

PENGOLAHAN KONSENTRAT SARI BUAH LABU JEPANG (*Kobucha*) DENGAN MENGGUNAKAN EVAPORATOR

Heny Herawati¹, Bram Kusbiantoro¹ Budi Nurtama²

*Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Jawa Barat¹
Fakultas Teknologi Pertanian Institut Pertanian Bogor²*

ABSTRAK

Di Indonesia, buah labu jepang masih dikonsumsi dan diolah dalam skala rumah tangga. Sedangkan di negara lain, buah labu telah diolah menjadi beberapa produk lain yang memiliki nilai ekonomi lebih tinggi, diantaranya selai, jelly, pie, dan kue serta produk kalengan lainnya. Salah satu alternatif teknologi pengolahan lain yang dapat digunakan yaitu dengan menggunakan evaporator untuk memperoleh produk berupa konsentrat. Konsentrat yaitu hasil pengentalan sari buah hingga mencapai konsistensi sirup kental. Salah satu keuntungan produk dalam bentuk konsentrat yaitu dapat mengurangi volume bahan segar sehingga dapat mempermudah penyimpanan dan transportasi. Selain itu menurunkan kandungan air produk, sehingga memiliki kestabilan mikrobiologis maupun kimiawi yang lebih baik. Pengolahan terbagi menjadi dua tahap yaitu tahap pembuatan sari buah dan tahap pembuatan konsentrat sari buah labu jepang. Berdasarkan hasil penelitian, formulasi dengan perbandingan air dan daging buah 1: 4, penambahan CMC 0,1%, gula pasir sukrosa 14%, tingkat keasaman dengan pH \pm 3,8 dan dengan penambahan flavor jeruk memiliki penerimaan cukup baik. Pemekatan sari buah dengan menggunakan evaporator vakum dilakukan pada suhu 45° C dengan empat perlakuan waktu (0, 90, 120 dan 150 menit) dengan volume pada basis 5000 ml. Konsentrat sari buah labu dengan proses evaporasi pada suhu 45°C dan waktu 150 menit menghasilkan produk konsentrat yang disukai konsumen. Dengan kadar air yang lebih rendah, total padatan terlarut 54° Brix, tingkat keasaman dengan pH 3,4 produk ini relatif lebih tahan terhadap kestabilan mikrobiologis dan kerusakan fisik maupun kimiawi. Konsentrat sari buah memiliki kandungan vitamin C dan total karoten sebagai provitamin A yang cukup tinggi, sehingga layak untuk lebih dikembangkan.

Kata Kunci : Labu jepang, konsentrat, evaporator

ABSTRACT

Indonesia used and consumed Kobucha in small scale. While in advanced country, process which produce high economic value products, such as jam, jelly, pie, snack and other canned products. One of best alternative to process kobucha is make on concentrate through evaporatory. Concentrate itself define as concentrated of fruit extract till reach syrup consistency. The added value of concentrate product is decreasing the volume of product which means easy storage and transport. Other advantage decrease water content product, which means microbiologically and chemically stable. There are two main process which are extract fruit process and concentrate fruit process. Based on the research, the best formulation is the comparison water and fruit 1: 4, added CMC 0,1%, sugar 14%, with acid degree pH \pm 3,8 and orange flavor. Fruit concentrated in 5000 ml volume bases with evaporation process held in 45° C during (0, 90, 120 and 150 minutes). The acceptable formula for concumer is evaporation process in 45° C during 150 minutes. These product with decrease water content, total soluble solid 54° Brix, pH 3,4 relatively stable microbiologically, physically and chemically. The only recent why the process urgently need to be developed is fruit concentrate certain of high vitamin C and caroten as pro vitamin A.

Keywords: Kobucha, concentrate, evaporator

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara agraris yang setiap tahunnya menghasilkan ribuan ton sayur dan buah-buahan yang sangat beragam jenisnya. Salah satu produk buah yang potensial untuk dikembangkan yaitu buah labu jepang (kobucha). Berdasarkan hasil analisa secara proksimat, buah labu jepang mengandung komposisi kadar air 94,88%, kadar abu 0,59%, kadar protein 0,925%, karbohidrat 2,88% dan kadar lemak sebesar 0,79%. Adapun pemanfaatan labu sendiri masih sangat terbatas. Buah labu biasanya dimasak dalam bentuk sayur, kolak, bubur manado, dikukus dan dimakan bersama kelapa parut atau diolah menjadi makanan setengah basah lainnya. Sedangkan di negara lain, buah labu dapat dimanfaatkan menjadi produk lain untuk bahan baku industri pangan seperti industri selai, *jelly*, manisan, serta produk-produk kalengan.

Permasalahan kelebihan produksi buah labu pada saat panen raya dapat diatasi dengan berbagai proses pengolahan pangan sesuai dengan karakter buah dan kebutuhan konsumen. Salah satu jenis produk yang berpotensi untuk dikembangkan adalah pekatan sari buah labu (konsentrat). Konsentrat adalah hasil pengentalan sari buah hingga mencapai konsistensi sirup kental (Cruess, 1958). Konsentrat merupakan produk pekatan sari buah dengan konsentrasi padatan terlarut mencapai 25 – 68 °Brix. Berdasarkan kandungan padatannya Demeczky *et al.* (1981) membagi konsentrat menjadi tiga golongan yaitu : Semi konsentrat, dengan padatan antara 24 – 25 %; Konsentrat, dengan padatan antara 25 – 68 % dan Super konsentrat, dengan padatan diatas 70 %. Menurut Thijssen (1974) keuntungan dari pembuatan konsentrat adalah menurunkan kandungan air bahan sehingga produk yang dihasilkan memiliki kestabilan mikrobiologis maupun kimiawi yang lebih baik. Dengan demikian masa simpannya menjadi lebih panjang. Di samping itu proses ini dapat mengurangi volume bahan segar sehingga dapat mempermudah dalam penyimpanan dan transportasi.

Pada proses pembuatan konsentrat, pemekatan sari buah merupakan proses yang sulit karena sari buah sensitif terhadap perlakuan pemanasan. Pada temperatur 40 – 70 °C, reaksi katalis enzim dapat mengubah sifat sari buah dalam beberapa menit. Untuk menginaktivasi enzim, sari buah perlu dipanaskan. Pada saat yang sama kondisi sanitasi perlu dijaga untuk memperoleh produk yang bermutu tinggi (Deshpande *et al.*, 1982). Thijssen (1974), menyatakan bahwa kondisi yang perlu dijaga untuk memperoleh konsentrat bermutu tinggi antara lain adalah suhu proses yang rendah dan waktu kontak yang pendek khususnya pada suhu tinggi. Pada dasarnya dalam pembuatan konsentrat diusahakan tidak menghilangkan karakteristik dari sari buahnya. Pada proses pemindahan air dari sari buah diusahakan komponen volatil tidak ikut terbawa atau hilang. Beberapa metoda yang dapat digunakan antara lain evaporasi vakum, *freeze concentration*, *continous freeze concentration* (Heath dan Reineccius, 1986).

Menurut Wirakartakusumah (1988), dalam industri pangan dikenal bermacam-macam jenis evaporator. Jenis-jenis evaporator tersebut dapat diklasifikasikan berdasarkan teknik operasionalnya (vakum atau tekanan atmosfer), jumlah efek yang dipakai (tunggal atau jamak), jenis konveksi (alami atau buatan) atau berdasarkan kontinuitas operasi (*batch* atau *continue*). Bentuk evaporator yang paling sederhana adalah evaporator tekanan atmosfer. Bahan pangan ditempatkan pada sebuah kontainer yang dipanaskan. Uap yang dihasilkan dengan mudah akan menguap ke udara. Untuk menghasilkan konsentrat sari buah labu yang bermutu dan disukai konsumen diperlukan penelitian untuk memperoleh formulasi sari buah labu dan proses evaporasi yang terbaik.

BAHAN DAN METODE

Bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini meliputi labu jepang (*kobucha*) bahan penstabil, asam sitrat, gula sukrosa, air mineral, akuades, dan flavor serta bahan untuk analisis. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian meliputi peralatan untuk membuat sari buah, evaporator vakum dan alat untuk analisis. Adapun bagian-bagian dari alat evaporator vakum meliputi tabung pemisah uap (separator) dari *stainless steel* dengan tutup yang mudah dilepas untuk pembersihan, ruang pemanas (kalandria) dengan penutup bagian atas dan bawah yang mudah dibuka yang ditempatkan di samping separator, pompa untuk vakum, air pendingin dan kondensor, monovakumeter, termometer, pipa-pipa uap air dan kondensat.

Pembuatan Konsentrat Sari Buah Labu Jepang sebagaimana tertera pada Lampiran 1. Formulasi sari buah labu jepang dilakukan secara bertahap dengan *trial and error* untuk menentukan formulasi yang secara organoleptik cukup disukai. Pembuatan konsentrat sari buah labu dilakukan dengan perlakuan suhu 45° C dan 4 perlakuan waktu yaitu 0, 90, 120, dan 150 menit serta dianalisa dengan rancangan acak lengkap. Dari masing-masing perlakuan tersebut akan dilihat dan dibandingkan sifat fisik, sifat kimia dan penerimaan konsumen. Untuk mengetahui tingkat penerimaan konsumen dilakukan uji hedonik, yang kemudian konsentrat diencerkan dan dilanjutkan dengan uji perbandingan jamak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Sari Buah Labu Jepang

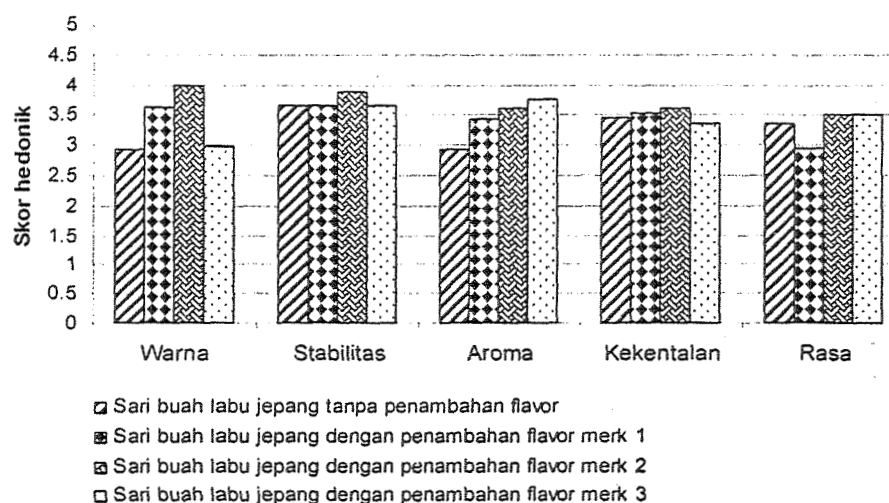
Formulasi sari buah labu jepang dilakukan secara bertahap. Tahap pertama yang dilakukan adalah menentukan perbandingan antara daging buah labu jepang dengan air minum sebagai pengeksrak. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui volume air pengeksrak yang dapat mengurangi aroma dari buah labu jepang yang kurang sedap. Berat daging buah dinyatakan dalam satuan gram, dan volume air dinyatakan dalam satuan mililiter. Dari hasil pengamatan visual yang dilakukan terhadap empat perlakuan perbandingan antara daging buah labu jepang dengan air minum, yaitu 1:2, 1:3, 1:4, dan 1:5 ternyata perbandingan 1:4 cukup mengurangi aroma yang tidak menyenangkan dari sari buah tersebut. Sedangkan pada perbandingan 1:2 dan 1:3 aroma yang tidak menyenangkan dari sari buah labu jepang masih sangat kuat, dan pada perbandingan 1:5 aroma khas labu hilang dan warna sari buah menjadi pudar.

Selanjutnya dilakukan tahap penentuan bahan penstabil. Bahan penstabil yang digunakan yaitu CMC, gum arab dan pektin dengan konsentrasi 0,1%. Dari hasil pengamatan visual yang dilakukan ternyata dengan penambahan CMC, pulp halus yang terdapat di dalam sari buah tidak mengendap dan konsistensi larutan lebih stabil bila dibandingkan dengan penambahan gum arab dan pektin. Sehingga untuk penelitian berikutnya digunakan CMC sebagai bahan penstabil. CMC adalah turunan selulosa. CMC sering digunakan dalam industri pangan untuk mendapatkan tekstur yang baik dan mencegah terjadinya kristalisasi kembali pati yang telah tergelatinisasi (*retrogradasi*) (Fennema, 1976).

Pada rasa sari buah, biasanya yang dijadikan parameter yaitu kombinasi atau perpaduan dari rasa manis dan rasa asam. Karena sari buah labu jepang ini memiliki rasa manis dan rasa asam yang kurang cukup, maka untuk memberi atau mengatur rasa manis ditambahkan gula pasir sukrosa, dan untuk rasa asam ditambahkan asam sitrat. Sukrosa memiliki peranan penting dalam teknologi pangan, karena fungsinya beraneka ragam,

yaitu sebagai pemanis, pembentuk tekstur, pengawet, pembentuk cita rasa, sebagai bahan pengisi, pelarut dan sebagai pembawa *trace element* (Nicol, 1982). Sedangkan Asam sitrat adalah asam hidroksi trikarboksilat ($C_6H_8O_7$) yang diperoleh dari ekstraksi buah-buahan terutama jeruk (Wertheim dan Jeskey, 1956). Menurut Winarno (1984) asam sitrat yang termasuk dalam kelompok asidulan dapat bertindak sebagai penegas rasa, warna, atau dapat menyelubungi *after taste* yang tidak disukai. Asam sitrat selain digunakan sebagai asidulan dalam *soft drink beverages*, berfungsi pula sebagai bahan pengkelat logam-logam yang dapat mengkatalisa oksidasi pada komponen flavor. Dari formulasi yang dilakukan untuk mengetahui kombinasi rasa manis dan rasa asam yang pas, ternyata perpaduan antara penambahan 14% (b/v) gula pasir dengan penambahan 0,07% (b/v) asam sitrat cukup disukai.

Untuk mengetahui tingkat penerimaan terhadap sari buah labu jepang dilakukan uji hedonik dengan skor satu sampai lima secara berturut-turut dari sangat tidak suka sampai sangat suka. Hasilnya menunjukkan bahwa sari buah labu jepang ini cukup disukai. Terlihat dari skor hedonik yang dimiliki rata-rata berada diantara skor netral sampai dengan suka. Dan dari uji sidik ragam menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang cukup nyata antara sari buah labu jepang tanpa penambahan flavor dengan sari buah labu jepang yang ditambahkan dengan flavor sebagaimana terlihat pada gambar 1 dibawah ini. Ternyata dengan penambahan flavor jeruk, penerimaan terhadap aroma sari buah labu jepang lebih disukai.



Gambar 1. Histogram uji hedonik terhadap saribuah labu jepang

Analisis Sifat Fisik Dan Sifat Kimia

Pada proses pembuatan konsentrat dengan menggunakan evaporator, terjadi proses evaporasi yaitu menguapkan sebagian air dari suatu bahan pangan. Selama proses berlangsung bahan pangan mengalami perubahan-perubahan baik secara fisika maupun kimia. Perubahan-perubahan fisika yang dapat langsung dilihat adalah perubahan total padatan terlarut, viskositas dan warna. Sedangkan perubahan-perubahan kimia adalah perubahan kadar air, total asam tertitrisi, pH, vitamin C dan total karoten. Berdasarkan hasil evaporasi terhadap sari buah labu jepang diperoleh hasil analisis sifat fisik sebagaimana tertera pada Tabel 1.

Peningkatan total padatan terlarut selama proses evaporasi berlangsung selain diakibatkan oleh penurunan kadar air bahan, juga dipengaruhi oleh meningkatnya kelarutan komponen-komponen tak larut, misalnya protopektin. Dengan demikian kenaikan TPT bahan tidak selalu sebanding dengan penurunan kadar airnya. Pada produk

konsentrat, TPT merupakan salah satu parameter yang penting untuk diketahui. Banyak definisi tentang konsentrat yang menggunakan TPT sebagai pembatas. Jika menggunakan definisi Codex Alimentarius (1983) ketiga waktu evaporasi yang digunakan pada penelitian ini sudah dapat menghasilkan produk yang dapat dikategorikan sebagai konsentrat karena TPT-nya sudah berada di atas 20 °Brix.

Beberapa faktor yang menyebabkan peningkatan viskositas ini adalah adanya senyawa-senyawa pektin yang berasal dari buah dan senyawa CMC yang ditambahkan. Senyawa-senyawa ini dapat membentuk gel jika mengalami pemanasan. Semakin lama waktu pemanasan gel yang terbentuk akan semakin banyak, sehingga konsistensi sari buah semakin pekat. Peningkatan viskositas bahan dapat mempengaruhi proses evaporasi. Viskositas bahan makanan yang tinggi akan menurunkan kecepatan sirkulasi dan menurunkan koefisien pindah panas. Oleh karena itu kecepatan pindah panas pun akan menurun selama proses evaporasi berjalan. Pengaruh perubahan kekentalan ini tidak hanya berperan pada proses pindah panas, tetapi juga akan berpengaruh terhadap kebutuhan pompa serta cara penanganan produk lainnya. Dalam pengolahan sari buah yang sangat pekat, perlakuan khusus diperlukan untuk menurunkan kekentalan agar viskositas sari buah tersebut menurun (Wirakartakusumah, 1988).

Tabel 1. Hasil Analisis Sifat Fisik Konsentrat Sari Labu Jepang

Waktu Evaporasi (menit)	Total Padatan Terlarut (°Brix)	Viskositas (mPas)	Warna (° Hue)
0	14,00 ^a	14,00 ^a	96,9 ^d
90	27,00 ^b	48,50 ^a	88,9 ^c
120	45,50 ^c	520,00 ^{ab}	83,75 ^b
150	54,50 ^d	1150,00 ^b	81,45 ^a

Catatan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 95% berdasarkan hasil uji sidik ragam

Dari hasil analisis warna dengan menggunakan Chromameter (MINOLTA) terhadap konsentrat sari buah labu jepang pada masing-masing waktu evaporasi yaitu 0 menit, 90 menit, 120 menit dan 150 menit menghasilkan rata-rata derajat Hue berturut-turut yaitu 96,9 °Hue, 88,9°Hue, 83,75 °Hue dan 81,45 °Hue. Produk yang diukur berwarna kuning jika °Hue yang dihasilkan berada dalam kisaran 90 – 126 °Hue dan berwarna kuning – merah jika berada dalam kisaran 54 – 90 °Hue. Hal ini disebabkan karena dengan semakin lamanya waktu evaporasi menyebabkan konsentrasi konsentrat sari buah labu jepang semakin pekat.

Sedangkan berdasarkan hasil analisis kimia terhadap konsentrat sari buah labu jepang terlihat sebagaimana pada Tabel 2 dibawah ini.

Tabel 2. Hasil Analisis Sifat Kimia Konsentrat Sari Labu Jepang

Waktu Evaporasi (menit)	Kadar Air (bk)	Total Asam Tertitrasi (menit)	Kadar Vit C (mg/100ml)	pH	Total Karoten (ppm)
0	5,75 ^d	7,94 ^a	35,93 ^a	3,88 ^d	318,67 ^a
90	2,41 ^c	23,73 ^b	62,85 ^b	3,67 ^c	360,54 ^b
120	1,16 ^b	27,11 ^c	65,93 ^c	3,48 ^b	418,78 ^c
150	0,79 ^a	31,79 ^d	77,37 ^d	3,40 ^a	455,45 ^d

Catatan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 95% berdasarkan hasil uji sidik ragam

Semakin lama waktu evaporasi, semakin rendah kadar airnya. Dari grafik hubungan a_w dengan kadar air (Fennema, 1976) dapat dilihat bahwa bahan dengan kadar air (g air per g bahan kering) di atas 2 memiliki nilai a_w antara 0,9 – 1,0. Menurut Winarno (1984), bahan makanan dengan a_w di atas 0,9 masih memungkinkan terjadinya bermacam-macam reaksi. Kecepatan pertumbuhan kapang, khamir dan bakteri serta aktivitas enzimatis menurun sedangkan browning non enzimatis meningkat dengan semakin menurunnya aktivitas air mendekati 0,9.

Berkurangnya volume bahan selama proses evaporasi berlangsung meningkatkan konsentrasi total asam per satuan volume konsentrat. Produk konsentrat sari buah labu jepang mempunyai kandungan total asam berkisar antara 7,9375 – 31,7999 ml NaOH 0,1 N per 100 ml sampel. Menurut Suyanto (1988), bahwa total asam tertitrisasi atau total asam bebas, diukur berdasarkan netralisasi ekstrak buah dengan basa kuat. Saat netralisasi, fenol, asam askorbat dan asam amino bereaksi pula dengan basa. Oleh sebab itu total asam tertitrisasi tidak menyatakan asam bebas yang sebenarnya terdapat di dalam buah.

Seperti total asam, penurunan volume bahan selama proses evaporasi menyebabkan peningkatan konsentrasi vitamin C per satuan volume konsentrat. Menurut Winarno (1984) vitamin C tergolong vitamin larut air dan paling mudah rusak. Vitamin C mudah teroksidasi. Salah satu faktor yang mempercepat proses tersebut adalah panas. Proses evaporasi adalah proses yang melibatkan panas yang dapat mempengaruhi oksidasi vitamin C yang dikandung sari buah labu. Kandungan vitamin C dalam konsentrat sari buah labu jepang berkisar antara 35,93 – 77,37 mg asam askorbat per 100 ml minuman.

Nilai pH konsentrat yang dihasilkan semakin menurun dengan semakin lamanya waktu evaporasi. Hal ini disebabkan semakin lama waktu evaporasi semakin banyak air yang hilang akibat penguapan. Semakin banyak air yang hilang maka pH larutan akan semakin menurun. Menurut Buckle *et al.* (1987) dan Muchtadi (1989) sari buah pekat yang dibuat dengan cara evaporasi dari satu jenis sari buah-buahan, dengan pH 2.5 – 4.0 sehingga mencapai kepadatan 70°Brix menyebabkan konsentrasi tersebut lebih tahan terhadap kerusakan oleh mikroorganisme.

Dari hasil analisis total karoten menunjukkan bahwa semakin lama waktu evaporasi kandungan total karoten semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena dengan semakin lamanya waktu evaporasi menyebabkan konsentarsi konsentrat sari buah labu jepang semakin pekat.

Uji Organoleptik

Uji hedonik konsentrat sari buah labu jepang

Uji hedonik dilakukan dalam rangka untuk mengetahui daya penerimaan konsumen terhadap konsentrat sari buah labu jepang yang telah dihasilkan. Uji hedonik dinilai dengan menggunakan skor satu sampai lima secara berturut-turut dari sangat tidak suka sampai sangat suka. Berdasarkan hasil uji hedonik terhadap produk konsentrat sari buah labu jepang sebagaimana tertera pada Tabel 3 dibawah ini.

Tabel 3. Hasil Analisa Konsentrat Sari Labu Jepang

Waktu Evaporasi (menit)	Warna	Kekentalan	Stabilitas	Aroma
0	3,6 ^{ab}	3,6 ^b	3,8 ^a	2,8 ^a
90	4,0 ^b	3,4 ^{ab}	4,1 ^a	3,6 ^c
120	3,2 ^a	3,4 ^{ab}	3,6 ^a	3,0 ^{ab}
150	3,1 ^a	2,9 ^a	3,8 ^a	3,3 ^{bc}

Catatan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan berbeda nyata pada taraf 95% berdasarkan hasil uji sidik ragam

Rata-rata skala hedonik untuk warna berkisar antara 3,1 – 4,0. Skor hedonik terendah diperlihatkan pada konsentrat dengan waktu evaporasi 150 menit dan skor tertinggi diperlihatkan pada konsentrat dengan waktu evaporasi 90 menit. Hal ini berarti konsumen cukup menyukai warna konsentrat sari buah labu jepang. Dan menurut uji sidik ragam terdapat perbedaan yang cukup nyata antar masing-masing sampel.

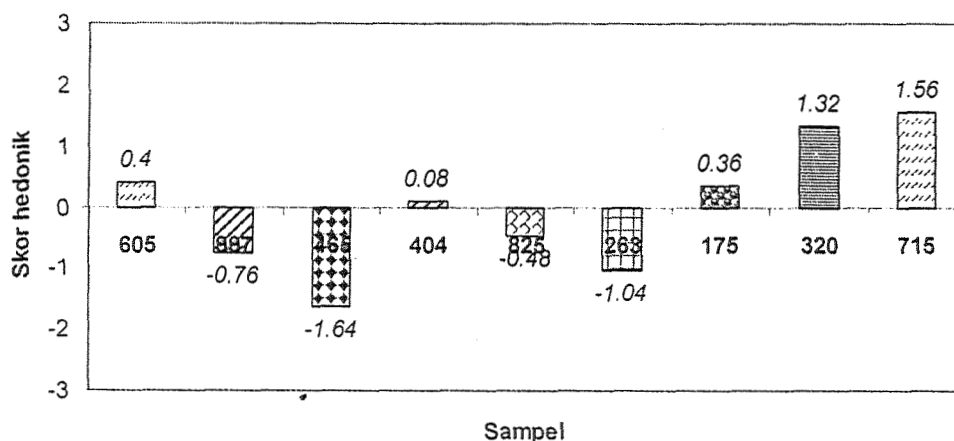
Rata-rata kesukaan panelis terhadap kekentalan berada diantara 2,9 – 3,6. Konsentrat dengan waktu evaporasi 150 menit memiliki skor hedonik yang terendah dan konsentrat dengan waktu evaporasi 90 menit memiliki skor tertinggi. Uji sidik ragam pada kekentalan konsentrat sari buah labu jepang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata pada taraf 95%.

Nilai hedonik terhadap stabilitas konsentrat sari buah labu jepang berada diatas netral yaitu 3,6 – 4,1. Hal ini berarti stabilitas konsentrat sari buah labu jepang cukup disukai oleh konsumen. Uji sidik ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata pada taraf 95 %.

Dari uji sidik ragam pada taraf 95 % dihasilkan bahwa terdapat perbedaan nyata antar masing-masing sampel. Rata-rata skor hedonik terhadap aroma konsentrat sari buah labu jepang berada diantara 2,8 – 3,6. Lebih lanjut uji Duncan membagi tiga subset terhadap keempat sampel tersebut. Dari hasil tersebut maka dapat disimpulkan bahwa aroma konsentrat sari buah labu jepang cukup disukai oleh panelis.

Uji perbandingan jamak terhadap konsentrat sari buah labu jepang yang telah diencerkan

Uji ini dilakukan untuk mengetahui penerimaan terhadap rasa sari buah labu jepang yang berasal dari konsentrat yang diencerkan (konsentrat dengan waktu evaporasi 0, 90, 120, dan 150 menit) dengan perbandingan antara konsentrat dan air yaitu 1 : 2, 1 : 3, dan 1 : 4. Uji perbandingan jamak dilakukan dengan menggunakan skor penilaian: (3) sangat lebih enak, (2) lebih enak, (1) agak lebih enak, (0) sama, (-1) agak kurang enak, (-2) kurang enak dan (-3) sangat kurang enak. Dari perhitungan yang dilakukan, dihasilkan data pada Gambar 2. Sampel 605, 997, dan 465 adalah hasil pengenceran konsentrat 90 menit waktu evaporasi, memiliki rasa yang kurang enak dibandingkan dengan sari buahnya, dengan rata-rata nilai diantara -1,64 sampai dengan 0,4. Sampel 404, 825 dan 263 adalah hasil pengenceran konsentrat 120 menit waktu evaporasi, memiliki rasa yang kurang enak dibandingkan dengan sari buahnya.



Keterangan Sampel:

Pengenceran	1:2	1:3	1:4
Waktu Evaporasi			
90 menit	605	997	465
120 menit	404	825	263
150 menit	175	320	715

Gambar 2. Hasil uji perbandingan jamak terhadap rasa konsentrat sari buah labu jepang yang telah diencerkan.

Sampel 715 yaitu hasil pengenceran konsentrat 150 menit waktu evaporasi dengan perbandingan pengenceran 1 : 4 memiliki nilai yang paling tinggi dibandingkan dengan sampel lain. Sampel 715 memiliki nilai rata-rata 1,56, yaitu berada dalam kriteria antara agak lebih enak dan lebih enak jika dibandingkan dengan rasa sari buahnya.

KESIMPULAN

Formulasi minuman sari buah labu jepang yang disukai oleh konsumen menurut uji organoleptik adalah sari buah dengan formulasi sebagai berikut; perbandingan antara daging buah dengan air minum yang ditambahkan sebagai pengekstrak 1 : 4, 0,1% CMC, 14% gula pasir (sukrosa), keasaman dengan pH sekitar 3,8 dan penambahan flavor. Nilai hedonik sari buah labu jepang ini yaitu rata-rata berada diantara skor netral dan suka (skor hedonik 1 – 5). Skor hedonik untuk warna, stabilitas, aroma, kekentalan, rasa berturut-turut yaitu 4,0; 3,9; 3,6; 3,3; dan 3,5. Dan dari uji hedonik, diperoleh sari buah labu jepang dengan penambahan flavor jeruk lebih disukai daripada sari buah labu jepang tanpa penambahan flavor.

Proses evaporasi menyebabkan perubahan-perubahan secara fisik maupun kimiawi. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh produk konsentrat sari buah labu jepang terbaik dengan proses evaporasi pada suhu 45°C selama 150 menit, yang menghasilkan konsentrat dengan total padatan terlarut 54,5°Brix, viskositas 1150 cp, warna 81,45° Hue, kadar air bahan 44,03 %, total asam tertitrasi 31,79 ml NaOH per 100 ml sampel, vitamin C 77,37 mg asam askorbat/100 ml sampel, pH 3,40 dan total karoten sekitar 455,45 ppm. Dan dari uji hedonik (skala hedonik 5) memiliki skor warna 3,1, skor kekentalan 2,9, skor stabilitas 3,8 dan skor aroma 3,3. Serta dengan pengenceran 4 kali dengan menggunakan air minum sebagai pengencer, melalui uji perbandingan jamak memiliki rasa yang disukai oleh konsumen.

Dengan kadar air yang relatif rendah, total padatan terlarut yang cukup tinggi dan memiliki keasaman yang cukup rendah, produk ini dapat menjadi produk yang lebih stabil dalam mikrobiologis dan kerusakan fisik maupun kimiawi. Dengan kandungan vitamin C dan total karoten sebagai provitamin A, produk konsentrat sari buah labu jering yang siap saji ini layak untuk dikembangkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Buckle *et.al.*, 1987. Ilmu Pangan. Diterjemahkan oleh H Purnomo dan Adiono. UI Press, New York.
- Codex Alimentarius. 1983. Recommended International Standard For Concentrated Orange Juice Preserved Exclusively By Physical Process. CAC/ACCEPTANCES/PART I-Rev. 2, 1 Feb 1983 Appendix II.
- Cruess, W. V. 1958. Commercial Fruit and Vegetables Products. Mc Graw Hill Book Company Inc., New York.
- Demeczky, M. , K. Wicklein, dan E. Godek-Kerek. 1981. The Preparation of Fruit Juice Semi-concentrate by Reverse Osmosis. Di dalam S. Thorne (ed.). Development In Food Preservation-1. Applied Science Publisher, London.
- Desphande, S.S, Bolin, H.R. dan Salunke, P.K. 1982. Freeze Concentration of Fruit Juices. *J. Food Technologi.*, 35 (5) : 68 – 79
- Fennema, O. R. 1976. Food Science. Marcel Dekker Inc., New York.
- Heath, H.B dan Reineccius, G.A. 1986. Flavor Chemistry and Technology. AVI Publ. Westport, Connecticut, USA.
- Muchtadi, T. R. 1989. Teknologi Pengolahan Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi. IPB, Bogor.
- Nicol, W. M. 1982. Sucrose and Food Technology. Di dalam G. G Birch dan K. J. Parker (eds). Applied Science Publ. London
- Soeyanto. 1988. Identifikasi Gula dan Asam Buah Menteng Serta Evaluasi Nisbah Gula-Asam Sari Buahnya. Skripsi. Fateta, IPB. Bogor.
- Thijssen. H. A. C. 1974. Fundamentals of Concentration Process. Di dalam A. Spicer (ed). Advance In Preconcentration and Dehydration of Food. Applied Science Publishing, London..
- Wertheim, E dan H Jeskey. 1956. Introductory Organic Chemistry. McGraw-Hill Book Company, Inc., London.
- Winarno, F.G. 1984. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia, Jakarta.
- Wirakartakusumah, M. A. 1988. Prinsip-Prinsip Teknik Pangan. PAU Pangan dan Gizi IPB, Bogor.

Lampiran 1. Bagan alir proses pembuatan konsentrat sari buah labu jepang

