

**UJI MIKROBIOLOGI PRODUK TEMPE MENTAH YANG BEREDAR DI  
PASAR JONGKE SURAKARTA**



**Oleh:**

**Sari Dwi Utami  
22101289C**

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS FARMASI DAN MAKANAN  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2013**

**UJI MIKROBIOLOGI PRODUK TEMPE MENTAH YANG BEREDAR DI  
PASAR JONGKE SURAKARTA**

 **TUGAS AKHIR**  
*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai  
derajat Ahli Madya Farmasi  
Program Studi D-III Analis Farmasi Dan Makanan pada Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi*

**Oleh:**

**Sari Dwi utami  
22101289C**

**PROGRAM STUDI D-III ANALIS FARMASI DAN MAKANAN  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2013**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

KARYA TULIS ILMIAH :

**UJI MIKROBIOLOGI PRODUK TEMPE MENTAH YANG BEREDAR DI  
PASAR JONGKE SURAKARTA**

Oleh :

**SARI DWI UTAMI**

**22101289 C**

Surakarta, 22 Mei 2013

Menyetujui Untuk Sidang KTI

Pembimbing



Ismi Rahmawati, M.Si., Apt

**PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH**

berjudul :

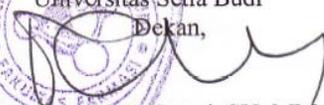
**UJI MIKROBIOLOGI PRODUK TEMPE MENTAH YANG BEREDAR DI  
PASAR JONGKE SURAKARTA**

Oleh :  
Sari Dwi Utami  
22101289C

Dipertahankan di hadapan panitia Penguji Karya Tulis Ilmiah  
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi  
Pada tanggal : 28 Mei 2013

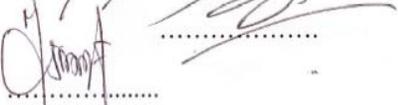
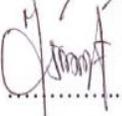
Pembimbing,

  
Ismi Rahmawati, M.Si., Apt

Mengetahui,  
Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi  
Dekan,  
  
Prof. Dr. R.A. Oetari, SU. MM., Apt

Penguji :

1. Dr. Gunawan, M.Si., Apt
2. Samuel Budi H., M.Si., Apt
3. Ismi Rahmawati, M.Si., Apt

  
.....  
  
.....  
  
.....

## PERSEMBAHAN

- Sesungguhnya setelah ada kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain. (Q.S : Al Insiroh : 6-7)
- Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. (Al-Baqarah : 286)
- Sebaik-baik yang tertanam dalam hati adalah keyakinan.
- Dengan motivasi yang kuat, berat akan terasa ringan.
- Hidup ini indah ketika kita mampu memahami arti dari hidup ini dan menikmatinya dengan sepenuh hati.

*Karya Tulis Ilmiah ini penulis persembahkan kepada:*

- 1. Ayah dan Ibu yang telah memberikan dukungan, Do'a serta semangat untuk dapat menjadi orang yang lebih baik,*
- 2. Kakakku tercinta Andhika yang selalu memberikan dukungan dan semangat serta motivasi untuk dapat segera menyelesaikan bangku kuliah.*

3. *Adik-adikku tercinta Ilham, dan Estika yang telah membuat hari-hariku menjadi lebih bermakna dan mengerti akan arti seorang kakak,*
4. *Keluarga besarku tercinta yang selalu memberikan yang terbaik buatku*
5. *Jurusan ANAFARMA USB yang telah memberiku segudang ilmu dan skill untuk menatap masa depan.*
6. *Teman-teman ANAFARMA 2010, kalianlah teman terbaikku dan inspirasiku!!!!.*
7. *Pembaca yang budiman.*

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Ahli Madya di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila Karya Tulis Ilmiah ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Mei 2013

Tanda tangan



Sari Dwi Utami

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang atas semua rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul **“UJI MIKROBIOLOGI PRODUK TEMPE MENTAH YANG BEREDAR DI PASAR JONGKE SURAKARTA”** yang diharapkan dapat menjadi masukan dan pengetahuan bagi berbagai pihak dalam upaya peningkatan kesehatan masyarakat. Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan D-III Analis Farmasi dan Makanan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.

Penulis menyadari bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini, tidak lepas dari bantuan dan dorongan dari berbagai pihak yang bersangkutan baik secara moral maupun material, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Winarso Suryolegowo, SH, M.Pd., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU. MM., Apt., selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Endang Sri Rejeki, M.Si, Apt., selaku Ketua Program D-III Analis Farmasi Dan Makanan Universitas Setia Budi Surakarta.
4. Ismi Rahmawati, M.Si., Apt. selaku pembimbing yang telah memberikan petunjuk dan bimbingannya dalam penulisan Karya Tulis Ilmiah ini.

5. Bapak Ibu Dosen yang telah memberi bekal ilmu pengetahuan dan ketrampilan yang bermanfaat bagi penulis.
6. Staf Laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi yang telah memberikan bantuan, bimbingan, selama praktek untuk penelitian Karya Tulis Ilmiah ini.
7. Kedua orang tua yang penulis sayangi, terima kasih atas semua perhatian, do'a, dan kasih sayangnya.
8. Kakak dan kedua adik-adikku yang penulis sayangi, terima kasih atas support dan motivasinya serta do'a dan kasih sayangnya.
9. Sahabat-sahabatku yang penulis cintai, terima kasih atas semua perhatian, bantuan, do'a, dan kasih sayangnya.

Mengingat keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang ada, penulis menyadari bahwa penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun. Penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat untuk semua pihak.

Surakarta,

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
INTISARI .....	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian .....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Tempe .....	5
1. Pengertian tempe .....	5
2. Bahan pembuatan tempe.....	5
3. Pembuatan tempe.....	5
B. Mikroorganisme.....	6
1. Definisi mikroorganisme .....	6
C. Standart Mikrobiologi.....	7
1. Standart BPOM.....	7
D. Tinjauan Bakteri Coliform.....	7
1. Definisi Coliform.....	7
2. Kontaminasi bakteri Coliform dan pencegahannya.....	8
3. APM Coliform .....	8
E. Tinjauan Bakteri Salmonella .....	11
1. Sistematika klasifikasi bakteri Salmonella .....	11
2. Morfologi dan sifat .....	11
3. Patogenesis Salmonella .....	11

4. Kontaminasi Salmonella dan pencegahannya .....	12
5. Pengujian bakteri Salmonella .....	13
F. Landasan Teori .....	14
G. Hipotesis .....	16
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b> .....	17
A. Populasi dan Sampel .....	17
B. Variabel Penelitian .....	17
1. Identifikasi variabel utama .....	17
2. Klasifikasi variabel utama .....	17
3. Definisi operasional variabel utama .....	18
C. Bahan dan Alat .....	19
1. Bahan .....	19
1.1. Bahan sampel .....	19
1.2. Bakteri uji .....	19
1.3. Media .....	19
2. Alat .....	19
D. Jalannya Penelitian .....	20
1. Pengambilan sampel .....	20
2. Pengenceran sampel .....	20
3. Identifikasi bakteri Coliform .....	20
4. Identifikasi bakteri Salmonella .....	21
5. Identifikasi bakteri Salmonella secara biokimia .....	22
<b>BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b> .....	24
A. Hasil Penelitian .....	24
1. Hasil deskripsi tempe .....	24
2. Hasil identifikasi bakteri Coliform .....	25
3. Hasil perhitungan APM Coliform .....	27
4. Hasil identifikasi bakteri Salmonella .....	27
5. Hasil uji biokimia bakteri Salmonella .....	30
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	33
A. Kesimpulan .....	33
B. Saran .....	33
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	35
<b>LAMPIRAN</b> .....	37

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Foto sampel tempe mentah .....	37
2. Foto pengenceran sampel dengan NaCl Fisiologis .....	38
3. Hasil uji APM-Coliform pada media LB (Laktosa Broth) .....	39
4. Hasil uji APM-Coliform pada media BGLB (Brilliant Green Lactosa Bile Broth) .....	40
5. Hasil uji bakteri pada media Buffer Pepton dan Sellenit .....	41
6. Hasil identifikasi bakteri pada media BSA (Bismuth Sulfid Agar) .....	42
7. Hasil uji biokimia identifikasi bakteri Salmonella dari media BSA (Bismuth Sulfid Agar) .....	47

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Ciri-ciri tempe yang diteliti .....	24
2. Hasil identifikasi Coliform yang terdapat pada tempe mentah .....	25
3. Hasil perhitungan APM-Coliform Brilliant Green Lactosa Bile Broth (BGLB).....	27
4. Hasil identifikasi Salmonella yang terdapat pada tempe mentah.....	28
5. Tabel standart bakteri Salmonella dan bakteri Serratia pada uji biokimia.....	30
6. Hasil uji biokimia dari media Bismuth Sulfid Agar.....	30
7. Perhitungan APM-Coliform.....	43
8. Tabel APM-Coliform per 100 ml sampel.....	46

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Foto sampel tempe mentah .....	37
2. Foto pengenceran sampel dengan NaCl Fisiologis.....	38
3. Hasil uji APM-Coliform pada media LB (Laktosa Broth) .....	39
4. Hasil uji APM-Coliform pada media BGLB (Brilliant Green Lactosa Bile Broth) .....	40
5. Hasil uji bakteri pada media Buffer Pepton dan Sellenit.....	41
6. Hasil identifikasi bakteri pada media BSA (Bismuth Sulfid Agar).....	42
7. Hasil perhitungan APM-Coliform .....	43
8. Tabel APM-Coliform per 100 ml sampel .....	46
9. Hasil uji biokimia identifikasi bakteri Salmonella dari media BSA (Bismuth Sulfid Agar).....	47

## INTISARI

**UTAMI, S.D., 2013, UJI MIKROBIOLOGI PRODUK TEMPE MENTAH YANG BEREDAR DI PASAR JONGKE SURAKARTA, KARYA TULIS ILMIAH, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.**

Tempe adalah makanan tradisional asli Indonesia dan sudah menyebar ke sebagian besar masyarakat Indonesia bahkan di dunia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah bakteri Coliform dan mengetahui keberadaan bakteri Salmonella pada tempe yang beredar di pasar Jongke Surakarta apakah memenuhi standart dari BPOM (Badan Pengawas Obat dan makanan) untuk batas maksimum cemaran mikroorganisme.

Tempe mentah ini diperoleh dari 3 pedagang dan produsen tempe yang berbeda-beda di pasar Jongke Surakarta. Metode yang digunakan untuk pengujian mikrobiologi ini dengan metode pengenceran tabung untuk pengujian bakteri Coliform dan Salmonella. Pengujian ini menggunakan standart batas maksimum cemaran mikroorganisme yang sesuai dengan BPOM tahun 2009 yaitu jumlah bakteri Coliform 10/g sampel, dan keberadaan bakteri Salmonella adalah negatif/25g sampel.

Berdasarkan hasil pengujian terhadap 3 sampel tempe mentah yang dilakukan secara mikrobiologi telah diketahui jumlah bakteri Coliform pada sampel A, sampel B, dan sampel C berturut-turut > 240/g, > 240/g, > 240/g. Keberadaan bakteri Salmonella pada sampel A, sampel B, dan sampel C adalah semua sampel tempe mentah negatif mengandung Salmonella. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga sampel tempe mentah tidak memenuhi syarat karena jumlah bakteri Coliform tidak memenuhi standart BPOM.

---

**Kata kunci:** tempe mentah, Coliform, Salmonella

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Tempe adalah makanan tradisional asli Indonesia dan sudah menyebar ke sebagian besar masyarakat Indonesia bahkan di dunia. Kalangan vegetarian di seluruh dunia banyak yang sudah menggunakan tempe sebagai pengganti daging. Tempe saat ini diproduksi di banyak tempat di dunia, bukan hanya di Indonesia.

Tempe adalah produk fermentasi yang amat dikenal oleh masyarakat Indonesia terutama di Jawa. Tempe terbuat dari kedelai rebus yang difermentasi oleh jamur *Rhizopus*. Selama fermentasi, biji-biji kedelai terperangkap dalam rajutan miselia jamur membentuk padatan yang kompak berwarna putih.

Tempe terbentuk melalui proses fermentasi yang memerlukan adanya bantuan suatu mikroorganisme. Mikroorganisme yang ada merupakan kunci keberhasilan proses fermentasi pangan, sehingga kondisi lingkungan yang diperlukan untuk pertumbuhan juga ikut menentukan. Proses fermentasi yang dilakukan secara tradisional masih banyak yang belum diketahui jenis mikroorganisme yang dominan. Selain mikroorganisme, faktor lain yang sering menyebabkan kontaminasi pada tempe mentah adalah kebersihan bahan dan air yang digunakan, kebersihan lingkungan baik tempat, maupun pekerjanya. Mikroorganisme tersebut mempunyai peluang lebih banyak untuk mengkontaminasi tempe mentah.

Pencegahan mikroorganisme yang paling sederhana dilakukan yaitu dengan cara pemanasan. Masalah yang mungkin timbul dalam pemanasan adalah perubahan sifat-sifat dari produk yang dipanaskan. Sebagian masyarakat berpendapat bahwa tempe mentah yang belum dimasak rasanya tidak kalah enak, karena bahan baku dari tempe mentah tersebut telah melalui proses pencucian dan perebusan serta lebih terasa kedelainya (bahan bakunya).

Guna mendapatkan tempe yang aman dikonsumsi oleh masyarakat, selain bahan baku yang digunakan memiliki kualitas yang bagus, proses produksi selama pembuatan tempe juga harus diperhatikan. Faktor lingkungan yang meliputi air yang digunakan selama proses produksi, kebersihan tempat produksi dan para pekerja serta keadaan lingkungan sekitarnya harus mendapat perhatian khusus karena faktor lingkungan mempunyai peran penting dalam pencemaran suatu mikroorganisme. Beberapa faktor tersebut, maka tempe yang masih dalam keadaan mentah perlu dilakukan pengujian secara mikrobiologi sebelum tempe dimasak lebih lanjut.

Berdasarkan standar BPOM, batas cemaran mikroorganisme pada tempe telah ditetapkan pada nomor HK.00.06.1.52.4011 tanggal 28 Oktober 2009. Mikroorganisme yang sering mencemari tempe adalah bakteri Coliform dan Salmonella. Batas maksimum cemaran bakteri Coliform sebesar 10/g, sedangkan batas maksimum cemaran bakteri Salmonella adalah negatif/25g.

Coliform merupakan bakteri yang digunakan sebagai indikator adanya polusi kotoran dan kondisi sanitasi yang tidak baik. Kontaminasi makanan oleh bakteri Coliform ini apabila dikonsumsi oleh manusia dapat menyebabkan

penyakit diare bahkan kematian yang disebabkan oleh kurangnya cairan tubuh karena keluar terus-menerus bersama feses (Firdaus, 2010).

Salmonella yang terdapat pada makanan dalam jumlah yang tinggi tidak selalu menimbulkan perubahan dalam hal warna, bau maupun rasa dari makanan tersebut. Bakteri Salmonella merupakan bakteri penyebab infeksi jika tertelan dan masuk ke dalam tubuh akan menimbulkan gejala yang disebut Salmonellosis. Gejala Salmonellosis yang paling sering terjadi adalah gastroenteritis (Supardi dan Sukanto, 1999).

### **B. Perumusan Masalah**

Dari uraian di atas dapat dibuat perumusan masalahnya adalah :

Pertama, berapakah jumlah bakteri Coliform yang terdapat pada tempe yang beredar di pasar Jongke daerah Surakarta ?

Kedua, apakah ditemukan keberadaan bakteri Salmonella pada tempe yang beredar di pasar Jongke daerah Surakarta ?

Ketiga, apakah tempe yang beredar di pasar Jongke Surakarta memenuhi standart dari BPOM untuk batas maksimum cemaran mikroorganismenya ?

### **C. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Pertama, untuk mengetahui jumlah bakteri Coliform yang terdapat pada sampel tempe yang beredar di pasar Jongke Surakarta.

Kedua, untuk mengetahui keberadaan bakteri Salmonella yang terdapat pada sampel tempe yang beredar di pasar Jongke Surakarta.

Ketiga, untuk mengetahui tempe yang beredar di pasar Jongke Surakarta memenuhi standart dari BPOM untuk batas maksimum cemaran mikroorganisme.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diharapkan dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

Pertama, mengetahui layak atau tidaknya tempe mentah yang dikonsumsi secara langsung tanpa pemasakkan lebih lanjut oleh masyarakat bila ditinjau secara mikrobiologi.

Kedua, menginformasikan kepada produsen dan konsumen tempe, tentang bahaya cemaran mikroorganisme terutama untuk bakteri Salmonella.

Ketiga, untuk menambah ilmu pengetahuan yang telah diperoleh di bangku perkuliahan terutama dalam mengetahui cara perhitungan bakteri Coliform yang terdapat pada tempe mentah