Perbaikan Proses Minuman *Jelly Luo Han Guo (Siraitia grosvenorii)* untuk Peningkatan Umur Simpan

Process Improvement of Luo han Guo (Siraitia grosvenorii) Jelly Drink to Extend Its Shelf Life

Yuliasri Ramadhani Meutia, Ning Ima Arie Wardayanie dan Fitri Hasanah

Balai Besar Industri Agro
Jl. Ir. H. Juanda No, 11 Bogor 16122

yoely@gmail.com

Riwayat Naskah:

Diterima 01, 2018
Direvisi 05, 2018
Disetujui 05, 2018

ABSTRAK: Minuman *jelly luo han guo* merupakan jenis minuman yang menyegarkan dan mempunyai manfaat bagi kesehatan. Namun dalam proses pengolahannya, permasalahan masa simpan merupakan hal paling umum ditemukan pada industri kecil dan menengah. Tujuan dari pelaksanaan penelitian ini adalah untuk mendapatkan formula dan proses pengolahan terbaik untuk memperoleh minuman luo han guo yang memiliki konsistensi gel yang baik dan masa simpan yang lebih baik. Pada penelitian ini dilakukan perbaikan proses dalam bentuk reformulasi dengan pengkombinasian bahan tambahan pangan asam sitrat, penggantian kemasan, serta modifikasi proses produksi. Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan melakukan perubahan komposisi pada bahan pembuat minuman luo han guo, mengganti jenis kemasan, dan melibatkan proses pasteurisasi pada pembuatan minuman *jelly luo han guo*. Produk minuman *jelly luo han guo* terbaik dikemas botol kaca, karena sampai hari ke-13, baik penyimpanan suhu kamar maupun suhu dingin, dari aroma dan rasa masih normal dibandingkan dengan PET *cold fill* dan *hot fill*. Dari segi formulasi, yang terbaik adalah dengan menggunakan luo han guo *powder* dan *jelly powder* sampel B, serta dengan penambahan asam sitrat. Penyimpanan produk minuman *jelly luo han guo* sampai penyimpanan 42 hari masih dalam keadaan baik dilihat dari kriteria mikrobiologi maupun warna.

Kata kunci: luo han guo, *jelly drink*, perbaikan proses

ABSTRACT: Luo han guo jelly drink is a kind of ready to drink (RTD) which has many benefit for health. The problem of shelf life of the product is commonly happened on small medium industries. The aim of this research is to modified the process on the making of luo han guo jelly drink obtain the better quality of the product. The reformulation with addition of citric acid and modification process by changing the bottle and adding pasteurization process until adequacy thermal required for inactivation of microbes on the product. The result show that with the modified formula and process can extend the shelf life of the luo han guo jelly drink until 42 days storage of product.

Keywords: luo han guo, jelly drink, process improvement

1. Pendahuluan

Minuman *jelly* merupakan minuman yang disukai masyarakat khususnya anak-anak karena teksturnya yang kenyal, mudah dicerna dan rasanya manis. *Jelly drink* merupakan minuman dengan viskositas tinggi yang dibuat dari sari buah khususnya buah yang mengandung pektin dengan penambahan gula, asam, dan air (Rachman, 2005).

Pada pembuatan *jelly drink* harus memperhatikan kriteria *jelly drink* yang baik yaitu mempunyai tekstur mantap, saat dikonsumsi menggunakan bantuan sedotan mudah hancur, namun bentuk gelnya masih terasa di mulut (Rachman, 2005). Untuk mendapatkan tekstur *jelly* yang mantap dan mudah disedot maka dilakukan penambahan karagenan dan agar-agar, karena kandungan pektin pada kulit pisang tidak cukup mampu untuk

membentuk gel. Penambahan karagenan dan agar-agar digunakan karena karagenan membentuk struktur gel yang cenderung elastis, kenyal namun tidak mudah pecah dan agar-agar membentuk gel yang kokoh namun mudah pecah (Mardiana, 2007).

Menurut Prawesti (2009) *jelly drink* atau minuman jeli merupakan jenis minuman yang memiliki viskositas tinggi dibuat dari buah terutama yang mengandung pektin dengan penambahan gula dan asam yang dibutuhkan dalam pembentukan gel. Minuman *jelly* umumnya terbuat dari buah-buahan. Saat ini ada salah satu IKM yang mengolah buah luo han guo. Luo han guo adalah tumbuhan merambat yang berasal dari daratan Cina. Tanaman bernama Latin *Siraitia grosvenorii* atau sebelumnya bernama Latin *Momordicae grosvenorii swingla* (Ling, 1995) ini dibudidayakan seperti anggur. Bentuk buahnya seperti bola, berdiameter 4-6 cm. Buah yang mentah warnanya hijau tua, sedikit mengkilat. Buah ini mengandung glukosida-terpena dan sedikit fruktosa, rasa manisnya 300 - 400 kali lipat dari gula pasir, tetapi tidak mengandung kalori.

Beberapa literatur menyebutkan khasiat dari buah luo han guo, diantaranya adalah untuk mengobati panas dalam, sariawan, sakit tenggorokan, batuk, diabetes dan kegemukan (Shi, Hiramatsu, Komatsu and Kayama, 1996). Selain khasiat diatas baru - baru ini penelitian yang dilakukan oleh Yamagata University di Jepang menyebutkan bahwa polisakarida dari luo han guo (*Siraitia grosvenorii*) memiliki sifat antioksidan yang sangat baik untuk melawan kanker dan berperan sebagai immunomodulator (Zhang, Ting-Jun and Chun-Ni, 2011), melawan virus penyebab herpes (Akihisa *et al.*, 2007), dan beberapa manfaat lainnya seperti antitusif, pengencer dahak, antioksidan, immunomodulator, pelindung hati, membantu menurunkan glukosa darah, dan anti mikroba (Li *et al.*, 2014).

Produk yang diolah oleh IKM tersebut adalah minuman *jelly luo han guo*. Namun saat ini *jelly drink* yang diproduksi masih memiliki kendala pada produk yang dihasilkan. Produk luo han guo *jelly drink* yang dihasilkan mengalami penurunan mutu pada saat penyimpanan pada suhu yang tidak stabil dengan indikator terbentuknya gelembung/ *slime* di dalam produk setelah 3 hari disimpan di suhu pendingin yang tidak stabil. Permasalahan lain yang dihadapi adalah kestabilan gel yang tidak bertahan lama. Oleh karena itu diperlukan perbaikan proses pengolahan maupun formulasi produknya sehingga memiliki umur simpan dan kestabilan produk yang lebih lama. Penelitian ini dilakukan untuk melakukan reformulasi dan perbaikan proses minuman *jelly luo han guo* sehingga memiliki kestabilan produk yang lebih baik.

2. Bahan dan Metode

2.1. Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain buah luo han guo, luo han guo *powder*, buah kundur, gula pasir, *jelly powder*, natrium benzoat, kemasan botol kaca, serta bahan-bahan untuk analisis lainnya.

2.2. Alat

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini antara lain bejana pemasakan, penangas air, *pasteurizer*, *autoclave*, inkubator, dan *chromameter*, serta peralatan untuk analisis lainnya.

2.3. Metode

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Proses Cikaret Balai Besar Industri Agro, Bogor dan analisis kimia dan mikrobiologi dilaksanakan di laboratorium pengujian Balai Besar Industri Agro, Bogor.

Proses pembuatan minuman *jelly luo han guo* diawali dengan persiapan bahan baku dan bahan penolong, formulasi bahan, pemasakan, pembotolan, pasteurisasi, dan pendinginan. Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah waktu pasteurisasi dan bahan tambahan pangan yang digunakan. Parameter yang dianalisis adalah pH, Derajat Brix, TPC, Coliform, kapang khamir, dan penampakan secara visual dengan suhu penyimpanan dalam kondisi dingin dan suhu kamar. Data yang diperoleh diolah secara statistik deskriptif.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Reformulasi minuman *jelly luo han guo*

Tahapan reformulasi dilakukan untuk melakukan aplikasi beberapa bahan tambahan pangan untuk mempertahankan kestabilan minuman luo han guo. Tabel 1 berikut menunjukkan perubahan terhadap formulasi awal dengan modifikasi formula minuman *jelly* yang dilakukan.

Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa perubahan pada formula paling utama adalah penggantian buah luo han guo dengan luo han guo dalam bentuk bubuk, penggantian *jelly powder*, serta penambahan asam sitrat. Untuk formula yang tidak disebutkan pada Tabel 1 merupakan formula yang tidak mengalami perubahan persentase dalam produk.

Formulasi merupakan hal yang tidak kalah penting dalam pembuatan minuman *jelly* *luo han guo*. Penggantian bahan buah *luo han guo* menjadi bubuk *luo han guo* dilakukan pada penelitian ini dengan alasan untuk kepraktisan dan juga hasil produk minuman *jelly* yang dihasilkan memiliki warna yang lebih stabil dan dapat lebih seragam. Pada formula awal minuman *jelly*, terdapat permasalahan dalam pembentukan gel minuman *jelly* tersebut. Setelah proses pendinginan botol pasca pasteurisasi berlangsung, pembentukan gel tidak langsung terjadi melainkan harus dimasukkan ke dalam pendingin bersuhu 4 °C terlebih dahulu.

Tabel 1
Modifikasi formula minuman *jelly* *luo han guo*

No.	Jenis bahan	Komposisi (%)	
		Formula awal	Formula Modifikasi
1.	Air	91,8	91,8
2.	Gula	x	x
3.	Kundur	y	y
4.	Buah <i>Luo han guo</i>	0,24	-
5.	Bubuk <i>Luo han guo</i>	-	0,15
6.	<i>Jelly powder</i> A	0,23	-
7.	<i>Jelly powder</i> B	-	0,23
8.	Benzoat	z	z
9.	Asam sitrat	-	0,05

Keterangan:

Formula yang ditampilkan adalah perubahan terkait bahan tambahan pangan yang ditambahkan. Untuk formula selengkapnya tidak dapat ditampilkan karena terkait dengan formula rahasia perusahaan.

Pada berbagai proses pembentukan gel dari *jelly powder*, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi yaitu jenis dan karakteristik *jelly powder* dan bahan lain yang membantu seperti asam sitrat dan garam sitrat. Jenis dan karakteristik *jelly powder* sangat dipengaruhi dari jenis karagenan dan bahan lain yang diformulasi di dalamnya. Jenis *jelly powder* yang digunakan oleh perusahaan adalah *jelly powder* A yang merupakan *konjac gel*, dan bukan hanya terdiri dari *jelly powder* namun juga bahan-bahan lain. Selain itu konsentrasi *Jelly powder* A yang digunakan diduga terlalu sedikit sehingga mempengaruhi proses pembentukan gel. Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Akesowan (2014) yang melakukan optimasi karakteristik tekstur dari pembentukan *konjac gel* menggunakan karagenan atau *xanthan gum* dan *xylitol* pada proses pembuatan minuman *jelly*.

Optimasi dilakukan untuk melihat kombinasi penggunaan bahan pembentuk gel terhadap karakteristik tekstur dari minuman *jelly* tersebut (*hardness*, *cohesiveness*, dan *springiness*). Dilaporkan bahwa penambahan bahan berupa karagenan, *xanthan*, dan *xylitol* pada *konjac gel* dapat secara signifikan mempengaruhi tekstur dari

minuman *jelly*. Pada penelitian pembuatan minuman *jelly* lainnya, yang dilakukan oleh Putra (2013) menunjukkan bahwa jenis bahan pembentuk gel berpengaruh nyata terhadap aroma dan kekentalan, tidak berpengaruh terhadap rasa dan warna. Proporsi bahan pembentuk gel berpengaruh nyata terhadap warna dan kekentalan, dan tidak berpengaruh terhadap aroma dan rasa. Interaksi jenis dan proporsi bahan pembentuk gel menunjukkan ada pengaruh terhadap kekentalan, dan tidak berpengaruh terhadap rasa, warna, dan aroma pada minuman *jelly*.

Pada penelitian ini dilakukan reformulasi menggunakan *jelly powder* B dan disertai dengan penambahan asam sitrat dan garam sitrat seperti trisodium sitrat. Setelah dilakukan trial dan error akhirnya didapatkanlah formulasi yang baik, yaitu pembentukan gel dapat terjadi tanpa perlu dimasukan ke lemari pendingin terlebih dahulu dengan jumlah *jelly powder* yang sama dengan jumlah *jelly powder* B pada formulasi awal. Namun penambahan asam sitrat dan tri sodium sitrat memberikan *after taste* yang mempengaruhi rasa utama dari minuman *jelly* *luo han guo*. Pengaruh penambahan garam pada karakteristik tekstur pembentukan gel pada campuran gel – protein dilaporkan pada penelitian Totosaus, Guerrero & Montejano (2005). Dilaporkan bahwa pengaruh utama dari karakteristik tekstur dari gel merupakan pengaruh dari penambahan garam, dimana ion potasium memiliki pengaruh yang kuat pada gelasi karagenan dan gellan.

3.2. Penggantian kemasan minuman *jelly* *luo han guo*

Kemasan awal minuman *jelly drink* *luo han guo* dari IKM berupa botol *cold fill* PET (*polyethylene terephthalate*). Kemasan ini memang diperuntukan bagi pengisian dalam keadaan dingin. Pada tahapan proses yang biasa diterapkan di IKM tersebut telah dilakukan beberapa tahapan pencegahan kontaminasi dari botol kemasan, yaitu dengan melakukan penyinaran menggunakan sinar UV terhadap botol kosong, agar tidak ada mikroba yang mengkontaminasi dari botol kosong terhadap produk minuman *jelly* di dalamnya. Namun sinar UV terhadap botol kemasan kosong tidak efektif untuk mengurangi dan atau menghilangkan mikroba yang terhadap botol kemasan. Sinar UV lebih efektif untuk mengurangi atau menghilangkan mikroba pada media cair, misalnya di dalam air, oleh karena itu proses penyinaran sinar UV terhadap botol kosong tidak efektif. Hal inilah yang menjadi salah satu penyebab tidak tahan lamanya produk minuman *jelly* *luo han guo* di pasaran.

Perlakuan terhadap kemasan untuk minuman *jelly* *luo han guo* merupakan salah satu yang penting. Kemasan yang sesuai dapat

memperpanjang masa simpan produk. Pada penelitian ini, selain digunakan berbagai jenis kemasan juga dengan dilakukan dengan memodifikasi proses dengan tujuan memperpanjang masa simpan produk.

Adapun jenis kemasan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari 3 jenis, yaitu botol PET *cold fill*, PET *hot fill* dan botol kaca. Adapun kegunaan PET *cold fill* adalah untuk produk yang dikemas dalam keadaan dingin, yang sebelumnya produk telah dipasteurisasi atau disterilisasi sebelumnya dan biasanya dikemas secara aseptis, misalnya untuk produk air minum dalam kemasan (AMDK), dimana mikroba pembusuk telah dikurangi atau dihilangkan dengan penambahan ozon dan atau melewati sinar UV, ataupun setelah dilakukan proses pasteurisasi atau sterilisasi produk minuman sari buah secara *inline process*, baru setelah dingin baru produk dimasukkan ke dalam botol dalam keadaan aseptis.

Sedangkan kegunaan PET *hot fill* biasanya untuk produk yang dilakukan proses pasteurisasi, baru kemudian dikemas dalam keadaan panas dan segera didinginkan, biasanya produk seperti ini tidak tahan lama dan harus disimpan dalam lemari pendingin. Pada beberapa produk sari buah, hanya dapat disimpan selama maksimal 1 bulan dalam lemari pendingin.

Penggunaan botol kaca mempunyai kelebihan dibandingkan kemasan botol yang lain, karena kaca adalah kemasan yang inert, artinya keadaan lingkungan sekeliling tidak begitu mempengaruhi keadaan produk di dalam kemasan.

Dalam hal masa simpan, produk yang dikemas dengan kemasan botol kaca akan dapat dipertahankan lebih lama. Disamping itu kemasan gelas mudah disterilisasi dan nantinya produk yang telah dikemas juga dapat dengan mudah dipasteurisasi atau disterilisasi.

Tabel 2 menunjukkan bahwa produk dengan semua jenis kemasan PET produk masih normal sampai penyimpanan 13 hari apabila disimpan pada suhu dingin. Namun apabila disimpan di suhu

kamar hanya produk yang dikemas dengan botol kaca saja yang masih normal selama penyimpanan 13 hari. Meskipun untuk ketiga jenis produk masih baik apabila disimpan sampai 5 hari, waktu penyimpanan 13 hari merupakan target penyimpanan yang diminta oleh perusahaan (selama 2 minggu).

Pada percobaan lain, semua produk dengan tiga jenis kemasan ini juga disimpan dengan mengkombinasi penyimpanan antara suhu ruang dan dingin berseling-seling selama 2 minggu tersebut, didapatkan hasil bahwa untuk produk dengan kemasan PET botol, baik *cold fill* maupun *hot fill*, akan terjadi gelembung pada produk yang menandakan penampakan produk yang tidak disukai. Sedangkan untuk kemasan botol kaca, didapatkan produk tanpa gelembung selama penyimpanan.

Hal ini terjadi karena pada proses pasteurisasi untuk produk PET *cold fill*, hanya dilakukan pemasakan terhadap produk, kemudian produk langsung dikemas dalam keadaan panas ke dalam botol. Sedangkan untuk produk PET *hot fill* dan botol kaca, selain dilakukan pemasakan terhadap produk juga dilakukan pasteurisasi setelah dalam kemasan yaitu proses pasteurisasi 90 °C selama 15 menit. Namun beberapa kegagalan proses pasteurisasi PET *hot fill* terjadi, yaitu botol PET *hot fill* ada yang penyok, sedangkan pada botol kaca relatif tidak ada masalah. Pada penelitian penentuan jenis kemasan tersebut, maka kemasan yang dipilih adalah kemasan botol kaca dengan melakukan modifikasi proses pembuatan produk yaitu dengan penambahan proses pasteurisasi yang sesuai untuk kemasan botol.

3.3. Perbaikan proses untuk memperpanjang ketahanan simpan minuman luo han guo

Adapun proses pembuatan minuman *jelly luo han guo* dapat dilihat pada Gambar 1. Secara

Tabel 2.

Keadaan produk minuman jelly luo han kuo yang disimpan pada berbagai jenis kemasan

		H-0			H-5		H-13		
		pH	aroma	rasa	aroma	rasa	pH	aroma	rasa
suhu ruang	cold fill	6,96	normal	normal	normal	normal	5,93	-	-
	hot fill	6,96	normal	normal	normal	normal	5,69	-	-
	botol kaca	6,96	normal	normal	normal	normal	6,9	normal	normal
suhu dingin	cold fill	6,96	normal	normal	normal	normal	7,22	normal	normal
	hot fill	6,96	normal	normal	normal	normal	6,9	normal	normal
	botol kaca	6,96	normal	normal	normal	normal	6,98	normal	normal

Gambar 1. Tahapan Modifikasi Proses Pembuatan Minuman Jelly Luo Han Guo

singkat proses pembuatan *jelly drink* setelah modifikasi proses adalah dengan melakukan pemasakan air, gula, luo han guo dan kundur sampai air mendidih dan semua bahan larut sempurna. Setelah itu di tempat terpisah, *jelly powder* dan sedikit air dicampurkan dan dimasak sampai *jelly powder* larut. Air campuran luo han guo, gula dan kundur yang telah dimasak sebelumnya dicampurkan ke dalam larutan *jelly* dan pemasakan dilanjutkan sampai *jelly powder* larut sempurna. Sesaat sebelum pemasakan dihentikan, tambahkan *jelly powder* dan asam sitrat dan aduk hingga rata. Setelah itu pemasakan selesai. Selanjutnya adalah proses *hot filling* ke dalam botol kaca yang sebelumnya telah disterilisasi terlebih dahulu, kemudian dilanjutkan dengan penutupan botol kaca. Proses selanjutnya adalah pasteurisasi 90°C selama 30 menit yang kemudian dilanjutkan dengan proses pendinginan.

Umur simpan produk merupakan salah satu faktor yang kritis dalam perdagangan produk. Umur simpan produk yang lebih lama tentu akan menguntungkan pihak produsen karena produk dapat dijual dengan lebih lama dan jangkauan pemasaran yang lebih luas. Pada awalnya, produk minuman *jelly* luo han guo hanya dapat dijual terbatas dengan umur simpan dua minggu dan harus disimpan dalam lemari pendingin.

Faktor-faktor yang dapat memperpanjang umur simpan, diantaranya adalah pemilihan bahan yang baik dan proses pengawetan yang sesuai termasuk

jenis kemasan yang digunakan. Produk minuman *jelly* luo han guo, telah dibuat dari bahan yang baik, selain itu telah dipilih botol kaca sebagai kemasannya serta telah dilakukan pengawetan yang sesuai untuk jenis produk dengan kemasan botol tersebut. Pada penelitian ini umur simpan untuk produk minuman *jelly* luo han guo dilihat dari kriteria mikrobiologi yaitu ALT dan koliform dan dilihat dari parameter fisik yaitu intensitas warna.

3.4. Umur simpan berdasarkan kriteria mikrobiologi

Hasil analisis mikrobiologi minuman luo han guo yang dilakukan dapat dilihat pada Tabel 3. Analisis dilakukan pada hari ke-0, 7, 10, 36, dan 42. Analisis mikrobiologi yang dilakukan adalah Angka Lempeng Total (ALT) dan koliform.

Sampel yang dianalisis disimpan pada suhu ruang (25 °C) dan suhu pendingin (10 °C) yang masing-masing dianalisis mikrobiologi untuk melihat ketahanan minuman *jelly* ini. Berdasarkan Tabel 1 dapat dilihat bahwa sampai dengan hari ke-42 hasil ALT dan koliform tidak dapat terdeteksi sampai dengan pengenceran terkecilnya baik pada minuman *jelly* yang disimpan pada suhu ruang maupun suhu pendingin, kecuali pada sampel hari ke-10 yang disimpan pada suhu kulkas yang menunjukkan jumlah mikroba total $1,2 \times 10^3$

Tabel 3.

Hasil Analisis Mikrobiologi Minuman Jelly Luo Han Kuo

Analisis hari ke-	Suhu Penyimpanan	Hasil Analisis Mikrobiologi	
		ALT	Koliform
0	-	< 10 koloni/ ml	< 3 APM/ ml
7	25 °C	< 10 koloni/ ml	< 3 APM/ ml
	10 °C	< 10 koloni/ ml	< 3 APM/ ml
10	25 °C	< 10 koloni/ ml	< 3 APM/ ml
	10 °C	1,2 x 10 ³ koloni/ ml	< 3 APM/ ml
36	25 °C	< 10 koloni/ ml	< 3 APM/ ml
	10 °C	< 10 koloni/ ml	< 3 APM/ ml
42	25 °C	< 10 koloni/ ml	< 3 APM/ ml
	10 °C	< 10 koloni/ ml	< 3 APM/ ml

koloni/ml. Untuk dapat melihat bahwa hasil analisis dapat diterima atau tidak dilakukan perbandingan dengan standar batas maksimum total mikroba pada Peraturan Kepala BPOM No. 16 Tahun 2016, tentang Kriteria Mikrobiologi dalam Pangan Olahan. Apabila produk ini dimasukkan ke dalam kategori jeli agar, kadar ALT maksimumnya adalah 1 x 10⁴ koloni/ ml. Berdasarkan perbandingan tersebut dapat disimpulkan bahwa kadar cemaran mikroba minuman *jelly* yang dibuat masih memenuhi persyaratan.

Meskipun demikian jumlah mikroba yang terdeteksi pada hari ke-10 pada minuman *jelly* lu han kuo tersebut dapat terus berkembang meskipun disimpan pada suhu dingin dan dapat mempengaruhi ketahanan simpan minuman untuk selanjutnya. Hal ini dikarenakan bakteri psikrotrofik yang masih dapat tumbuh pada suhu dingin tersebut. Mikroba psikrotrofik dapat tumbuh pada kisaran suhu ≤ 0 °C sampai dengan 30 – 35 °C, yang paralel dengan suhu *ambient* yang secara tipikal dapat ditemukan pada lingkungan.

Umumnya mikroba ini melakukan biodegradasi pada bahan yang dicemarinya (Whyte, Greer & Innis, 1996). Munculnya sejumlah mikroba tersebut dikarenakan kondisi penutupan botol yang kurang rapat yang menyebabkan kontaminasi dari lingkungan sekitar. Hal ini dapat dilihat bahwa pada penyimpanan lainnya tidak terdeteksi adanya mikroba. Dengan demikian kondisi penutupan botol yang sempurna sangat mempengaruhi kualitas dan ketahanan simpan minuman *jelly* lu han guo.

Dari segi mikrobiologi, produk pangan dinyatakan aman apabila tidak mengandung bakteri patogen, yaitu bakteri yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan pada manusia yang mengkonsumsinya. Selain itu, untuk memenuhi persyaratan mutu mikrobiologis, produk pangan juga tidak boleh mengandung bakteri indikator sanitasi, yaitu bakteri yang keberadaannya dalam suatu produk pangan menunjukkan indikasi rendahnya tingkat sanitasi yang diterapkan pada penanganan produk pangan tersebut (Winarno, Fardiaz & Fardiaz, 1980). Bakteri koliform fekal dan non fekal merupakan

mikroba yang umum digunakan sebagai indikator sanitasi air dan makanan. Keberadaan koliform fekal pada produk pangan harus diperhatikan karena merupakan indikasi kontaminasi fekal. *Escherichia coli* juga dapat menjadi indikator adanya patogen enterik yang mungkin terdapat feses, dimana patogen tersebut dapat menyebabkan penyakit keracunan pangan (*foodborne disease*) apabila tertelan bersama makanan dan minuman. Selain itu beberapa galur *E.coli* merupakan bakteri patogen yang dapat menyebabkan berbagai penyakit diantaranya diare berdarah, gagal ginjal akut, dan meningitis (WHO, 2011). Umur simpan berdasarkan kriteria mikrobiologi menunjukkan bahwa produk minuman *jelly* lu han guo masih dapat diterima sampai 42 hari.

3.5. Umur simpan berdasarkan warna

Kriteria fisik biasanya juga merupakan kriteria yang digunakan untuk mengetahui apakah suatu produk masih dapat diterima atau tidak oleh konsumen. Untuk produk kering, kriteria kerenyahan atau tingkat melempem menjadi tolak ukur penentuan masa simpan produk. Sedangkan untuk produk minuman *jelly* lu han kou digunakan kriteria warna untuk melihat penentuan umur simpan produk selain dari mikrobiologi. Kriteria mikrobiologi, apabila teknik pengawetan yang diberikan terhadap produk sudah baik, maka biasanya yang paling cepat rusak adalah kriteria fisik atau kimianya terlebih dahulu.

Tabel 4.

Pengaruh perbedaan warna

Perbedaan warna ΔE	Pengaruh
< 0,2	tidak terlihat
0,2 - 1,0	sangat kecil
1,0 - 3,0	kecil

Warna dianalisis dengan menggunakan alat *chromameter* CR300. Pengukuran warna dengan menggunakan alat ini akan memperlihatkan nilai L

Gambar 2. Nilai perbedaan warna pada penyimpanan minuman jelly lou han guo

yaitu tingkat kecerahan, semakin tinggi maka menunjukkan tingkat kecerahan yang paling tinggi, sedangkan nilai a merupakan koordinat merah/hijau yang artinya bila nilai a positif maka menunjukkan warna yang cenderung merah, sedangkan nilai a negatif menunjukkan nilai cenderung hijau. Nilai b merupakan koordinat kuning/biru yang artinya bila nilai b positif maka menunjukkan warna yang cenderung kuning sedangkan nilai b negatif menunjukkan nilai cenderung biru. Sedangkan untuk perbedaan warna antar sampel atau dengan standar biasanya digunakan notasi ΔE , dimana pengaruh perbedaan warna dapat dilihat pada Tabel 4.

Hasil analisa warna produk minuman jelly lou han guo dapat dilihat pada Gambar 2. Pada gambar tersebut diperlihatkan bahwa baik penyimpanan pada suhu kamar maupun suhu dingin terjadi perbedaan warna yang besar apabila dibandingkan terhadap analisa warna pada hari ke 0, namun perbedaan warna lebih besar pada penyimpanan suhu ruang dibandingkan suhu dingin. Pada gambar tersebut juga memperlihatkan bahwa setelah hari ke-15, perbedaan warna produk cenderung mengecil kembali, sedangkan pada penyimpanan hari ke-42 mempunyai nilai ΔE sebesar 27.

Penentuan masa simpan berdasarkan kriteria perbedaan warna dapat ditentukan dengan preferensi konsumen terhadap warna produk. Dalam hal ini meskipun pada hari ke-15 mempunyai nilai ΔE sebesar 35, namun produk masih dapat diterima dari segi penampakan. Hal ini juga sejalan dengan kriteria mikrobiologi sampai hari ke-42 masih dapat diterima.

4. Kesimpulan

Produk minuman jelly lou han guo terbaik dikemas botol kaca, karena sampai hari ke-13, baik penyimpanan suhu kamar maupun suhu dingin, dari aroma dan rasa masih normal dibandingkan dengan PET *cold fill* dan *hot fill*.

Dari segi formulasi, yang terbaik adalah dengan menggunakan lou han guo *powder* dan jelly *powder* B, serta dengan penambahan asam sitrat. Penyimpanan produk minuman jelly lou han guo sampai penyimpanan 42 hari masih dalam keadaan baik dilihat dari kriteria mikrobiologi maupun warna.

Ucapan terima kasih

Dengan telah terlaksananya penelitian ini, maka tim mengucapkan terimakasih kepada Balai Besar Industri Agro sebagai kegiatan *in house research*. Serta terima kasih kepada PT Halo-Halo yang telah mendanai sebagian penelitian ini sebagai kerjasama litbang BBIA. Tak lupa pula diucapkan terima kasih kepada Bapak Indera Wirawan yang telah banyak membantu dalam pelaksanaan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Akesowan, A. (2014). Optimization of Textural Properties of Konjac Gels Formed with κ -Carrageenan or Xanthan and Xylitol as Ingredients in Jelly Drink Processing. *Journal of Food Processing and Preservation*. Vol.39: 1735 – 1743.
- Akihisa, T., Hayakawa, Y., Tokuda, H., Banno, N., Shimiz, N., Takashi, S., Kimura, Y. (2007). Cucurbitane Glycosides from

- the Fruits of *Siraitia grosvenorii* and Their Inhibitory Effects on Epstein-Barr Virus Activation. *Journal of Natural Products* Vol 70 (5): 783 – 788.
- Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 21 Tahun 2016 tentang Kriteria Mikrobiologi Dalam Pangan Olahan
- Putra, B.P. (2013). Pengaruh Jenis dan Proporsi Bahan Pembentuk Gel Terhadap Hasil Jadi Minuman Jeli Kunyit Asam. *Ejournal Boga* Vol. 2: 234 – 240.
- Li, C., Lin, M., Sui, F., Wang, Z., Huo, H., Dai, L., Jiang, T. (2014). Chemistry and Pharmacology of *Siraitia grosvenorii*: A Review. *Chinese Journal of Natural Medicine* Vol 12: 89 – 102.
- Ling, Y.R. (1995). A New Compendium of Materia Medica (Pharmaceutical Botany and China Medical Plants). *Science Press*, Beijing.
- Mardiana, H.I. (2007). *Pembuatan Jelly Drink Wortel (Daucus carota L.) Kajian Kombinasi Jenis dan Konsentrasi Gelling Agent (Agar dan Karagenan)*. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor HK. 00.06.52.4011 Tahun 2009 tentang Penetapan Batas Maksimum Cemaran Mikroba dan Kimia dalam Makanan
- Prawesti, D. (2009). *Pengaruh Penggunaan Karagenan Dan Asam Sitrat Terhadap Kualitas Minuman Jeli Belimbing Manis*. Skripsi. Fakultas Teknik. Universitas Negeri Surabaya.
- Rachman, A. (2005). *Pengaruh Penambahan Karagenan dan Agar-Agar pada Berbagai Konsentrasi Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik "Jelly Drink" Tomat (Lycopersium esculentum Mill)*. Skripsi. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.
- Totosaus, A., I. Guerrero, J.G. Montejano. (2005). Effect of Added Salt on Textural Properties of Heat-Induced Gels Made From Gum- Protein Mixtures. *Journal of Textures Studies*. Vol. 36: 78 – 92.
- Shi H, Hiramatsu, M., Komatsu, M., Kayama, T. (1996). Antioxidant Property Of Fructus Momordicae Extract. *Biochemistry and Molecular Biology International* Vol 40: 1111-1121.
- WHO, 2011. Guidelines for Drinking Water Quality. Fourth Edition.
- Winarno, F.G, Fardiaz S, Fardiaz D. (1980), *Pengantar Teknologi Pangan*, Jakarta:PT Gramedia.
- Whyte, L., Greer, C., Inniss, W. (1996). Assesment of the Biodegradation Potential of Psichotrophic Microorganism. *Canadian Journal of Microbiology* 42: 99 – 106.
- Zhang, L., Ting-Jun, H., Chun- Ni, L. (2011). Immunomodulatory and Antioxidant Activity of a *Siraitia grosvenorii* Polysaccharide in Mice. *African Journal of Biotechnology* Vol 10: 10045 – 10053.