

**ANALISIS NATRIUM BENZOAT DALAM MINUMAN RASA BUAH
YANG BEREDAR DI SURAKARTA
SECARA KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI**



Diajukan oleh :

**Novwita Intan Listianti
14103041A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2013**

**ANALISIS NATRIUM BENZOAT DALAM MINUMAN RASA BUAH
YANG BEREDAR DI SURAKARTA
SECARA KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI**



SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai
derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)*

*Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi*

Oleh :

**Novwita Intan Listianti
14103041A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIA BUDI
SURAKARTA
2013**

PENGESAHAN SKRIPSI
berjudul

**ANALISIS NATRIUM BENZOAT DALAM MINUMAN RASA BUAH
YANG BEREDAR DI SURAKARTA
SECARA KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI**

Oleh:

Novwita Intan Listianti
14103038 A

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 24 Juni 2013

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi



R. A. Oetari, SU., MM., Apt.

Pembimbing Utama

Endang Sri Rejeki, M.Si., Apt.

Pembimbing Pendamping,

Dr. Rina Herowati, M.Si., Apt.

Penguji :

1. Nuraini Harmastuti, S.Si., M.Si.
2. Iswandi, M.Farm., Apt.
3. Endang Sri Rejeki, M.Si., Apt.
4. Dr. Rina Herowati, M.Si., Apt.

1.

3.

2.

4.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan 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 skripsi ini merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima saksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Juni 2013

Novwita Intan Listianti

PERSEMBAHAN

Dengan nama Allah Yang Maha Pengasih lagi Maha penyayang. Segala puji bagi Allah, Tuhan semesta alam. Yang Maha Pengasih, Maha Penyayang. Pemilik hari pembalasan. Hanya kepada Engkaulah kami menyembah dan hanya kepada Engkaulah kami mohon pertolongan. Tunjukilah kami jalan yang lurus yaitu jalan orang-orang yang telah Engkau beri nikmat kepadanya, bukan jalan mereka yang dimurkai, dan bukan pula jalan mereka yang sesat (QS. AL-FATIHAH).

Skripsi ini kupersembahkan kepada:
Allah SWT, Rosululloh Muhamad SAW,
keluarga,teman-teman,
almamater, bangsa dan negara.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji dan syukur bagi Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan petunjuk-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini untuk memenuhi persyaratan guna mencapai gelar sarjana farmasi strata satu dari Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.

Skripsi ini berjudul “ANALISIS NATRIUM BENZOAT DALAM MINUMAN RASA BUAH YANG BEREDAR DI SURAKARTA SECARA KCKT” dengan harapan dapat bermanfaat dan dapat memberi wawasan bagi pembaca.

Skripsi ini dalam penyusunannya tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan dukungan banyak pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat :

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. Dr. Rina Herowati, M.Si., Apt., selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi.
4. Endang Sri Rejeki M.Si., Apt., dan Dr. Rina Herowati, M.Si., Apt., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, semangat dan dorongan kepada penulis selama penelitian dan penulisan skripsi ini.
5. Tim penguji yang telah meluangkan waktu untuk menguji dan memberi masukan untuk menyempurnakan skripsi ini.

6. Segenap dosen, asisten dosen dan staf Laboratorium Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta yang telah memberikan ilmu dan pengalaman bagi penulis.
7. Keluarga yang selalu memberikan dukungan, doa dan semangat.
8. Semua teman-teman yang setia menemani dari awal kuliah sampai akhir wisuda nanti.
9. Pihak perpustakaan yang memberikan pelayanan yang maksimal
10. Semua pihak yang telah membantu dan memberi saran sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis menerima segala kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga Allah SWT membalas semua bantuan yang telah diberikan dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu farmasi dan almamater tercinta.

Surakarta, Juni 2013

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Manfaat Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Minuman Ringan.....	4
1. Definisi minuman ringan.....	4
2. Kandungan zat dalam minuman ringan.....	4
2.1. Air.....	4
2.2. Bahan pemanis	4
2.3. Pemberi asam	5
2.4. Pemberi aroma.....	5
2.5. Pewarna	6
2.6. Pengawet	6
3. Minuman rasa buah	6
B. Bahan Pengawet.....	7
1. Fungsi bahan pengawet	7
2. Persyaratan bahan pengawet.....	7
3. Sifat antimikroba bahan pengawet	8
C. Natrium Benzoat	8
1. Sifat kimia natrium benzoat.....	8
2. Penggunaan natrium benzoat.....	9
3. Toksisitas natrium benzoat	9
D. Kromatografi Cair Kinerja Tinggi.....	10
1. Definisi Kromatografi Cair Kinerja Tinggi	10
2. Keuntungan Kromatografi Cair Kinerja Tinggi	10
2.1. Cepat dan revolusi tinggi.....	10
2.2. Sensitivitas detektor	11

2.3. Kolom yang dapat digunakan kembali	11
2.4. Mudah rekoveri sampel dan ideal untuk zat bermolekul besar atau kecil.....	11
3. Instrumentasi Kromatografi Cair Kinerja Tinggi	11
3.1. Pompa	11
3.2. Injektor	12
3.2.1. Stop-flow	12
3.2.2. Septum.....	12
3.2.3. Loop valve	12
3.3. Kolom.....	12
3.4. Detektor	15
4. Analisis Kromatografi Cair Kinerja Tinggi	15
4.1. Analisis kualitatif.....	15
4.2. Analisis kuantitatif.....	16
4.2.1 Baku luar	16
4.2.2. Baku dalam.....	16
5. Validasi metode.....	16
5.1. Ketepatan (akurasi)	17
5.2. Presisi	17
5.3. Batas deteksi.....	17
5.4. Batas kuatifikasi	17
5.5. Spesifitas.....	17
5.6. Linearitas	17
5.7. kekasaran	18
E. Landasan Teori.....	18
F. Hipotesis.....	19
BAB III METODE PENELITIAN.....	20
A. Populasi dan Sampel	20
1. Populasi	20
2. Sampel.....	20
B. Variabel Penelitian	20
1. Identifikasi variabel utama	20
2. Klasifikasi variabel utama	20
3. Definisi operasional variabel utama	21
C. Bahan dan Alat	22
1. Bahan.....	22
2. Alat	22
D. Jalannya Penelitian	22
1. Preparasi sampel	22
2. Analisis kualitatif.....	22
3. Penentuan panjang gelombang maksimum	23
4. Pemilihan kondisi analisis	23
5. Pembuatan kurva kalibrasi	23
6. Penentuan limit deteksi dan limit kuantitatif.....	24
7. Uji perolehan kembali	24

8. Penetapan kadar.....	24
E. Analisis Data	24
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	26
A. Analisis Kualitatif Sampel	26
B. Penetapan Panjang Gelombang Maksimum.....	26
C. Pemilihan kondisi Analisis.....	27
D. Pembuatan Kurva Kalibrasi	28
E. Penentuan Limit Deteksi dan Limit Kuantitatif	28
F. Uji Perolehan Kembali	29
G. Penetapan Kadar Sampel.....	29
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	31
A. Kesimpulan.....	31
B. Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Rumus struktur natrium benzoat	9
Gambar 2. Kurva serapan larutan natrium benzoat 208 mg/l dari λ 200-230 nm...26	26
Gambar 3. Kurva kalibrasi natrium benzoat.28	28
Gambar 4. Kromatogram natrium benzoat 4,16 mg/l	51
Gambar 5. Kromatogram natrium benzoat 8,32 mg/l	51
Gambar 6. Kromatogram natrium benzoat 20,8 mg/l	52
Gambar 7. Kromatogram natrium benzoat 29,12 mg/l	52
Gambar 8. Kromatogram natrium benzoat 37,44 mg/l	53
Gambar 9. Kromatogram uji perolehan kembali.....54	54
Gambar 10. Kromatogram sampel A1.1	54
Gambar 11. Kromatogram sampel B1.1	55
Gambar 12. Kromatogram sampel C1.1	55
Gambar 13. Kromatogram sampel D1.1	56
Gambar 14. Kromatogram sampel E1.1	56
Gambar 15. Kromatogram fase gerak asetonitril:air (30:70).....57	57
Gambar 16. Kromatogram fase gerak asetonitril:air (5:95).....57	57
Gambar 17. Kromatogram fase gerak asetonitril:air (20:80).....58	58
Gambar 18. Foto sampel minuman rasa buah.....59	59
Gambar 19. Foto alat KCKT	60

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Waktu retensi standar natrium siklamat, natrium benzoat dan sampel ...	26
Tabel 2. Nilai N dan HETP pada variasi fase gerak	27
Tabel 3. Data uji perolehan kembali natrium benzoat	29
Tabel 3. Hasil kadar sampel minuman rasa buah	35
Tabel 4. Data penimbangan baku natrium benzoat untuk larutan stock	35
Tabel 5. Data penimbangan natrium benzoat untuk uji perolehan kembali	35
Tabel 6. Data penimbangan sampel	35
Tabel 7. Data serapan untuk menentukan panjang gelombang maksimum	36
Tabel 8. Data larutan baku natrium benzoat untuk kurva kalibrasi	36
Tabel 9. Data sampel minuman rasa buah	37

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Permenkes No 722/MENKES/PER/IX/88	34
Lampiran 2. Data penimbangan larutan stock ,uji perolehan kembali natrium benzoat dan bobot jenis sampel	35
Lampiran 3. Data serapan dan data kurva kalibrasi natrium benzoat	36
Lampiran 4. Data sampel minuman rasa buah	37
Lampiran 5. Pembuatan fase gerak	38
Lampiran 6. Perhitungan LOD dan LOQ natrium benzoat.....	39
Lampiran 7. Contoh cara perhitungan uji perolehan kembali natrium siklamat dan natrium benzoat	40
Lampiran 8. Contoh cara perhitungan kadar natrium benzoat dalam sampel.....	41
Lampiran 9. Data outlier uji perolehan kembali.	45
Lampiran 10. Perhitungan standar deviasi perolehan kembali	46
Lampiran 11. Data input outlier sampel minuman rasa buah	47
Lampiran 12. Perhitungan D hitung sampel minuman rasa buah	48
Lampiran 13. Perhitungan standar deviasi sampel minuman rasa buah	49
Lampiran 14. Hasil kromatogram kurva kalibrasi natrium benzoat	51
Lampiran 15. Hasil kromatogram uji perolehan kembali dan sampel minuman rasa buah	54
Lampiran 16. Kromatogram pemilihan kondisi analisis.....	57
Lampiran 17. Foto sampel minuman rasa buah	59
Lampiran 18. Foto alat KCKT	60

INTISARI

LISTIANTI, N.I., 2013, ANALISIS NATRIUM BENZOAT DALAM MINUMAN RASA BUAH YANG BEREDAR DI SURAKARTA SECARA KROMATOGRAFI CAIR KINERJA TINGGI, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Konsumsi natrium benzoat yang berlebihan dapat membahayakan kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar natrium benzoat dalam minuman rasa buah secara KCKT apakah sesuai dengan persyaratan No. 722/MENKES/PER/IX/88.

Penelitian dilakukan dengan alat KCKT, menggunakan fase gerak asetonitril:air 20:80, kecepatan alir 0,7 ml/menit dan panjang gelombang 220 nm. Kurva kalibrasi natrium benzoat sebesar 4,16 mg/l, 8,32 mg/l, 20,8 mg/l, 29,12 mg/l, 37,44 mg/l kemudian dianalisis luas puncak dengan konsentrasi serta LOD dan LOQ. Percobaan berikutnya adalah menetapkan kadar dengan metode baku luar dan uji perolehan kembali untuk memperkirakan jumlah yang hilang selama perlakuan terhadap sampel.

Hasil penelitian ini adalah kadar natrium benzoat A, B, C D dan E berturut-turut $353,4191 \pm 5,6865$ mg/kg, $129,3495 \pm 2,5692$ mg/kg, $274,3293 \pm 3,3622$ mg/kg, $34,1525 \pm 2,5567$ dan $188,1148 \pm 4,9280$ mg/kg. Kadar natrium benzoat A, B, C, D dan E memenuhi syarat peraturan Menteri Kesehatan R.I. No 722/MENKES/Per/IX/88.

ABSTRACT

LISTIANTI, N.I., 2013, ANALYSIS OF SODIUM BENZOATE IN FRUIT FLAVORED DRINKS WHICH ARE CIRCULATE IN SURAKARTA USING HIGH PERFORMANCE LIQUID CHROMATOGRAPHY, THESIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.

Overload consumption of sodium benzoate can endanger health. This study aimed to determine levels of sodium cyclamate and sodium benzoate in fruit flavored drinks whether in accordance with the established requirements Numb 722/MENKES/Per/IX/88.

The study was conducted with the KCKT tools, using a mobile phase of acetonitrile:water 20:80, flow rate 0,7 ml/minute and the wave length 220 nm. Calibration curve of sodium benzoate at 4,16 mg/l, 8,32 mg/l, 20,8 mg/l, 29,12 mg/l, 37,44 mg/l then analyzed the peak area with concentration and the LOD and LOQ. The next experiment is to set reacquisition test levels of sodium cyclamate and sodium benzoate in the sample.

The results of this study, levels of sodium benzoate A, B, C, D dan E in a row $353,4191 \pm 5,6865$ mg/kg, $129,3495 \pm 2,5692$ mg/kg, $274,3293 \pm 3,3622$ mg/kg, $34,1525 \pm 2,5567$ dan $188,1148 \pm 4,9280$ mg/kg. Levels of sodium benzoate A, B, C, D and E meet the regulatory requirements of the R.I.Minister of Health Numb 722/MENKES/Per/IX/88.

Keywords: sodium benzoate. KCKT

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pertumbuhan industri makanan dan minuman di Indonesia semakin meningkat diiringi dengan peningkatan produksi minuman ringan yang beredar di masyarakat. Minuman ringan sering ditambahkan pengawet yang kadarnya perlu diperhatikan, apabila konsumsinya berlebihan dapat membahayakan kesehatan (Hayun *et al.* 2004). Dewasa ini masyarakat tertarik bukan hanya pada aspek apakah bahan makanan memberikan cita rasa enak, lebih dari itu masyarakat telah tertarik pada hal-hal apakah bahan makanan yang dikonsumsi itu aman dan bergizi (Tranggono 1990).

Sejak pertengahan abad 20 ini peranan bahan tambahan khususnya bahan pengawet menjadi semakin penting, tanpa bahan pengawet maka bahan pangan yang tersedia di pasar atau di toko swalayan tidak dapat dinikmati secara layak dan tidak awet (Tranggono 1990). Bahan pengawet natrium benzoat banyak digunakan salah satunya digunakan pada minuman ringan, meski kandungan bahan pengawet tersebut umumnya tidak terlalu besar tetapi dapat menimbulkan efek terhadap kesehatan, jika dikonsumsi secara terus-menerus. Konsumsi asam benzoat atau garamnya mempengaruhi fungsi tubuh atau proses metabolik yang melibatkan glisin, sebagai contoh penurunan kreatinin, glutamin, urea, dan asam urat (Anonim 2000). Penelitian yang telah dilakukan oleh Hauschildt *et al* (1983)

menunjukkan bahwa pemberian benzoat pada tikus menyebabkan peningkatan sintesis dan dekarboksilasi glisin (Tjwee 2008).

Analisis natrium benzoat pada penelitian ini dengan metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi. Pemilihan metode tersebut berdasarkan daya pisah yang baik, selektif, analisis cepat, peka, dan penyiapan sampel mudah (Rohman dan Ibnu 2007).

Beberapa pustaka menunjukkan bahwa metode Kromatografi Cair Kinerja Tinggi fase terbalik merupakan metode terpilih untuk analisis campuran bahan tambahan tersebut, karena zat-zat tersebut bersifat polar dan larut dalam air sehingga sulit dipisahkan menggunakan KCKT fase normal yang menggunakan kolom polar dan fase gerak yang bersifat non polar (Hayun *et al.* 2004). Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah minuman rasa buah kemasan *cup* dengan harga yang terjangkau untuk masyarakat.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dirumuskan permasalahan yaitu:

1. Apakah sampel minuman rasa buah yang beredar di Surakarta mengandung natrium benzoat ?
2. Berapakah kadar natrium benzoat yang terkandung dalam sampel minuman rasa buah yang beredar di Surakarta secara KCKT ?
3. Apakah natrium benzoat dalam minuman rasa buah yang beredar di Surakarta memenuhi syarat yang ditetapkan dalam peraturan Menteri Kesehatan R.I. No. 722/MENKES/PER/IX/88 ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui apakah minuman rasa buah yang beredar di Surakarta mengandung natrium benzoat.
2. Untuk mengetahui kadar natrium benzoat yang terkandung dalam minuman rasa buah yang beredar di Surakarta secara KCKT.
3. Untuk mengetahui apakah kadar natrium benzoat dalam minuman rasa buah yang beredar di Surakarta melebihi ambang batas yang ditetapkan dalam peraturan Menteri Kesehatan R.I. No. 722/MENKES/PER/IX/88.

D. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini dapat berguna: pertama mampu memberikan informasi kepada masyarakat luas bahwa minuman rasa buah yang beredar di Surakarta mengandung natrium benzoat. Natrium benzoat sebagai bahan tambahan makanan dapat digunakan secara aman apabila penggunaannya tidak melebihi nilai ambang batas yang ditentukan. Kedua adalah memberikan sumbangan dan menambah ilmu pengetahuan, khususnya dalam analisis bahan tambahan makanan.