

PENGURANGAN SISA RASA PAHIT SARI BUAH JERUK PONTIANAK (*Citrus nobilis*) DENGAN ENZIM NARINGINASE

(Debittering of Pontianak Orange Juice Using Naringinase Enzyme)

Farid Salahudin

Baristand Industri Pontianak, Jl. Budi Utomo No. 41 Pontianak

E-mail : farid.salahudin@yahoo.com

ABSTRACT. The goal of this research is debittering of orange juices with enzymatic process. Naringinase enzim is produced with *Penicillium decumbens*. The research metode is complete random design with two variabel. The first variabel is concentration of enzim : 0,0 ; 200; 400 ppm and the second variabel is time of incubation : 1, 2 and 3 hours. The product of this research is tested ascorbic acid, Total Plate Count and organoleptic test. The result showed concentration of naringinase enzim 400 ppm and incubation 3 hours can eliminated the after taste of orange juice without reduce the ascorbic acid and colour of orange juice.

Keywords: debitter, naringinase, orange juice, enzymatic process

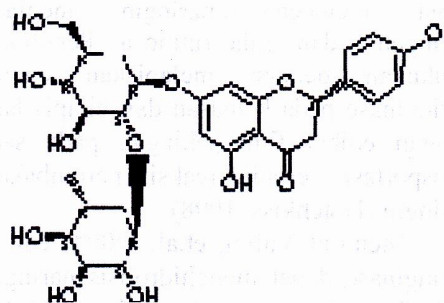
1. PENDAHULUAN

Jeruk siam (*Citrus nobilis*) atau sering disebut jeruk pontianak merupakan salah satu buah yang sangat disukai oleh konsumen. Selain dapat dimakan segar juga dapat dibuat sari buah dengan kadar gula 10-15% dan pH 3-4 (Sarwono, 1995). Sari buah jeruk mengandung banyak zat gizi yang sangat rentan oleh oksidasi sehingga perlu usaha pengawetan yang salah satunya yaitu dengan menambahkan asam askorbat (Sumoprastowo, 2000).

Pada umumnya rasa sari buah jeruk seperti jeruk asli, tetapi rasa sari buah yang dihasilkan dari jeruk pontianak memberikan rasa pahit yang kurang disukai. Rasa pahit sari buah jeruk disebabkan oleh senyawa golongan flavonoid seperti naringin dan hesperitin serta golongan limonoid seperti limonin dan nomilin (Guenther, 1990). Naringin mengandung bagian gula rutinosa (L-ramnosa-D-glukosa), yang dapat dilepas dengan cara hidrolisis memakai asam mineral mendidih. Bagian aglikosa (aglikon) disebut naringenin dan tidak pahit seperti naringin. Karena naringin sedikit larut dalam air (0,05% pada suhu

20°C) sehingga dapat mengkristal jika didinginkan di bawah titik beku.

Hesperidin adalah senyawa pemberi rasa pahit pada jeruk yang terdiri atas aglikon hesperitin dan bagian glikosidanya rutinosa. Perbedaan hesperidin dengan naringin adalah adanya gugus metoksi yang terdapat pada aglikon hesperitin. Struktur senyawa naringin dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Struktur Naringin
(Sumber :chemexper.com, 1997)

Menurut de Man (1997) senyawa naringin dapat dihidrolisis menjadi glikosida dan aglikonnya oleh enzim naringinase. Enzim ini terdiri dari α -raminosidase dan β -glukosidase yang

dapat memecah naringin menjadi naringenin dan gula rutinosa. Naringenin memiliki rasa yang tidak terlalu pahit bila dibandingkan dengan naringin oleh karena itu teknik ini dapat digunakan untuk mengurangi rasa pahit sari buah jeruk.

Kalimantan Barat merupakan salah satu sentra jeruk dengan luas area penanaman jeruk mencapai 12.000 hektar dengan produksi 150.000 ton/tahun yang tersebar di empat kabupaten yaitu Sambas, Bengkayang, Sanggau dan Ketapang (Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura, 2010). Luasnya areal penanaman jeruk ini menyebabkan terjadinya produksi yang melimpah pada saat panen raya sehingga harganya anjlok sampai Rp 2.000/kg, bahkan Rp 500 /kg untuk jeruk grade E. Oleh karena itu perlu usaha peningkatan nilai jual jeruk pontianak terutama jeruk grade E dengan melakukan diversifikasi produk olahan.

Beberapa penelitian telah dilakukan seperti penambahan selulosa asetat dan arang aktif namun belum memuaskan. Pada penambahan selulosa asetat, rasa pahit tidak berkurang secara signifikan. Sedangkan pada penambahan arang aktif rasa pahit terserap namun flavor khas jeruk juga ikut hilang. Menurut John M deMan (1997) senyawa naringin dapat dihidrolisis menjadi glikosida dan aglikonnya oleh enzim naringinase. Enzim ini terdiri dari α -raminosidase dan β -glukosidase yang dapat memecah naringin menjadi naringenin dan gula rutinosa. Penelitian dilakukan dengan melapiskan enzim naringinase pada kemasan dan dilapis lagi dengan edibel film sehingga pada saat transportasi terjadi reaksi perombakan naringin (Hotchkiss, 1998).

Menurut Yalim, et.al. (2004) enzim naringinase dapat menghidrolisis naringin pada *Turkish orange juice* sebesar 35,3% pada suhu 60°C selama 85 menit dengan bantuan enzim pektinase. Penelitian lain yang dilakukan Ferreira, et.al. (2008) enzim naringinase terimmobilisasi dalam kalsium alginat mampu menghidrolisis naringin pada anggur sebesar 72% pada suhu 54°C dan tekanan 200 Mpa. Hidrolisis naringin komersial oleh enzim naringinase dari *Penicillium decumbens* terimmobilisasi

dalam *celite* telah diteliti oleh Sekeroglu, et.al. (2006). Penelitian ini bertujuan untuk mengurangi sisa rasa pahit (*after taste*) dengan menambahkan enzim naringinase secara langsung pada sari buah jeruk tanpa tambahan enzim pektinase dan pada tekanan 1 atm.

2. BAHAN DAN METODE

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah jeruk siam varietas *microcarpa* grade E produksi Kabupaten Sambas Propinsi Kalbar. Bahan yang digunakan yaitu gula pasir, CMC, asam sitrat, natrium benzoat, enzim naringinase. Enzim naringinase diperoleh dari *Penicillium decumbens* Produksi PT Sigma. Sedangkan alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah termometer, alat peras jeruk elektrik, kompor, panci aluminium, botol plastik, pisau, sendok, saringan, pengaduk..

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 2 faktor berpengaruh yaitu konsentrasi penambahan enzim naringinase dan lama inkubasi. Konsentrasi enzim yang digunakan adalah 0; 200; 400 ppm dan lama inkubasi yaitu 1, 2, dan 3 jam. Masing-masing perlakuan diuji organoleptik (rasa, aroma dan warna), vit C, dan ALT.

Pembuatan sari buah jeruk yaitu buah jeruk dibelah jadi dua dan diperas dengan alat pemeras listrik sehingga menghasilkan sari buah jeruk. Sari buah disaring dengan kain saring dan dilakukan perlakuan penambahan enzim naringinase dengan konsentrasi 0, 200 dan 400 ppm. Kemudian sari buah diinkubasi selama 1, 2 dan 3 jam pada suhu 40°C dan ditambahkan air 100%, gula 10 %, CMC 0,1%, Na-benzoat 500 ppm dan nata de coco. Sari buah dipanaskan pada suhu 80°C selama 10 menit dan dimasukkan dalam botol serta dilakukan exhausting dan ditutup.

Data penelitian berupa hasil pengujian kadar vitamin C dikumpulkan dan diolah dengan analisa varian dan uji beda nyata terkecil (uji t). Sedangkan data lainnya hanya dirata-rata dan dilihat kecenderungannya.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sisa Rasa Pahit

Sisa rasa pahit diuji menggunakan uji organoleptik dengan 20 panelis terlatih yang hasilnya ada di Tabel 1.

Tabel 1. Sisa Rasa Pahit

(A) Kadar Enzim (ppm)	Lama inkubasi (jam) (B)		Skor		
	B1 (1 jam)	B2 (2 jam)	B3 (3 Jam)		
A1 (0 ppm)	2,0	2,1	2,0		
A2 (200 ppm)	2,1	1,9	2,0		
A3 (400 ppm)	2,1	1,5	0,5		

Keterangan : 0 : tidak pahit, 1 : sedikit ada rasa pahit, 2 : agak pahit, 3 : pahit, 4 : sangat pahit, 5 : pahit yang sangat ekstrem

Sisa rasa pahit dalam sari buah jeruk pontianak disebabkan kandungan senyawa limonoid dan senyawa flavonoid terutama naringin dan hesperitin. Naringin yang merupakan flavonoid dengan gugus aglikon naringenin dapat dipecah menjadi gula rutinosa dan naringenin dengan bantuan enzim naringinase. Enzim ini terdiri dari enzim β -glukosidase dan α -raminosidase. Enzim α -raminosidase memecah ikatan alfa antara naringenin dengan gula rutinosa sedangkan enzim β -glukosidase memecah ikatan beta antara gula ramnosa dengan glukosa. Enzim ini secara alami ada dalam kulit buah jeruk namun kadarnya kecil. Dengan penambahan enzim naringinase maka naringin dalam sari buah jeruk dapat dipecah menjadi naringenin dan glikosida rutinosa. Ikatan alfa antara gula ramnosa dengan glukosa juga dipecah sehingga menjadi gula sederhana. Dengan pecahnya naringin ini maka penyebab sisa rasa pahit dalam sari buah jeruk dapat dikurangi. Walaupun naringenin juga merasa pahit namun kadar kepahitannya sudah berkurang (John M de Man, 1997).

Pada Tabel 1 terlihat bahwa perlakuan penambahan enzim naringinase sampai 200 ppm belum mampu mengurangi sisa rasa pahit pada sari buah

jeruk. Namun pada konsentrasi 400 ppm dan inkubasi 3 jam sisa rasa pahit dapat dikurangi secara signifikan. Kinerja enzim naringinase sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan terutama suhu dan pH. Enzim ini optimum bekerja pada pH 4 dan suhu 40°C. Dari hasil pengukuran pH sari buah jeruk diperoleh pH 3,6-4,0. Oleh karena itu Konsentrasi optimum enzim adalah 400 ppm dengan lama inkubasi 3 jam. Dengan konsentrasi 200 ppm sebenarnya dapat merombak naringin namun membutuhkan waktu yang lama sehingga dikhawatirkan dapat merusak sari buah jeruk baik secara kimia maupun mikrobiologi.

Kadar Vitamin C

Kadar vitamin C pada kombinasi perlakuan lama inkubasi dan kadar enzim disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kadar Vitamin C

(A) Kadar Enzim (ppm)	Lama inkubasi (B) (jam)		Kadar Vitamin C (mg/100g)		
	B1 (1 jam)	B2 (2 jam)	B3 (3 jam)		
A1 (0 ppm)	69,90 a	70,10 a	69,90 a		
A2 (200 ppm)	69,90 a	70,00 a	70,10 a		
A3 (400 ppm)	70,10 a	70,10 a	70,00 a		

Pada Tabel 2 terlihat bahwa semua perlakuan memberikan hasil kadar vitamin C yang tidak berbeda yaitu sekitar 69,09 - 70,10 mg/100g. Selama proses inkubasi vitamin C tidak terombak menjadi asam askorbat tereduksi atau yang lain. Hal ini karena suhu yang digunakan dalam inkubasi masih di bawah suhu yang merusak asam askorbat sehingga vitamin C (asam askorbat) tidak mengalami oksidasi. Pada suhu sekitar 70°C asam askorbat (vitamin C) akan mengalami proses oksidasi yang sangat cepat menjadi asam askorbat yang teroksidasi (John de Man, 1997). Selama proses pengolahan vitamin C akan mengalami perombakan karena menggunakan suhu 80°C sehingga vitamin C mengalami kerusakan. Namun tidak semua vitamin C terombak sehingga masih ada vitamin C yang terdapat dalam sari buah jeruk.

Angka Lempeng Total

Parameter Angka Lempeng Total merupakan salah satu parameter untuk mengetahui seberapa banyak kontaminasi mikroorganisme dalam suatu produk. Semakin higienis suatu pengolahan produk semakin kecil kemungkinan terkontaminasi mikroorganisme. Angka Lempeng Total dari penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Angka Lempeng Total

(A) Kadar Enzim (ppm)	Lama inkubasi (B) (jam)	Angka Lempeng Total (koloni/gram)		
		B1 (1 jam)	B2 (2 jam)	B3 (3 jam)
A1 (0 ppm)		10	10	10
A2 (200 ppm)		10	10	10
A3 (400 ppm)		10	10	10

Perlakuan penambahan enzim terhadap parameter angka lempeng total juga tidak berpengaruh nyata seperti terlihat pada Tabel 3. Hal ini karena angka lempeng total tidak dipengaruhi oleh enzim naringinase dan lama inkubasi tetapi lebih dipengaruhi oleh proses pengolahan yang higienis dan ada tidaknya tahap pasteurisasi. Jadi metode pengolahan sari buah jeruk menjadi media irisan buah-buahan sudah tepat sehingga menghasilkan sari buah jeruk yang kandungan mikrobianya (ALT) yang memenuhi persyaratan kesehatan.

Parameter ALT merupakan parameter yang menunjukkan ke higienisan suatu proses pengolahan. Semakin higienis suatu proses pengolahan semakin kecil angka lempeng totalnya. Oleh karena itu dengan melihat hasil angka lempeng total pada Tabel 3 dapat diketahui proses pengolahan sari buah jeruk sudah memenuhi syarat kesehatan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Konsentrasi penambahan enzim naringinase 400 ppm dan lama inkubasi 3 jam mampu mengurangi sisa rasa pahit tanpa mengurangi kadar vitamin C. Sari

buah hasil penelitian ini mempunyai nilai ALT yang sesuai persyaratan kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Chemexper. Com., 1997. "Catalog of chemical suppliers, physical characteristics and search engine".
- deMan, John M., 1997., "Kimia Makanan", Edisi Kedua, ITB, Bandung.
- Dinas Pertanian Tanaman Pangan dan Hortikultura Provinsi Kalimantan Barat 2010, *Data Ekonomi dan Pertanian*. <http://pertaniankalbar.comyr.com>
- Ferreira Luis, Alfonso Cristina, Vila-Real Helder, Alfaia Antonio dan Ribeiro H L Maria, 2008. *Evaluation of the Effect of High Pressure on Naringin Hydrolysis in Grapefruit Juice with Naringinase Immobilised in Calcium Alginate*. Food Technology and Biotechnology. 46(2) 146-150.
- Guenther, Ernest, 1990. *Minyak Atsiri*. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.
- Hotchkiss, J., 1998., "Improving Citrus Juice Quality Through Active Packaging", disampaikan dalam Institute of Food Technology (IFT) Conference 24 Juni 1998, Atlanta.
- Sarwono, B, 1995. *Jeruk dan Kerabatnya*. Penerbit Swadaya, Jakarta.
- Sekeroglu Gulten, Fadiloglu Sibel, Gogus Fahrettin, 2006. Immobilization and Characterization of Naringinase for Hydrolysis of Naringin. *Eur Food Res Technology*, 224: 55-60.
- Sumoprastowo, RM, 2000. *Memilih dan Menyimpan Sayur-mayur, Buah-buahan dan Bahan Makanan*. Bumi Aksara, Jakarta.

Yalim Seril, Ozdemir Yuksel, Ekiz
Ibrahim H, 2004. *Naringin in
Turkish Orange juice and Its
Reduction by Naringinase.
Journal of Food and Drugs
Analysis, Vol. 12, No. 3, page
273-276*