dan mendukung dalam penyelesaian studi dan tugas akhir penulis.

*Ku Persembahkan Karya Sederhana Ini Bagi Semua  
Yang Mencintai Ilmu*

*Motto :*

*"Melihat Dalam Kesederhanaan"*

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Alhamdulillahirabbil 'alaminn, puji syukur kepada Allah SWT yang senantiasa memberikan limpahan rahmat, taufik, inayah dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun skripsi dengan judul **“Analisis Kondisi dan Potensi Lama Fermentasi Medium Kombucha (Teh, Kopi, Rosela) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Patogen (*Vibrio cholerae* dan *Bacillus cereus*)”** ini dan dapat terselesaikan dengan baik sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains (S.Si).

Penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, iringan do'a dan terima kasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. Imam Suprayogo selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Prof. Dr. Sutiman Bambang Sumitro, SU., D.Sc, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Eko Budi Minarno, M.Pd selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Maulana Malik Ibrahim Malang.

4. Ir. Liliek Harianie AR, M.P selaku dosen pembimbing yang dengan penuh keikhlasan dan kesabaran serta motivasi tiada henti telah membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ach. Nasichuddin, MA selaku dosen pembimbing agama yang telah membimbing penulis dalam memahami telaah penelitian dalam sudut pandang islam untuk menunjang kesempurnaan penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh Dosen, Staff dan Laboran jurusan biologi yang telah memberi banyak ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat dalam penyempurnaan penyusunan skripsi ini.
7. Bapak H. Abdul Mukti (Pengelola dan Pembudidaya Kultur Teh Kombucha).

Semoga skripsi ini dapat membawa manfaat penuh berkah untuk menambah khazanah ilmu pengetahuan biologi khususnya dibidang pengembangan ilmu Mikrobiologi Pangan.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Malang, 28 Januari 2010

Nurul Afifah

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ix</b>
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Hipotesis Penelitian .....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	5
1.6 Batasan Masalah .....	6
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Deskripsi Kombucha .....	7
2.1.1 Fermentasi Kombucha .....	7
2.1.2 Kandungan Kimia Kombucha .....	16
2.1.3 Mikrobiologi Kombucha .....	20
2.1.4 Antibakteri Kombucha .....	22
2.2 Jenis-Jenis Medium Kombucha .....	27
2.2.1 Kombucha Teh .....	27
2.2.2 Kombucha Kopi .....	27
2.2.3 Kombucha Rosela .....	28
2.3 Tinjauan Tentang Bakteri Uji .....	30
2.3.1 Bakteri <i>Vibrio cholerae</i> .....	30
2.3.2 Bakteri <i>Bacillus cereus</i> .....	32
2.4 Pengujian Aktifitas Antimikroba .....	32
2.5 Kombucha Dalam Pandangan Islam .....	33
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Rancangan Penelitian .....	38
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	39
3.3 Variabel Penelitian .....	39
3.4 Alat dan Bahan .....	40
3.1 Alat .....	40
3.2 Bahan .....	40
3.5 Prosedur Penelitian .....	40
3.5.1 Sterilisasi Alat dan Bahan .....	40
3.5.2 Persiapan Bakteri Indikator .....	41

3.5.2.1	Persiapan Medium .....	42
3.5.2.2	Persiapan Bakteri .....	42
3.5.3	Peremajaan Kultur Kombucha .....	42
3.5.4	Pembuatan Medium .....	43
3.5.4.1	Kombucha Teh .....	43
3.5.4.2	Kombucha kopi .....	43
3.5.4.3	Kombucha Rosela .....	44
3.5.5	Pembuatan Paper Disk .....	45
3.5.6	Analisa Ketebalan Nata .....	45
3.5.7	Analisa pH Medium .....	45
3.5.8	Analisa Total Asam Medium.....	46
3.5.9	Analisa Total Padatan Terlarut .....	46
3.5.10	Analisa Antibakteri .....	46
3.5.11	Pengumpulan Data .....	47
3.5.12	Analisa Data .....	47
3.5.13	Diagram Peremajaan Kombucha .....	48
3.5.14	Diagram Alur Penelitian .....	49
<b>IV.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1	Hasil Penelitian .....	50
4.1.1	Pengaruh Lama Fermentasi terhadap pH Medium Kombucha (Teh, Kopi, Rosela) .....	50
4.1.2	Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Ketebalan Nata Medium Kombucha (Teh, Kopi, Rosela).....	52
4.1.3	Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Total Asam Medium Kombucha (Teh, Kopi, Rosela).....	56
4.1.4	Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Total Padatan Terlarut Medium Kombucha (Teh, Kopi, Rosela).....	60
4.1.5	Pengaruh Lama Fermentasi dan Jenis Medium terhadap Diameter Zona Hambat Medium Kombucha (Teh, Kopi, Rosela) pada Pertumbuhan Bakteri <i>Vibrio cholerae</i> .....	63
4.1.6	Pengaruh Lama Fermentasi dan Jenis Medium terhadap Diameter Zona Hambat Medium Kombucha (Teh, Kopi, Rosela) pada Pertumbuhan Bakteri <i>Bacillus cereus</i> .....	66
4.2	Pemanfaatan Kombucha dalam Pandangan Islam.....	71
<b>V.</b>	<b>PENUTUP</b>	
5.1	Kesimpulan .....	76
5.2	Saran .....	76
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	77
	<b>LAMPIRAN</b> .....	81

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kandungan Gizi Pada Kombucha Teh .....	16
Tabel 2.2	Mikroorganisme dalam Kultur Kombucha .....	22
Tabel 3.1	Rancangan Penelitian .....	38
Tabel 4.1	Hasil Analisis 2 faktor tentang Pengaruh Lama Fermentasi dan Jenis Medium terhadap Nilai pH Medium Kombucha (Teh, Kopi, Rosela) .....	50
Tabel 4.2	Hasil Analisis UJD tentang Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Nilai pH Medium Kombucha (Teh, Kopi, Rosela) .....	51
Tabel 4.3	Hasil Analisis 2 Faktor tentang pengaruh Lama Fermentasi dan Jenis Medium terhadap Ketebalan Nata Medium Kombucha (Teh, Kopi, Rosela) .....	53
Tabel 4.4	Hasil Analisis UJD tentang Pengaruh Lama fermentasi Terhadap Ketebalan Nata Medium Kombucha (Teh, Kopi, Rosela) .....	54
Tabel 4.5	Hasil Analisis 2 Faktor tentang Lama Fermentasi dan Jenis Medium terhadap Nilai Total Asam Medium Kombucha (Teh, Kopi, Rosela) .....	57
Tabel 4.6	Hasil Analisis UJD tentang Pengaruh Lama Fermentasi Terhadap Nilai Total Asam Medium Kombucha (Teh, Kopi, Rosela) .....	58
Tabel 4.7	Hasil Analisis 2 Faktor tentang Lama Fermentasi dan Jenis Medium terhadap Nilai Total Padatan Terlarut Medium Kombucha (Teh, Kopi, Rosela) .....	60
Tabel 4.8	Hasil Analisis UJD tentang Pengaruh Lama Fermentasi terhadap nilai Total Padatan Terlarut Medium Kombucha (Teh, Kopi, Rosela) .....	61
Tabel 4.9	Hasil Analisis 2 Faktor tentang Pengaruh Lama Fermentasi dan Jenis Medium terhadap Diameter Zona Hambat Medium Kombucha (Teh, Kopi, Rosela) pada Pertumbuhan Bakteri <i>Vibrio cholerae</i> .....	63

Tabel 4.10	Hasil Analisis UJD tentang Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Diameter Zona Hambat Medium Kombucha (Teh, Kopi, Rosela) pada Pertumbuhan Bakteri <i>Vibrio cholerae</i> .....	64
Tabel 4.11	Hasil Analisis 2 Faktor tentang Lama Fermentasi dan Jenis Medium terhadap Diameter Zona Hambat Medium Kombucha (Teh, Kopi, Rosela) pada Pertumbuhan Bakteri <i>Bacillus cereus</i> .....	67
Tabel 4.12	Hasil Analisis UJD tentang Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Diameter Zona Hambat Medium Kombucha (Teh, Kopi, Rosela) pada Pertumbuhan Bakteri <i>Bacillus cereus</i> .....	68

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Nata Pada Fermentasi Kombucha .....	13
Gambar 2.2	Sel <i>Acetobacter</i> dan <i>Saccharomyces</i> Dalam Matrix Selulosa Kombucha .....	21
Gambar 4.1	Diagram Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Nilai pH Medium Kombucha (Teh, Kopi, Rosela) .....	52
Gambar 4.2	Diagram Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Ketebalan Nata Medium Kombucha (Teh, Kopi, Rosela).....	56
Gambar 4.3	Diagram Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Total Asam Medium Kombucha (Teh, Kopi, Rosela).....	59
Gambar 4.4	Diagram Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Total Padatan Terlarut Medium Kombucha (Teh, Kopi, Rosela).....	62
Gambar 4.5	Diagram Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Diameter Zona Hambat Medium Kombucha (Teh, Kopi, Rosela).....	65
Gambar 4.6	Diagram Pengaruh Lama Fermentasi terhadap Diameter Zona Hambat Medium Kombucha (Teh, Kopi, Rosela).....	69

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Kerangka Konsep Penelitian .....	81
Lampiran 2.	Data Hasil Analisis Kondisi dan Potensi Medium Kombucha (Teh, Kopi, Rosela) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri <i>Vibrio cholerae</i> dan <i>Bacillus cereus</i> .....	82
Lampiran 3.	Hasil Analisis Statistik pH Medium Fermentasi Kombucha (Teh, Kopi, Rosela) .....	85
Lampiran 4.	Hasil Analisis Statistik Ketebalan Nata Medium Fermentasi Kombucha (Teh, Kopi, Rosela) .....	87
Lampiran 5.	Hasil Analisis Statistik Total Asam Medium Fermentasi Kombucha (Teh, Kopi, Rosela) .....	89
Lampiran 6.	Hasil Analisis Statistik Total Padatan Terlarut Medium Fermentasi Kombucha (Teh, Kopi, Rosela) .....	91
Lampiran 7.	Hasil Analisis Statistik Potensi Daya Hambat Medium Fermentasi Kombucha (Teh, Kopi, Rosela) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri <i>Vibrio cholerae</i> .....	93
Lampiran 8.	Hasil Analisis Statistik Potensi Daya Hambat Medium Fermentasi Kombucha (Teh, Kopi, Rosela) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri <i>Bacillus cereus</i> .....	95
Lampiran 9.	Hasil Analisis Statistik dengan SPSS .....	97
Lampiran 10.	Gambar Alat dan Bahan Penelitian .....	109
Lampiran 11.	Gambar Hasil Penelitian .....	111