



Jurusan Teknologi Hasil Pertanian
Universitas Sebelas Maret

Available online at
www.ilmupangan.fp.uns.ac.id



Jurnal Teknosains Pangan Vol 3 No 1 Januari 2014

**KAJIAN UMUR SIMPAN MANISAN TOMAT (*Lycopersicum esculentum* Mill.)
DENGAN PENGAWET NATRIUM BENZOAT**

*STUDY OF CANDIED TOMATOES (*Lycopersicum esculentum* Mill.) SHELF LIFE
WITH NATRIUM BENZOATE AS PRESERVATIVES*

Frederica Ariesta Rahayu^{*)}, Dwi Ishartani^{*)}, R. Baskara Katri Anandito^{*)}

^{*)} *Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sebelas Maret*

Received 1 Desember 2013; Accepted 15 Desember 2013; Published Online 1 Januari 2014

ABSTRAK

Ketersediaan daging buah tomat yang melimpah dimana daging buah tomat ini merupakan limbah dari perusahaan pembenihan yang berada di Salatiga yaitu CV. Ever Fresh. Limbah daging buah tomat tersebut dimanfaatkan oleh UKM Superfood Agrikarya Mandiri yang berada di Boyolali untuk diolah menjadi manisan tomat. Namun, manisan yang dihasilkan memiliki umur simpan relatif singkat dan fluktuatif sekitar 2 minggu sampai 3 bulan. Berdasarkan kasus tersebut maka dilakukan upaya untuk memperpanjang umur simpan manisan tomat dengan cara menambahkan pengawet yaitu natrium benzoat. Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui pengaruh natrium benzoat terhadap umur simpan manisan tomat, mengetahui pengaruh natrium benzoat terhadap kadar vitamin C dan likopen manisan tomat pada awal dan akhir periode pengujian, mengetahui jumlah total koloni manisan tomat selama pengujian umur simpan. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor yaitu *penambahan pengawet natrium benzoat* kemudian disimpan dalam inkubator dengan suhu 35⁰C, 45⁰C, 55⁰C sebagai prosedur untuk pengujian umur simpan kemudian diuji kadar likopen, vitamin C, total koloninya pada H-0 dan H-25. Hasil penelitian menunjukkan bahwa; (1) Penambahan natrium benzoat dapat mempertahankan kadar vitamin C manisan tomat. (2) Penambahan natrium benzoat tidak dapat mempertahankan kadar likopen manisan tomat. (3) Selama penyimpanan, manisan tanpa penambahan natrium benzoat mengandung total mikroba lebih banyak dibandingkan dengan manisan dengan penambahan benzoat. (4) Umur simpan manisan tanpa penambahan natrium benzoat yaitu 32 hari. Umur simpan manisan dengan penambahan natrium benzoat yaitu 36 hari.

Kata kunci: manisan tomat, umur simpan, vitamin c, likopen, pengawet, natrium benzoat

ABSTRACT

The availability of tomato pulp as waste of the company located in Salatiga CV Ever Fresh is abundant . Tomato pulp waste is being processed by UKM Superfood Agrikarya Mandiri located in Boyolali, into candied tomatoes. However, the candied tomatoes has relatively short and fluctuative shelf, around 2 weeks or up to 3 months. Based on that case, it was an attempt to extend shelf life of candied tomatoes by adding the preservative natrium benzoate. The purpose of this study was to determine the effect of natrium benzoate on the shelf life of candied tomatoes, determine the effect of natrium benzoate on levels of vitamin C and lycopen of candied tomatoes at the beginning and at the end of test period, determine the total plate count candied tomatoes for shelf life testing. Research used a completely randomized design (CRD) with one factor, namely the addition of natrium benzoate preservative. The candied tomatoes was stored in an incubator at 35⁰C, 45⁰C, 55⁰C as a procedure for testing shelf life then tested levels of lycopen, vitamin C, total colonies on H - 0 and H -25. The results showed that: (1) Addition of natrium benzoate can maintain high levels of vitamin C candied tomatoes. (2) Addition of natrium benzoate can't sustain the candied tomato lycopen levels. (3) During storage, candied tomatoes without adding natrium benzoate contain total of microbes more than candied tomatoes with the addition of benzoate. (4) Shelf life of candied tomatoes without the addition of natrium benzoate is 32 days and shelf life of candied Tomatoes with the addition of natrium benzoate is 36 days.

Keywords: tomato candy, vitamin C, lycopen, shelf life, the preservative, natrium benzoate

^{*)} *Corresponding author: [fredericariesta@gmail.com]*

PENDAHULUAN

Manisan merupakan salah satu jenis makanan ringan yang biasanya menggunakan gula pasir sebagai bahan pemanis untuk memperoleh tingkat kekerasan yang cukup stabil. Manisan menjadi salah satu bentuk makanan olahan yang banyak disukai oleh masyarakat. Rasanya yang manis bercampur dengan rasa khas buah sangat cocok untuk dinikmati diberbagai kesempatan. Manisan buah yang umum di pasaran ada bermacam-macam bentuk dan rasa, ada yang berbentuk basah maupun kering. Manisan basah contohnya seperti manisan mangga, salak atau kedondong sedangkan manisan kering salah satunya adalah manisan tomat.

Manisan tomat adalah salah satu bentuk olahan buah tomat menjadi salah satu pilihan untuk dapat mengkonsumsi tomat dan memperoleh manfaat dari sifat fungsional tomat terhadap kesehatan dalam jangka waktu yang cukup lama. Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) banyak digemari masyarakat karena rasanya enak, segar dan sedikit asam. Selain itu tomat mengandung vitamin dan mineral yang berguna untuk kesehatan tubuh. Vitamin yang terkandung dalam tomat yaitu vitamin A, vitamin B dan vitamin C (Rismunandar 1984). Di Indonesia tomat banyak terdapat di pasar-pasar dan harganya relatif sangat murah pada saat panen raya.

Salah satu perusahaan pembenihan tomat CV. *Ever Fresh*, Salatiga memproduksi limbah daging tomat dalam jumlah cukup besar. Oleh karena itu limbah daging tomat tersebut dimanfaatkan oleh UKM Superfood Agrikarya Mandiri yang berada di Boyolali untuk dijadikan manisan tomat. Namun manisan tersebut memiliki umur simpan relatif singkat dan fluktuatif sekitar 2 minggu hingga 3 bulan. Oleh karena itu dilakukan upaya untuk memperpanjang umur simpan manisan tersebut dengan penambahan pengawet. Umur simpan merupakan rentang waktu antara produk mulai dikemas dengan mutu produk yang masih memenuhi syarat dikonsumsi. Asam benzoat (C_6H_5COOH) merupakan bahan pengawet organik yang sering digunakan pada makanan asam. Bahan ini digunakan untuk mencegah pertumbuhan kapang, khamir dan bakteri.

Benzoat efektif pada pH 2,5 – 4,0 karena kelarutan garamnya lebih besar maka biasa digunakan dalam bentuk natrium benzoat (Winarno 1997). Natrium benzoat merupakan garam natrium dari asam benzoat yang sering digunakan pada bahan makanan. Natrium benzoat stabil dalam bentuk kristal putih, mempunyai rasa manis dan kadang-kadang sepat. Garam ini lebih mudah larut dalam air dibandingkan dengan asam benzoat. Penggunaannya tidak lebih dari 1 g/kg bahan (Ropiani, 2006).

Dalam penelitian ini tujuan dari penambahan natrium benzoat pada manisan tomat adalah untuk mempertahankan senyawa fungsional yang kaya pada tomat seperti vitamin C dan likopen serta dapat menghambat perkembangan bakteri selama penyimpanan yang memungkinkan mengurangi umur simpan manisan tomat. Oleh karena itu dengan penambahan pengawet makanan yaitu natrium benzoat diharapkan mampu memperpanjang umur simpan serta meningkatkan nilai ekonomis pada manisan tomat tersebut sehingga dapat memberikan jaminan pada suatu produk terhadap konsumen dalam memenuhi kebutuhannya.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan dalam pembuatan manisan adalah kompor, baskom, panci, pengaduk, pengering kabinet. Sedangkan untuk analisis vitamin C, likopen dan TPC adalah, alat gelas, *water shaker*, inkubator suhu 35⁰C, 45⁰C dan 55⁰C, blender, timbangan analitik, buret, spektrofotometer UV-Vis, *cabinet dryer*, autoklaf.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan manisan tomat adalah limbah daging buah tomat yang didapat dari CV. *Ever Fresh* Salatiga, gula, air kapur, cengkeh, kayu manis, natrium benzoat. Sedangkan bahan-bahan kimia yang digunakan adalah BHT 0.05% (w/v) dalam aseton, heksan, etanol 95%, akuades, larutan iodine, larutan amilum 1%, 16 g KI, biakan *agar plate* (PDA), spiritus, plastik PP 0,03 mm

A. Tahapan Penelitian

1. Diagram Alir Penelitian

Pada hari ke-0 manisan tomat yang sudah jadi dianalisis kadar vitamin C, likopen serta total mikrobyanya. Kemudian dilakukan penyimpanan selama 25 hari dan disimpan dalam inkubator dengan suhu 35°C, 45°C dan 55°C dan setiap 5 hari sekali dilakukan analisis sensoris dan total mikrobyanya. Pada hari terakhir pengujian yaitu hari ke-25 manisan dianalisis kembali kadar vitamin C, likopen serta total mikrobyanya untuk dibandingkan dengan hari ke-0.

2. Pembuatan Manisan Tomat

Limbah daing buah tomat (350 g) dicuci bersih, kemudian ditiriskan. Setelah itu direndam dengan air kapur dengan konsentrasi 0,05% selama ±4 jam, kemudian dicuci kembali dan ditiriskan. Setelah itu dilakukan perebusan ±30 menit dengan penambahan gula pasir 87,5 g; cengkeh 1 g; kayu manis 1 g; Natrium Benzoat 0,04%. Kemudian diaduk selama 5-10 menit hingga air meresap. Selanjutnya digulung dan dikeringkan menggunakan *cabiner dryer* selama ±12 jam pada suhu 60°C. Kemudian dilakukan pengemasan dengan plastik PP 0,03 mm.

3. Pengamatan Kinetika Kemunduran Mutu Manisan Tomat

Pengamatan kinetika kemunduran mutu manisan tomat menggunakan metode *Accelerated Shelf Life Test* (ASLT) model *Arrhenius*. Sampel disimpan pada 3 suhu yang berbeda yaitu suhu 35°C, 45°C, 55°C. Parameter sampel diamati setiap 5 hari sekali selama 25 hari untuk mendapat laju kerusakan produk berdasar mutu sensoris produk selama penyimpanan sebagai parameter kritis penurunan mutu manisan tomat. Selanjutnya data yang diperoleh dari uji sensoris dirata-rata kemudian diplot dalam grafik hubungan antara waktu (sumbu x) dengan rata-rata skor sensoris pada masing-masing suhu penyimpanan (sumbu y).

4. Pendugaan Umur Simpan Manisan Tomat

Penentuan umur simpan manisan tomat ditentukan berdasarkan manisan dengan umur simpan paling pendek diantara

parameter sensoris. Rumus penentuan umur simpan sebagai berikut :

$$t = \frac{(A - A_0)}{K30}$$

$$t = \frac{\ln\left(\frac{A}{A_0}\right)}{K30}$$

dimana, A = skor akhir (batas ditolak) skor 1-5 dengan batas ditolak pada skor 3
A₀ = skor awal hari ke-0

t = umur simpan produk

Pada penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari satu faktor yaitu penambahan pengawet natrium benzoat. Faktor penambahan pengawet yang digunakan dalam penelitian ini yaitu manisan tomat dengan penambahan pengawet natrium benzoat 0,05% dan manisan tanpa pengawet sebagai kontrol. Dalam rancangan percobaan ini ditetapkan 32 bungkus manisan tomat. Data yang diperoleh dari pengujian akan dianalisis satu kali perulangan untuk setiap sampel dan dua kali perulangan analisis. Data yang diperoleh dari pengujian vitamin C, likopen dan TPC akan dianalisis menggunakan uji statistik T-berpasangan (*T-Test*) melalui *software* SPSS 16.0 pada $\alpha = 0,05$. Berikut metode analisis dapat dilihat pada **Tabel 1**.

Tabel 1. Metode Analisis

No	Macam Analisis	Metode
1.	Kandungan Likopen	<i>Spektrofotometri</i> (Sunarmani, 2008)
2.	Sensoris	Uji Penerimaan (Dwi)
3.	Vitamin C	Setyaningsih, dkk 2010)
4.	<i>Total Plate Count</i>	Metode Titrasi
5.	Umur simpan	Iodometri (Sudarmadji <i>et al</i> 1989) TPC (Fardiaz, 1993) ASLT model <i>Arrhenius</i> (Kusnandar,2008)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perubahan Komponen Manisan Tomat selama Penyimpanan

1. Vitamin C

Tomat merupakan salah satu produk hortikultura yang banyak mengandung vitamin C. Vitamin C adalah vitamin yang paling tidak stabil di antara semua vitamin yang mudah mengalami kerusakan selama proses pengolahan dan penyimpanan. Vitamin ini memiliki sifat sangat mudah larut dalam air, mudah teroksidasi dalam proses ini dipercepat oleh panas, sinar, alkali, serta oleh katalis tembaga dan besi. (Winarno *et al.*, 1984). Oleh karena itu perlu dilakukan analisa kadar vitamin C dengan tujuan mengetahui kadar vitamin C yang terdapat pada produk manisan tomat.

Tabel 4.1 Kadar Vitamin C (mg/100 gr sampel) Manisan Tomat

Manisan Tomat	Kadar vitamin C (mg/100gr sampel)		
	H-0	H-25	Δ H-0 – H-25
Tanpa penambahan benzoat	41,95 ^a	37,84 ^a	4,10 ^a
Dengan penambahan benzoat	42,09 ^a	38,72 ^a	3,37 ^b

Notasi yang sama pada satu kolom menunjukkan tidak beda nyata pada α 0.05

Berdasarkan **Tabel 4.1** dapat diketahui bahwa kadar vitamin C manisan tanpa penambahan benzoat sebesar 41,95 mg/100gr sampel lebih rendah dibandingkan manisan dengan penambahan benzoat sebesar 42,09 mg/100gr sampel. Berdasarkan hasil analisa statistik dengan uji T-berpasangan (*T-test*) pada tingkat signifikansi 95% kadar vitamin C pada hari ke-0 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antara manisan tanpa penambahan natrium benzoat dengan penambahan benzoat. Dengan demikian adanya penambahan natrium benzoat tidak memberikan pengaruh terhadap kadar vitamin C pada manisan tomat pada hari ke-0.

Berdasarkan **Tabel 4.1** terjadi penurunan kadar vitamin C selama penyimpanan dari hari ke-0 dan ke-25. Penurunan ini dapat terjadi karena adanya proses oksidasi selama penyimpanan. Hal ini

sejalan dengan penelitian Zentimer (2007) yang menyatakan bahwa lama penyimpanan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar vitamin C. Jika dilihat dari perbedaan selisih kadar vitamin C manisan tanpa penambahan benzoat dan dengan penambahan benzoat, penurunan kadar vitamin C manisan tanpa penambahan benzoat lebih tinggi (4,10 mg/100gr bahan) dibandingkan dengan penambahan benzoat (3,37 mg/100gr bahan). Berdasarkan data tersebut maka adanya penambahan natrium benzoat dapat mempertahankan kadar vitamin C manisan tomat dilihat dari selisih terkecil selama penyimpanan.

Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Zentimer (2007) yang menyatakan bahwa konsentrasi natrium benzoat sangat berpengaruh terhadap kadar vitamin C. Semakin tinggi konsentrasi natrium benzoat, semakin tinggi pula kerja natrium benzoat dalam mengganggu kerja enzim, sehingga oksidasi vitamin C dapat dihambat dan kadar vitamin C dapat dipertahankan.

2. Likopen

Sebanyak 85-90% warna merah pada tomat matang (*Lycopersicon esculentum* L) adalah karena kehadiran pigmen likopen ($C_{40}H_{56}$). Kulit tomat merupakan bagian dari tomat yang mengandung likopen dalam jumlah terbanyak jika dibandingkan dengan bagian buah lainnya. Kulit tomat mengandung likopen lima kali lebih banyak dibandingkan dengan daging tomat. Likopen merupakan anggota dari kelompok karoten (tidak memiliki molekul oksigen) sehingga bersifat tidak polar. Di dalam bahan pangan biasanya likopen berada dalam bentuk *trans*. Likopen yang terdapat pada tomat 94-96% berada dalam bentuk *trans*, 3-5% *5-cis*, 0,1% *9-cis*, 1% *13-cis*, dan kurang dari 1% dalam bentuk isomer *cis* lainnya (Kailaku, 2007).

Tabel 4.2 Kadar Likopen (mg/kg b.b)
Manisan Tomat

Manisan Tomat	Kadar likopen (mg/kg b.b)		
	H-0	H-25	Δ H-0 - H-25
Tanpa penambahan benzoat	16,41 ^a	11,77 ^a	4,63 ^a
Dengan penambahan benzoat	18,69 ^b	13,31 ^b	5,37 ^b

Notasi yang sama pada satu kolom menunjukkan tidak beda nyata pada α 0.05

Berdasarkan **Tabel 4.2** hasil analisa statistik dengan uji T-berpasangan (*T-test*) pada tingkat signifikansi 95%, kadar likopen manisan tomat tanpa penambahan benzoat dan dengan penambahan benzoat hari ke-0 berbeda nyata. Data yang diperoleh pada awal penyimpanan (H-0) kadar likopen manisan tomat yang ditambahkan benzoat (18,69 mg/kg b.b.) lebih tinggi daripada kadar likopen manisan tanpa penambahan benzoat (16,14 mg/kg b.b.). Degradasi likopen dapat melalui proses isomerisasi dan oksidasi karena cahaya, oksigen, suhu tinggi, teknik pengeringan, proses pengelupasan, penyimpanan dan asam (Febriansah, 2009).

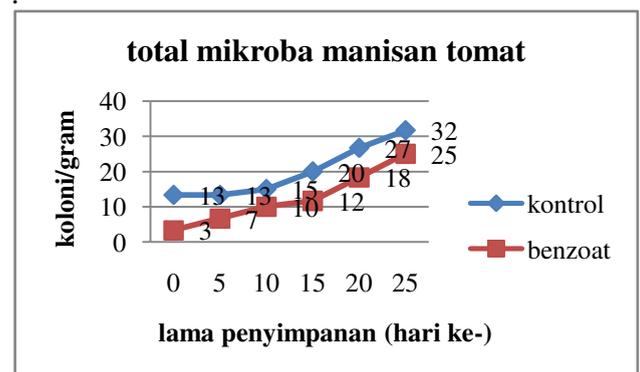
Berdasarkan **Tabel 4.2** pada hari ke-25 dapat dilihat terjadi penurunan kadar likopen pada kedua manisan. Manisan tanpa penambahan benzoat hari ke-0 sebesar 16,41 mg/kg b.b menjadi 11,77 mg/kg b.b sedangkan manisan dengan penambahan benzoat hari ke-0 sebesar 18,69 mg/kg b.b menjadi 13,31 mg/kg b.b. Dari data yang diperoleh lama penyimpanan dapat mempengaruhi kadar likopen yang dihasilkan hal ini sesuai dengan pernyataan Nguyen dan Schwartz (2000) bahwa proses penyimpanan produk tomat menyebabkan degradasi likopen.

Jika dilihat dari selisih penurunan kadar likopen sampel dengan penambahan benzoat terjadi penurunan lebih besar (5,37 mg/kg b.b) dibandingkan dengan sampel tanpa penambahan benzoat (4,63 mg/kg b.b). Hal ini dapat terjadi karena diduga natrium benzoat mengalami hidrolisis sehingga

beraksi dengan likopen yang mengakibatkan penurunan likopen lebih besar. Dalam bahan, garam benzoat terurai menjadi bentuk efektif yaitu asam benzoat tidak terdisosiasi (Branen dan Davidson, 1983). Menurut Febriansah (2009) dan Asorrudin (2004) degradasi likopen dapat terjadi karena proses isomerisasi dan oksidasi karena cahaya, oksigen, suhu tinggi, teknik pengeringan, proses pengelupasan, penyimpanan dan akibat proses atau isolasi isomerisasi reaksi dengan asam.

3. Total Plate Count (TPC)

Uji total mikroba pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pertumbuhan kapang selama penyimpanan. Melihat dari karakteristik manisan tomat ini yang lebih mudah tumbuh adalah kapang maka dilakukan analisis *Total Plate Count* dengan medium PDA (*Potato Dextrose Agar*). Data penurunan mutu manisan tomat berdasarkan mikrobiologi dapat dilihat pada **Gambar 4.1**



Gambar 4.1 Total Mikroba Manisan Tomat

Pada awal penyimpanan (hari ke-0) rata-rata jumlah total mikroba manisan tanpa natrium benzoat sebesar $1,3 \times 10^1$ koloni/gram, manisan dengan penambahan natrium benzoat sebesar $0,3 \times 10^1$ koloni/gram. Jumlah total mikroba yang terdapat pada kedua sampel masih di bawah batas maksimum yang ditetapkan SNI 7388-2009 tentang batas maksimum cemaran mikroba dalam pangan manisan kering yaitu 5×10^1 koloni/gram sehingga masih aman untuk dikonsumsi. Pada awal penyimpanan (hari ke-0) sudah mulai tumbuh spora hal ini dikarenakan adanya kontaminasi saat proses pengeringan dan pengemasan namun

manisan dengan penambahan benzoat jumlah total mikroba cenderung lebih sedikit karena adanya penambahan zat antibakteri dalam hal ini pengawet yang telah ditambahkan pada proses perebusan.

Hal ini menunjukkan bahwa manisan tanpa penambahan benzoat lebih mudah rusak (umur simpannya pendek) dibandingkan manisan dengan penambahan benzoat. Hal ini terbukti pada hari penyimpanan ke-20, manisan tersebut terus mengalami kerusakan (terbentuk kapang) yang ditandai dengan tumbuhnya *hifa*/miselium yang berbentuk seperti kapas dibandingkan manisan dengan penambahan benzoat dikarenakan tidak adanya perlakuan pengawetan terhadap manisan tersebut.

Selama penyimpanan jumlah mikroorganisme terus meningkat. Kecenderungan peningkatan total mikroorganisme menunjukkan bahwa produk mengalami penurunan mutu atau proses kerusakan. Mikroorganisme yang tumbuh pada makanan umumnya bersifat heterotrof, yaitu yang menggunakan karbohidrat sebagai sumber energi dan karbon. Beberapa mikroorganisme seperti *E.coli* dan *Enterobacter aerogenes*, khamir dan kapang dapat tumbuh dengan baik pada medium yang hanya mengandung glukosa sebagai nutrisi organik (Fardiaz, 1989). Manisan tomat mempunyai pH yang rendah tidak jauh beda dengan bahan bakunya yaitu buah tomat sekitar 4,0 – 4,5 (Viranda, 2009) termasuk kedalam makanan asam. Nilai pH medium sangat mempengaruhi jenis jasad renik yang dapat tumbuh. Jika dilihat dari a_w hampir semua mikroba terhambat aktivitasnya dibawah a_w 0.6, kebanyakan kapang terhambat aktivitasnya pada a_w dibawah 0.7 (Ginting, 2008).

Fardiaz (1989) menyatakan bahwa mikroorganisme umumnya dapat tumbuh pada kisaran pH 3 - 6. Kapang mempunyai pH optimum 5 - 7, tetapi sama halnya seperti khamir, kapang masih dapat hidup pada pH 3 – 8,5. Berdasarkan nilai pH manisan tomat kapang mempunyai potensi pertumbuhan yang besar pada manisan tomat. Pada manisan tanpa natrium benzoat terjadi pembentukan kapang yang ditandai dengan

terbentuknya *hifa*/miselium seperti kapas yang mengambang, dan mulai terlihat jelas pada hari penyimpanan ke-20.

Berdasarkan **Gambar 4.1** selama penyimpanan manisan tanpa penambahan natrium benzoat mengandung total mikroba lebih banyak jika dibandingkan dengan manisan dengan penambahan benzoat. Hal ini dipengaruhi oleh natrium benzoat yang berperan sebagai bahan pengawet. Senyawa benzoat akan menghambat pertumbuhan kapang yang tumbuh pada manisan. Penambahan natrium benzoat akan menghambat pertumbuhan mikroorganisme dengan mengganggu cairan nutrisi, merusak sel dan mengganggu aktivitas enzim (Frazier dan Westhoff, 1978).

B. Umur Simpan

Pada penelitian ini parameter kritis yang digunakan yaitu berdasarkan sensoris yaitu warna, rasa, tekstur dan overall. Pemilihan parameter sensoris sebagai parameter kritis karena laju perubahan mutunya lebih besar, selain parameter mikrobiologi, sehingga nilai kritisnya lebih cepat tercapai. Parameter sensoris merupakan parameter yang menarik perhatian konsumen dan yang pertama memberikan kesan disukai atau tidak disukai suatu produk. Panelis memberikan penilaian yang berbeda terhadap kepuasan warna, rasa manis atau asam, tekstur keras atau lunak dan secara *overall* (keseluruhan). Nilai kritis diperoleh dari hasil pengukuran organoleptik dengan parameter bersangkutan terhadap produk yang dinilai rusak/tidak layak oleh panelis

Umur simpan kedua manisan dengan perlakuan yang berbeda adalah untuk manisan tanpa natrium benzoat dengan parameter warna selama 89 hari, parameter rasa 62 hari, parameter tekstur 32 hari dan parameter overall 45 hari. Sedangkan manisan dengan penambahan benzoat dengan parameter warna umur simpannya 118 hari, parameter rasa 73 hari, parameter tekstur 36 hari, parameter overall 63 hari. Setelah semua parameter sudah ditentukan umur simpannya dengan rumus dan perhitungan yang sama kemudian dipilih salah satu yang memiliki umur simpan paling pendek untuk dipakai sebagai acuan nilai kritis atau parameter yang mudah mengalami kerusakan.

Laju penurunan mutu yang paling besar terdapat pada parameter tekstur.

Semua bahan pangan akan dapat rusak setelah beberapa waktu penyimpanan. Perubahan nilai gizi maupun karakteristik bahan pangan dapat diartikan sebagai kemunduran mutu. Faktor penyebab kemunduran mutu bahan pangan antara lain cuaca, kerusakan mekanis, perubahan kadar air, pengaruh oksigen dan akitivitas mikroorganisme (Buckle, 1978). Oleh karenanya perlu ditambahkan bahan tambahan sebagai pengawet untuk memperpanjang umur simpannya.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan penambahan pengawet (natrium benzoat) pada manisan tomat mempunyai umur simpan lebih lama dibandingkan dengan manisan tanpa penambahan benzoat namun selisih umur simpannya tidak terpaut jauh. Hal ini menandakan penambahan pengawet pada manisan tomat tidak memberikan pengaruh terhadap umur simpannya oleh karena itu penambahan pengawet sintesis tidak perlu ditambahkan lagi, adanya gula dalam proses pembuatan secara tidak langsung juga dapat berperan sebagai pengawet alami.

Dari hasil penelitian yang dilakukan manisan dengan penambahan natrium benzoat tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap umur simpan manisan (32 hari) jika dibandingkan dengan manisan yang diproduksi oleh UKM (30 - 90 hari). Hal ini dikarenakan natrium benzoat merupakan zat pengawet antimikroba yang efektif menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan kurang efektif dalam menghambat zat-zat lain yang juga dapat mempengaruhi kemunduran mutu sensoris terhadap semua parameter. Pengemasan yang digunakan dalam penelitian ini juga diduga mempengaruhi kemunduran umur simpan manisan kering tomat lebih cepat. Pada penelitian ini pengemas yang dipakai adalah plastik PP dengan ketebalan 0,03 mm. Sedangkan pada UKM menggunakan pengemas primer plastik PP 0,03 mm dan dilapisi karton sebagai pengemas sekunder. Fungsi adanya karton memberikan perlindungan ekstra terhadap produk yaitu dapat menghambat masuknya oksigen, menahan bau, dan mampu menahan gas sehingga dapat memperpanjang umur simpan produk. Manisan pada penelitian

ini tidak menggunakan karton sebagai pelapis. Hal ini lah yang diduga memberikan pengaruh terhadap umur simpan manisan sehingga umur simpan yang dihasilkan lebih pendek dan berdampak pada tekstur manisan yang cenderung lebih cepat kering. Oleh karena itu pada parameter tekstur penilaian panelis terhadap manisan paling buruk dan dijadikan sebagai parameter kritis.

Kondisi bahan pengemas harus memenuhi standar keamanan. Jika kondisi tersebut tidak dapat dikendalikan, maka akan mengakibatkan kerusakan manisan yaitu meliputi aspek mikrobiologis, fisikokimia maupun sensoris sehingga dapat memperpendek umur simpan. Proses produksi yang kurang steril juga dapat mempengaruhi umur simpan suatu produk yaitu dapat mempercepat terjadinya kerusakan karena kontaminan (Fitria, 2007).

KESIMPULAN

Penambahan gum arab pada *fruit leather* angka berpengaruh pada karakter fisikokimia *fruit leather* angka meliputi meningkatkan kekuatan tarik, menurunkan nilai aktivitas air, meningkatkan kandungan serat pangan dan selebihnya tidak berpengaruh signifikan pada kadar abu, kadar air dan gula reduksi *fruit leather* angka sedangkan pada karakteristik sensoris *fruit leather* angka, penambahan gum arab berpengaruh secara signifikan dalam meningkatkan tingkat kesukaan pada parameter aroma dan menurunkan tingkat kesukaan panelis pada parameter tekstur. Berdasarkan hasil pengujian sensoris diperoleh tingkat kesukaan terbaik yaitu *fruit leather* angka dengan penambahan gum arab 0,9%.

DAFTAR PUSTAKA

Anagari, Hesti., Siti Asmaul Mustaniroh, dkk. 2011. *Penentuan Umur Simpan Minuman Fungsional Sari akar Alang-Alang dengan Metode Accelerated Shelf Life Testing (ASLT) (Studi Kasus di UKM 'R.Rovit' Batu-Malang)*. Jurusan Teknologi Industri Pertanian FTP Unibraw. Malang.

- Anguelova, T dan Warthesen, J. 2000. Lycopene stability in tomato powders. *J.Food. Sci* Vol 65. No.1 dalam Sunarmani, dkk. *Studi Pembuatan Pasta Tomat Dari Beberapa Varietas*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian.
- Ashari, S., 1995. *Hortikultura Aspek Budidaya*. UI-Press, Jakarta.
- Astawan, Made dan Andreas Leomitro Kasih. 2008. *Khasiat Warna-Warni Makanan*. Penerbit: Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Artanti, Darsari Resti. 1991. *Mempelajari Penambahan Gula dan Penggunaan Natrium Benzoat Dalam Pembuatan Selai Belimbing Wuluh (Averrho bilimbi L.)*. Skripsi. Jurusan Glzl Masyarakat Dan Sumberdaya Keluarga Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Branen, A. L. dan P. M. Davidson. 1983. Antimicrobials in Food. Marcell Dekker Inc, New York. Dalam Skripsi Nur Rahasti. *Pengaruh Konsentrasi Natrium Benzoat Terhadap Perubahan Mutu Pikel Jahe (Zingiber Officinale) Selama Penyimpanan*. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Brown, E. W. 1992. *Plastics in Food Packaging Properties, Design and Fabrication* Marcel Dekker. Inc. New York.
- Buckle, Edwards, R. A., Feet G. H., Wooton M. 1985. *Ilmu Pangan*. UI Press. Jakarta
- Buntaran, Wawan., Okid P. A., Edwi M. 2011. *Pengaruh Konsentrasi Larutan Gula Terhadap Karakteristik Manisan Kering Tomat (Lycopersicum esculentum)*. Program Pascasarjana Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Cahyadi, Dr. Ir. Wisnu. 2008. *Analisis dan Aspek Kesehatan Bahan Tambahan Pangan*. Edisi Kedua Bumi Aksara. Jakarta.
- Cahyono, B. 1998. *Tomat, Budidaya dan Analisis Usahatani*. Kanisius. Yogyakarta.
- Chew, B. P. 1995. *Antioxidant Vitamins Affect Food Animal Immunity and Health*. J. Nutr. 125: 1804-1808. Dalam Ginting, Risna Yunita. 2008. *Pengaruh Pengolahan Terhadap Kadar Likopen Buah Tomat Dan Pengaruh Penyimpanan Pada Suhu Dingin (Refrigeration) Terhadap Mutu Produk Olah 40 nat*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Damayanti, E. dan E. S. Mudjajanto. 1995. *Teknologi Makanan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jendral Pendidikan Dasar Menengah, Pendidikan Kejuruan, Proyek Peningkatan Pendidikan dan Kejuruan Non Teknik II. Jakarta
- Desrosier, Norman W., Penerjemah Muchji Mulijohardjo. 1988. *Teknologi Pengawetan Pangan*. Edisi Ketiga Universitas Indonesia (UI- Press). Jakarta.
- Fardiaz S. 1993. *Mikrobiologi Pangan*. Penuntun Praktek-Praktek Laboratorium. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.
- Fardiaz, Srikandi. 1989. *Mikrobiologi Pangan*. PAU Pangan dan Gizi IPB, Bogor.
- Febriansah, Rifki., Luthfia Indriyani, dkk. 2009. *Tomat (Solanum Lycopersicum L.) Sebagai Agen Kemopreventif Potensial*. Fakultas Farmasi UniversitasGadjah Mada. Yogyakarta.
- Frazier W. C., Westhoff D. C. 1978. *Food Microbiology*. 4th Edition. New York : Mc Graw-Hill Book. Publishing. Co. Ltd. Dalam Ginting, Risna Yunita. 2008. *Pengaruh Pengolahan Terhadap Kadar Likopen Buah Tomat Dan Pengaruh Penyimpanan Pada Suhu Dingin (Refrigeration) Terhadap Mutu Produk Olah Tomat*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Fitria, Mona. 2007. *Pendugaan Umur Simpan Produk Biskuit dengan Metode Akselerasi Berdasarkan Pendekatan Kadar Air Kritis*. Skripsi. IPB. Bogor.

- Foltrotin Ulyatu, Hari Purnomo, Tri Susanto. *Pembuatan Bubuk Sari Buah Tomat Dengan Metode Spray Drying. Kajian Dari Ph Awal, Konsentrasi Dekstrin, Tween 80 Dan Lama Penyimpanan*. Balai Pengkajian Teknologi Pertanian BPTP) NTB dan Fakultas Teknologi Hasil Pertanian, UNIBRAW. Malang.
- Ginting, Risna Yunita. 2008. *Pengaruh Pengolahan Terhadap Kadar Likopen Buah Tomat Dan Pengaruh Penyimpanan Pada Suhu Dingin (Refrigeration) Terhadap Mutu Produk Olahan Tomat*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Harris dan Karmas. 1989. *Evaluasi Gizi Pada Pengolahan Bahan Pangan*. Edisi Kedua. Bandung: Penerbit ITB Bandung.
- Hui YH, Barta J, Cano MP, Gusek T, Sidhun JS, Sinha NK. 2006. *Handbook of Fruits and fruit processing*. Blackwell. Ames, Iowa. Dalam jurnal bioteknologi. *Pengaruh konsentrasi larutan gula terhadap karakteristik manisan kering tomat (Lycopersicum esculentum)*. Bioteknologi 8 (1): 1-9, Mei 2011.
- Kailaku, Sari., Kun Tanti Dewandari dan Sunarmani. 2007. *Potensi Likopen Dalam Tomat untuk Kesehatan*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian.
- Kusnandar F. 2008. *Pendugaan umur simpan produk pangan dengan metode Accelerated Shelf-Life Testing (ASLT)*. <http://www.foodreview.biz/preview.php?view2&id=55843>.
- Labuza, T. P. dan Schmidl, M. K. 1982. *Accelerated Shelf Life Testing of Food*. Food Technology.
- Mappiratu, Nurhaeni, Ila Israwaty. 2010. *Pemanfaatan Tomat Afkiran Untuk Produksi Likopen*. Media Litbang Sulteng III No. (1) : 64-69. Sulawesi Tengah.
- Marliyati, S.A., A, Sulaiman dan F. Anwar, 1992. *Pengolahan Pangan Tingkat Rumah Tangga*. PAU. Pangan dan Gizi Universitas Pertanian Bogor.
- Nurhayati, Kusoro Siadi dan Harjono. 2012. *Pengaruh Konsentrasi Natrium Benzoat dan Lama Penyimpanan Pada Kadar Fenolat Total Pasta Tomat*. Indonesian Journal of Chemical Science. Jurusan Kimia FMIPA UNES. Semarang
- Pujihastuti, Dewi Rati. 2007. *Pengaruh Konsentrasi Natrium Benzoat Terhadap Umur Simpan Minuman Beraroma Apel*. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor
- Ropiani. 2006. *Karakteristik Fisik dan pH Selai Buah papaya Bangkok*. Skripsi pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IPB. Bogor.
- Rukmana, Rahmat H., 1994. *Tomat dan Cherry*. Seri Budi Daya. Kanisius.
- Sanjiv, A. and AV. Rao. 2000. *Tomato Lycopene and Its Role in Human Health and Chronic Disease*. Canadian Medical Association Journal. Vol. 163(6) :739 744 dalam Sari Intan Kailaku, dkk. Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian Vol. 3 2007. *Potensi Likopen Dalam Tomat Untuk Kesehatan*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian
- Sediaoetama, Ahmad Djaeni. 1987. *Ilmu Gizi dan Ilmu Diet di Daerah Tropik*. Universitas Negeri Malang.
- Setyaningsih, Dwi, Anton Apriyantono, Maya Puspita Sari., 2010. *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan dan Agro*. IPB Press, Bogor.
- SNI 01-0222-1995. *Bahan Tambahan Makanan*. Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Tentang Bahan Tambahan Makanan.
- Siregar, Roselda. 2008. *Pengaruh Konsentrasi Natrium Benzoat Dan Lama Penyimpanan*

- Terhadap Mutu Marmalade Sirsak (Annona muricata L).* Skripsi. Departemen Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sumatera Utara. Medan.
- SII 0272.90. Manisan kering buah-buahan. Departemen Perindustrian. Jakarta.
- Suharjo, dan C. M. Kusharto. 1992. *Prinsip-Prinsip Ilmu Gizi*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Sudarmadji, S., B. Haryono, Suhardi. 1989. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Penerbit Liberty.
- Sunarmani, Iceu Agustinisari, Nur Hartuti dan Yulianingsih. 2005. *Studi Pembuatan Pasta Tomat Dari Beberapa Varietas*. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Balai Penelitian Tanaman Sayuran Lembang. Bandung.
- Susanto dan Suneto. 1994. *Teknologi Pengolahan Hasil Pertanian*. Bina Ilmu. Surabaya.
- Syarief, R dan H. Halid, 1993. *Teknologi Penyimpanan Pangan*. ARCAN bekerja sama dengan PAU Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Tahudi, Panji Azhari B., 2011. *Pendugaan Umur Simpan dan Analisis Keamanan Cookies Berbasis Pati Garut (Maranata arundinaceae L) dengan Pertambahan Torbangan (Coleus ambonicus Lour)*. Skripsi. Fakultas Ekologi Manusia. IPB. Bogor.
- Viranda, P. M. 2009. *Pegujian Kandungan*. Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia. Depok.
- Winarno, F. G. dan B. S. L. Jenie. 1983. *Kerusakan Bahan Pangan dan Cara Pencegahannya*. Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Dalam Pujihastuti, Dewi Rati. 2007. *Pengaruh Konsentrasi Natrium Benzoat Terhadap Umur Simpan Minuman Beraroma Apel*. Skripsi Fakultas Teknologi Pertanian IPB. Bogor.
- Winarno, F.G . 1997. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Winarno, F.G. 1993. *Pangan Gizi, Teknologi dan Konsumen*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Winarno, F. G. dan Rahayu. 1994. *Bahan Tambahan Makanan untuk Makanan dan Kontaminan*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- Winarno, F.G. 2004. *Keamanan Pangan Jilid 1*. M-Brio Press. Bogor.
- Wiryanta, Bernardinus T. Wahyu. 2002. *Bertanam Tomat*. PT. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Zentimer, Suyetmi. 2007. *Pengaruh Konsentrasi Natrium Benzoat Dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Minuman Sari Buah Sirsak (Annona muricata L) Berkarbonasi*. Skripsi. Departemen Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.