

TEKNOLOGI PEMBUATAN SARI BUAH BELIMBING (*AVERRHOA CARAMBOLA L*) APLIKASI DI INDUSTRI RUMAH TANGGA

Wahono Hadi Susanto¹⁾, Fuadiyah Nila Kurniasari²⁾, Elok Waziroh¹⁾, Nur Ida Panca Nugrahini¹⁾

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

²⁾Jurusan Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Brawijaya, Jl. Veteran, Malang

Email.wahonothp_ub@yahoo.co.id

Abstract: Star fruit (*Averrhoa carambola* L) is highly produced in Desa Gogodeso, the productivity reached 12,25 tons in each harvest time. However, star fruit has not been fully utilized, due to lack of applicable processing-technology for home-industries scale. Star fruit can be processed become star fruit extract which is potential as functional drink. Therefore, it is necessary to produce star fruit extract with simple technology, that can apply in home-industries scale. In this study, star fruit was processed into star fruit extract using simple technology and equipment. Star fruit extract has shelf life until 6 month, without preservative addition.

Keywords: Star fruit (*carambola Averrhoa L*), Star fruit extract, Applicable technology, Home-Industries scale

Abstrak: Buah belimbing (*Averrhoa carambola L*) merupakan salah satu potensi di Desa Gogodeso dengan jumlah 12,25 ton per musim panen. Namun, buah belimbing belum banyak dimanfaatkan secara maksimal, dikarenakan belum tersedianya teknologi yang tepat untuk mengolah buah belimbing.

Pada hal buah belimbing mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai minuman fungsional. Salah satu olahan buah belimbing adalah mengolahnya menjadi sari buah belimbing. Oleh karena itu diperlukan teknologi pembuatan sari belimbing yang dapat diterapkan di industri rumah tangga. Pada kegiatan ini, pembuatan sari belimbing dilakukan menggunakan teknologi dan peralatan sederhana dengan memperhatikan kualitas sari buah belimbing yang dihasilkan. Umur simpan sari buah belimbing mencapai 6 bulan tanpa menambahkan bahan pengawet.

Kata kunci : Buah belimbing (*Averrhoa carambola L*), Sari buah belimbing, Teknologi aplikatif, Industri skala rumah tangga

PENDAHULUAN

Berdasarkan data kelembagaan Desa Gogodeso (2013) produksi buah belimbing di Desa Gogodeso mencapai 12,25 ton per musim panen. Potensinya cukup besar mengingat hampir semua KK di Desa Gogodeso menanam buah belimbing di pekarangan rumahnya.

Buah belimbing di Desa Gogodeso belum dimanfaatkan secara maksimal, dikarenakan

belum tersedianya teknologi yang tepat untuk mengolah buah belimbing. Padahal buah belimbing mempunyai potensi untuk dikembangkan sebagai minuman fungsional.

Penelitian yang dilakukan oleh Chauet *al.* (2003), kandungan seratta larut yang terdapat di dalam buah belimbing manis dapat menghambat penyerapan karbohidrat sehingga mengurangi kadar glukosa darah. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat potensi anti-diabetik pada buah belimbing manis. Dalam budidayanya, belimbing manis merupakan tanaman tropis dan dapat digunakan sebagai tanaman obat untuk keluarga.

Hal tersebut didukung oleh Ridha (2013) yang menyatakan bahwa jus buah belimbing (*Averrhoa carambola*) dapat menurunkan kadar glukosa darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantanalurwistar yang diberi glukosa berlebih. Jus buah belimbing dosis 6,3 mg/kgBB, 12,6 mg/kgBB, dan 25,2 mg/kgBB lebih efektif dibandingkan dengan metformin dalam kemampuan menurunkan kadar glukosa darah tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantanalurwistar yang diberi glukosa berlebih.

Salah satu teknologi pengolahan buah belimbing adalah mengolahnya menjadi minuman sari belimbing. Minuman sari buah adalah minuman ringan yang dibuat dari sari buah dan air minum dengan atau tanpa penambahan gula dan bahan tambahan makanan yang diizinkan (SNI, 1995).

Minuman sari buah yang beredar dipasaran adalah minuman sari buah dengan penampakan jernih dengan umur simpan minimal 6 bulan untuk memudahkan proses distribusinya. Oleh karena itu, diperlukan teknologi untuk membuat sari belimbing dengan penampakan jernih dengan umur simpan minimal 6 bulan.

METODE PENGABDIAN

Bahan

Bahan yang digunakan untuk memproduksi sari belimbing meliputi buah belimbing, gula pasir, asam sitrat, aroma belimbing dan air. Adapun kemasan yang digunakan adalah kemasan cup ukuran 120 ml sebagai kemasan sekunder dan kemasan karton isi 18 cup sebagai kemasan sekunder.

Peralatan

Peralatan yang digunakan untuk membuat sari belimbing, yaitu *prestocooker*, tangki penampung sari belimbing, parutan baskom, panci, saringan dan cup *sealer*.

Metode Pelaksanaan

1. Persiapan buah belimbing

Buah belimbing yang dipilih adalah buah belimbing yang lewat masak, sehingga aroma belimbing lebih kuat. Persiapan buah belimbing yang akan digunakan sebagai bahan sari belimbing, yaitu buah belimbing dicuci, kemudian diparut sampai halus, hasil parutan diperas dengan kain saring sampai terpisah antara sari belimbing dan ampasnya. Sari belimbing yang didapatkan akan diolah pada tahap selanjutnya.

2. Pembuatan sirup sari belimbing

Pembuatan sirup belimbing pada proses pembuatan sari belimbing bertujuan untuk memudahkan proses formulasi sari belimbing.

Sirup belimbing dibuat dengan cara mencampurkan sari belimbing dengan gula pasir dengan perbandingan 1:1,5. Selanjutnya campuran sari belimbing dan gula pasir dipanaskan sampai terbentuk sirup dengan viskositas yang kental.

3. Pembuatan sari belimbing

Sari belimbing dibuat dengan cara mengencerkan sirup belimbing dengan air. Adapun perbandingan belimbing dan air sebesar 1:6. Sari belimbing yang didapatkan dimasukkan ke dalam presto cooker untuk proses sterilisasi. Pemasakan menggunakan presto cooker berlangsung selama 2 menit setelah presto cooker mengeluarkan suara berdenging.

Sari belimbing yang telah disterilisasi dicampur dengan asam sitrat 0,5 % dan aroma belimbing 0,02 %. Sari belimbing yang telah diformulasi disaring dengan kain saring dan dimasukkan ke dalam tangking penampung.

4. Pengemasan sari belimbing

Sari belimbing dapat dikemas apabila suhunya sudah turun mencapai suhu ruang. Pengemasan dilakukan dengan cara menuangkan sari belimbing dari tangki penampung ke dalam kemasan cup.

Kemasan cup yang digunakan adalah kemasan cup yang telah dilakukan sterilisasi menggunakan uap panas. Sari belimbing yang telah di kemas di dalam cup, di sealer dan diberi label. Selanjutnya dimasukkan ke dalam kemasan karton berisi 18 cup.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Persiapan buah belimbing

Buah belimbing yang digunakan untuk membuat sari buah adalah buah belimbing yang lewat matang dan biasanya berwarna kekuningan. Buah belimbing dengan kondisi tersebut dipilih, dikarenakan buah belimbing yang sudah lewat matang akan memiliki aroma belimbing yang kuat dan harganya murah.

Salah satu syarat minuman sari buah adalah sari buah yang diproduksi memiliki aroma khas buah yang digunakan, sehingga seringkali untuk memperkuat aroma buah, digunakan bahan tambahan berupa aroma sintesis.

Selain aroma belimbing yang kuat, buah belimbing yang dipilih adalah yang kondisinya baik, tidak cacat, tidak busuk, tidak memiliki spot-spot coklat.

Sebelum diproses, buah belimbing dicuci sampai bersih dengan air mengalir, kemudian diparut. Pamarutan dilakukan untuk menghancurkan buah belimbing. Penghancuran buah belimbing menggunakan blender dihindari, dikarenakan akan memperkeruh sari belimbing yang dihasilkan.

Buah belimbing yang telah diparut, selanjutnya diperas dengan kain saring, sehingga terpisah antara ampas dengan sarinya. Adapun rendemen sari belimbing adalah sebesar 50 – 60 % dari total buah belimbing yang digunakan.

2. Pembuatan sirup sari belimbing

Menurut SNI (1994), sirup didefinisikan sebagai larutan gula pekat (sakarosa : *High Fructose Syrup* dan atau gula inversi lainnya) dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan makanan yang diijinkan. Definisi sirup yang lain yaitu sejenis minuman ringan berupa larutan kental dengan citarasa beraneka ragam, biasanya mempunyai kandungan gula minimal 65 % (Satuhu, 1994). Sedangkan menurut Cruess (1958), sirup didefinisikan sebagai produk yang dibuat dengan cara melarutkan gula tebu atau

sirup jagung, atau kombinasi keduanya dalam air, dengan menambahkan bahan penambah cita rasa pada larutan tersebut.

Menurut Satuhu (1994), berdasarkan bahan baku, sirup dibedakan menjadi tiga, yaitu sirup esens, sirup glukosa, dan sirup buah-buahan. Sirup esens adalah sirup yang cita rasanya ditentukan oleh esens yang ditambahkan. Sirup glukosa adalah sirup yang mempunyai rasa manis saja, biasanya digunakan sebagai bahan baku industri minuman, saribuah, dan sebagainya. Sirup buah adalah sirup yang aroma dan rasanya ditentukan oleh bahan dasarnya, yakni buah segar.

Berdasarkan pengertian tersebut, maka sirup yang diproduksi ini adalah sirup buah dengan aroma dan rasanya ditentukan oleh bahan dasarnya. Bahan dasar pada sirup ini adalah buah belimbing, tanpa ditambah dengan aroma sintetis. Adapun kandungan gula yang ditambahkan lebih dari 65 %. Perbandingan sari buah belimbing dengan gula pasir sebesar 1:1,5.

Larutan buah belimbing dan gula pasir dipanaskan sampai mendidih dan airnya menguap dan didapatkan larutan yang tersisa adalah $\frac{1}{2}$ dari larutan awal. Kondisi tersebut menjadikan larutan sirup menjadi pekat dan viskositasnya agak mengental. Lama pemekatan sirup tergantung pada banyaknya larutan yang akan dipekatkan menjadi sirup.

Sirup belimbing yang telah mengalami pemekatan dimasukkan ke dalam botol. Botol yang digunakan sebelumnya telah disterilisasi terlebih dahulu menggunakan uap panas. Selanjutnya sirup belimbing dapat digunakan pada formula sari belimbing. Pembuatan sari belimbing yang melalui tahap pembuatan sirup belimbing akan memudahkan proses formulasi, mengingat tidak perlu mempersiapkan buah belimbing dari awal, yaitu pamarutan.

3. Pembuatan sari belimbing

Pembuatan sari belimbing dilakukan dengan mengencerkan sirup sari belimbing yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Sirup sari belimbing diencerkan dengan air, perbandingan sirup sari belimbing dan air sebesar 1:6.

Selanjutnya sari belimbing dilakukan sterilisasi menggunakan *presto cooker*. Penambahan asam sitrat dan aroma sintetis belimbing dilakukan setelah proses sterilisasi berakhir. Hal tersebut dilakukan, karena penambahan asam sitrat sebelum sterilisasi, maka pada saat sterilisasi asam sitrat akan terdegradasi dan menimbulkan rasa pahit sepadan pada sari buah yang dihasilkan.

Adapun penambahan aroma sintetis pada saat sebelum sterilisasi, akan mengakibatkan intensitas aromanya menurun. Hal tersebut dikarenakan sifat aroma yang volatil, sehingga mudah menguap. Kondisi tersebut akan semakin intensif dengan paparan suhu tinggi dan tekanan tinggi.

Proses sterilisasi merupakan proses utama pada proses produksi pangan steril komersial, khususnya untuk menjamin tercapainya keamanan pangan steril komersial. Sterilisasi (*Processing*) pada pengalengan adalah proses pemanasan wadah serta isinya pada suhu dan jangka waktu tertentu untuk menghilangkan atau

mengurangi faktor-faktor penyebab kerusakan makanan, tanpa menimbulkan gejala lewat pemasakan (*over cooking*) pada makanannya. Waktu dan suhu yang diperlukan untuk proses sterilisasi biasanya tergantung konsistensi atau ukuran partikel bahan, derajat keasaman isi kaleng, ukuran headspace, besar dan ukuran kaleng, kemurnian uap air (*steam*) yang digunakan, dan kecepatan perambatan panas (Kannan, *et al.* 2008).

Mikroba mempunyai ketahanan panas yang berbeda-beda. Seperti yang ditunjukkan pada **Tabel 1** memperlihatkan kombinasi suhu dan waktu yang diperlukan untuk membunuh mikroba. Sel vegetatif

khamir dan kapang dapat diinaktifkan pada suhu yang lebih rendah (60-88°C), sedangkan bakteri termofilik dan mesofilik perlu suhu yang lebih tinggi untuk membunuhnya (umumnya pada suhu standar 1210C) (Kusnandar dkk, 2008)

Tabel 1. Kombinasi suhu dan waktu yang diperlukan untuk menurunkan jumlah mikroba pada level yang sama.

Organisme	Waktu (menit)	Suhu (°C)
Sel vegetatif	10	80
Khamir	5	60
Kapang	30-60	88
Bakteri Termofilik		
- C. Thermosaccharilyticum	3-4	121
- Bacillus	4	121
Bakteri mesofilik		
- C. Botulinum		
- Toksin Botulinum A & B	0,1-1	121
- C. Sporogenes	1,5	121
- B. Subtilis	0,6	121

Sumber (Kusnandar dkk, 2008)

Berdasarkan literatur tersebut, maka dapat dikatakan bahwa minuman sari buah belimbing memiliki pH rendah sebesar 4-5, sehingga proses sterilisasi dapat berlangsung singkat. Hal tersebut dikarenakan pada produk dengan pH asam maka tingkat keawetannya akan lebih lama daripada produk dengan pH basa.

Sterilisasi minuman sari buah belimbing menggunakan presto cooker, agar dapat diaplikasikan pada skala rumah tangga. Waktu yang dibutuhkan adalah 2 menit setelah *presto cooker* berdenting. Selain itu penggunaan *presto cooker*, akan meminimalisir kerusakan zat gizi sari buah belimbing, dikarenakan adanya tekanan tinggi menjadikan suhu pendidihannya menjadi lebih rendah. Adapun umur simpan sari buah belimbing yang telah disterilisasi mencapai 6 bulan tanpa penambahan bahan pengawet.

Setelah sari buah belimbing disterilisasi, selanjutnya dilakukan pencampuran asam sitrat 0,5% dan aroma sintesis buah belimbing 0,02%. Setelah semua bahan diaduk merata, sari buah belimbing disaring dengan kain saring dan dimasukkan ke dalam tangki penampung dan ditunggu suhunya sampai mencapai suhu ruang, selanjutnya sari buah belimbing dapat dikemas.

4. Pengemasan sari buah belimbing

Pengemasan sari buah belimbing dilakukan menggunakan kemasan cup ukuran 120 ml. Sebelum digunakan, kemasan cup disterilisasi terlebih dahulu dengan uap panas. Setelah cup terisi penuh, maka cup dapat diseger dengan plastik sampai tertutup rapat tanpa ada celah.

Kemasan cup yang telah tertutup rapat diberi label dan selanjutnya dimasukkan ke dalam kardus yang berperan sebagai kemasan sekunder.



Gambar 1. Desain Kemasan Penutup Cup Plastik Sari Buah Belimbing



Gambar 2. Desain Kardus Pengemas Sari Buah Belimbing

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kegiatan pembuatan sari buah belimbing telah berhasil dilakukan dengan metode pembuatan yang aplikatif di industri rumah tangga. Teknik sterilisasi dilakukan untuk memperpanjang umur simpan sari buah belimbing. Umur simpan sari buah belimbing selama 6 bulan tanpa penambahan bahan pengawet.

Saran

Perlu dilakukan diversifikasi produk olahan belimbing menjadi produk olahan yang lebih variatif agar pasar tidak jenuh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Direktorat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan atas pendanaan kegiatan melalui skim Iptek bagi Masyarakat (IbM) Tahun 2015 dengan Nomor Kontrak 031/SP2H/PPM/DIT.LITABMAS, tanggal 5 Februari 2015

DAFTAR PUSTAKA

- Chau, Chi-Fai, Chien-Hung Chen, Ching-YI Lin. Insoluble fiber-rich fraction derived from Averrhoa carambola: hypoglycemic effects determined by in vitro methods. *LWT-Food Science and Technology*; 2003. Vol. 37: 331-335
- Cruess, W.V. 1958. *Commercial Fruit and Vegetable Products*. Mc.Graw-Hill Co. New York.

Kannan A, Gourisankar P.Ch., Sandaka 2008 . *Heat Transfer Analysis of canned food Sterilization in a Still Retort*. Journal of Food Engineering 88 213-228.

Kusnandar F ,dkk . 2008. *Aspek Mikrobiologi Makanan Kaleng*. Diakses tanggal 30 Oktober 2015
<http://www.unhas.ac.id/gdln/dirpan/pengalengan/Topik6/modul/>.

Ridha, A. 2013. Efek jus belimbing (*Averrhoa carambola* L.) terhadap kadar glukosa darah tikus putih jantan galur wistar yang dibebani glukosa. Program studi pendidikan dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Tanjungpura, Pontianak.

Satuhu, S. 1994. *Penanganan dan Pengolahan Buah*. PT Penebar Swadaya. Jakarta.