

Karakteristik Fisik dan Organoleptik Tablet *Effervescent* Buah Nangka (*Artocarpus heterophyllus* Lamk.)

Physical and Organoleptic Characteristics Effervescent Tablet of Jackfruit (Artocarpus Heterophyllus Lamk.)

Ayu Anesakirani, Yoyok Budi Pramono*, Nurwantoro

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang

*Korespondensi dengan penulis (yok_b_p@yahoo.com)

Artikel ini dikirim pada tanggal 24 Maret 2018 dan dinyatakan diterima tanggal 29 Mei 2018.

Artikel ini dipublikasi secara online melalui www.ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/tekpangan. eISSN 2597-9892.

Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

Abstrak

Tablet *effervescent* merupakan produk minuman ringan yang mengandung asam-asam organik seperti asam sitrat dan natrium bikarbonat, yang bereaksi dengan cepat dalam air dengan membebaskan karbondioksida. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ada tidaknya pengaruh variasi penambahan natrium bikarbonat dan asam sitrat terhadap karakteristik fisik dan organoleptik tablet *effervescent* berbahan dasar buah nangka. Desain percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 4 kali ulangan dengan variasi penambahan asam sitrat dan natrium bikarbonat, yaitu perlakuan T1=30% natrium bikarbonat 10% asam sitrat; T2=25% natrium bikarbonat 15% asam sitrat; T3=20% natrium bikarbonat 20% asam sitrat; T4=15% natrium bikarbonat 25% asam sitrat; dan T5=10% natrium bikarbonat 30% asam sitrat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi penambahan natrium bikarbonat sebagai sumber basa dan asam sitrat sebagai sumber asam mempengaruhi waktu larut, total padatan terlarut, kekerasan dan organoleptik pada tablet *effervescent* buah nangka. Semakin tinggi konsentrasi asam sitrat yang ditambahkan menyebabkan meningkatnya waktu larut, kekerasan dan total padatan terlarut, aroma khas nangka, dan tekstur tablet *effervescent*.

Kata kunci : formulasi, tablet *effervescent*, fisik, organoleptik

Abstact

Effervescent tablets is one of soft drinks which is contain by organic acids such as citric acid and sodium bicarbonate, which reacted quickly in the water with the liberating carbon dioxide. This research aims to know the physical characteristics and organoleptic effervescent tablets from jackfruit with the addition of sodium bicarbonate and citric acid as well as determine the best formulation. The experimental design used in this study was Completely Randomized Design (RAL) with 5 treatments and 4 replications with variations of citric acid and sodium bicarbonate addition, T1 = 30% sodium bicarbonate 10% citric acid; T2 = 25% sodium bicarbonate 15 % citric acid; T3 = 20% sodium bicarbonate 20% citric acid; T4 = 15% sodium bicarbonate 25% citric acid; T5 = 10% sodium bicarbonate 30% citric acid. The results showed that variation of sodium bicarbonate addition as source of base and citric acid as acid source influence soluble time, total soluble solid, hardness and organoleptic on fruit jackfruit effervescent tablet. The higher concentration of added citric acid increased soluble time, hardness and total dissolved solids, smell of jackfruit, and texture of effervescent tablets.

Keywords : formulation, effervescent tablets, physical, organoleptic.

Pendahuluan

Tablet *effervescent* didefinisikan sebagai sediaan tablet yang mampu menghasilkan gelembung gas sebagai hasil reaksi asam dan basa yang terkandung didalamnya ketika bercampur dengan air. Gelembung gas yang dihasilkan ini adalah karbon dioksida sehingga dapat memberikan efek sparkling (rasa seperti air soda) (Anam *et al.*, 2013). Tablet *effervescent* buah nangka merupakan salah satu alternatif produk minuman ringan yang memiliki daya simpan panjang sekaligus memberikan nilai tambah dalam rantai pengolahan hasil pertanian lokal.

Buah nangka merupakan salah satu buah lokal yang sangat populer dan hampir dapat ditemukan di seluruh daerah di Indonesia. Buah nangka lebih dikenal dengan daging buah yang tebal dan aroma yang sangat khas. Buah ini mengandung gizi cukup tinggi yaitu sebanyak 95 kalori untuk setiap 100 g buah, karbohidrat yang mencapai 23,25 g dan protein sebanyak 1,72 g serta diperkaya dengan vitamin A, B, dan C, kalsium, magnesium, ferum, dan zat besi (Amalia *at al.*, 2017).

Penerimaan tablet *effervescent* buah nangka oleh konsumen ditinjau aspek dari kualitas karakteristik fisik dan organoleptik tablet. Adanya proses analisis kualitas karakteristik fisik dan organoleptik tablet akan sangat mempengaruhi baik tidaknya tablet untuk bisa diedarkan. Beberapa batasan tertentu menjadi suatu syarat untuk tablet dapat diterima. Diduga kualitas karakteristik fisik dan organoleptik tablet berkaitan dengan bahan-bahan organik yang digunakan dalam pembuatan tablet *effervescent*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh natrium bikarbonat sebagai sumber basa dan asam sitrat sebagai sumber asam terhadap karakteristik fisik dan organoleptik tablet *effervescent* yang dihasilkan.

Materi dan Metode

Materi

Bahan-bahan yang digunakan adalah ini adalah buah nangka, dekstrin, Tween 80, asam sitrat, sukrosa, aspartam, natrium bikarbonat, *Carboxy Methyl Cellulose* (CMC), air. Alat yang digunakan meliputi blender, loyang, plastik *High density polyethylene* (HDPE), mesin pencetak tablet, oven, timbangan analitik, tekstur *analyzer*, stopwatch, TDS meter, mesin kempa tablet, baskom, gelas.

Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Oktober – Desember 2017 di Laboratorium Rekayasa Pangan dan Hasil Pertanian, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang. Pembuatan tablet *effervescent* diawali dengan pembuatan serbuk nangka, kemudian dilakukan proses pencampuran dengan formulasi yang tercantum pada Tabel 1. Selanjutnya dilakukan proses pencetakan tablet dengan metode kempa langsung. Tablet *effervescent* buah nangka memiliki bobot 500 g.

Uji waktu larut

Tablet *effervescent* disiapkan masing-masing perlakuan kemudian dilarutkan satu persatu dalam 200 mL air pada suhu kamar. Ditentukan waktu larut tablet dengan menggunakan *stopwatch* dan dicatat berapa waktu dalam menit yang dibutuhkan sampai sampel benar-benar terlarut penuh dalam air (Ansar *et al.*, 2006).

Uji Total Padatan Teralut (TPT)

Tablet *effervescent* disiapkan dalam masing-masing perlakuan kemudian dilarutkan dalam 100 mL air pada suhu kamar. Lalu dinyalakan TPT meter dan dicelupkan pada larutan tersebut. Untuk mempertahankan nilai penunjukan TPT meter ketika TPT meter diangkat dari air, tekan tombol *Hold* (Agustira *et al.*, 2013).

Uji Kekerasan

Tablet ditempatkan di antara kedua landasan pada mesin universal tekstur *analyzer*, kemudian diberikan gaya hingga tablet pecah yang dinyatakan dalam satuan kgF (Ansar *et al.*, 2006).

Uji Organoleptik Tablet

Uji organoleptik yang akan dilakukan adalah uji penerimaan dengan menggunakan metode skoring secara sensoris. Sejumlah 20 panelis akan dilibatkan untuk mengetahui tanggapan pribadinya mengenai produk yang diujikan. Panelis diminta mengungkapkan tanggapannya terhadap warna, aroma, dan tekstur dari sampel tablet *effervescent* yang diberikan (Hidayati, 2007). Kisaran skor yang diberikan untuk uji penerimaan adalah antara 1 sampai 4, dimana skor 1 menunjukkan mutu organoleptik yang paling tidak diinginkan dan skor 4 menunjukkan mutu organoleptik yang paling diinginkan.

Skala parameter yang digunakan yaitu (1) sangat coklat (2) coklat (3) agak coklat (4) tidak coklat untuk warna, (1) tidak bau khas nangka (2) agak bau khas nangka (3) bau khas nangka (4) sangat bau khas nangka untuk tekstur, (1) sangat mudah hancur (2) mudah hancur (3) agak mudah hancur (4) tidak mudah hancur untuk tekstur.

Analisis Data

Data hasil uji waktu larut dianalisis secara deskriptif. Data hasil uji total padatan terlarut dan kekerasan diolah menggunakan aplikasi SPSS 22.0 uji parametrik *Analysis of variance* (Anova) pada taraf keyakinan 95% apabila ada beda nyata dilanjutkan dengan uji Duncan Analisis. Data uji organoleptik menggunakan uji non parametrik *Kruskal-Wallis*, apabila ada beda nyata dilakukan dengan uji *Mann-Whitney*.

Tabel 1. Formulasi Tablet *Effervescent* Buah Nangka

Bahan	Formulasi (%)				
	T1	T2	T3	T4	T5
Serbuk buah nangka	35	35	35	35	35
Asam sitrat	10	15	20	25	30
Natrium bikarbonat	30	25	20	15	10
Sukrosa	20	20	20	20	20
Aspartam	3	3	3	3	3
CMC	2	2	2	2	2

Hasil dan Pembahasan

Waktu Larut

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa semua formula variasi penambahan natrium bikarbonat asam sitrat memiliki waktu larut kurang dari 5 menit sehingga semua perlakuan memenuhi persyaratan waktu larut. Hal ini sesuai dengan pendapat Ansel (1989) yang menyatakan bahwa sediaan tablet *effervescent* yang baik memiliki waktu larut kurang dari 5 menit.

Perlakuan T1 dan T2 dengan penambahan natrium bikarbonat sebesar 30% dan 25% dengan asam sitrat sebesar 10% dan 15% memiliki waktu larut sebesar 3 menit 10 detik dan 3 menit 14 detik. Seharusnya dengan komposisi natrium bikarbonat yang lebih banyak memiliki waktu larut yang cepat karena natrium bikarbonat berfungsi sebagai zat penghangcur ketika bereaksi dengan asam. Hal ini sesuai dengan pendapat Sandrasari dan Abidin (2011) yang menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi natrium bikarbonat yang ditambahkan maka kelarutan minuman berkarbonasi akan semakin cepat karena natrium bikarbonat berfungsi sebagai bahan penghangcur. Sebaliknya dengan penambahan asam yang lebih tinggi pada perlakuan T4 dan T5 memiliki waktu larut yang lebih lama. Hal ini sesuai dengan pendapat Lestari dan Trisusilawati (2010) yang menyatakan bahwa penambahan asam memberikan pengaruh dalam memperbesar waktu larut *effervescent* pada level rendah maupun tinggi natrium bikarbonat. Berdasarkan Tabel 2 Perlakuan T3 menunjukkan waktu larut yang paling cepat, diduga tablet *effervescent* buah nangka dapat melarutkan tablet apabila komposisi dari sumber asam dan basanya seimbang.

Tabel 2. Hasil Pengujian Waktu Larut, Total Padatan Terlarut, dan Kekerasan Tablet *Effervescent* Buah Nangka

Parameter	Satuan	Perlakuan				
		T1	T2	T3	T4	T5
Waktu larut	Menit	3 m 10 d	3 m 14 d	2 m 27 d	3 m 29 d	4 m 50 d
TPT	ppm	5,18±0,0542 ^a	7,65±0,0245 ^b	8,80±0,0299 ^c	10,62±0,0497 ^d	12,13±0,1708 ^e
Kekerasan	kgF	4,02±0,1150 ^a	4,69±0,4663 ^a	8,43±0,1313 ^b	11,22±1,202 ^c	14,56±0,337 ^d

Keterangan:

*Data ditampilkan sebagai nilai rerata dari 4 ulangan

*Superscript huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

* T1, T2, T3, T4, T5 = variasi penambahan natrium bikarbonat dan asam sitrat

Total Padatan Terlarut (TPT)

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa variasi penambahan natrium bikarbonat dan asam sitrat pada tablet *effervescent* buah nangka memberikan pengaruh yang nyata terhadap total padatan terlarut yang dihasilkan. Nilai dari kelima perlakuan berbeda nyata yaitu T1 5,18; T2 7,65; T3 8,80; T4 10,62; dan T5 12,13. Total padatan terlarut biasanya ditandai dengan kadar gula yang larut dalam suatu produk. Berat dari tablet yang dibuat masing-masing adalah 500 g, jika dilihat dari total padatan yang terlarut maka kelarutannya hanya sedikit berkisar 1% sehingga meninggalkan endapan yang cukup banyak. Diperkirakan bahwa senyawa serbuk nangka yang terkandung dalam tablet *effervescent* yang tidak dapat larut dalam air. Hal ini diduga karena pada saat pembuatan serbuk nangka menggunakan bahan pengisi berupa dekstrin yang mana dekstrin merupakan senyawa yang tidak dapat larut dalam air. Hal ini sesuai dengan pendapat Irma *et al.*, (2016) dekstrin merupakan senyawa yang tidak terlarut sempurna dalam air sehingga akan menimbulkan endapan dan larutan yang agak keruh.

Semakin tingginya natrium bikarbonat dalam sediaan *effervescent* maka akan menurunkan nilai TPT. Hal ini sesuai dengan pendapat Tampubolon dan Yuniarta (2017) yang menyatakan bahwa konsentrasi natrium bikarbonat yang semakin tinggi justru menyebabkan TPT dalam *effervescent* semakin rendah dikarenakan natrium bikarbonat menurunkan derajat keasaman *effervescent*. Begitu pula dengan seiring bertambahnya asam sitrat pada formulasi maka nilai TPT akan semakin meningkat. sitrat yang terkandung oleh tablet *effervescent* menyebabkan TPT meningkat, hal ini diduga karena kelarutan sitrat lebih tinggi daripada bikarbonat. Hal ini sesuai dengan pendapat Pantastico (1986) yang menyatakan bahwa peningkatan TPT disebabkan karena terjadi pemutusan rantai panjang senyawa-senyawa karbohidrat yang salah satunya disebabkan oleh asam sehingga menjadi senyawa gula yang larut menyebabkan TPT yang tinggi.

Kekerasan

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui bahwa variasi penambahan natrium bikarbonat dan asam sitrat memberikan pengaruh nyata terhadap kekerasan tablet. Perlakuan T5 memiliki kekerasan tablet paling tinggi yaitu sebesar 14,56 dan T1 memiliki kekerasan tablet paling rendah sebesar 4,02. Kekerasan tablet yang ideal adalah 4 – 10 kgF. Hal ini sesuai dengan pendapat Khumaida *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa kekerasan tablet yang ideal adalah 4 – 10 kgF. Namun hal ini tidak mutlak, kekerasan tablet lebih besar dari 10 kgF masih dapat diterima, jika masih memenuhi persyaratan waktu hancur. Hal ini sesuai dengan pendapat Kusumawati *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa Pada umumnya tablet yang baik memiliki nilai kekerasan antara 4-10 kgF, tetapi tidak mutlak karena kekerasan tablet yang mempunyai nilai lebih dari 10 kgF masih dapat diterima apabila memenuhi persyaratan waktu hancur/waktu larut yang dipersyaratkan.

Organoleptik Aroma Tablet *Effervescent*

Berdasarkan Tabel 2 dapat diketahui aroma tablet *effervescent* buah nangka dengan variasi penambahan natrium bikarbonat dan asam sitrat menunjukkan pengaruh beda nyata tetapi pada perlakuan T2 dan T3 tidak ada beda nyata. Semakin tinggi asam yang digunakan maka aroma yang timbul juga semakin kuat. Hal ini sesuai dengan pendapat Fauziah (2010) yang menyatakan bahwa konsentrasi asam yang digunakan berbeda sehingga dapat mempengaruhi aroma dari setiap perlakuan. Semakin tinggi asam yang digunakan maka aroma khas nangka lebih terasa. Aroma yang khas ini menjadi salah satu daya pikat tersendiri bagi konsumen..

Organoleptik Warna Tablet *Effervescent*

Berdasarkan Tabel 3 dapat diketahui bahwa tidak ada pengaruh yang nyata tablet *effervescent* dengan variasi penambahan natrium bikarbonat dan asam sitrat. Skor organoleptik warna dari tablet *effervescent* buah nangka yang tidak berbeda disebabkan karena pada formulasi serbuk buah nangka diberikan sebanyak 35% sehingga warna dari serbuk akan dominan pada tablet *effervescent*. Hal ini sesuai dengan pednapat Romantika *et al.* (2017) yang menyatakan bahwa semakin banyak menambahkan ekstrak bubuk bahan utama pada tablet *effervescent* memberikan kenampakan warna yang lebih kuat, aroma yang lebih dan rasa yang lebih disukai.

Tabel 3. Hasil Uji Statistik Organoleptik Aroma, Warna, Tekstur Tablet *Effervescent*

Atribut Sensori	Perlakuan				
	T1	T2	T3	T4	T5
Aroma	2,80±0,410 ^a	2,70±0,470 ^{ab}	2,90±0,718 ^{ab}	3,15±0,671 ^c	3,60±0,598 ^d
Warna	2,95±0,605 ^a	3,30±0,657 ^a	3,35±0,489 ^a	3,30±0,657 ^a	3,35±0,489 ^a
Tekstur	2,50±0,607 ^a	2,95±0,686 ^a	3,15±0,587 ^b	3,35±0,745 ^b	3,50±0,513 ^b

Keterangan:

*Data ditampilkan sebagai nilai rerata dari 4 ulangan

*Superscript huruf kecil yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata ($p < 0,05$)

* T1,T2,T3,T4,T5 = variasi penambahan natrium bikarbonat dan asam sitrat

Organoleptik Tesktur Tablet *Effervescent*

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa tablet *effervescent* dengan variasi penambahan natrium bikarbonat dan asam sitrat menunjukkan pengaruh beda nyata T1 dan T2 dengan T3,T4 dan T5. Dapat diketahui bahwa kelima perlakuan menurut panelis tablet *effervescent* memiliki kriteria tekstur agak mudah hancur hal ini diduga disebabkan oleh konsentrasi zat aktif yang terkandung juga keseragaman kandungan tablet. Hal ini sesuai dengan pendapat (Chabib *et al.*, 2015) yang menyatakan bahwa rapuhnya tablet dipengaruhi keseragaman kandungan tablet serta konsentrasi zat aktif yang terkandung. Sebagai pengikat dalam komponen digunakan CMC 2% untuk semua formula sebagai sehingga dapat menambah kekompakan tablet. Dalam formulasi ini CMC yang terkandung selama proses pencampuran hingga penyimpanan tetap stabil meskipun bersifat higroskopis. Hal ini sesuai dengan pendapat Nisa dan Putri (2014) yang menyatakan bahwa CMC berfungsi sebagai pengikat yang bersifat stabil.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa variasi penambahan natrium bikarbonat sebagai sumber basa dan asam sitrat sebagai sumber asam mempengaruhi waktu larut, total padatan terlarut, kekerasan, aroma dan tekstur pada tablet *effervescent* buah nangka. Semakin tinggi konsentrasi asam sitrat yang ditambahkan menyebabkan meningkatnya waktu larut, kekerasan dan total padatan terlarut dan organoleptik aroma dan tekstur. Tablet *effervescent* terbaik dihasilkan oleh perlakuan T3, yaitu dengan waktu larut selama 2 menit 27 detik; total padatan terlarut sebesar 8,80 ppm; kekerasan tablet sebesar 8,43 kgF; aroma khas nangka; warna tidak coklat; tekstur agak mudah hancur.

Daftar Pustaka

- Agustira, R., K. S. Lubis, dan Jamillah. 2013. Kajian karakteristik kimia air, fisika air dan debit sungai pada kawasan Das Padang akibat pembuangan limbah tapioca. *J. Online Agroekoteknologi*. 1 (3): 615 – 619.
- Amalia, K. D. dan W. H. Susanto. 2017. Pembuatan lempok nangka (*Artopus heterophyllus* Lamk.)(Kajian tingkat kematangan buah nangkak bubuk dan kosentrasi maizena terhadap karakteristik fisik, kimi dan organoleptik). *J. Pangan dan Agroindustri*. 5 (3): 38 – 49.
- Anam, C., Kawiji, dan R.D. Setiawan. 2013. Kajian karakteristik fisik dan sensori serta aktivitas antioksidan dari granul *effervescent* buah beet (*Beta vulgaris*) dengan perbedaan metode granulasi dan kombinasi sumber asam.
- Ansar, B. Rahardjo, Z. Noor, dan Suyitno. 2006. Optimasi formula dan gaya tekan terhadap sifat tablet *effervescent* buah markisa. *J. Teknologi dan Industri Pangan*. 17 (1): 23 – 27.
- Ansel, H. C. 1989. Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi. UI Press, Jakarta.
- Chabib, L., O. Indrati, M. I. Rizki. 2015. Formulasi tablet *effervescent* ekstrak lidah buaya (*Aloe vera*). *J. Pharmascience*. 2 (1): 72-80.
- Fauziah, M. 2010. Formulasi Granul *Effervescent* Minuman Sitrat Sarabba. Fakultas Ilmu Kesehatan, UIN Alauddin Makassar, Makassar. (Skripsi).
- Hidayati, I. L. 2007. Formulasi Tablet *Effervescent* Dari Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) sebagai Anti Hipertensi. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Skripsi).
- Irma, P., S. Yuwanti, dan P. Sari. 2016. Karakteristik tablet *effervescent* sarang semut (*Myrmecodia tuberosa*) – Rossela (*Hibicus sabdariffa* L.) berbahan pengisi maltodekstrin dan dekstrin. *J. Agroteknologi*. 10 (1): 63 – 73.
- Khumaida, N. S. W. Ardie, dan M. S. Astuti. 2017. Formulasi tablet *effervescent* berbahan baku ekstrak kulit buah rambutan (*Nephelium lappaceum*) sebagai antioksidan, *J. Pharmaceutical Sci and Technolo*. 6 (1) : 27 – 36.

- Kusumawati, Y., E. Rustiani, dan Almasyuhuri. 2017. Pengembangan tablet efervesen kombinasi brokoli dan pegagan dengan kombinasi asam dan basa. *J. Fitofarmaka Indonesia*. 4 (2) : 231 – 237.
- Lestari, A.B.S. dan M.Y. Trisusilawati. 2010. Pengaruh asam fumarat-natrium bikarbonat terhadap kualitas granul *effervescent* the hijau secara granulasi kering. *Majalah Farmasi Indonesia*. 21 (4): 231 – 237.
- Nisa, D. dan W.D.R. Putri. 2014. Pemanfaatan selulosa dari kulit buah kakao (*Teobroma cacao L.*) sebagai baku pembuatan CMC (*Carboxymethyl Cellulose*). *J. Pangan dan Agroindustri*. 2 (3):34 – 42.
- Romantika, R. C., S. Wijana, dan C. G. Perdani. 2017. Formulasi dan karakteristik tablet *effervescent* jeruk *Baby Java* (*Cytrus sinensis L. Osbeck*) kajian proporsi asam sitrat. *J. Teknologi dan Manajemen Agroindustri*. 6 (1) : 15 – 21.
- Pantastico, B. E. R. 1986. Fisiologi Pasca Panen. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sandarasari, D. A. dan Z. Abidin. 2011. Penentuan konsentrasi natrium bikarbonat dan asam sitrat pada pembuatan serbuk minuman anggur berkarbonasi (*effervescent*). *J. Teknik Industri Pertanian*. 21 (2): 113 – 117.
- Tampubolon, T. R. dan Yunianta. 2017. Pengaruh formulasi terhadap sifat fisik, kimia, dan organoleptick *effervescent* jambu biji merah (*Psidium guajava var. pomifera*). *J. Pangan dan Agroindustri*. 5 (2): 27 – 37.