

**PENGARUH KONSENTRASI NATRIUM BENZOAT DAN KONDISI PASEURISASI  
(SUHU DAN WAKTU) TERHADAP KARAKTERISTIK MINUMAN SARI APEL  
BERBAGAI VARIETAS : KAJIAN PUSTAKA**

***Effect of Concentration Sodium Benzoate and Pasteurization (Temperature  
and Time) on Characteristics Extract Drink of Apple With Different Varieties: A  
Review***

Maylina Ilhami Khurniyati<sup>1\*</sup>, Teti Estiasih<sup>1</sup>

1) Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, FTP Universitas Brawijaya Malang  
Jl. Veteran, Malang 65145

\*Penulis Korespondensi, Email: sain.may28@gmail.com

**ABSTRAK**

Apel merupakan salah satu buah yang populer di kalangan masyarakat. Kandungan senyawa kimia apel umumnya sangat baik bagi tubuh, selain dapat dimakan dalam keadaan segar, apel juga dapat diproses menjadi produk olahan seperti saus apel, jus apel, sirup apel, dan minuman sari apel. Besarnya permintaan konsumen terhadap produk minuman sari apel, membuat UMKM tersebut berupaya untuk memperbaiki mutu minuman sari apel tersebut dengan menambahkan pengawet dan proses pasteurisasi. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi penambahan natrium benzoat yang paling optimum berdasarkan uji organoleptik pada minuman sari apel varietas Manalagi, Rome Beauty, dan Anna, serta untuk menentukan proses pasteurisasi berdasarkan suhu dan waktu terbaik dalam proses pembuatan minuman sari apel dengan varietas Manalagi, Rome Beauty, dan Anna berdasarkan uji organoleptik.

Kata kunci: Anna, Manalagi, Natrium benzoat, Pasteurisasi, Rome Beauty

**ABSTRACT**

*Apples are generally popular in society people. Apple are processed into various product such as fresh fruit, sauce, juice, concentrate, and extract drink. The increasing amount of consumer demand for product apple of extract drink, so further research about Food Additive such as preservative and pasteurization. This purpose of this research to determine the concentration of sodium benzoate addition of optimum organoleptic test such as extract drink of Manalagi varieties, extract drink of Rome Beauty varieties, and extract drink of Anna varieties, and to determine the pasteurization process based on temperature and time in the best process such as extract drink of Manalagi varieties, extract drink of Rome Beauty varieties, and extract drink of Anna varieties by organoleptic test.*

*Keywords: Anna apple, Manalagi apple, Pasteurization, Rome Beauty apple, Sodium benzoat*

**PENDAHULUAN**

Jurnal ini membahas penelitian tentang pengolahan apel menjadi minuman sari apel dengan konsentrasi penambahan Natrium benzoat tertentu serta kondisi pasteurisasi (suhu dan waktu) tertentu. Dipilihnya apel sebagai bahan baku karena di daerah Malang dan Batu ketersediaan buah apel sangatlah melimpah, sehingga banyak UMK yang memproduksi minuman sari apel, akan tetapi konsentrasi penambahan pengawet Natrium Benzoat dalam proses pembuatan minuman sari apel banyak yang kurang sesuai dengan PERMENKES No.33 Tahun 2012 dan BPOM No.36 Tahun 2013, sedangkan jika ditinjau dari proses

pasteurisasinya umumnya UMK kurang memperhatikan kondisi pasteurisasi. Kondisi pasteurisasi itu sendiri sangat penting untuk meningkatkan kualitas, baik nutrisi, rasa, dan warna dari minuman sari apel tersebut. Suhu pasteurisasi yang terlalu tinggi dan waktu pemanasan yang terlalu lama dapat mengakibatkan nutrisi dan vitamin yang terkandung dalam minuman sari apel menjadi berkurang. Di sisi lain, jika suhu pemanasan terlalu rendah atau waktu pemanasan yang terlalu singkat, dikhawatirkan jumlah mikroba yang terdapat dalam minuman sari apel masih cukup tinggi karena minuman sari apel mengandung gula yang cukup untuk menumbuhkan mikroba, sehingga jika minuman sari apel tidak dipasteurisasi dan dikemas dengan baik maka sangat mudah terkontaminasi oleh mikroba.

Penelitian ini didasarkan pada daya terima masyarakat terhadap beberapa produk yang dihasilkan. Peneliti membuat kuisioner yang disebar kepada panelis untuk menentukan produk yang paling disukai. Hasil dari panelis akan digunakan untuk menentukan perlakuan terbaik.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan konsentrasi penambahan Natrium benzoat yang paling optimum berdasarkan uji organoleptik pada minuman sari apel varietas Manalagi, Rome Beauty, dan Anna, serta untuk menentukan proses pasteurisasi berdasarkan suhu dan waktu terbaik dalam proses pembuatan minuman sari apel dengan varietas Manalagi, Rome Beauty, dan Anna berdasarkan uji organoleptik.

### **Varietas Apel**

Apel (*Malus sylvestris* Mill) adalah tanaman yang berasal dari daerah subtropis. Di Indonesia beredar dua jenis apel, yaitu apel impor maupun apel lokal. Terdapat empat varietas apel yang dikembangkan oleh petani, yaitu Manalagi, Anna, Rome beauty, dan Wangling [1]. Citarasa, aroma maupun tekstur apel sebenarnya dihasilkan kurang dari 230 komponen kimia serta beragam asam seperti asam asetat, asam format dan 20 jenis asam lain. Kandungan alkohol berkisar 30-40 jenis ester seperti, etil asetat dan 100 jenis karbonil seperti formaldehide dan asetaldehide [2]. Apel memiliki kandungan gizi yang sangat tinggi, namun sifat dari apel yang mudah busuk dan rusak sehingga diperlukan pengolahan apel. Salah satu produk olahan buah apel ini yaitu sari buah apel. Agar sari buah apel ini dapat bertahan lama maka diperlukan pengawetan dengan menginaktifkan enzim dan menekan jumlah mikroorganisme di dalam sari buah [3].

### **Karakteristik Varietas Apel**

Varietas Manalagi, Rome Beauty, dan Anna umumnya memiliki nilai pH yang cukup rendah. Ketiga apel ini memiliki karakteristik yang berbeda-beda dimana apel Manalagi cenderung memiliki rasa buah yang manis, kandungan asam yang rendah serta kadar vitamin C yang rendah, sedangkan apel Rome Beauty memiliki rasa yang sedang antara manis dan asam seimbang, kandungan asam yang cukup tinggi, serta apel Anna memiliki kandungan asam yang paling tinggi, ketiga varietas apel tersebut memiliki kandungan vitamin C yang berbeda dimana vitamin C dalam buah apel dipengaruhi oleh kondisi penyimpanan, pertumbuhan dan pengolahannya. Komponen kimia didalam tanaman apel dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain perbedaan varietas, keadaan iklim, tempat tumbuh, dan cara pemeliharaan tanaman, cara pemanenan, kematangan pada waktu panen dan kondisi penyimpanan setelah panen. Aktivitas antioksidan berbagai varietas apel juga berbeda [4]. Senyawa fitokimia pada apel yang berfungsi sebagai antioksidan primer adalah senyawa fenolik, golongan flavonoid, turunan asam sinamat, kumarin, tokoferol dan asam-asam organik polifungsional. Apel juga mengandung betakaroten. Betakaroten memiliki aktivitas sebagai provitamin A yang berguna untuk menangkal serangan radikal bebas penyebab berbagai penyakit degeneratif. Vitamin C dan vitamin A merupakan antioksidan sekunder [4]. Ketiga varietas apel memiliki kadar gula yang berbeda, hal ini akan mempengaruhi total padatan terlarut, sehingga total padatan terlarut berbagai varietas apel menunjukkan nilai yang berbeda, komponen-komponen yang

terukur sebagai total padatan terlarut yaitu sukrosa, gula pereduksi, asam asam organik dan protein [5].

### Kandungan pada Buah Apel (*Malus sylvestris Mill*)

Buah apel kaya akan kandungan serat, fenol, dan fitokimia. Sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 1, Kandungan kimia buah apel vaietas Manalagi, Rome Beauty, dan Anna.

Tabel 1. Kandungan Kimia Buah Apel Varietas Manalagi, Rome Beauty, dan Anna

Komponen	Manalagi*	Rome Beauty**	Anna***
Total Gula (%)	8.29	9.79	11.50
Total Asam (%)	0.32	0.35	0.39
Mh	4.62	3.65	3.46
Vitamin C (mg/100g)	7.43	11.42	8.18

Sumber : \* [6], \*\* [7], \*\*\*[8]

### Sari Apel

Sari apel merupakan minuman ringan yang terbuat dari buah apel dan air minum dengan atau penambahan gula dan tambahan makanan yang diizinkan. Sari apel tergolong sari buah karena dalam pembuatan sari apel secara umum yakni dengan cara perebusan buah apel. Buah apel yang digunakan sebagai sari apel harus dalam keadaan matang hingga hampir kelewat matang. Dalam pembuatan sari buah apel, apel yang berwarna kuning matang lebih disukai karena memiliki aroma yang lebih tajam. Faktor yang mempengaruhi rasa apel adalah perbandingan antara gula dan asam, jenis dan jumlah komponen aroma (perisa), serta vitamin [9]. Sari apel dapat dibedakan berdasarkan kekeruhannya menjadi 2 macam, yakni sari apel keruh dan sari apel jernih. Sari apel keruh merupakan sari apel yang mengandung partikel koloid yang terdispersi sehingga nampak keruh. Penghilangan partikel tersebut akan dapat menghasilkan sari apel jernih. Proses pengolahan sari buah meliputi sortasi buah, pencucian, *trimming*, penghancuran (ekstraksi), pengenceran, penyaringan, penambahan bahan kimia, pengemasan, dan sterilisasi [10].

Penelitian tentang sari apel masih belum distandarisasi secara nasional namun untuk syarat mutu sari buah secara umum dapat dilihat pada Tabel 2.

### Pasteurisasi

Produk minuman dengan kadar asam yang cukup rendah banyak mengandung mikroorganisme berupa *E.coli*, *Salmonella*, *Crytosporidium* yang merupakan bakteri patogen yang dapat tumbuh secara bebas apabila produk minuman sari buah tidak dipasteurisasi. Salah satu teknik pasteurisasi minuman sari buah adalah menggunakan pasteurisasi dengan panas yang berfungsi untuk membunuh atau mengeliminasi mikroba patogen yang terdapat pada minuman sari buah [12].

Tabel 2. Syarat Mutu Minuman Sari Buah

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan
1.	Keadaan		
	- Aroma	-	Normal
	- Rasa	-	Normal
2.	Padatan terlarut	%	Min.13.5
2.	Bahan Tambahan Makanan		
	- Pemanis buatan	-	Tidak boleh ada
	- Pewarna tambahan	-	Sesuai SNI 01-0222
	- Pengawet	-	Sesuai SNI 01-0222
3.	Cemaran Logam		
	- timbal (Pb)	Mg/Kg	Maks. 0.3
	- tembaga (Cu)		Maks. 5.0
	- seng (Zn)		Maks. 5.0
	- timah (Sn)		Maks. 40.0
	- raksa (Hg)		Maks. 0.03
	- Arsen (Ar)		Maks. 0.2
4.	Cemaran Mikroba		
	- Angka lempeng total	Koloni/ml	Maks. $2 \times 10^2$
	- Koliform	APM/ml	Maks. 20
	- <i>E.coli</i>	APM/ml	Maks. 3
	- <i>Salmonella</i>	-	Negatif
	- <i>S.aureus</i>	Koloni/25	0
	- <i>Vibrio sp.</i>	MI	Negatif
	- Kapang	Koloni/ml	Maks. 50
	- Khamir	Koloni/ml	Maks. 50

Sumber: [11]

Pasteurisasi merupakan proses termal dengan suhu sedang (*Mild Heat Treatment*) yang diberikan pada produk pangan. Tujuan pasteurisasi adalah membunuh mikroba vegetatif tertentu yakni *pathogen* dan inaktivasi enzim, karena pada proses pasteurisasi tidak mematikan semua mikroorganisme vegetatif dan mikroorganisme pembentuk spora sehingga produk hasil pasteurisasi harus dikemas atau disimpan pada suhu rendah dengan penambahan pengawet, pengemas atmosfer termodifikasi, pengaturan pH, atau pengaturan aktivitas air untuk mengendalikan pertumbuhan mikroba [13]. Pengawetan sari buah apel saat ini menggunakan pasteurisasi termal dengan memanaskan sari buah pada suhu 76°C – 87.7°C. Pasteurisasi termal menyebabkan perubahan kimia dan nutrisi yang terkandung sari buah sehingga akan mempengaruhi kualitas produk yang dihasilkan [14]. Pada Tabel 3, kondisi dan tujuan pasteurisasi dari beberapa produk [15].

### Pengaruh Pasteurisasi Terhadap Minuman Sari

Semakin tinggi suhu proses pemanasan maka akan meningkatkan laju evaporasi tetapi berdampak buruk pada kualitas produk bahan pangan kecuali dengan panas yang terkontrol, suhu pemanasan yang tinggi dapat menyebabkan terjadinya dekomposisi dan perubahan struktur pigmen sehingga terjadi pemucatan dan penurunan stabilitas warna [16]. Kecenderungan kenaikan pH produk semakin meningkatnya suhu pasteurisasi, disebabkan karena adanya pengaruh panas yang diberikan sehingga mengakibatkan kehilangan beberapa zat gizi terutama zat-zat yang labil terhadap panas seperti asam-asam organik, salah satunya adalah kandungan asam sitrat, asam askorbat, serta asam-asam lain [16].

Tabel 3. Kondisi dan Tujuan Pasteurisasi dari Beberapa Produk Pangan

Jenis Produk Pangan	Tujuan Utama Pasteurisasi	Tujuan Sampingan	Kondisi Minimum Proses Pasteurisasi
pH <4.5			
Sari Buah	Inaktivasi enzim ( <i>pektinesterase</i> dan <i>poligalakturonase</i> )	Membunuh mikroorganisme pembusuk (kapang dan khamir)	65 °C selama 30 menit
Bir	Membunuh mikroorganisme pembusuk (khamir, <i>Lactobacillus sp.</i> ) dan sisa khamir yang ditambahkan pada proses fermentasi ( <i>Saccharomyces sp.</i> )		65-68 °C selama 20 menit (dalam botol); 72-75 °C selama 1-4 menit pada tekanan 900-1000 kPa
pH >4.5			
Susu	Membunuh mikroorganisme patogen ( <i>Brucella abortis</i> , <i>Mycobacterium tuberculosis</i> , <i>Coxiella burnetti</i> )	Membunuh mikroorganisme pembusuk dan beberapa enzim	63 °C selama 30 menit; 71.5 °C selama 15 menit
Telur cair	Membunuh mikroorganisme patogen <i>Salmonella sp.</i>		64.4 °C selama 2.5 menit; 60 °C selama 3.5 menit
Es krim	Membunuh mikroorganisme patogen	Membunuh mikroorganisme pembusuk	61.5 °C selama 30 menit; 71 °C selama 10 menit; 80 °C selama 15 detik

Semakin tinggi suhu dan lama pasteurisasi akan mengakibatkan pencoklatan akibat asam askorbat yang merupakan reduktor yang juga sebagai prekursor untuk membentuk warna coklat. Asam-asam askorbat berada dalam keseimbangan dengan dehidroaskorbat. Dalam suasana asam cincin lakton asam dehidroaskorbat terurai secara irreversible dengan membentuk senyawa diketogulonat dan kemudian berlangsung reaksi maillard. Dengan adanya kondisi tersebut dan semakin lama waktu pemanasan maka produk akan berwarna merah [17].

Semakin tinggi suhu pasteurisasi dan semakin lama waktu pasteurisasi akan mengakibatkan peningkatan kadar total gula, hal ini disebabkan karena banyaknya komponen yang terekstrak sehingga mengakibatkan jumlah air yang teruapkan semakin tinggi. hal ini memicu padatan terlarut pada minuman sari apel yang berasal dari karbohidrat, protein, vitamin, dan mineral yang larut air meningkat. Meningkatnya total padatan terlarut akan mengakibatkan tingginya total gula. Gula (sukrosa) yang larut dalam suatu larutan memiliki jumlah padatan terlarut yang lebih tinggi. semakin tinggi konsentrasi gula yang masuk kedalam bahan maka jumlah gula yang terukur akan semakin besar karena sisa gula dan asam organik yang terbentuk terhitung sebagai total gula [18]. Komponen padatan terlarut yang semakin besar dalam suatu larutan akan meningkatkan

viskositas. Komponen padatan terlarut yang dominan adalah sukrosa disamping pigmen, asam-asam organik, gula pereduksi, dan protein. Air yang terdapat dalam suatu larutan akan ditarik oleh adanya asam sitrat dan asam malat, dimana asam tersebut akan memerangkap atau mengikat molekul air sehingga air yang semula bergerak bebas menjadi sulit bergerak akibat viskositas larutan menjadi naik [19].

### **Natrium Benzoat**

Natrium benzoat berupa granula atau serbuk berwarna putih, tidak berbau dan stabil di udara. Mudah larut dalam air dan agak sukar larut dalam etanol. Kelarutan dalam air pada suhu 25°C sebesar 660g/l dengan bentuk yang aktif sebagai pengawet sebesar 84.7% pada *range* pH 4 [20]. Berdasarkan Codex (2004), Konsentrasi natrium benzoat untuk minuman sari buah yang diperbolehkan adalah maksimum 1000 mg/kg, sedangkan menurut BPOM No.36 tahun 2013 konsentrasi yang diperbolehkan untuk minuman sari buah adalah sebesar 0-600 mg/kg. Menurut PERMENKES No.33 Tahun 2012 dan EFSA (*European Food Safety Authority*) (2013) Natrium Benzoat dinyatakan aman apabila digunakan sebagai Bahan Tambahan Makanan *Preservative*. Bukti-bukti menunjukkan, pengawet ini mempunyai toksisitas sangat rendah terhadap hewan maupun manusia, hingga saat ini *benzoat* dipandang tidak memiliki efek teratogenik (menyebabkan cacat bawaan) jika dikonsumsi dan tidak mempunyai efek karsinogenik.

Konsentrasi *Natrium Benzoat* memberikan pengaruh yang berbeda sangat nyata terhadap kadar vitamin C, *total soluble solid*, total asam, viskositas, dan nilai organoleptik. Penambahan *Natrium Benzoat* 350 mg/kg menghasilkan minuman sari buah sirsak yang lebih baik dan lebih diterima [21], sedangkan minuman beraroma apel yang paling disukai panelis dengan parameter warna dan juga memiliki daya simpan yang paling lama adalah minuman beraroma apel dengan penambahan *Natrium Benzoat* sebanyak 400 mg/kg [22].

### **Mekanisme Natrium Benzoat dalam Proses Pengawetan**

Mekanisme kerja benzoat dan garamnya berdasarkan permeabilitas dari membran sel mikroba terhadap molekul asam yang tidak terdisosiasi. Isi sel mikroba mempunyai pH yang selalu netral. Bila sel mikroba menjadi asam/basa maka akan terjadi gangguan pada organ-organ sel sehingga metabolisme terhambat dan akhirnya sebagian sel mati. Kapang Membran sel hanya permeabel terhadap molekul asam yang tidak terdisosiasi, maka untuk mendapatkan keefektifan yang tinggi sebaiknya asam-asam tersebut digunakan dalam lingkungan yang asam [22].

## **SIMPULAN**

Pasteurisasi digunakan untuk mengurangi populasi mikroorganisme pembusuk melalui proses pemanasan. Suhu pasteurisasi yang terlalu tinggi dan waktu pemanasan yang terlalu lama dapat mengakibatkan nutrisi dan vitamin yang terkandung dalam minuman sari apel menjadi berkurang. Di sisi lain, jika suhu pemanasan terlalu rendah atau waktu pemanasan yang terlalu singkat, dikhawatirkan jumlah mikroba yang terdapat dalam minuman sari apel masih cukup tinggi karena minuman sari apel mengandung gula yang cukup untuk menumbuhkan mikroba, sehingga jika minuman sari apel tidak dipasteurisasi dan dikemas dengan baik maka sangat mudah terkontaminasi oleh mikroba.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- 1) Sari, Elok Kurnia N, Bambang Susilo, Sumardi Hadi M. 2012. Proses Pengawetan Sari Buah Apel (*Mallus sylvestris Mill*) secara Non Termal Berbasis Teknologi Oscillating Magnetizing Field (OMF). Vol. 13 No. 2 : 78-87
- 2) Ikrawan, Y. 1996. Khasiat Apel. <http://www.pikiranrakyat.com/cetak/0304/18/cakrawala/lainnya05.htm>. Tanggal akses: 3/02/ 2014

- 3) Lee Hee Kyu. 2006. Electrical Sterilization of Juice by Discharged HV Impulse Waveform. *American Journal of Applied Sciences* 2 (10): 2076-2078
- 4) Susanto, W.H. dan Bagus Rakhmad Setyohadi. 2011. Pengaruh Varietas Apel (*Mallus sylvestris Mill*) dan Lama Fermentasi Khamir *Saccharomices cerevisiae* sebagai Perlakuan Pra-Pengolahan terhadap Karakteristik Sirup. Vol. 12 No. 3 :135-142
- 5) Muafi K. 2004. Produksi Asam Asetat Kasar dari Jerami Nangka. Skripsi. Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya
- 6) Soelarso, B. 1996. Budidaya Apel. PT. Kanisius. Yogyakarta
- 7) Anonymous. 2010. Apel Rome Beauty. <http://www.warintek.go.id/pertanian/apelromebeauty.htm>. Tanggal akses: 3/02/2014
- 8) Ashurst P.R. 1995. Production and Packaging of Non Carbonated Fruit Juices and Fruit Beverages. Blackie Academic and Professional. London
- 9) Pollard, A. dan Timberlake, C.F. 1974. Fruit Juice. Di dalam Hulme, A.C.(ed). The Biochemistry of Fruit and Their Product. Vol2. Academic Press. London
- 10) Satuhu. 2004. Penanganan dan Pengolahan Buah. Penebar Swadaya. Jakarta
- 11) Anonymous. 1995. Standar Nasional Indonesia Sari Buah. Badan Standarisasi Nasional
- 12) Catinez, Nazife. 2002. Pasteurization of Apple Cider With UV Irradiation. Thesis in Bio Resources Engineering. The University of Maine
- 13) FBD. 2009. Pasteurization. <http://www.niroinc.com/gea-liquid-processing/pasterization.asp>. Tanggal akses: 3/02/ 2014
- 14) Geveke D. 2004. RFEF Pilot Plan for Inactivation of *Escherichia coli* in Apple Juice. *Journal of Fruit Processing* Vol 14: 3
- 15) Fellows. 2000. Food Processing Technology. Woodhead Publishing Limited Abington Hall. Cambridge
- 16) Dewi, E.T. 2008. Pengaruh Suhu dan Lama Pemanasan Terhadap Karakteristik dan Stabilitas Sari Jeruk Nipis Selama Penyimpanan. Skripsi. FTP Universitas Brawijaya. Malang
- 17) Aprillia, Dhita. 2014. Pembuatan Apel (*Mallus sylvestris Mill*) dengan Ekstraksi Metode Osmosis (Kajian Varietas Apel dan Lama Osmosis). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* Vol 2 No.1 : 86-96
- 18) Setyowati. 2004. Pengaruh Lama Perebusan dan Konsentrasi Sukrosa Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Sirup Kacang Hijau. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang
- 19) Wahyuni. 2008. Pengaruh Lama Pemanasan dan Konsentrasi Gula pada Pembuatan Sirup Rosella (*Hibiscus sabdariffa*). Vol 1 : 43-50
- 20) Cahyadi, Wisnu. 2006. Bahan Tambahan Pangan. PT Bumi Aksara, Jakarta
- 21) Zentimer, S. 2007. Pengaruh Konsentrasi Natrium Benzoat dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Minuman Sari Buah Sirsak (*Annona muricata*) Berkarbonasi. Departemen Teknologi Pertanian. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara
- 22) Pujihastuti, D.R. 2007. Pengaruh Konsentrasi Natrium Benzoat Terhadap Umur Simpan Minuman Beraroma Apel. Institut Pertanian Bogor. Bogor