

**PENENTUAN KADAR NATRIUM BENZOAT DALAM SAUS TOMAT  
PRODUKSI LOKAL SURAKARTA YANG BEREDAR DI PASAR LEGI  
SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan  
memperoleh gelar Ahli Madya D3 Farmasi



Oleh :

**NUGRAHENI TRI DAWATI UTOMO**

M3513036

**DIPLOMA 3 FARMASI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2016**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**PENENTUAN KADAR NATRIUM BENZOAT DALAM SAUS TOMAT PRODUKSI  
LOKAL SURAKARTA YANG BEREDAR DI PASAR LEGI SECARA  
SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**NUGRAHENI TRI DAWATI UTOMO**

**M3513036**

Tugas Akhir ini dibimbing oleh :

Pembimbing



Dr. rer. nat. Saptono Hadi, S.Si., M.Si., Apt.

NIP. 1976 04032005011001

Dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir pada :

Hari : Selasa  
Tanggal : 12 Juli 2016

Anggota Tim Penguji

Penguji I



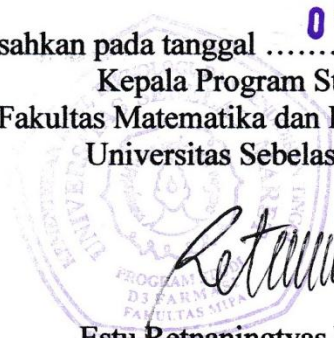
Adi Yugatama, S.Farm., M.Sc., Apt.  
NIP. 198801312014041001


Penguji II



Heru Sasongko, S.Farm., M.Sc., Apt.  
NIK. 1986110520140501

Disahkan pada tanggal **05 AUG 2016** ..... oleh  
Kepala Program Studi D3 Farmasi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sebelas Maret Surakarta



  
Estu Retnaningtyas N., S.TP., M.Si.  
NIP. 196807092005012001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan tugas akhir ini adalah hasil penelitian saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar apapun di suatu perguruan tinggi serta tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari dapat ditemukan adanya unsure penjiplakan maka gelar yang diperoleh dapat ditinjau dan/atau dicabut.

Surakarta, Juni 2016



Nugraheni Tri Dawati Utomo  
NIM. M3513036

**PENENTUAN KADAR NATRIUM BENZOAT DALAM SAUS TOMAT  
PRODUKSI LOKAL SURAKARTA YANG BEREDAR DI PASAR LEGI  
SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS**

**NUGRAHENI TRI DAWATI UTOMO**

Jurusan D3 Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Sebelas Maret

**INTISARI**

Saus tomat adalah cairan kental (pasta) yang terbuat dari bubur buah tomat. Bahan tambahan yang digunakan dalam produksi saus tomat adalah bahan campuran, bumbu dan pengawet. Bahan pengawet yang banyak digunakan dalam produk saus tomat adalah benzoat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar pengawet natrium benzoat pada saus tomat produksi lokal yang beredar di wilayah kota Surakarta serta membandingkannya dengan batas penggunaan benzoat berdasarkan Peraturan kepala Badan Pengawasan Obat dan Makanan Nomor 36 Tahun 2013 tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengawet.

Penelitian ini termasuk penelitian eksperimental laboratorium. Secara kualitatif ketiga sampel saus tomat diekstraksi dengan pelarut dietil eter dan direaksikan dengan  $\text{FeCl}_3$ . Secara kuantitatif kadar pengawet natrium benzoat dianalisis dengan spektrofotometri UV-Visibel.

Ketiga sampel saus tomat produksi lokal positif mengandung pengawet benzoat, dibuktikan dengan adanya endapan kecoklatan. Kadar natrium benzoat sampel A sebesar 896,2 mg/kg bahan, sampel B sebesar 899,6 mg/kg bahan dan sampel C sebesar 453,7 mg/kg bahan. Kadar pengawet benzoat ketiga sampel tidak melebihi batas penggunaan benzoat yaitu sebesar 1000 mg/kg bahan.

---

**Kata kunci** :benzoat, saus tomat, Surakarta, spektrofotometri UV-Vis.

**DETERMINATION OF SODIUM BENZOATE IN SURAKARTA LOCAL  
PRODUCTS OF TOMATO SAUCE DISTRIBUTED IN PASAR LEGI  
USING  
UV-VISIBLE SPECTROPHOTOMETRY**

**NUGRAHENI TRI DAWATI UTOMO**

Diploma3 of Pharmacy, Faculty of Mathematic and Science  
Sebelas Maret University

**ABSTRACT**

The tomato sauce is a viscous liquid (paste) made of pureed tomatoes. Additional materials used in the production of tomato sauce is a mixture of ingredients, flavoring and preservatives. Preservatives that are widely used in sauce products benzoate. The aim of this research is to determine the levels of sodium benzoate preservative in local production tomato sauce in Surakarta and compared them to the level of the usage limit of benzoic based on the Head of Food and Drug Control Agency Regulation Number 36 year 2013 about Limit of Food Additives Preservatives.

This research is a laboratorium experimental. In qualitative analysis the samples of tomato sauce extracted with diethyl ether solvent and reacted with FeCl<sub>3</sub>. As quantitative analysis, the levels of the sodium benzoate preservatives were analyzed by UV-Visible spectrophotometry.

All three samples are positively containing benzoate preservatives, evidenced by the formation of brown sediment. The level of sodium benzoate in sample A is 896.2 mg/kg of material, sample B is 899.6 mg/kg of material and sample C is 453.7 mg/kg of material. Benzoate preservative in all samples did not exceed the limit of benzoate which is 1000 mg/kg of material .

---

**Keywords** : benzoate, sauce, Surakarta, UV - Vis spectrophotometry.

**MOTTO**

*Usaha tidak akan mengkhianati hasilnya.*

Anonim

*“... tetapi orang yang rajin adalah kekayaan yang berharga bagi manusia.”*

Amsal 12:27



*commit to user*



## PERSEMBAHAN



*Tugas Akhir ini*

*Ku persembahkan untuk kedua orang tuaku atas  
segala kasih sayangnya serta keluargaku atas  
segala dukungan dan semangatnya*

*commit to user*

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah Yehuwa atas segala karunia-Nya yang tak terhingga bagi penulis dan kita semuanya sehingga atas izin-Nya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir berjudul “Penetapan Kadar Natrium Benzoat dalam Saus Tomat Produksi Lokal Surakarta yang Beredar di Pasar Legi secara Spektrofotometri UV-Vis” dengan lancar.

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental laboratorium menggunakan alat spektrofotometer UV-Visibel dan bertujuan untuk mengidentifikasi adanya pengawet natrium benzoat dalam sampel saus tomat produksi lokal serta menganalisis kadarnya. Penulisan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung, oleh sebab itu penulis mengucapkan terimakasih yang setulusnya kepada:

1. Allah Yehuwa atas bimbingan dan berkat yang diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ibu Estu Retnaningtyas Nugraheni, S.TP., M.Si., selaku kepala program studi D3 Farmasi UNS.
3. Bapak Fea Prihapsara, S.Farm, M.Sc., Apt., selaku pembimbing akademik.
4. Bapak Dr.rer.nat Saptono Hadi, S.Si., M.Si., Apt., selaku pembimbing tugas akhir.
5. Bapak dan ibu dosen D3 Farmasi Universitas Sebelas Maret yang telah memberikan pengetahuan kepada penulis.

*commit to user*



6. Bapak, Ibu dan keluarga yang selalu memberikan kasih sayang dan dukungan kepada penulis.
7. Nurul Fatimah dan Febri Arianto sebagai *partner* dalam menulis dan menyelesaikan tugas akhir ini.
8. Nurul, Raida, Aida, Dani dan Vina yang memberikan dukungan, hiburan dan semangat selama penulis menimba ilmu.
9. Teman-teman D3 Farmasi angkatan 2013 yang sama-sama berjuang dari awal kuliah sampai penyelesaian tugas akhir.
10. Semua pihak terkait yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, namun dengan segala kerendahan hati atas kekurangan itu, penulis menerima kritik dan saran dalam rangka perbaikan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu kefarmasian khususnya dan ilmu pengetahuan pada umumnya.

Surakarta, Juni 2016

Penyusun

## DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL .....	i
PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN.....	iii
INTISARI.....	iv
ABSTRACT .....	v
MOTTO .....	vi
PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II. LANDASAN TEORI.....	5
A. Tinjauan Pustaka .....	5
1. Saus Tomat .....	5
2. Bahan Pengawet Makanan.....	6
3. Natrium Benzoat.....	8
4. Ekstraksi Cair-cair .....	10

5. Spektrofotometri UV-Visibel .....	11
6. Validasi Metode.....	15
a. Kecermatan .....	15
b. Batas Deteksi dan Kuantisasi .....	16
B. Kerangka Pemikiran .....	17
C. Hipotesis .....	19
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>20</b>
A. Jenis Penelitian .....	20
B. Alat dan Bahan .....	20
C. Waktu dan Tempat.....	21
D. Rancangan Penelitian .....	21
E. Prosedur Penelitian .....	22
1. Pengambilan dan Penyiapan Sampel.....	22
2. Pembuatan Larutan Uji.....	23
a. Pembuatan Larutan NaCl jenuh.....	23
b. Pembuatan Larutan NaOH 10% .....	23
c. Pembuatan Larutan HCl 5% .....	23
d. Pembuatan FeCl <sub>3</sub> 5% .....	23
3. Ekstraksi Cair-cair .....	24
4. Analisis Kualitatif dengan Pereaksi FeCl <sub>3</sub> 0,5% .....	24
5. Analisis Kuantitatif.....	25
a. Penetapan $\lambda$ maksimum .....	25
b. Kurva Standar.....	25
c. Penentuan Kadar Natrium Benzoat pada Saus Tomat.....	25
6. Validasi Metode.....	26

a. Persen Perolehan Kembali .....	26
b. Penentuan Batas Deteksi .....	27
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	28
A. Pelaksanaan Sampling .....	28
B. Kinerja Metode Ekstraksi .....	28
C. Uji Kualitatif Sampel .....	30
D. Validasi Metode .....	32
1. Batas Deteksi dan Batas Kuantisasi .....	32
2. Persen Perolehan Kembali .....	33
E. Uji Kuantitatif Sampel .....	33
1. Optimasi Panjang Gelombang .....	33
2. Hasil Analisis Kuantitatif .....	34
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	37
A. Kesimpulan .....	37
B. Saran .....	37
DAFTAR PUSTAKA .....	38
LAMPIRAN .....	40

## DAFTAR TABEL

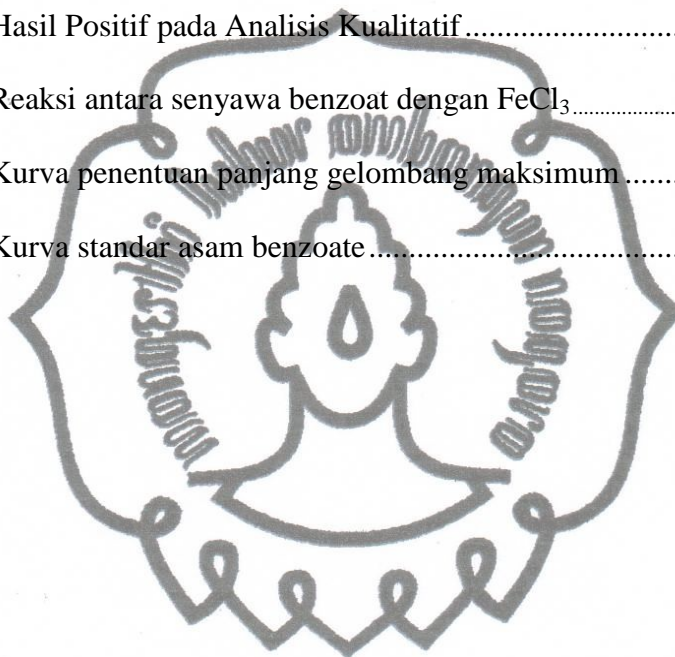
	Halaman
Tabel I. Nilai % <i>Recovery</i> yang dapat diterima .....	16
Tabel II. Hasil Analisis Kualitatif Pengawet Benzoat .....	31
Tabel III. Hasil Uji Analisis Kuantitatif Na Benzoat dalam Sampel .....	35



*commit to user*

**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 1. Struktur kimia natrium benzoate .....	9
Gambar 2. Skema Spektrofotometer Berkas Sinar Tunggal .....	13
Gambar 3. Bagan Rancangan Penelitian.....	22
Gambar 4. Hasil Positif pada Analisis Kualitatif.....	31
Gambar 5. Reaksi antara senyawa benzoat dengan $\text{FeCl}_3$ .....	32
Gambar 6. Kurva penentuan panjang gelombang maksimum.....	34
Gambar 7. Kurva standar asam benzoate.....	35





**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
Lampiran 1. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum.....	40
Lampiran 2. Penentuan Kurva Standar .....	41
Lampiran 3. Pengukuran Absorbansi Natrium Benzoat dalam Sampel.....	43
Lampiran 4. Perhitungan LOD dan LOQ.....	44
Lampiran 5. % recovery.....	45
Lampiran 6. Penetapan Kadar Natrium Benzoat dalam Saus Tomat.....	46
Lampiran 7. Perhitungan kadar sampel saus tomat A.....	48
Lampiran 8. Perhitungan kadar sampel saus tomat B.....	50
Lampiran 9. Perhitungan kadar sampel saus tomatC.....	52