

Analisis Kuantitatif Pengawet Natrium Benzoat Pada Susu Kedelai Yang Dijual Di Daerah Cibuntu Menggunakan Spektrofotometri Uv Sinar Tampak

¹Ryan Rustian, ²Bertha Rusdi, ³Rusnadi.

*Program Studi Farmasi FMIPA. Universitas Islam Bandung. Jl. Tamansari No 1
Bandung 40116*

Email:¹ rustianryan@gmail.com.² bertharusdi@gmail.com.³ Rusnadi@chem.itb.ac.id

Abstrak. Sodium benzoate adalah pengawet makanan yang diizinkan oleh pemerintah Indonesia, namun tidak boleh melebihi konsentrasi batas penggunaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menentukan kadar natrium benzoat dalam susu kedelai yang dijual di daerah Cibuntu Bandung. Sampel diekstraksi dengan metode ekstraksi cair-cair (ECC) menggunakan campuran metanol dan n-heksana (1: 2). Diikuti dengan analisis kualitatif dan kuantitatif natrium benzoat pada susu kedelai yang dijual menggunakan instrumen spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang 276 nm. Hasil analisis kualitatif menunjukkan yang sampel mengandung natrium benzoat. Konsentrasi natrium benzoat dalam sampel susu kedelai A adalah 611,67 mg / kg, sampel susu kedelai B adalah 589,91 mg / kg, C sampel susu kedelai adalah 605,78 mg / kg. Konsentrasi natrium benzoat pengawet dalam sampel A, B dan C melebihi batas konsentrasi negara natrium benzoat maksimum pada SNI 01-0222-1995 yaitu 600 mg / kg.

Kata kunci: Susu kedelai, Natrium benzoat, Spektrofotometer UV-Vis

A. Pendahuluan

Susu kedelai dapat digunakan sebagai alternatif pengganti susu hewan. Protein susu kedelai mempunyai susunan asam amino yang mirip dengan susu sapi, sehingga sangat baik untuk mengganti susu sapi bagi mereka yang alergi (*lactose intolerance*) atau bagi mereka yang tidak menyukai susu sapi. Selain itu susu kedelai mempunyai kelebihan diantaranya harganya lebih murah daripada susu hewani. Susu kedelai dapat dibuat dengan teknologi dan peralatan sederhana, serta tidak memerlukan keterampilan khusus, sehingga semua orang dapat membuat sendiri di rumah.

Susu kedelai juga dapat digunakan sebagai alternatif minuman bergizi tinggi bagi masyarakat yang kurang mampu (Koswara, 1992:8).

Produsen susu kedelai yang memproduksi susu kedelai dalam jumlah yang besar terkadang menambahkan bahan tambahan pangan seperti pemanis, perasa, pewarna dan pengawet. Pemanis ditambahkan sebagai pengganti gula, perasa dan pewarna untuk memberikan variasi rasa susu sedangkan pengawet untuk memperlama dalam waktu simpan. Di SNI No. 01-0222-1995 tercantum syarat mutu susu kedelai termasuk batas jumlah bahan tambahan makanan yang diantaranya zat pengawet.

Menurut penelitian yang telah dilakukan O'Corrner, dkk. (1987). Pengaruh natrium benzoat yang telah diuji pada tikus dapat menyebabkan keracunan amonia dan menghambat sintesis urea. Menurut penelitian Barshop (1986) natrium benzoat dapat menyebabkan gangguan saluran pencernaan dan dapat menyebabkan kanker karena natrium benzoat berperan sebagai agen karsinogenik.

Alasan mengambil sampel susu kedelai di daerah Cibuntu, karena Cibuntu adalah sentra pabrik olahan kedelai yang produksinya tersebar di daerah bandung dan sekitarnya dan susu kedelai yang dibuat merupakan produk rumahan sehingga rawan penggunaan zat tambahan yang melebihi batas maksimum.

Berdasarkan uraian diatas maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yaitu: Apakah susu kedelai yang dijual di daerah Cibuntu mengandung bahan tambahan

makanan pengawet (natrium benzoat). Jika susu kedelai yang dijual mengandung bahan tambahan makanan berapa kadarnya.

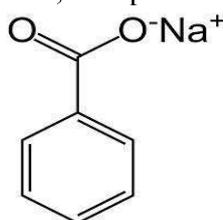
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi dan menentukan kadar bahan tambahan makanan zat pengawet (natrium benzoat) yang terdapat pada susu kedelai yang dijual di daerah Cibuntu. Untuk menentukan layak atau tidaknya susu kedelai yang dijual di daerah Cibuntu untuk dikonsumsi oleh masyarakat.

B. Landasan Teori

BTP yang ditambahkan adalah untuk membantu teknologi pengolahan pangan, ada yang memiliki nilai gizi namun ada juga yang tidak. Berdasarkan peraturan menteri kesehatan RI No.003/MENKES/PER/2012 yang dimaksud dengan bahan tambahan pangan adalah bahan yang ditambahkan ke dalam pangan untuk mempengaruhi sifat bentuk pangan. Bahan tambahan makanan yang digunakan dalam pangan harus memenuhi persyaratan yaitu bahan tambahan makanan tidak dimaksudkan untuk dikonsumsi secara langsung dan tidak diperlakukan sebagai bahan baku pangan. Bahan tambahan makanan dapat mempunyai atau tidak mempunyai nilai gizi, yang sengaja ditambahkan ke dalam pangan untuk tujuan teknologis pada pembuatan, pengolahan, perlakuan, pengepakan, pengemasan, penyimpanan dan pengangkutan pangan untuk menghasilkan atau diharapkan menghasilkan suatu komponen atau mempengaruhi sifat pangan tersebut, baik secara langsung atau tidak langsung.

Bahan pengawet pada umumnya digunakan untuk mengawetkan pangan yang mempunyai sifat mudah rusak. Bahan ini dapat menghambat atau memperlambat proses fermentasi, pengasaman, atau penguraian yang disebabkan oleh mikroba. Akan tetapi, tidak jarang produsen menggunakannya pada pangan yang relatif awet dengan tujuan untuk memperpanjang masa simpan atau memperbaiki tekstur (Cahyadi, 2012: 5).

Natrium benzoat adalah garam natrium dari asam benzoat dan ada dalam bentuk garam ketika dilarutkan dalam air. Hal ini dapat diproduksi dengan mereaksikan sodium hidroksida dengan asam benzoat. Pengawet ini banyak dijual dipasaran dan digunakan untuk mengawetkan berbagai bahan makanan. Benzoat sering digunakan untuk mengawetkan berbagai pangan dan minuman seperti sari buah, minuman ringan, saus tomat, saus sambal, selai, jeli, manisan, kecap dan lain-lain (Cahyadi, 2008).



Gambar I. Struktur Kimia Natrium Benzoat (JECFA, 2006).

Prinsip umum dari spektrofotometri adalah pemantulan, pembiasan dan lenturan (difraksi). Ketika cahaya dengan berbagai panjang gelombang mengenai suatu zat, maka cahaya dengan panjang gelombang tertentu saja yang akan diserap. Biasanya, spektrofotometri digunakan untuk mengukur konsentrasi suatu zat yang ada dalam suatu sampel. Dimana zat yang ada dalam sel sampel disinari dengan cahaya yang memiliki panjang gelombang tertentu. Ketika cahaya mengenai sampel sebagian akan diserap, sebagian akan dihamburkan dan sebagian lagi akan diteruskan. Cahaya yang diserap tersebut akan diukur sebagai nilai absorbansi (Underwood, 2002:384).

Spektrofotometri UV-Vis adalah pengukuran panjang gelombang dan intensitas sinar ultraviolet dan cahaya tampak yang diabsorpsi oleh sampel. Spektrofotometer UV-Vis biasanya digunakan untuk molekul dan ion anorganik atau kompleks di dalam larutan. Sinar ultraviolet berada pada panjang gelombang 200-400 nm sedangkan sinar tampak berada pada panjang gelombang 400-800 nm (Depkes RI, 1995:1066).

C. Metodologi Penelitian

Tahapan awal dalam penelitian ini adalah terlebih dahulu dilakukan pengumpulan sampel. Lalu dilakukan pengambilan sampel, sampel berupa susu kedelai yang diambil dari toko susu kedelai di daerah Cibuntu. Pengambilan sampel dilakukan tiga kali secara acak.

Kemudian sampel susu kedelai yang telah diambil, disentrifugasi dahulu menggunakan pelarut metanol, pelarut metanol dapat mengendapkan protein dalam sampel. Selanjutnya diambil supernatan dan dilakukan ekstraksi cair-cair menggunakan pelarut n-heksan, lalu terbentuk dua lapisan cairan yang tidak bercampur bagian atas merupakan pelarut n-heksan, bagian bawah merupakan metanol dan sampel. Selanjutnya ambil cairan bagian bawah untuk dianalisis.

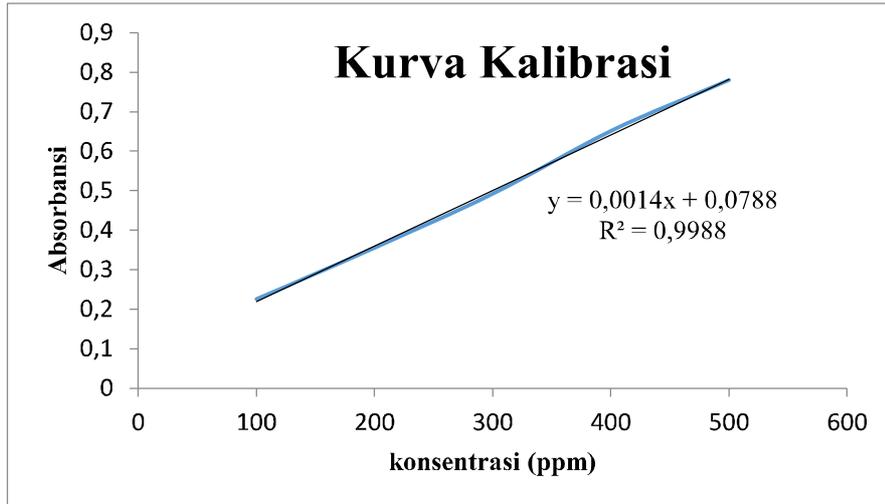
Setelah proses ekstraksi cair-cair selanjutnya dilakukan analisis kualitatif dengan menggunakan spektrofotometer dengan larutan standar adisi. Terjadinya kenaikan absorbansi pada konsentrasi dalam sampel setelah ditambahkan standar menunjukkan sampel positif mengandung analit.

Analisis dilakukan terhadap jumlah kadar zat pengawet natrium benzoat yang merupakan bahan tambahan makanan terdapat dalam susu kedelai yang dijual di daerah Cibuntu menggunakan metode spektrofotometri UV – Vis dengan panjang gelombang 276 nm.

Sebelum dilakukan analisis kuantitatif terlebih dahulu dilakukan uji verifikasi metode yang meliputi uji linieritas, akurasi, presisi, serta nilai LOQ dan LOD. Tujuan verifikasi metode yaitu untuk memastikan bahwa analisis dapat menerapkan metode analisis dengan baik dan menjamin mutu hasil uji.

D. Hasil Penelitian

Linieritas merupakan kemampuan suatu metode analisis untuk memperoleh hasil uji (respon) secara langsung atau dengan bantuan transformasi matematik yang baik terhadap konsentrasi analit. Untuk memperoleh hubungan proporsional antara hasil uji dari alat spektrofotometri berupa absorbansi dengan konsentrasi natrium benzoat, maka dibuat kurva kalibrasi yang memplotkan konsentrasi natrium benzoat terhadap terhadap absorbansi. Koefisien korelasi (r) dari kurva kalibrasi yang diperoleh adalah 0,998. Dengan demikian hubungan antara absorbansi terhadap konsentrasi natrium benzoat adalah cukup baik karena nilai koefisien yang diperoleh mendekati nilai 1.



Gambar II. Kurva kalibrasi natrium benzoat

Akurasi merupakan ukuran yang menunjukkan derajat kedekatan hasil analisis dengan kadar analit yang sebenarnya. Kecermatan metode pada penelitian yang dilakukan dengan *Spike Placebo Recovery Method*. Dalam metode ini, peneliti menggunakan sampel susu simulasi yang dibuat sendiri dan ditambahkan natrium benzoat dengan konsentrasi 100 ppm, 400 ppm dan 500 ppm. Setelah dilakukan perhitungan akurasi dengan persen perolehan kembali diketahui bahwa semakin besar konsentrasi yang ditambahkan maka persen perolehan kembali yang didapat semakin kecil. Sehingga pada pembacaan dengan spektrofotometer konsentrasi sampel susu kedelai simulasi tidak mendekati nilai yang sebenarnya.

Tabel I. Data Akurasi

Konsentrasi	Absorbansi	Kadar Yang terukur	Perolehan kembali	% rata-rata perolehan kembali
100	0.230	108	108	
100	0.231	108.71	108.71	108.71
100	0.232	109.42	109.42	
400	0.649	407.28	101.82	
400	0.650	408	102	101.88
400	0.649	407.28	101.82	
500	0.738	470.85	94.17	
500	0.739	471.57	94.31	94.26
500	0.739	471.57	94.31	

Presisi merupakan tingkat kesesuaian antara hasil pengujian individual dengan hasil rata-rata pengujian berulang pada sampel yang homogen dengan kondisi yang sama.

Presisi yang dilakukan adalah presisi hari yang dilakukan dalam satu hari. Tujuan penentuan presisi adalah untuk melihat kinerja alat dan metode analisis yang digunakan. Presisi metode dinyatakan sebagai simpangan baku relatif atau koefisien variansi. Kriteria penerimaan presisi pada penetapan kadar apabila SBR (KV) $\leq 2\%$. Dari hasil perhitungan bahwa SBR masuk dalam kriteria presisi yaitu 0.3 %. Perhitungan dapat dilihat pada lampiran 7.

Batas deteksi didefinisikan sebagai konsentrasi analit terendah dalam sampel yang masih dapat dideteksi, meskipun tidak selalu dapat dikuantifikasi. LOD merupakan batas uji yang secara spesifik menyatakan apakah analit di atas atau di bawah nilai tertentu, nilai LOD yang dihasilkan adalah 19,28 ppm. Batas kuantifikasi didefinisikan sebagai konsentrasi analit terendah dalam sampel yang dapat ditentukan dengan presisi dan akurasi yang dapat diterima pada kondisi operasional metode yang digunakan, nilai LOQ yang dihasilkan adalah 64,28 ppm.

Hasil analisis kadar natrium benzoat dalam susu kedelai dengan menggunakan metode spektrofotometer dapat dilihat pada tabel berikut ini.

Tabel II. Data Hasil Analisis Natrium Benzoat dalam Susu Kedelai

Sampel	Absorbansi	Kadar dalam Larutan Sampel (mg/L)	Kadar (mg/kg)
A	0.619	770.56	611.67
B	0.599	743.14	589.91
C	0.613	763.14	605.78

Hasil penelitian menunjukkan sampel susu kedelai yang dijual di Cibuntu menunjukkan hasil yang positif berdasarkan nilai panjang gelombang maksimum mengandung natrium benzoat, rentang kadar dalam sampel yang diperoleh yaitu 743.14 mg/L - 770.56 mg/L. Kandungan natrium benzoat dalam sampel susu kedelai melebihi batas ketentuan yaitu 600 mg/Kg yang sudah ditetapkan oleh Standar Nasional Indonesia (SNI). Dengan demikian minuman olahan yang sering dijadikan sebagai susu kedelai tidak aman untuk dikonsumsi untuk semua orang.

E. Kesimpulan

Hasil penelitian kadar natrium benzoat dalam susu kedelai yang dijual di daerah Cibuntu dari ketiga sampel menunjukkan hasil positif bahwa susu kedelai yang dijual mengandung bahan pengawet natrium benzoat dan melebihi batas ketentuan yaitu 600 mg/kg yang sudah ditetapkan oleh pemerintah. Kandungan natrium benzoat pada sampel A pengambilan pertama yaitu 611,67 mg/kg, sampel B pengambilan kedua yaitu 589,91 mg/kg dan sampel C pengambilan ketiga 605,78 mg/kg.

Daftar Pustaka

- Aman dan Harjo. 1973. *Perbaikan Mutu Susu Kedelai di dalam Botol*. Departemen Perindustrian Bogor: Bandung
- Astawan, Made. 2004. *Tetap Sehat dengan Produk Makanan Olahan*. Tiga Serangkai: Solo.

- Barshop, B. A. Breuer, J. Holm, J. Leslie, W. L. Nyhan. 1986. *The safety assessment of Benzyl Alcohol, Benzoic Acid, and Sodium Benzoate*. Journal of Inherited Metabolic Disease. Washington: USA
- Lindsay, C., Robert,. 1997. *Food Additives*. University of Wisconsin: Wisconsin.
- Cahyadi, Wisnu. 2007. *Kedelai: Khasiat dan Teknologi*. 1.ed.: Bumi Aksara; Jakarta.
- Cahyadi, Wisnu. 2008. *Analisis Dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. PT Bumi Aksara: Jakarta.
- Cahyadi, Wisnu. 2012. *Analisis Dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan Edisi 2*. PT Bumi Aksara: Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia (1995). *Farmakope Indonesia*, Edisi IV, Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan: Jakarta.
- Ermer, J. and Miller, J.H.M., 2005. eds. *Method Validation in Pharmaceutical Analysis: A Guide to Best Practice*. Wiley-VCH Verlag GmbH & Co: Darmstadt.
- JECFA. 2006. *Food safety and quality*. Combined Compendium of Food Additive Specifications: United States. (<http://www.fao.org/food/food-safety-quality/scientific-advice/jecfa/jecfa-additives/en/>) diakses pada 28 desember 2013.
- Koswara, S., 1992. *Teknologi Pengolahan Kedelai*. Pustaka Sinar Harapan: Jakarta.
- Lamina. 1989. *Kedelai dan Pengembangannya. CV Simplex*: Jakarta
- Manurung, 2010. *Analisis Bahan Pengawet Natrium Benzoat Pada Bumbu Dan Kecap Mie Instan Secara Spektrofotometer UV-Visible*. USU Institutional Repository : <http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/17607>
- O'Connor J.E., Costell. M., and Grisolia. S., 1987. *The potentiation of ammonia toxicity by sodium benzoate is prevented by L-carnitine*. Biochemical and Biophysical Research Communications. Instituto de Investigaciones Citológicas: Spain. Valencia
- Rohman, A., 2007. *Kimia Farmasi Analisis*. Cetakan Pertama. Pustaka Pelajar: Yogyakarta.
- Saparinto, C. dan Hidayati, D. 2006. *Bahan Tambahan Pangan*. Kanisius: Yogyakarta.
- Undang-undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 1996 Tentang Pangan
- Underwood, A.L dan R.A.Day, JR. (2002). *Analisis Kimia Kuantitatif*, Edisi 6, Erlangga: Jakarta.
- Waheni, Sri, (2010) *Penentuan Kadar Natrium Benzoat dalam Kecap secara Spektrofotometri Ultra Violet*. Skripsi thesis. Majalah Ilmu Kefarmasian. UIN Sunan Kalijaga: Yogyakarta.
- Winarno, F.G, 1993. *Pangan Gizi Teknologi dan Konsumen*. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.