

ANALISIS KADAR Natrium Benzoat PADA JAHE GILING HALUS (*Zingiberis officinale* Rosc.) SECARA SPEKTROFOTOMETRI ULTRAVIOLET¹⁾

Dwi Dinni Aulia Bakhtra¹⁾, Zulharmita¹⁾, Novita Sriyanti¹⁾

¹⁾Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM) Padang
dinni.nini@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian tentang identifikasi dan penetapan kadar natrium benzoate telah dilakukan pada jahe giling halus yang diambil dari tiga lokasi yaitu Pasar Ibu Payakumbuh, Pasar Bawah Bukittinggi dan Pasar Raya Padang, masing – masing lokasi diambil dua sampel. Analisis kualitatif asam benzoat dalam sampel dilakukan dengan reaksi esterifikasi dan reaksi warna. Hasil analisis kualitatif dari enam (6) sampel, diperoleh dua (2) sampel positif (+) yang mengandung natrium benzoat. Sampel yang positif mengandung natrium benzoat diekstraksi dengan menggunakan pelarut eter dan ditetapkan kadarnya dengan menggunakan spektrofotometer ultraviolet. Dari hasil analisis kuantitatif yang dilakukan, didapat kadar asam benzoat pada sampel dengan rentang 339-552 mg/kg. Hasil ini membuktikan bahwa kadar asam benzoat yang terdapat pada jahe giling halus tidak melampui batas pemakaian maksimum yang ditetapkan dalam Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No.36 Tahun 2013 yaitu 600 mg/kg bahan, sehingga aman untuk dikonsumsi masyarakat.

Kata Kunci : Asam Benzoat, Jahe giling halus, Spektrofotometri UV

ABSTRACT

Research on the identification and determination of sodium benzoate has been done on finely minced ginger taken from three locations which were Pasar Ibu Payakumbuh, Pasar Bawah Bukittinggi and Pasar Raya Padang, respectively - each location were taken two samples. Qualitative analysis of benzoic acid in the samples was done by an esterification reaction and color reaction. The results of qualitative analysis of six (6) samples, obtained two (2) samples were positive (+) containing sodium benzoate. Positive samples containing sodium benzoate extracted using ether solvent and assayed using a UV spectrophotometer. From the results of quantitative analysis performed, obtained benzoic acid levels in samples ranging from 339-552 mg/kg. This result proves that the levels of benzoic acid contained in finely minced ginger does not exceed the maximum usage limit set out in Rule Head of National Agency of Drug and Food of the Republic of Indonesia No.36 Year 2013 which was 600 mg/kg of materials, making it safe for public consumption.

Keywords: Benzoat Sodium, Milled Ginger, *Zingiberis Officinale*, Spektrofotometri UV

PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi menyebabkan aktivitas masyarakat meningkat, baik di pedesaan maupun di perkotaan. Kebutuhan masyarakat yang semakin kompleks menyebabkan perlu dicari cara yang praktis untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari, seperti penyajian makanan dan minuman. Kualitas bahan pangan dapat dijaga dengan berbagai cara antara lain dengan

pendinginan, pemanasan, penggaraman, pemanisan, pengeringan dan penambahan bahan pengawet. Meningkatkan kualitas bahan pangan dengan cara penambahan bahan pengawet lebih banyak digunakan dibandingkan dengan cara pengawetan yang lain, karena relatif murah dan mudah.

Makanan merupakan salah satu kebutuhan pokok yang sangat penting dalam kehidupan manusia, karena seluruh

masyarakat tanpa terkecuali mengkonsumsi pangan (Broto,2003). Karena menginginkan keuntungan sebanyak-banyaknya atau karena kurangnya pengetahuan, banyak pedagang kecil ataupun produsen skala besar memasukkan zat-zat kimia berbahaya dalam produk makanannya. Zat-zat kimia tersebut bisa berupa zat pewarna, pengawet, dan pemanis buatan (Khomsan, 2002).

Salah satu bahan tambahan yang digunakan adalah zat pengawet. Bahan pengawet berfungsi untuk menghambat pertumbuhan mikroba agar pangan bisa bertahan lama. Keuntungan dari pemakaian bahan pengawet pada makanan adalah mengurangi jumlah mikroorganisme patogen yang dapat menyebabkan keracunan atau gangguan kesehatan bagi manusia dan mikroorganisme non patogen yang dapat menyebabkan terjadi kerusakan pada bahan makanan sehingga kualitas pangan tetap terjaga, sedangkan kerugiannya adalah apabila pemakaian jenis pengawet tidak tepat dan dosisnya tidak sesuai dengan peraturan yang telah ditetapkan sehingga kemungkinan akan menimbulkan efek toksis bahkan bersifat karsinogenik bagi yang mengkonsumsinya (Afriyanti, 2010). Natrium benzoat merupakan salah satu pengawet yang diizinkan penggunaannya dalam makanan dan minuman.Natrium benzoat merupakan bentuk garam dari asam benzoat yang sering digunakan karena mudah larut dalam air. Benzoat dan bentuk garamnya ini digunakan untuk menghambat pertumbuhan khamir dan bakteri pada pH 2,5-4. Batas maksimum penggunaan natrium benzoat pada makanan tercantum dalam Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan RI No. 36 Tahun 2013, yaitu untuk jahe giling halus batas maksimum pemakaianya adalah 600 mg/kg bahan dihitung sebagai asam benzoat (Afriyanti, 2010; Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia, 2013). Meski kandungan bahan pengawet tersebut

umumnya tidak terlalu besar, akan tetapi jika dikonsumsi secara terus menerus tentu akan terakumulasi dan menimbulkan efek terhadap kesehatan. Dampak lain dari bahan pengawet adalah menyebabkan penyakit kanker, selain itu jika dikonsumsi secara berlebihan dapat timbul efek samping berupa edema (bengkak) yang dapat terjadi karena retensi atau tertahannya cairan didalam tubuh. Bisa juga mengakibatkan naiknya tekanan darah sebagai akibat bertambahnya volume plasma lantaran pengikatan air oleh natrium (Frank, 1995).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis melakukan penelitian terhadap kadar natrium benzoat dalam jahe giling halus yang dijual di Pasar Ibu Payakumbuh, Pasar Bawah Bukittinggi, dan Pasar Raya Padang secara Spektrofotometri Ultraviolet. Metode ini memiliki ketelitian yang tinggi, cepat dan bisa diterapkan pada konsentrasi yang rendah serta bisa digunakan untuk senyawa yang mengandung gugus kromofor (Dachriyanus, 2004; Reksohadiprodjo, 1994).

METODE PENELITIAN

a. Alat dan bahan

Alat alat yang digunakan adalah neraca analitik (Ohaus carad series), kertas laksus, kertas saring Whatman nomor: 8, corong pisah (Pyrex Iwaki), labu ukur 100 mL (Pyrex Iwaki), labu ukur 250 mL (Pyrex Iwaki), labu ukur 25 mL (Pyrex Iwaki), erlemeyer (Pyrex Iwaki), spatel, beker glass (Pyrex Iwaki), corong (Pyrex Iwaki), pipet volume (Pyrex Iwaki), Spektrofotometer UV mini-1240 (Shimadzu), tabung reaksi (Pyrex Iwaki), rak tabung reaksi dan lampu spiritus Bahan-bahan yang digunakan adalah jahe giling halus, asam klorida p.a (Merck), asam sulfat p.a (Merck), eter p.a (Merck), amoniak p.a (Merck), kertas laksus, aquadest (Kopertis), natrium klorida p.a (Merck), asam benzoat p.a (Merck), besi

(III) klorida heksahidrat (Merck), aluminium foil dan etanol 96 % (Brataco).

b. Pengambilan Sampel

Sampel berupa jahe giling halus diambil di Pasar Ibu Payakumbuh, Pasar Bawah Bukittinggi dan Pasar Raya Padang dengan metode acak, dengan mekanisme mendata sepuluh orang pedagang di masing-masing pasar. Tiap pedagang diberi nomor lot dari satu sampai sepuluh. Kemudian dikocok dan diambil dua nomor lot secara acak, dua nomor terpilih dijadikan sebagai objek sampling. Sampel diambil masing-masing 200 gram (Sugiyono, 2006).

- Pembuatan pelarut (Svehla, 1985)

a) Asam klorida 0,1 %

Dipipet 0,67 ml HCl p.a diencerkan dengan aquadest hingga 250 ml.

b) Larutan Ammonium hidroksida 0,1 % larutan ammonium hidroksida 0,1 % dibuat dengan memipet 1 ml NH₄OH ditambahkan dengan aquadest sampai 250 ml.

c) Larutan NaCl jenuh

Ditimbang kristal NaCl p.a 72 gram, dilarutkan dalam beker glass dengan aquadest hingga 200 ml.

d) Larutan FeCl₃ 5 %. Ditimbang 1,25 gram besi (III) klorida heksahidrat, dilarutkan dengan aquadest hingga 25 mL.

c. Analisis kualitatif

- Reaksi esterifikasi

Jahe sebanyak 2 gram dimasukkan ke dalam tabung reaksi tambahkan aquadest 2 mL dikocok, masukkan ke dalam centrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 20 menit. Sampel akan memisah menjadi dua bagian, ambil bagian atas masukan ke dalam tabung reaksi ditambahkan asam sulfat pekat dan etanol, kemudian dipanaskan.

Jahe sebanyak 0,5 gram dimasukkan ke dalam tabung reaksi tambahkan aquadest 2 mL dikocok, masukkan ke dalam centrifuge dengan kecepatan 3000 rpm selama 20 menit. Sampel akan memisah menjadi dua

bagian, ambil bagian atas masukan ke dalam tabung reaksi tetesi dengan FeCl₃ 5 %. Sampel yang mengandung asam benzoat akan membentuk endapan warna jingga kekuningan.

d. Penyiapan sampel

Jahe giling halus ditimbang sebanyak 5 gram dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL. Ditambahkan NaCl jenuh sampai 100 mL, dikocok homogen dan disaring, lalu dimasukkan ke dalam corong pisah ditambahkan asam klorida 0,1 % hingga larutan bersifat asam (kertas laksam biru menjadi merah), kemudian dikocok homogen.

Larutan sampel diekstraksi dengan 35, 25, 20 dan 15 mL bagian eter, kocok dan pisahkan bagian eter, gabungkan eter hasil ekstraksi lalu dicuci dengan 25, 20 dan 15 mL asam klorida 0,1 % dan ambil ekstrak eternya. Kemudian diekstraksi lagi bagian eter dengan 25, 20 dan 15 mL NH₄OH 0,1 % buang bagian eternya. Ekstrak ammonium ini digabungkan dan ditambahkan asam klorida 0,1 % hingga larutan jadi asam. Larutan asam ini diekstrak lagi dengan 35, 25, 20 dan 15 mL eter. Ambil bagian eter dan di gabung hingga didapat ekstrak eter.

e. Pembuatan larutan induk asam benzoat 500 ppm dalam eter

Larutan induk asam benzoat 500 ppm dibuat dengan cara menimbang 50 mg asam benzoat lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL, kemudian ditambahkan eter sampai 100 mL, dikocok homogen.

f. Penentuan panjang gelombang serapan maksimum

Penentuan panjang gelombang serapan maksimum dilakukan dengan mengukur absorbansi larutan asam benzoat standar dengan konsentrasi 60 ppm. Asam benzoat 60 ppm dibuat dengan cara memipet larutan induk asam benzoat 3 mL lalu dimasukkan ke

dalam labu ukur 25 ml dan diencerkan dengan eter sampai 25 ml lalu dikocok homogen. Diukur absorbannya dengan menggunakan Spektrofotometer UV mini-1240 (Herlich, 1990).

g. Pembuatan kurva kalibrasi dari larutan asam benzoat

Pembuatan kurva kalibrasi dilakukan dengan cara mengukur serapan larutan standar asam benzoat dalam eter dengan konsentrasi 40, 60, 80, 100 dan 120 ppm pada panjang gelombang maksimum 269,5 nm (Herlich, 1990).

h. Penetapan kadar sampel

Ekstrak eter yang sudah didapat dicukupkan volumenya dengan eter sampai 100 mL dan diukur absorbannya menggunakan spektrofotometer UV mini-1240, pada panjang gelombang 269,5 nm. Kadar asam benzoat dalam sampel ditentukan berdasarkan persamaan regresi linear.

i. Analisis Data

Data yang diperoleh berupa absorban diolah secara statistik. Analisis yang dilakukan yaitu uji deskriptif berupa nilai rata-rata, simpangan baku / Standar Deviasi (SD), Batas Deteksi (BD), dan Batas Kuantitasi (BK).

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Hasil pengamatan kualitatif

Tabel 1. Hasil analisis kualitatif dengan reaksi esterifikasi

No	Sampel	Sampel	Hasil Identifikasi	Hasil Analisa
1	Pasar Ibu Payakumbuh	A1	Bau pisang ambon	Na. Benzoat (+)
		A2	Tidak berbau	Na. Benzoat (-)
2	Pasar Bawah Bukittinggi	B1	Tidak berbau	Na. Benzoat (-)
		B2	Bau pisang ambon	Na. Benzoat (+)
3	Pasar Raya Padang	C1	Tidak berbau	Na. Benzoat (-)
		C2	Tidak berbau	Na. Benzoat (-)

Pada Tabel 1 terlihat dengan reaksi esterifikasi terdapat dua sampel (A1 dan B2) positif mengandung natrium benzoat, dan

etanol dengan perbandingan 1 : 2, sampel yang mengandung natrium benzoat akan mengeluarkan bau seperti pisang ambon.

Tabel 2. Hasil analisis kualitatif reaksi warna dengan ferri klorida

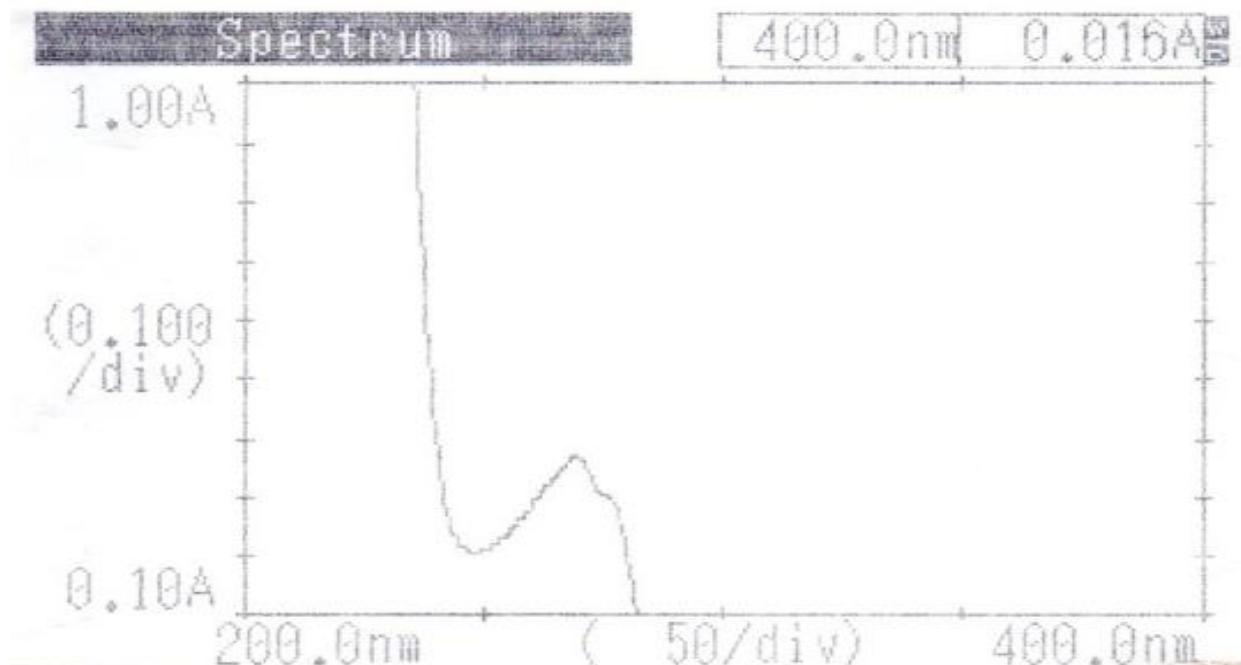
No	Sampel	Sampel	Hasil Identifikasi	Hasil Analisa
1	Pasar Ibuah Payakumbuh	A1	Jingga-kekuningan	Na. Benzoat (+)
		A2	Merah	Na. Benzoat (-)
2	Pasar Bawah Bukittinggi	B1	Merah	Na. Benzoat (-)
		B2	Jingga-kekuningan	Na. Benzoat (+)
3	Pasar Raya Padang	C1	Merah	Na. Benzoat (-)
		C2	Merah	Na. Benzoat (-)

Pada Tabel 2 terlihat hasil reaksi sampel dengan reagen ferri klorida yang menghasilkan warna jingga kekuningan didapat dua sampel yang positif mengandung natrium benzoat.

b. Penentuan panjang gelombang serapan maksimum.

Penentuan panjang gelombang serapan maksimum dilakukan pada larutan standar

asam benzoat dengan kosentrasi 60 ppm dan didapat panjang gelombang 269,5 nm (Gambar 1).

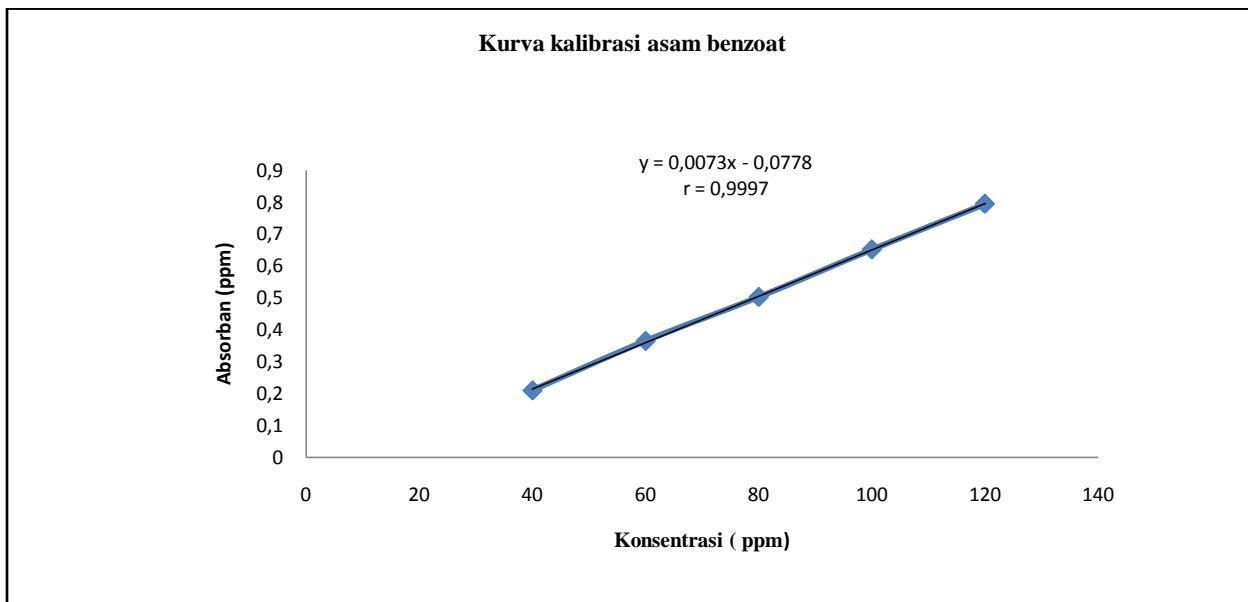


Gambar 1. Kurva panjang gelombang serapan maksimum

c. Kurva kalibrasi asam benzoat

Kurva kalibrasi dibuat dengan cara mengukur absorban larutan asam benzoat dengan berbagai konsentrasi yakni 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, 100 ppm, 120 ppm, dari

kurva kalibrasi ini didapat persamaan regresinya $Y = 0,0073x - 0,0778$ dengan nilai koefisien korelasi (r) yang didapat adalah 0,9997 (Gambar 2).



Gambar 2. Kurva kalibrasi asam benzoat

Tabel 3. Data simpangan baku, batas deteksi, dan batas kuantitasi.

NO	X	Y	\hat{Y}	(y- \hat{Y})	$(y-\hat{Y})^2$
1	40	0,212	0,2162	-0,0042	0,00001764
2	60	0,367	0,3718	0,0048	0,000023
3	80	0,505	0,5082	-0,0032	0,00001
4	100	0,654	0,6542	-0,0002	0,0000004
5	120	0,797	0,8002	-0,0032	0,00001
Σ		2,535	2,535	-0,006	0,000036

1. Simpangan Baku (Standar Deviasi)

$$SD = \sqrt{\frac{\sum(y-y')^2}{(n-2)}}$$

$$SD = \sqrt{\frac{0,000036}{5-2}}$$

$$SD = 0,0035$$

2. Batas Deteksi (BD)

$$BD = \frac{3 \times SD}{b}$$

Berdasarkan Tabel 3 diperoleh nilai Batas Deteksi adalah 1,44 mg/kg yang berarti jumlah analit dalam sampel yang masih bisa terdeteksi, dan Batas Kuantitasi adalah 4,79

$$BD = \frac{3 \times 0,0035}{0,0073}$$

$$BD = 1,44 \mu\text{g/mL}$$

3. Batas Kuantitasi (BK)

$$BK = \frac{10 \times SD}{b}$$

$$BK = \frac{3 \times 0,0035}{0,0073}$$

$$BK = 4,79 \mu\text{g/mL}$$

$\mu\text{g/mL}$ yang menunjukkan kuantitas terkecil analit dalam sampel yang masih memenuhi kriteria cermat .

d. Analisis kuantitatif

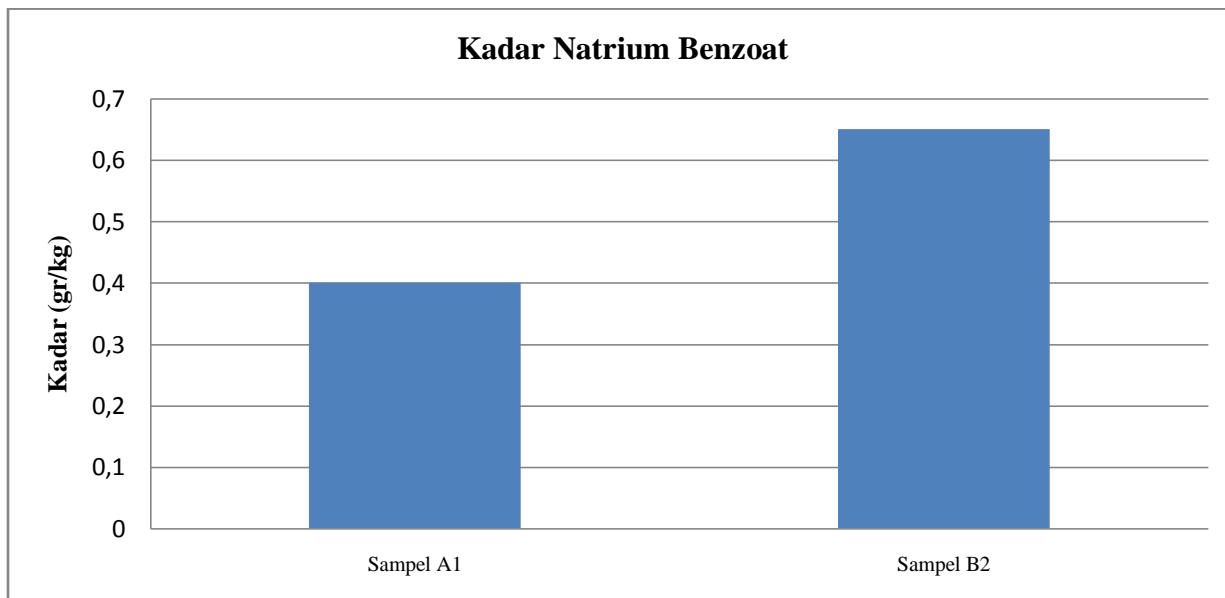
Tabel 4. Hasil pengukuran kadar asam benzoat pada jahe giling halus yang positif mengandung asam benzoat.

No	Kadar Asam Benzoat					
	Sampel A1			Sampel B2		
	Absor-ban	Kadar (ppm)	Kadar (mg/kg)	Absor-Ban	Kadar (ppm)	Kadar (mg/kg)
1	0,041	16	320	0,102	24,4	488
2	0,055	17,9	358	0,123	27,2	544
3	0,057	18,2	364	0,151	31	620
Σ		52,1	1042	Σ	82,6	1654
\bar{x}		17,4	347,3	\bar{x}	27,5	551,3
SD		33,7		SD	93,7	

Berdasarkan Tabel 4 terlihat kadar asam benzoat dalam sampel A1 didapat sebesar 339 mg/kg, B2 sebesar 552 mg/kg. Hasil ini didapat dimana sebelumnya telah dilakukan analisa kualitatif dan analisa kuantitatif.

Pemeriksaan dilakukan terhadap enam sampel yaitu dari Pasar Ibu Payakumbuh (A1, A2), dari Pasar Bawah Bukittinggi (B1, B2), dan Pasar Raya Padang (C1, C2).

Diagram kadar natrium benzoat pada jahe giling halus



Gambar 3. Diagram Kadar Natrium Benzoat

Berdasarkan Gambar 3 kadar natrium benzoat yang paling besar terdapat pada sampel B2, dari Pasar Bawah Bukittinggi

yaitu 651 mg/kg dan sampel A1 dari Pasar Ibu Payakumbuh mengandung kadar natrium benzoat 401 mg/kg.

Kesimpulan

Dari analisis kuantitatif didapat kadar natrium benzoat dalam jahe giling halus dari Pasar Ibu Payakumbuh (A1) adalah 401 mg/kg setara dengan 339 mg/kg asam benzoat dan dari Pasar Bawah Bukiitinggi (B2) adalah 651 mg/kg setara dengan 552

mg/kg asam benzoat, tidak ada yang melebihi ambang batas yang ditetapkan dalam Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No.36 Tahun 2013 yang mencantumkan bahwa penggunaan asam benzoat yang diperbolehkan adalah 600 mg/kg bahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriyanti, L. (2010). *Pengawet makanan alami dan sintetis*. Bandung: Alfabeta
- Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia. (2013). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan makanan Nomor.36 Tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengawet*. Jakarta: Badan POM RI
- Broto, W. (2003). *Mengenal Bahan Pengawet Dalam Produk Pangan*, diakses 26 April 2012 dari <http://www.pom.go.id/public/publikasi/infopom> 1203.pdf
- Dachriyanus.(2004). *Analisis struktur senyawa organik secara Spektroskopi*. Andalas University Press.
- Frank. (1995). *Toksikologi Dasar*. (Edisi 2). Penerjemah: E. Nugroho. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia.
- Herlich, K. (1990). *Official methods of Analisis* (15thed). Association of Official Analytical Chemical Inc. USA: Boulevard-Arlington-Virginia.
- Khomsan, A. (2002). *Pangan dan Gizi Untuk Kesehatan*. (Edisi I). Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Reksohadiprojo, S. (1994). *Pusat Penelitian Obat Masa Kini*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sugiyono.(2006). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: CV Alfabeta.
- Svehla, G. (1985). *Vogel Buku Teks Analisa Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro*. Diterjemahkan oleh Ir. L. Setiono dan Dr. A Hadyana Pudjaatmaka. Jakarta: *Kalman Media Pusaka..*