

**PENAMBAHAN NATRIUM BENZOAT TERHADAP MUTU SUSU
KEDELAI PADA PENYIMPANAN SUHU DINGIN**

***ADDITION OF SODIUM BENZOAT TO THE QUALITY OF SOY MILK AT
COLD TEMPERATURE
STORAGE***

Adinda Siti Nur Aisyah Suroso Putri

Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang

ABSTRAK

Susu kedelai adalah salah satu diversifikasi pangan hasil olahan kacang kedelai. Proses pembuatan susu kedelai dengan menggunakan teknik *Ultra High Temperature* (UHT) banyak dijual di pasaran. Sebagai alternatif lain agar susu kedelai memiliki daya simpan yang tinggi tanpa memerlukan peralatan dan biaya yang besar, maka perlu adanya penambahan bahan pengawet seperti Natrium Benzoat. Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mengetahui mutu susu kedelai dengan penambahan Natrium benzoat pada penyimpanan suhu dingin. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif. Penelitian ini dilakukan berdasarkan ketentuan dalam SNI Susu Kedelai dengan pengujian organoleptis pada hari ke 1, 2 dan 3 dan pengujian pH serta pengujian angka lempeng total (ALT) pada hari yang sama. Hasil Natrium benzoat sebagai pengawet pada susu kedelai menunjukkan pada hari ke 1 dan hari ke 2 mampu menjaga mutu susu kedelai. Namun berdasarkan persyaratan pada SNI Susu Kedelai, Natrium benzoat tidak efektif digunakan sebagai pengawet pada susu kedelai karena peningkatan angka lempeng total yang dihasilkan oleh Natrium benzoat lebih dari 1×10^5 CFU/mL pada setiap pengujian. Selain itu penambahan Natrium benzoat pada susu kedelai dapat mengakibatkan perubahan organoleptis dan pH.

Kata kunci : Angka Lempeng Total, Daya Simpan, Natrium benzoat, Susu Kedelai

ABSTRACT

Soy milk is one of the diversifications of processed soybean. The process of making soy milk using the Ultra High Temperature (UHT) technique is widely sold in the market. As an alternative so that soy milk has a high shelf life without the need for equipment and a large cost, it is necessary to add preservatives such as Sodium Benzoate. In general, this study aims to determine the quality of soy milk with the addition of Sodium benzoate in cold storage. This research uses descriptive method. This research was conducted based on the provisions in SNI Soybean Milk with organoleptic testing on days 1, 2 and 3 and testing the pH and testing the total plate number (ALT) on the same day. The results of sodium benzoate as a preservative in soy milk show on day 1 and day 2 is able to maintain the quality of soy milk. However, based on the requirements of SNI Soymilk, Sodium benzoate is not effectively used as a preservative in soymilk because the increase in the total number of plates produced by Sodium benzoate is more than 1×10^5 CFU / mL in each test. Besides the addition of sodium benzoate to soy milk can cause organoleptic changes and pH.

Keywords: Sodium benzoate, Soy Milk, Storage, Total Plate Count

PENDAHULUAN

Susu merupakan suatu bahan pangan penting yang mempunyai nilai gizi yang tinggi. Namun sekarang ini ada sebagian orang yang menghindari susu (susu hewani sebagai contoh susu sapi) karena kandungan lemaknya yang tinggi, atau karena tidak dapat mengkonsumsi bahan-bahan yang berasal dari hewan (*vegetarian*) (Thiel, 1999). Oleh karena itu, dibuatlah susu dari kacang-kacangan, misalnya kedelai. Produk olahan kedelai yang terkenal salah satunya yaitu susu kedelai. Susu kedelai tersebut merupakan media pertumbuhan yang baik bagi bakteri dengan itu diperlukannya penambahan pengawet dengan tujuan untuk menjaga kualitasnya (Yanti, 2013).

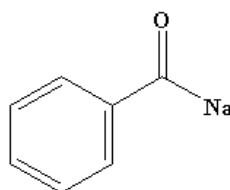
Menurut Yanti (2013) susu kedelai yang disimpan pada suhu ruang dapat bertahan hingga 5-6 jam dan susu kedelai yang disimpan di kulkas dapat bertahan hingga 2-5 hari dan akan mengalami kerusakan, dengan itu diperlukannya penambahan pengawet dengan tujuan untuk menjaga kualitasnya. Penyimpanan susu kedelai dalam lemari es atau pendinginan susu kedelai bertujuan untuk menahan mikroba perusak susu agar jangan berkembang, sehingga susu tidak mengalami kerusakan dalam waktu yang relatif singkat (Sari Wijayanti, 2009).

Terdapat beberapa bahan pengawet yang diperbolehkan dalam makanan dan minuman menurut SNI 01-2894-1992 antara lain Asam benzoat, Asam propionat, Kalium sorbat dan Natrium benzoat (Standar Nasional Indonesia, 1992). Banyak pedagang yang menggunakan pengawet dalam susu kedelai untuk mempertahankan kualitasnya, pengawet yang sering digunakan yaitu Natrium benzoat. Menurut Frederica Ariesta (2014) bahan ini luas digunakan untuk mencegah pertumbuhan kapang, khamir dan bakteri. Dalam bahan pangan, garam benzoat (Natrium benzoat) terurai menjadi bentuk efektif yaitu bentuk asam benzoat yang tidak terdisosiasi, sejauh ini dideteksi sebagai pengawet yang aman (Nuwairy Hilda, 2015).

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti berminat untuk meneliti penambahan Natrium benzoat pada penyimpanan suhu dingin terhadap mutu susu kedelai yang meliputi uji mutu secara fisika (*organoleptis*), secara kimia (pH), secara mikrobiologi (Angka Lempeng Total) serta melakukan analisis data yang diperoleh dengan membandingkan sesuai SNI 01-3990-1995.

LANDASAN TEORI

Natrium benzoat (C_6H_5COONa) merupakan garam atau ester dari Asam benzoat secara komersial yang dibuat dengan sintesis kimia. Natrium benzoat termasuk zat pengawet organik yang berwarna putih, tanpa bau, bubuk kristal atau serpihan. Sifat fisiknya adalah lebih larut dalam air dan juga dapat larut dalam alkohol (Nurhayati dkk, 2012), mempunyai titik didih diatas $300^{\circ}C$ (Maki & Suzuki, 1985).



Gambar 2.2 Struktur Natrium benzoat (Wati dan Guntarti, 2012)

Sifat-sifat Natrium benzoat memiliki karakteristik granul atau serbuk hablur, putih, tidak berbau, atau praktis tidak berbau dan stabil di udara (Depkes RI, 1995), berat molekul 144,11; kelarutan dalam air 550-630 g/L pada $20^{\circ}C$, pH larutan 7,5 pada konsentrasi 10 g/L air (Maki & Suzuki, 1985).

Menurut Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia No. 36 tahun 2013, tentang batas maksimum penggunaan bahan pangan, penggunaan Natrium benzoat pada produk sari buah/sayur dan produk kedelai non fermentasi adalah 600 mg/kg, dengan ADI 0-5mg/kgBB (Kepala BPOM, 2013).

Natrium benzoat memiliki fungsi sebagai antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan kapang dan khamir dengan cara menghancurkan sel-sel mikroba terutama kapang (Nurhayati dkk, 2012).

Dalam industri makanan Natrium benzoat, Kalium sorbat dan Natrium nitrat sering digunakan sebagai pengawet. Natrium benzoat adalah pengawet yang banyak digunakan dalam industri makanan. Hal ini digunakan sebagai agen anti jamur, untuk pengawet margarin, jus dan permen. Komisi Eropa membatasi untuk penggunaan Asam benzoat dan Natrium benzoat dalam makanan adalah 0,015-0,5% (Stanojevic dkk, 2009).

METODE PENELITIAN

Penelitian mutu susu kedelai dengan penambahan Natrium benzoat dan di simpan pada suhu dingin serta dilakukan pengujian mutu secara fisika (organoleptis), sifat kimia (pH), dan sifat mikrobiologi (Angka Lempeng Total) termasuk jenis penelitian deskriptif.

Alat dan Bahan

Alat. pH meter, beaker glass, autoklaf, oven, inkubator , cawan petri, erlenmeyer, botol semprot, lampu spiritus/bunsen, *Laminar Air Flow* (LAF), blue tip, tabung reaksi, batang pengaduk, kapas, karet, kertas coklat, kertas perkamen, vortex, mikro pipet, rak tabung reaksi, kaki tiga, asbes.

Bahan. Susu kedelai, dan Natrium benzoat sedangkan bahan-bahan yang digunakan dalam analisis antara lain bahan uji pH meliputi larutan buffer pH 7 dan akuades, bahan uji mikrobiologi meliputi media *Plate Count Agar* (PCA).

HASIL PENELITIAN

Sifat Organoleptis Susu Kedelai

Pengujian organoleptik dilakukan untuk menilai adanya perubahan yang dikehendaki atau tidak dalam produk atau bahan-bahan formulasi. Analisa yang diuji yakni warna, rasa, aroma dan bentuk dari susu kedelai dengan penambahan Natrium Benzoat.

Tabel 1.1 Hasil Uji Organoleptik Susu Kedelai Kontrol (Susu Kedelai Tanpa Natrium Benzoat)

	Warna	Aroma	Rasa	Bentuk
Hari ke-1	Putih	Khas Kedelai	Manis	Cair
Hari ke-2	Putih	Khas Kedelai	Manis	Cair
Hari ke-3	Putih	Khas Kedelai Lemah	Manis lemah, sedikit asam	Cair, pecah terbentuk gumpalan

Tabel 1.2 Hasil Uji Organoleptis Susu Kedelai Percobaan (Susu Kedelai Dengan Natrium Benzoat)

	Warna	Aroma	Rasa	Bentuk
Hari ke-1	Putih	Khas Kedelai	Manis	Cair
Hari ke-2	Putih	Khas Kedelai	Manis	Cair
Hari ke-3	Putih	Khas Kedelai Lemah	Manis lemah, sedikit asam	Cair, pecah terbentuk gumpalan

Dari tabel diatas, dapat dilihat bahwa pada hari ke-3 untuk aroma, rasa dan bentuk mengalami perubahan fisik.

1. Aroma

Aroma merupakan salah satu komponen dari cita rasa yang menjadi salah satu faktor penting dalam keputusan konsumen dalam pemilihan produk. Organoleptik terhadap aroma atau bau dilakukan menggunakan indera penciuman. Aroma yang ditangkap oleh indera penciuman berasal dari senyawa yang bersifat volatil. Menurut Koswara (2009) aroma yang diterima oleh indera penciuman berasal dari adanya enzim lipoksidase yang dapat menghidrolisis atau menguraikan asam lemak kedelai menjadi senyawa yang dapat menghasilkan aroma langu, aroma langu yang dihasilkan tergolong dalam kelompok heksanal dan heksanol. Selain itu perubahan fisik susu kedelai diduga karena adanya aktivitas mikroorganisme dalam produk yang menghasilkan bau asam pada produk. Menurut Fardiaz *et al.* (1992) menyatakan bahwa aroma yang tidak normal pada susu disebabkan karena adanya penyerapan aroma oleh susu sebagai akibat dari kontak produk dengan lingkungan yang memiliki aroma yang kuat, pertumbuhan bakteri atau mikroba yang menyebabkan terurainya komposisi susu, aroma yang berasal dari benda asing yang terdapat dalam susu, dan juga perubahan aroma akibat adanya reaksi kimia.

2. Rasa

Menurut Endasari dan Nugraheni (2012) rasa merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penerimaan konsumen terhadap produk. Rasa dalam suatu bahan pangan pada umumnya berasal dari kandungan awal bahan pangan itu sendiri maupun dari zat lain (bahan tambahan/perasa) pada proses pengolahan. Berdasarkan tabel diatas pada hari ke-3, susu kedelai mengalami perubahan fisik. Rasa manis yang dirasa saat mencoba susu kedelai yaitu rasa manis yang sebagian berasal dari gula yang ditambahkan saat pengolahan. Menurut Winarno (1997)

dalam suatu bahan pangan faktor yang mempengaruhi perubahan rasa, yaitu karena adanya reaksi kimia, suhu penyimpanan, konsentrasi bahan tambahan yang ditambahkan kedalam produk saat diolah, dan adanya interaksi antar komponen dalam produk. Menurut Koswara (2009) rasa pahit dan rasa kapur dalam susu kedelai berasal dari senyawa glikosida yang terdapat dalam biji kedelai. Isoflavon dan gugus aglikonya merupakan satu senyawa glikosida yang menyebabkan perubahan rasa pada susu kedelai. Glikosida inilah yang menyebabkan timbulnya perubahan rasa seperti rasa kapur dalam susu kedelai.

Sifat Uji pH

Nilai pH merupakan faktor penting yang dapat menentukan penerimaan konsumen terhadap minuman susu kedelai karena perubahan pH yang menjadi semakin rendah atau tinggi dapat merubah cita rasa dari produk yang ditawarkan, selain itu perubahan nilai pH susu kedelai dapat menyebabkan kerusakan baik itu kerusakan fisik maupun kerusakan kimia.

Tabel 2.1 pH Susu Kedelai Percobaan (Susu Kedelai Dengan Natrium Benzoat)

	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rerata	Standar
Hari ke-1	7	7	7	7	6,5 – 7,0 (SNI 01-3830-1995)
Hari ke-2	6,4	6,2	6,2	6,3	
Hari ke-3	5	5	5,1	5	

Tabel 2.2 pH Susu Kedelai Kontrol (Susu Kedelai Tanpa Natrium Benzoat)

	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rerata	Standar
Hari ke-1	7	7	7	7	6,5 – 7,0 (SNI 01-3830-1995)
Hari ke-2	6,4	6,3	6,3	6,3	
Hari ke-3	5	5	5	5	

Penelitian ini dilakukan uji pH sebagai data pendukung untuk melihat keterkaitan antara pH dan penyimpanan susu kedelai. Berikut adalah hasil uji pH yang disajikan pada tabel diatas.

Rerata pH susu kedelai dengan perlakuan kontrol dan perlakuan penambahan Natrium Benzoat untuk hari ke-2 dan hari ke-3 mengalami penurunan pH yaitu kurang dari 6,5. Kemungkinan penurunan nilai pH susu kedelai tersebut diduga karena adanya aktivitas mikroorganisme. Susu kedelai sangat mudah tercemar oleh bakteri saat kontak dengan udara. Penanganan susu yang tidak benar dapat menyebabkan daya simpan susu menjadi singkat (Zakaria, dkk., 2011).

Selama penyimpanan susu kedelai pada suhu dingin terjadi penurunan pH yaitu dari hari ke-1 pH 7, hari ke-2 pH 6,3 dan hari ke-3 pH 5. Susu kedelai merupakan produk dengan kadar air yang tinggi, pH mendekati netral yaitu pH 7 adalah kondisi yang baik untuk pertumbuhan mikroba. Menurut Yelti (2014) mikroba dapat tumbuh dengan baik pada kisaran pH 4 – 9 dan pH ini merupakan pH optimum pertumbuhan mikroba. Aktivitas mikroba umumnya akan menghasilkan asam-asam organik. Aktivitas mikroba didukung dengan adanya sumber gula dalam susu kedelai. menurut Layadi *et al.* (2009) semakin banyak sumber gula dalam susu kedelai dalam produk pangan maka akan semakin banyak pula asam-asam organik yang dihasilkan oleh mikroba dan secara otomatis juga akan menurunkan nilai pH.

Angka Lempeng Total atau *Total Plate Count*

Aspek mikrobiologi memegang peranan penting dalam penentuan mutu suatu bahan pangan. Di samping itu faktor mikrobiologi dapat dijadikan pertimbangan dalam menetapkan pengawetan makanan. Uji Angka Lempeng Total (ALT) dilakukan untuk menentukan jumlah atau angka bakteri aerob mesofil yang mungkin mencemari suatu produk, baik itu makanan atau minuman.

Media yang digunakan untuk uji ALT adalah *Plate Count Agar* (PCA). Inkubasi sampel dilakukan pada suhu 37°C yang merupakan suhu optimum untuk pertumbuhan bakteri selama 24 jam. Dari hasil pengamatan uji angka lempeng total pada susu kedelai menggunakan media *Plate Count Agar* (PCA) menunjukkan koloni bakteri pada pengenceran 10^{-1} , 10^{-2} , 10^{-3} , dan 10^{-4} , hasil angka lempeng total dalam tiap gram sampel diperoleh dari cawan petri yang menunjukkan koloni antara 30-300 dari satu pengenceran dipilih dan jumlah koloni rata-rata dari kedua cawan dihitung, lalu dikalikan dengan faktor pengencerannya, terdapat sampel dengan hasil perhitungan pada cawan yang Terlalu Banyak Untuk Dihitung (TBUD). Berdasarkan pengujian yang dilakukan yaitu pengujian ALT, diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 3.1 Angka Lempeng Total Percobaan (Susu Kedelai Dengan Natrium Benzoat)

	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3	Rerata	Standar
Hari Ke-1	3 x 10 ⁴ cfu/mL	3 x 10 ⁴ cfu/mL	2,5 x 10 ⁴ cfu/mL	3 x 10 ⁴ cfu/mL	Maks. 1 x 10 ⁵ cfu/mL (BPOM RI, 2016)
Hari Ke-2	TBUD	TBUD	1,4 x 10 ⁵ cfu/mL	TBUD	
Hari Ke-3	TBUD	TBUD	TBUD	TBUD	

Tabel 3.2 Angka Lempeng Total Kontrol (Susu Kedelai Tanpa Natrium Benzoat)

	Hasil	Standar
Hari Ke-1	4 x 10 ⁴ cfu/mL	Maks. 1 x 10 ⁵ cfu/mL (BPOM RI, 2016)
Hari Ke-2	6,3 x 10 ⁴ cfu/mL	
Hari Ke-3	TBUD	

Pada uji pengamatan angka lempeng total ini dilakukan pengambilan sampel pada hari ke-1. Perhitungan angka lempeng total dari hari ke-1 yaitu 3x10⁴ cfu/mL, pada hari ke-2 dan hari ke-3 dengan hasil TBUD.

Pemanasan susu kedelai bertujuan untuk membunuh mikroba patogen dan mikroba lain. Menurut Grocery Manufacturers Association bakteri akan mati jika dipanaskan hingga suhu 73,8°C (Detikfood, 2013).

Pada penyimpanan susu kedelai pada suhu dingin ($\pm 8^{\circ}\text{C}$) rata-rata jumlah total mikroba pada sampel kontrol dan percobaan melebihi batas maksimum cemaran mikroba yang ditetapkan oleh BPOM. Terdapat beberapa poin yang perlu diperhatikan dalam mengolah makanan atau minuman. Diantaranya adalah bahan baku, proses pengolahan, peralatan yang digunakan, penyimpanan bahan baku maupun bahan jadi, pendistribusian, penyajian, kebersihan lingkungan, dan lain-lain. Di dalam pengolahan makanan dan minuman, bakteri dapat berasal dari pekerja, bahan mentah, lingkungan, binatang dan *fomite* (benda-benda mati). Poin-poin tersebut dapat mempengaruhi kualitas kebersihan dan kesehatan makanan atau minuman, baik secara langsung maupun tidak langsung (Ismail, 2012).

Banyaknya bakteri yang terdapat pada sampel susu kedelai dapat terjadi karena proses pembuatan yang kurang aseptis, kemasan dan penyimpanan sampel yang kurang baik. Faktor lain yang mempengaruhi keberadaan bakteri pada susu kedelai adalah pengolahan masih dilakukan secara manual sehingga berpotensi terjadi kontaminasi bakteri.

Selama penyimpanan jumlah mikroorganisme terus meningkat. Kecenderungan peningkatan total mikroorganisme menunjukkan bahwa produk mengalami penurunan mutu atau proses kerusakan.

KESIMPULAN

Hasil penambahan Natrium benzoat sebagai pengawet pada susu kedelai dapat disimpulkan Natrium benzoat mampu menekan pertumbuhan bakteri pada hari ke-1 yang disimpan pada suhu dingin.

Namun berdasarkan persyaratan pada Peraturan BPOM, Natrium benzoat tidak efektif digunakan sebagai pengawet pada susu kedelai karena penurunan atau peningkatan hambatan yang dihasilkan oleh Natrium benzoat lebih besar dari 1×10^5 cfu/mL pada setiap hari pengujian.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih dipersembahkan untuk Akademi Farmasi Putra Indonesia Malang.

DAFTAR PUSTAKA

- Fardiaz S, Rahman A, Rahaju WP, Suliantrari, Nurwitri CC. 1992. *Teknologi Fermentasi Susu*. Lembaga Sumberdaya Informasi (LSI). Institut Pertanian Bogor. Bogor (ID).
- Hilda, Nuwairy. 2015. *Pengaruh Pengawet Benzoat terhadap Kerusakan Ginjal*. Jurnal Keluarga Sehat Sejahtera Vol. 13 (26)
- Layadi, Natalia dan Prawasmita Sedyandini. 2009. *Pengaruh Waktu Simpan Terhadap Kualitas Soyghurt Dengan Penambahan Gula Dan Stabiliser*. Karya Tulis Ilmiah tidak diterbitkan. Pada tanggal 16 November.
- Sudiarto F. Mikrobiologi Pangan [Internet]. Google Buku [diunduh 08 Juli 2019]. Tersedia di <http://googlebook.co.id//>
- Thiel, T. 1999. *Science in the Real World Microbes In Action*. St. Louis: University of Missouri.
- Yanti, D. 2013. *Daya Tahan Susus Kedelai Tanpa dan Dengan Pengawet*. (Online), (<http://lifestyle.okezone.com/>, diakses 19 November 2018)