

## Penetapan Kadar Natrium Benzoat Pada Cabai Giling Halus (*Capsicum annuum* Linn.) Secara Spektrofotometri UV-VIS

Henni Rosaini<sup>2)</sup>, Zulharmita<sup>1)</sup>, Susi Yuliana<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Fakultas Farmasi Universitas Andalas Padang

<sup>2)</sup> Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM) Padang

### ABSTRACT

The research about identification and assay of sodium benzoate content in fine milled chilli taken from three locations which were Pasar Ibu Payakumbuh, Pasar Bawah Bukittinggi and Pasar Raya Padang had been done, two samples were taken from each location. It was found that three samples gave positive indication by esterification reaction to the presence of sodium benzoate in samples. Assay of sodium benzoate in samples after extraction with ether as a solvent were carried out using ultraviolet spectrophotometer. The benzoic acid content of the positive samples were found to be in the range of 0.811-0.976 g/kg. This amount of benzoic acid content fine milled chilli samples were below the maximum amount allowed according to the rule stated by National Agency of Drug and Food Control Republic of Indonesia No. 36/2013 which was 1 g/kg, so it was safe to consume.

**Keywords :** Sodium Benzoat, Milled Chilli, *Capsicum annuum* Linn., Spectrophotometry UV

### ABSTRAK

Penelitian tentang identifikasi dan penetapan kadar natrium benzoat telah dilakukan pada cabai 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 dilakukan dengan reaksi esterifikasi terhadap semua sampel dan didapat tiga sampel positif (+) 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 dengan rentang 0,811 - 0,976 g/kg. Hasil ini membuktikan bahwa kadar asam benzoat yang terdapat pada cabai giling halus tidak melampui batas pemakaian maksimum yang ditetapkan dalam Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No. 36 Tahun 2013 yaitu 1 g/kg bahan, sehingga aman untuk dikonsumsi masyarakat.

**Kata Kunci:** Natrium Benzoat, Cabai Giling Halus, *Capsicum annuum* Linn, Spektrofotometri UV

---

### PENDAHULUAN

Kebutuhan akan cabai merah makin meningkat sejalan dengan semakin beragamnya jenis dan menu masakan yang menggunakan cabai merah. Hampir setiap orang mengkonsumsi cabai baik dalam bentuk cabai segar maupun cabai olahan. Cabai giling halus merupakan salah satu bentuk cabai olahan yang banyak dijual di pasar. Cabai giling halus banyak digunakan ibu rumah tangga maupun pedagang makanan olahan karena praktis. Cabai giling halus merupakan hasil olahan cabai yang digiling menggunakan mesin giling dengan penambahan bahan-bahan lain seperti garam dan air. Beberapa pedagang bahkan

menambahkan natrium benzoat sebagai pengawet dengan maksud memperpanjang umur simpan cabai giling halus, sehingga cabai giling halus dapat disimpan lebih dari delapan hari, sedangkan cabai giling halus tanpa pengawet cuma bisa bertahan selama dua hari (Rosaria & Rahayu, 2008; Oktaviana, *et al.*, 2012).

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, untuk cabai giling halus batas maksimum pemakaianya adalah 1 g/kg bahan dihitung sebagai asam benzoat (Afriyanti, 2010 ; BPOM RI, 2013).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis melakukan penelitian terhadap kadar natrium benzoat dalam cabai 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<sup>®</sup>), labu ukur 100 mL (Pyrex Iwaki<sup>®</sup>), labu ukur 250 mL (Pyrex Iwaki<sup>®</sup>), labu ukur 25 mL (Pyrex Iwaki<sup>®</sup>),

erlemeyer (Pyrex Iwaki<sup>®</sup>), spatel, beker glass (Pyrex Iwaki<sup>®</sup>), corong (Pyrex Iwaki<sup>®</sup>), pipet volume (Pyrex Iwaki<sup>®</sup>), Spektrofotometer UV mini-1240 (Shimadzu), tabung reaksi (Pyrex Iwaki<sup>®</sup>), rak tabung reaksi dan lampu spiritus

Bahan-bahan yang digunakan adalah cabai 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 cabai 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 dan reagen (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 NH<sub>4</sub>OH 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 FeCl<sub>3</sub> 5 %

Ditimbang 1,25 gram besi (III) klorida heksahidrat,

dilarutkan dengan aquadest hingga 25 mL.

### **c. Analisis kualitatif**

#### **- Reaksi esterifikasi**

Cabai 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. Cabai yang mengandung asam benzoat mengeluarkan bau seperti bau pisang ambon.

#### **- Reaksi warna**

Cabai 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  $\text{FeCl}_3$  5 %. Sampel yang mengandung asam benzoat akan membentuk endapan warna jingga kekuningan.

### **d. Penyiapan sampel**

Cabai giling halus ditimbang sebanyak 5 gram dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL. Ditambahkan  $\text{NaCl}$  jenuh sampai 100 mL, dikocok homogen dan disaring, lalu dimasukkan ke dalam corong pisah ditambahkan asam klorida 0,1 % hingga larutan bersifat asam (kertas laksus 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  $\text{NH}_4\text{OH}$  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.

### **h. 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 I.** Hasil analisis Kualitatif dengan Reaksi Esterifikasi

No	Sampel	Sampel	Hasil Identifikasi	Hasil Analisa
1	Pasar Ibu Payakumbuh	A1	Tidak berbau	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	Bau pisang ambon	Na. Benzoat (+)
		C2	Bau pisang ambon	Na. Benzoat (+)

Pada Tabel 1 terlihat dengan reaksi esterifikasi terdapat tiga sampel (B2, C1 dan C2) positif mengandung natrium benzoat.

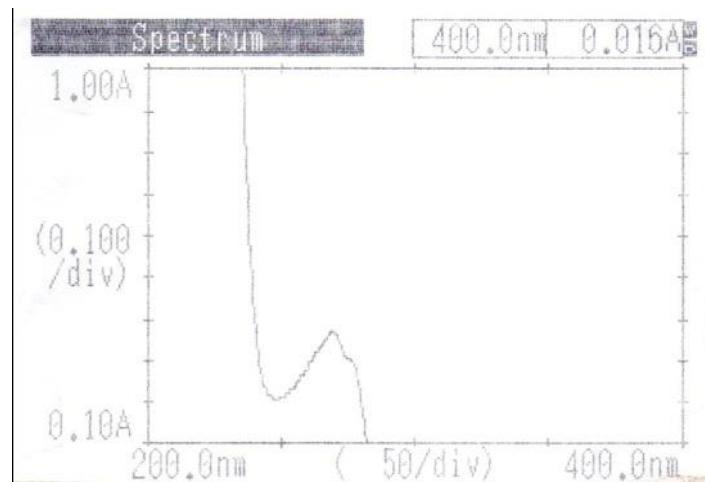
**Tabel II.** Hasil Analisis Kualitatif Reaksi Warna Dengan Ferri Klorida

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

Pada Tabel 2 terlihat hasil reaksi sampel dengan reagen ferri klorida yang menghasilkan warna jingga kekuningan didapat tiga 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.

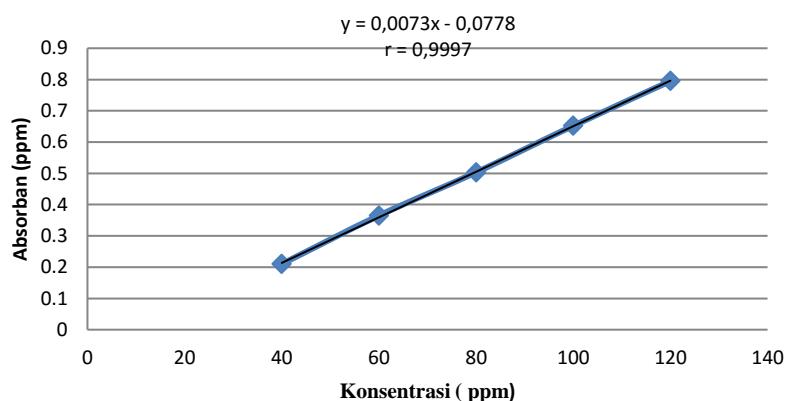


**Gambar 1.** Kurva panjang gelombang serapan maksimum

### 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.** Kurva kalibrasi asam benzoat

- **Tabel III.** Data Simpangan Baku, Batas Deteksi, dan Batas Kuantitasi.

NO	X	Y	$\hat{Y}$	$(y-\hat{y})$	$(y-\hat{y})^2$
1	40	0,21	0,2142	-0,0042	0,00001764
2	60	0,365	0,3602	0,0048	0,000023
3	80	0,503	0,5062	-0,0032	0,00001
4	100	0,652	0,6522	-0,0002	0,00000004
5	120	0,795	0,7982	-0,0032	0,00001
$\Sigma$		2,525	2,531	-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)

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

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

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

## 3. Batas Kuantitasi (BK)

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

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

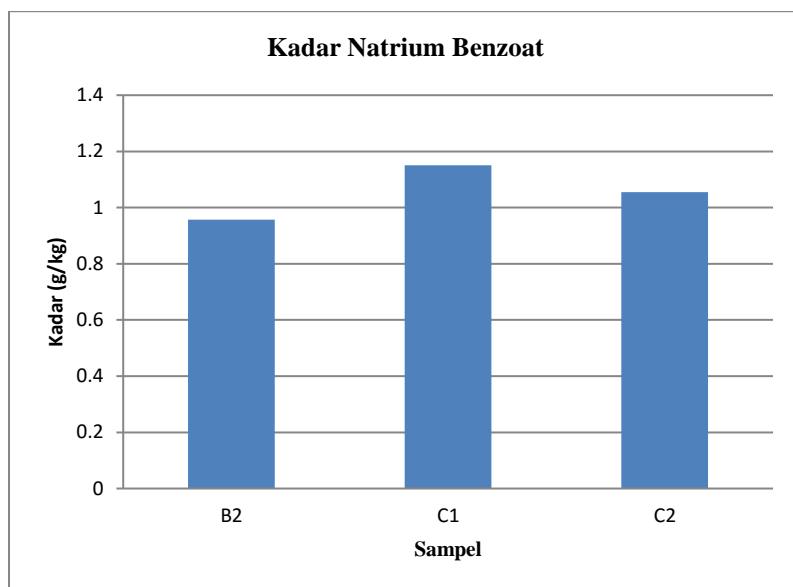
$$BK = 4,79 \mu\text{g/mL}$$

**d. Analisis Kuantitatif****Tabel IV.** Hasil Pengukuran Kadar Asam Benzoat Pada Cabai Giling Halus Yang Positif mengandung asam benzoat.

NO			Kadar		Asam		Benzoat			
	Sampel B2				Sampel C1				Sampel C2	
	Absorban	Kadar (ppm)	Kadar (mg/kg)	Absorban	Kadar (ppm)	Kadar (mg/kg)	Absorban	Kadar (ppm)	Kadar (mg/kg)	
1	0,219	40,66	813,2	0,28	49,09	981,8	0,249	44,76	895,2	
2	0,217	40,38	807,6	0,28	49,09	981,8	0,248	44,6	892	
3	0,219	40,66	813,2	0,274	48,19	963,8	0,249	44,76	895,2	
	$\Sigma$	121,7	2434	$\Sigma$	146,37	2927,4	$\Sigma$	134,12	2682,4	
	$\bar{x}$	40,6	811,3	$\bar{x}$	48,8	975,8	$\bar{x}$	44,7	894,1	
	SD	3,23		SD	10,39		SD	1,85		

Berdasarkan Tabel 4 terlihat kadar asam benzoat dalam sampel B2 didapat sebesar 0,811 g/kg, C1 sebesar 0,976 g/kg, dan C2 sebesar 0,894 g/kg.

- Diagram Kadar Natrium Benzoat Pada Cabai Giling Halus



**Gambar 3.** Diagram Kadar Natrium Benzoat

Berdasarkan Gambar 3 kadar natrium benzoat yang paling besar adalah C1 dan paling kecil B2.

### Kesimpulan

Dari analisis kuantitatif didapat kadar natrium benzoat dalam cabai giling halus dari Pasar Bawah Bukittinggi ( B2) adalah 0,957 g/kg setara dengan 0,811 g/kg asam benzoat dan dari Pasar Raya Padang (C1, C2) adalah 1,151 g/kg dan 1,055 g/kg setara dengan 0,976 g/kg dan 0,894 g/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 1 g/kg bahan.

### DAFTAR PUSTAKA

Afriyanti, L. (2010). *Pengawet makanan alami dan sintetis*. Bandung: Alfabeta

Dachriyanus.(2004). *Analisis struktur senyawa organik secara Spektroskopi*. Andalas University Press.

Herlich, K. (1990). *Official methods of Analysis* (15<sup>th</sup>ed). Association of Official Analytical Chemical Inc. USA: Boulevard-Arlington-Virginia.

Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan RI. (2013). *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan makanan Nomor.36 Tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengawet*. Jakarta: Badan POM RI

Oktaviana, Y., Aminah, S., & Sakung, J. (2012). Pengaruh Lama Penyimpanan dan Kosentrasi Natrium Benzoat Terhadap Kadar Vitamin C Cabai Merah (*Capsicum annuum* L). *Jurnal Akademi Kimia*, 1, 193.

- Reksohadiprojo, S. (1994). *Pusat Penelitian Obat Masa Kini*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Rosaria & Rahayu, W. P. (2008). Studi Keamanan dan Daya Simpan Cabe Merah Giling. *Jurnal Teknol dan Industri Pangan*, 19, 8-11.
- Sugiyono.(2006). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: CV Alfabeta.
- Svehla, G. (1985). *Vogel Buku Teks Analisa Anorganik Kualitatif Makro dan Semimikro*.