

**PEMANFAATAN WORTEL SEBAGAI TABLET *EFFERVESCENT* WORTEL
(KONSENTRASI PENAMBAHAN NATRIUM BIKARBONAT DAN ASAM SITRAT)**

Utilization of Carrot as Carrot Effervescent Tablets (Concentration Assessment of Sodium Bicarbonate and Citric Acid Addition)

Wignyanto, Widelia Ika Putri, Bima Drastistiawan

Jurusan Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian,
Universitas Brawijaya

ABSTRAK

Penelitian bertujuan menentukan penambahan konsentrasi natrium bikarbonat dan asam sitrat yang terbaik sehingga didapatkan tablet effervescent wortel yang memiliki sifat organoleptik, fisik dan kimiawi berkualitas. Penelitian ini menggunakan uji organoleptik dengan panelis semi terlatih terdiri atas 9 kombinasi, 3 kombinasi asam sitrat (20%,25%,30%) dan 3 kombinasi natrium bikarbonat (15%,20%,25%). Nilai dari uji organoleptik dianalisis dengan uji Friedman kemudian pemilihan terbaik menggunakan indek efektivitas. Perlakuan terbaik dari organoleptik dilanjutkan dengan uji fisik (kecepatan larut) dan kimia (pH, TPT, kadar air, total karoten). Perlakuan terbaik dari uji organoleptik adalah kombinasi natrium bikarbonat 20%(b/b) dan asam sitrat 25%(b/b) dengan nilai NP 0,857, Uji fisik dan kimia didapatkan hasil pH 4,6, kecepatan larut 0,0538 g/detik atau 1 menit 5 detik dan kadar air 4,89%, total karoten sebesar 4029 µg/100g, total padatan terlarutnya sebesar 7,5°Brix.

Kata Kunci : Wortel, Asam sitrat, Effervescent, Natrium bikarbonat

PENDAHULUAN

Wortel (*Daucus carota* L.) merupakan sayuran yang mempunyai kandungan beta karoten yang cukup tinggi yaitu sekitar 745 µg/100 g jauh lebih tinggi daripada bayam (404 µg/100 g) dan kangkung (380 µg/100 g (Dalimartha, 2001). Beta karoten pada wortel dapat mencegah penyakit rabun senja (buta ayam) dan masalah kurang gizi (vitamin A) (Zuraidah, dkk 2006). Selama ini di Indonesia wortel hanya dimanfaatkan dalam pengolahan sayur seperti sup, urap, trancam, dan lain-lain. Rasa wortel yang kurang disukai oleh anak-anak juga mengakibatkan jenis sayuran ini jarang dikonsumsi oleh anak-anak. Kandungan *isocoumarin* pada wortel segar menyebabkan rasa langu/pahit (Dalimartha, 2001).

Salah satu alternatif yang dapat dilakukan untuk mencegah terjadinya kekurangan vitamin A dan mengurangi aroma langu dan rasa pahit dari wortel adalah dengan cara membuat wortel menjadi tablet *effervescent* wortel. Adanya efek karbonasi pada minuman *effervescent*, memberikan sensasi menyegarkan pada saat diminum merupakan kelebihan produk-produk *effervescent* sehingga konsumen menyenangi produk tersebut (Ansar dkk, 2009). Reaksi yang terjadi antara natrium bikarbonat dengan asam organik, seperti asam sitrat, akan membentuk garam natrium, karbondioksida dan air. Reaksi inilah yang menyebabkan tablet *effervescent* larut dengan cepat dalam air tanpa pengadukan.

Asam sitrat dan natrium bikarbonat dipilih karena, asam sitrat mampu memberikan penggabungan khas dari sifat-sifat yang diinginkan dan tersedia di pasar dalam jumlah yang besar. Pada minuman *effervescent* natrium bikarbonat berfungsi sebagai penghasil gas dalam larutannya (Kumar *et al.*, 2009). Asam sitrat dan natrium bikarbonat yang berlebihan atau kekurangan akan berpengaruh pada organoleptik, fisik dan kimiawi tablet *effervescent* wortel. Penambahan konsentrasi natrium bikarbonat dan asam sitrat yang terbaik pada tablet *effervescent* wortel belum diketahui. Maka, perlu dilakukan penelitian penambahan konsentrasi natrium bikarbonat dan asam sitrat sehingga dapat dihasilkan tablet *effervescent* wortel dengan sifat-sifat organoleptik, fisik dan kimiawi berkualitas.

METODOLOGI PENELITIAN

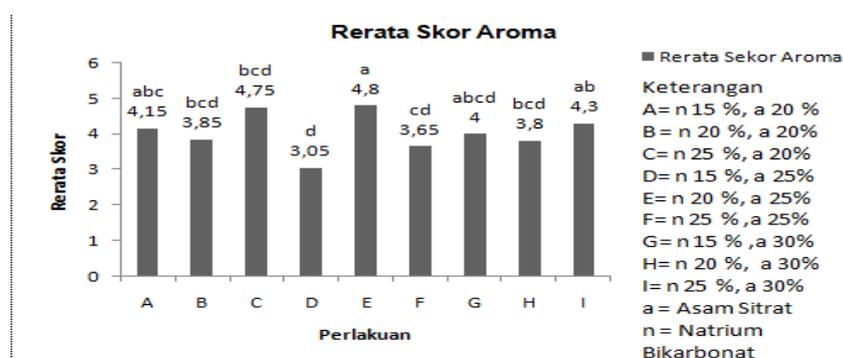
Bahan yang digunakan pada proses pembuatan *effervescent* wortel adalah wortel, asam sitrat, natrium bikarbonat, maltodekstrin, aspartam dan air. Kombinasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah asam sitrat 20%(b/b) 25%(b/b), 30%(b/b) dan natrium bikarbonat sebesar 15%(b/b), 20%(b/b), dan 25%(b/b).

Hasil uji organoleptik dianalisa dengan uji Friedman. Apa bila ada beda nyata maka dilanjutkan dengan uji lanjut Friedman. Pemilihan perlakuan terbaik menggunakan metode indeks efektifitas (de Garmo *et al*, 1984). Setelah didapatkan perlakuan terbaik kemudian di uji fisika (kecepatan larut, Total Padatan Terlarut menggunakan metode (AOAC, 1995), kadar air metode thermogravimetri (AOAC, 1995) dan kimia (nilai pH dengan pH meter, total karoten metode spektrofotometri.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Aroma

Hasil rerata skor dari hedonic menunjukkan, rerata skor tertinggi diperoleh pada perlakuan E (natrium 20% dan asam sitrat 25%) dengan rerata skor 4,8 (agak menyukai) (Gambar 1).



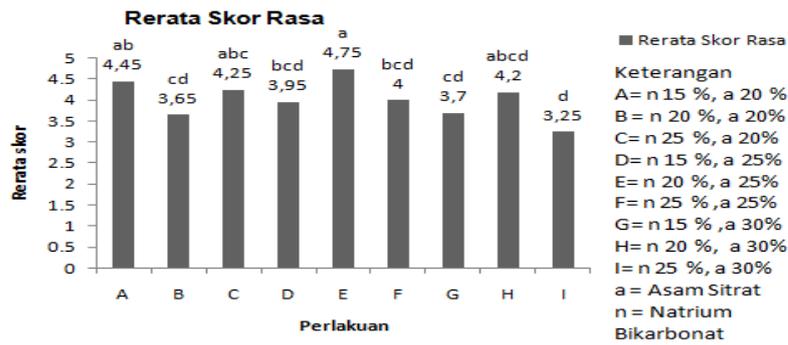
Gambar 1. Grafik rerata skor panelis terhadap aroma minuman *effervescent* wortel.

Hasil uji Friedman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan natrium bikarbonat dan asam sitrat memberikan pengaruh nyata terhadap aroma minuman. Hal ini ditunjukkan dengan χ^2_r pada aroma minuman *effervescent* wortel lebih besar dibandingkan dengan Tabel χ^2 , χ^2_r sebesar 26,83 dan Tabel χ^2 (tingkat kepercayaan 5%) sebesar 15,51.

Dengan meningkatnya konsentrasi natrium bikarbonat dan asam sitrat, kecenderungan rerata skor aroma minuman *effervescent* wortel yang dinilai oleh panelis, meningkat dan pada titik tertentu akan mengalami penurunan. Aroma pada minuman *effervescent* wortel ini berbau langu tidak terlalu menyengat dan ada aroma jeruk. Panelis cenderung menyukai minuman yang masih mempunyai aroma khas dari wortel tetapi yang tidak terlalu menyengat. Menurut Mohrle (1989) adanya aroma dari suatu minuman memperlihatkan ciri khas terdapat senyawa tertentu. Aroma langu pada minuman akan semakin hilang dengan penambahan natrium bikarbonat dan asam sitrat yang sangat banyak. Hal tersebut disebabkan karena semakin banyak penambahan asam sirat dan natrium bikarbonat, pada prihal aroma ini khususnya asam sitrat maka aroma dari minuman akan beraroma masam seperti jeruk dan akan semakin menghilangkan aroma langu minuman yang dikeluarkan oleh *effervescent* wortel. Hal ini dikarenakan asam sitrat merupakan sediaan asam yang mayoritas terbuat dari daun dan buah – buahan genus citrus (jeruk – jeruk) (Maulana, 2011).

Rasa

Hasil rerata skor dari hedonic menunjukan, rerata skor tertinggi diperoleh pada perlakuan E (natrium 20% dan asam sitrat 25%) dengan rerata skor 4,75 (agak menyukai). (Gambar 2).



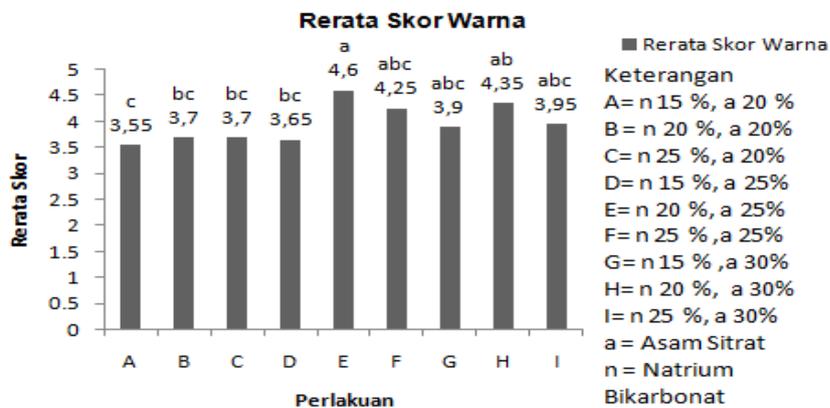
Gambar 2. Grafik rerata skor panelis terhadap rasa minuman *effervescent* wortel.

Hasil uji Friedman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan natrium bikarbonat dan asam sitrat memberikan pengaruh nyata terhadap rasa minuman. Hal ini ditunjukkan dengan χ^2 pada rasa minuman *effervescent* wortel lebih besar dibandingkan dengan tanpa penambahan zat-zat tersebut Tabel χ^2 , sebesar, χ^2 sebesar 24,19 dan Tabel χ^2 (tingkat kepercayaan 5%) sebesar 15,51.

Dengan meningkatnya konsentrasi natrium bikarbonat dan asam sitrat, kecenderungan nilai rerata skor rasa minuman *effervescent* wortel juga meningkat kemudian akan turun pada titik tertentu. Diduga hal ini disebabkan semakin meningkatnya penambahan asam sitrat dan natrium bikarbonat akan meningkatkan rasa masam dan efek *extra sparkle* yang keluar dari minuman tetapi juga akan menghilangkan rasa khas dari wortel dan sebagian besar panelis lebih menyukai minuman yang memiliki rasa tidak terlalu masam dan masih memiliki rasa khas dari wortel. Winarno (1997) menyatakan bahwa asam sitrat merupakan asidulan, yaitu senyawa kimia yang bersifat asam yang ditambahkan ke dalam proses pengolahan makanan dengan berbagai tujuan. Asidulan dapat bersifat sebagai penegas rasa dan warna ataupun mampu menyelubungi *after taste* yang tidak disukai, selain memberikan rasa asam. Sementara, menurut Immanuela (2012), jika asam sitrat dan natrium bikarbonat bereaksi, maka akan terbentuk senyawa asam karbonat. Asam karbonat (H_2CO_3) tersebutlah yang berperan terhadap timbulnya efek *extra sparkle* dengan ciri sentuhan khas soda di mulut dan perasaan yang mengigit pada saat minuman diminum. H_2CO_3 akan terurai menjadi H_2O dan CO_2 . CO_2 inilah yang memberikan efek *extra sparkle*.

Warna

Hasil rerata skor dari hedonic menunjukan, rerata skor tertinggi diperoleh pada perlakuan E (natrium 20% dan asam sitrat 25%) dengan rerata skor 4,6 (agak menyukai). (Gambar 3).



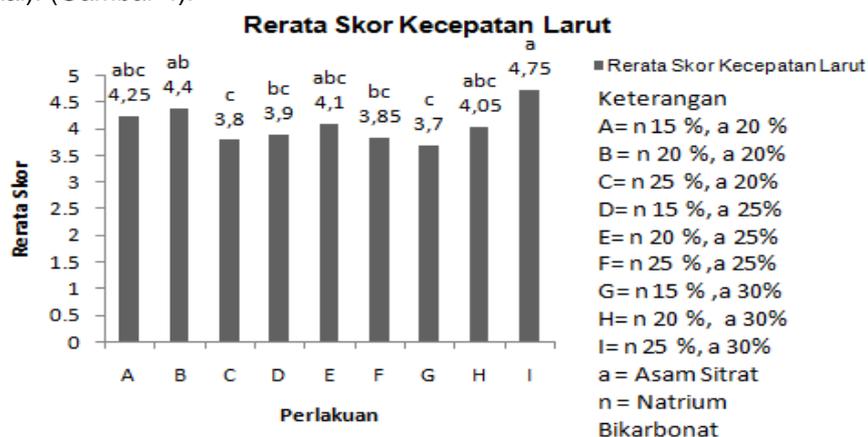
Gambar 3. Grafik rerata skor panelis terhadap aroma minuman *effervescent* wortel.

Hasil uji Friedman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan natrium bikarbonat dan asam sitrat tidak memberikan pengaruh nyata terhadap warna minuman. Hal ini ditunjukkan dengan χ^2_r pada warna minuman *effervescent* wortel lebih kecil dibandingkan dengan Tabel χ^2 , χ^2_r sebesar 14,03 dan Tabel χ^2 (tingkat kepercayaan 5%) sebesar 15,51.

Hasil uji Friedman menunjukkan tidak memberikan pengaruh beda nyata tetapi pada Tabel 4.3 memiliki notasi yang berbeda hal ini dikarenakan nilai yang diberikan panelis memiliki makna yang sama. Kesukaan dari panelis bersifat subyektif, jadi dapat dimungkinkan warna minuman ini berbeda - beda, tetapi semua perbedaan tersebut disukai atau tidak disukai panelis. Menurut Soekarto (1985) panelis merupakan alat yang terdiri dari orang atau kelompok orang yang bertugas menilai sifat atau mutu benda berdasarkan kesan subjektif. Rata-rata skor terhadap warna minuman akan meningkat seiring dengan penambahan natrium bikarbonat dan asam sitrat kemudian akan mengalami penurunan pada titik tertentu. Hal itu disebabkan karena penggunaan asam sitrat dan natrium bikarbonat yang semakin banyak akan membuat warna minuman tablet *effervescent* wortel menjadi semakin pudar dan keruh sehingga tidak sesuai dengan warna aslinya. Panelis cenderung menyukai warna minuman *effervescent* wortel yang tidak terlalu pekat dan tidak terlalu pudar (warna orange muda). Menurut Imanuela (2012), jika asam sitrat dan natrium bikarbonat bereaksi maka akan mengeluarkan gas CO₂. Gas CO₂ inilah yang membuat warna minuman tablet *effervescent* wortel semakin keruh dan semakin jauh dari warna bahan awal.

Kecepatan Larut

Hasil rerata skor dari hedonic menunjukan, rerata skor tertinggi diperoleh pada perlakuan I (natrium 25% dan asam sitrat 30%) dengan rerata skor 4,75 (agak menyukai). (Gambar 4).



Gambar 4. Grafik rerata skor panelis terhadap kecepatan larut tablet *effervescent* wortel

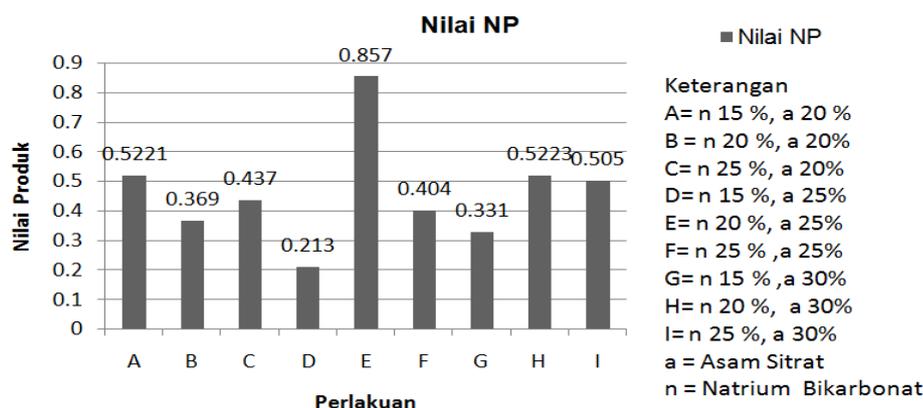
Hasil uji Friedman menunjukkan bahwa perlakuan penambahan natrium bikarbonat dan asam sitrat memberikan pengaruh nyata terhadap kecepatan larut minuman hal ini ditunjukkan dengan χ^2_r pada kecepatan larut minuman *effervescent* wortel lebih besar dibandingkan dengan Tabel χ^2 , sebesar, χ^2_r sebesar 17.61 dan Tabel χ^2 (tingkat kepercayaan 5%) sebesar 15,51.

Seiring bertambahnya konsentrasi natrium bikarbonat dan asam sitrat, kecenderungan nilai rerata skor kecepatan larut minuman *effervescent* wortel juga meningkat. Diduga hal ini disebabkan karena semakin banyaknya konsentrasi asam sitrat dan natrium bikarbonat yang ditambahkan maka akan semakin cepat pula proses pelarutan. Panelis lebih menyukai kecepatan larut yang cepat karena mereka beranggapan bahwa *effervescent* merupakan sediaan yang praktis, cepat dan mudah dikonsumsi. Kecepatan larut pada tablet *effervescent* dengan kombinasi natrium bikarbonat 25% dan asam sitrat 30% adalah 56 detik. Fung dan King (2003) menyatakan bahwa konsentrasi natrium bikarbonat yang tinggi dapat menyebabkan kelarutan tablet menjadi lebih cepat. Semakin banyak natrium bikarbonat yang ditambahkan maka gas

karbondioksida yang dihasilkan juga semakin banyak pula. Gas karbondioksida tersebut berfungsi sebagai indikasi bahwa effervescent telah larut. Kelarutan sempurna ditandai dengan berhentinya produksi gas CO₂ di dalam air (Mohrle *et al.*, 1989).

Pemilihan Perlakuan Terbaik (Indeks Efektivitas)

Berdasarkan pemilihan perlakuan terbaik (Gambar 5) menggunakan parameter organoleptik (rasa, aroma, warna dan kecepatan larut) perlakuan E dengan kombinasi natrium bikarbonat 20%(b/b) dan asam sitrat 25%(b/b) mempunyai nilai produk paling tinggi yaitu sebesar 0,857 kemudian yang ke dua perlakuan H dengan kombinasi natrium bikarbonat 20%(b/b) dan asam sitrat sebesar 30%(b/b). Adapun tablet *effervescent* wortel produk E dengan kombinasi natrium bikarbonat 20%(b/b) dan asam sitrat 25%(b/b) memiliki tingkat kesukaan aroma sebesar 4,8 (agak menyukai), rasa sebesar 4,75 (agak menyukai), warna sebesar 4,6 (agak menyukai) dan kecepatan larut sebesar 4,1 (netral) .



Gambar 5. Grafik Nilai produk (NP).

Perbandingan dengan Syarat Mutu Effervescent

Setelah didapatkan perlakuan terbaik dengan menggunakan metode indeks efektivitas produk tablet *effervescent* wortel dengan kombinasi natrium bikarbonat 20%(b/b) dan asam sitrat 25%(b/b) diuji kadar kimia dan fisik yang mencakup pH, total karoten, kecepatan larut, kadar air dan total padatan terlarut. Hasil dari uji tersebut kemudian dibandingkan dengan syarat mutu *effervescent*, hasilnya dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Syarat Mutu

Parameter Uji	Effervescent Wortel	Syarat Mutu Tablet Effervescent *)
pH	4,6	< 6
Total Karoten	4029 µg/100g	-
Kecepatan larut	0,0538 (g/detik) atau 1menit 5detik	Max 5 menit
Kadar air	4,89 %	< 5 %
Total Padatan Terlarut	7,5° Brix	-

*)Anshory, dkk.,2007

pH dari *effervescent* wortel dengan kombinasi natrium bikarbonat 20%(b/b) dan asam sitrat 25%(b/b) sebesar 4,6 sedangkan pada syarat mutu *effervescent* < 6. Hal ini dapat diartikan bahwa pH dari tablet *effervescent* wortel memenuhi syarat. pH *effervescent* harus bersifat asam karena natrium bikarbonat membutuhkan pereaksi bersifat asam. A danya ion hydrogen yang disediakan oleh pengembang asam tersebut, natrium bikarbonat bereaksi melepaskan karbondioksida (Estiasih dan Ahmadi, 2009).

Total karoten pada tablet *effervescent* wortel sebesar 4029 µg/100g, hal ini mengalami penurunan dibandingkan dengan total karoten saat menjadi wortel segar. Ini

bisa terjadi karena pada proses pembuatan *effervescent* wortel bahan dikenai dengan suhu yang relatif tinggi pada saat pem - vacuum sehingga penurunan kadar total karoten cukup besar. Menurut Winarno (1997) proses pengeringan dapat mengawetkan bahan sehingga bahan akan lebih tahan lama tetapi pengeringan juga akan mengurangi kadar vitamin dalam suatu bahan.

Untuk kecepatan larut tablet *effervescent* wortel dengan kombinasi natrium bikarbonat 20%(b/b) dan asam sitrat 25%(b/b) didapatkan hasil sebesar 0,0538 g/detik atau 1 menit 5 detik, sedangkan pada syarat mutu tablet *effervescent* kecepatan larut maksimal sebesar 5 menit. Hal ini dapat diartikan bahwa kecepatan larut dari tablet *effervescent* wortel memenuhi syarat mutu. Waktu larut *effervescent* berkisar antara 1-2 menit. Bila *effervescent* tersebut terdispersi dengan baik dalam air dengan waktu ≤ 5menit, maka sediaan tersebut memenuhi persyaratan waktu larut. (Anshory, dkk.,2007).

Kadar air pada tablet *effervescent* wortel dengan kombinasi natrium bikarbonat 20%(b/b) dan asam sitrat 25%(b/b) adalah sebesar 4,89%, sedangkan pada syarat mutu tablet *effervescent* sebesar 5%. Hal ini dapat diartikan bahwa kadar air pada tablet *effervescent* wortel dengan kombinasi natrium bikarbonat 20%(b/b) dan asam 25%(b/b) telah memenuhi syarat mutu tablet *effervescent* yang ada. Apabila kadar air pada *effervescent* terlalu tinggi maka akan terjadi reaksi antara natrium bikarbonat dan asam sitrat sebelum dilarutkan ke air sehingga apabila tablet akan dimasukkan ke air gas karbondioksida yang dihasilkan akan sedikit. Untuk total padatan terlarut (TPT) pada tablet *effervescent* wortel dengan kombinasi natrium bikarbonat sebesar 20%(b/b) dan asam sitrat sebesar 25%(b/b) sebesar 7,5 °Brix.

KESIMPULAN

Kombinasi asam sitrat dan natrium bikarbonat yang memenuhi selera panelis adalah perlakuan natrium bikarbonat 20% dan asam sitrat 25% dan mempunyai pH, kecepatan larut, kadar air dan TPT yang telah sesuai dengan standart *effervescent* yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansar, B R, Zuheid N, Rochmadi. 2009. Optimasi Teknik Pembuatan Tablet Effervescent Sari Buah dengan Response Surface Method. J Teknol dan Industri Pangan 20 (1): 25-31.
- Anshory, H., Syukri, Y., dan Malasari, Y., (2007). Formulasi Tablet Effervescent Dari Ekstrak Ginseng Jawa (*Tlinum paniculatum*) Dengan Variasi Kadar Pemanis Aspartam. Jurnal Ilmiah Farmasi 4 (1)
- AOAC, 1995. Official Methods of Analysis of The Association of Analytical Chemists, Washington D.C
- Dalimartha, S. 2001. Atlas, Tumbuhan Obat Indonesia, Trubus Agriwidya. 2:199. Jakarta.
- de Garmo, E.D., W. G. Sullivan and Canada. 1984. Engineer Economy. Machmilon Publishing Company. New York
- Estiasih, T. dan Ahmadi, K. 2009. Teknologi Pengolahan Pangan. PT Bumi Aksara. Jakarta.
- Fung, K. Y. and N. King. 2003. Product Centered Processing: Pharmaceutical and Capsules. J The American Institute of Chemical Engineers . 49(5):1193-1218
- Immanuela, M., Sulisyawati, dan M. Ansori. 2012. Penggunaan Asam Sitrat dan Natrium Bikarbonat dalam Minuman Jeruk Nipis Berkarbonasi. Jurnal Food Science and Culinary Education. 1(1):29-30.
- Kumar R, Patil MB, Patil RS, Paschapur MS. 2009. Formulation and Evaluation of Effervescent Floating Tablet of Famotidine. J Pharmnt Res. 1 (3): 754-763.
- Maulana, A. 2011. Pabrik Asam Sitrat dari Tepung Tapioka dengan Proses Fermentasi. Penerbit Universitas Pembangunan Nasional "Veteran". Surabaya.
- Mohrle, R, Atwood, D dan Banker, CS. 1989. Effect of Compression Force, Humidity and Desintegrate Concentration on the Desintegration and Dissolution of Directly

- Compressed Furosemide Tablet Using Croscarmellose Sodium as Desintegrate. *Tropical J Pharmaceut Res.* 2(1): 285-286.
- Soekarto, S. T. 1985. *Penilaian Organoleptik untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian.* Bhratara Karya Aksara. Jakarta
- Winarno, F. G. 1997. *Kimia Pangan dan Gizi.* Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Zuraidah, N, Tiarlince, B, dan Mincu M. 2006. Pemanfaatan Wortel (*Daucus caota*) dalam Pembuatan Mie Basah Serta Analisis Mutu Fisik dan Mutu Gizinya. *Jurnal Ilmiah PANNMED.* 1(1): 9-13.