

**FORMULASI GRANUL EFFERVESCENT EKSTRAK ETANOL 90%
BUAH LABU AIR (*Lagenaria siceraria*) DENGAN VARIASI GAS
GENERATING AGENT**

Dyera Forestryana*, Yunita Hestiarini, Aristha Novyra Putri
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Borneo Lestari

*Email: dyeraforestryana21@gmail.com

Artikel diterima: 26 Februari 2020; Disetujui: 07 September 2020

DOI: <https://doi.org/10.36387/jiis.v5i2.457>

ABSTRAK

Buah labu air (*Lagenaria siceraria*) merupakan sayuran yang memiliki kandungan metabolit sekunder yang bermanfaat bagi kesehatan. Penggunaannya sebagai sayur kurang diminati oleh masyarakat sehingga untuk meningkatkan pemanfaatannya maka dibuat sediaan yang dapat menarik minat masyarakat salah satunya adalah granul *effervescent*. Granul *effervescent* adalah bentuk sediaan paling populer karena dapat disajikan dalam minuman segar. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi asam (asam sitrat-asam tartarat) dan basa (natrium bikarbonat) terhadap sifat fisik formula. Granul *effervescent* labu air dibuat dengan berbagai rasio asam sitrat, asam tartarat, dan natrium bikarbonat yang terdiri dari FI (2: 1: 2,5); F II (1: 2: 2,5); F III (2: 1: 3,52); F IV (1: 2: 3,44). Pembuatan granul dibuat dengan metode granulasi basah. Sifat fisik formula yang diamati meliputi organoleptik, kadar air, sifat aliran, indeks kompresibilitas, pH, waktu larut, dan uji akseptabilitas. Berdasarkan hasil evaluasi sifat fisik, formula granul *effervescent* labu air memenuhi persyaratan standart dengan kadar air 1,26% -2,26%, sifat aliran 6,33-7,0 detik, sudut diam 31,14°-33,69 °, indeks kompresibilitas 13,61 % -17,08%, pH 6.1-7.1 dan waktu larut 191-223.33 detik. Variasi asam sitrat-asam tartarat dan natrium bikarbonat mempengaruhi sifat fisik dan rasa granul *effervescent*. Berdasarkan parameter organoleptik, rasa, dan aroma pada uji akseptabilitas menunjukkan bahwa panelis menyukai granul *effervescent* labu air pada FII.

Kata kunci: Labu air, antioksidan, granul *effervescent*, gas *generating agent*

ABSTRACT

Water pumpkin (Lagenaria siceraria) is a vegetable that contains secondary metabolites that are beneficial to health. Its use as a vegetable is less attractive to the people so that to increase its utilization, dosage forms are made that can attract public interest, one of which is effervescent granules. Effervescent granules are the most popular dosage form because they can serve in fresh drinks. This study aims to determine the effect of variations in the concentration of acids (citric acid-tartaric acid) and base (sodium bicarbonate) on the physical properties of the formula. The water pumpkin effervescent granules made with various ratios of citric acid, tartaric acid, and sodium bicarbonate consisting of

FI (2: 1: 2,5); F II (1: 2: 2,5); F III (2: 1: 3,52); F IV (1: 2: 3,44). The granule made by the wet granulation method. The physical properties of the formula included organoleptic, moisture content, flow properties, compressibility index, pH, solubility time, and acceptability test. Based on the results of the evaluation of physical properties, the granule formula of the water pumpkin effervescent meets the standard requirements with a moisture content of 1.26% -2.26%, flow properties from 6.33 to 7.0 seconds, angle of repose 31.14°-33.69 °, compressibility index 13.61% -17.08%, pH 6.1-7.1 and dissolving time 191-223.33 seconds. Variations of citric acid-tartaric acid and sodium bicarbonate affect the physical properties and taste of the effervescent granules. Based on the acceptability test showed that the panelists liked the water pumpkin effervescent granules in FII.

Keywords: *Pumpkin water, antiooxidant, effervescent granules, gas generating agent*

PENDAHULUAN

Buah labu air merupakan tumbuhan yang banyak dikenal oleh masyarakat sebagai salah satu jenis sayuran. Penggunaan labu air lebih banyak dijadikan sebagai hidangan masakan oleh masyarakat. Namun, banyak juga masyarakat yang tidak menyukai labu air jika dijadikan sebagai hidangan makanan. Padahal buah labu air memiliki manfaat bagi kesehatan. Buah labu air mengandung kalsium, zat besi, vitamin C, saponin dan polifenol (Marliana, 2017). Untuk meningkatkan minat masyarakat dalam mengkonsumsi buah labu air, maka salah satu sediaan adalah dengan membuat buah labu air kedalam bentuk minuman kesehatan seperti granul *effervescent*.

Granul *effervescent* adalah salah satu sediaan farmasi yang merupakan campuran antara senyawa asam dan basa yang bila dilarutkan dengan air akan membebaskan karbondioksida (CO₂) sehingga menghasilkan buih (Egeten *et al.*, 2016). Granul *effervescent* memiliki keunggulan yaitu lebih stabil secara fisik dan kimia serta tidak segera mengering atau mengeras bila dibanding dengan sediaan serbuk.

Buah labu air cocok diformulasi menjadi sediaan granul *effervescent* karena *effervescent* dapat menghasilkan efek *sparkle* atau seperti rasa meminum air soda, sehingga dapat menutupi rasa kurang manis dari buah ini. Selain itu, bentuk sediaan granul *effervescent* dipilih

karena penyiapan larutannya yang cepat, juga mudah dikonsumsi dibandingkan bentuk sediaan lain serta mempunyai warna, bau, dan rasa yang menarik.

Formulasi granul *effervescent* dibuat dengan berbagai jumlah variasi asam dan basa yang berfungsi sebagai *gas generating agent* (penghasil gas/buih). Asam sitrat dan asam tartrat dikombinasikan karena penggunaan asam sitrat tunggal menghasilkan campuran lekat yang sukar menjadi granul sedangkan penggunaan asam tartrat tunggal menghasilkan granul yang mudah menggumpal. Penggunaan natrium bikarbonat dapat meningkatkan kelarutan dan memperbaiki rasa. Pada penelitian ini dilakukan formulasi granul *effervescent* untuk mengetahui pengaruh variasi jumlah *gas generating agent* terhadap granul *effervescent* ekstrak buah labu air.

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan adalah timbangan analitik (Ohaus, US), pH meter (Hanna, Indonesia), oven (Thermo Fisher Scientific, UK),

rotary evaporator (IKA RV10, Germany), *waterbath* (Memmert, Germany), seperangkat alat sokletasi (Lokal) dan, *fluidity tester* (Lokal).

Bahan

Bahan yang digunakan adalah buah labu air, etanol 90%, asam sitrat, asam tartrat, natrium bikarbonat, aspartam dan laktosa.

Pembuatan Ekstrak Etanol Buah Labu Air

Serbuk simplisia buah labu air sebanyak 100 g diekstraksi dengan cara soxhletasi dengan pelarut etanol 90 % dengan perbandingan 1 : 15 (100 g : 1,5 L). Soxhletasi dilakukan antara 9-11 siklus pada suhu 50-60°C. Filtrat yang dihasilkan diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 45°C sampai diperoleh ekstrak kental (Mayakrishnan *et al.*, 2012).

Pembuatan Granul Effervescent Ekstrak Labu Air

Granul *effervescent* dibuat dengan metode granulasi basah, terpisah antara granul asam dan granul basa agar tidak terjadi reaksi dini. Formula granul *effervescent* dapat dilihat pada Tabel 1.

Komponen asam terdiri atas ekstrak labu air, asam sitrat, asam

tartrat, laktosa, serta sebagian PVP. Granulasi komponen asam dibuat dengan mencampur asam sitrat dan asam tartrat. Campuran ini diayak dengan ayakan mesh 14 dan dikeringkan dalam suhu 40- 50⁰ C selama 24 jam dalam oven. Granul yang sudah kering diayak lagi dengan ayakan mesh 16.

Granulasi komponen basa dibuat dengan mencampur natrium

bikarbonat, laktosa, dan aspartam kemudian di tetesi dengan larutan PVP sampai massa dapat dikepal kemudian diayak dengan ayakan mesh 14 dan dikeringkan pada suhu 40-50⁰C selama 24 jam dalam oven. Selanjutnya campuran yang sudah kering diayak dengan ayakan mesh 16. Granul komponen asam dan komponen basa selanjutnya dicampur hingga homogen (Wijayanti, 2014).

Tabel 1. Formula Granul *Effervescent* Ekstrak Buah Labu Air

Bahan	F I (%)	F II (%)	F III (%)	F IV (%)
Ekstrak labu air	5	5	5	5
Asam Sitrat	26	13	20	10
Asam Tartrat	13	26	10	20
Natrium Bikarbonat	32,5	32,5	35,2	34,4
PVP	1	1	1	1
Aspartam	2	2	2	2
Laktosa	20,5	20,5	26,8	27,6
Total granul	100	100	100	100

Uji Granul *Effervescent*

Pemeriksaan organoleptis

Bau, rasa dan warna diperiksa untuk mengetahui kualitas granul.

Uji kadar air

Sejumlah granul ditempatkan dalam kaca arloji lalu dimasukkan dalam desikator yang berisi silica gel selama 4 jam (Faradiba *et al.*, 2013).

Uji sifat alir

Granul *effervescent* sebanyak 50 g dimasukkan ke dalam corong.

Waktu alir granul ditentukan pada saat granul mulai mengalir sampai granul berhenti mengalir menggunakan *stopwatch* (Widayanti *et al.*, 2012; Elfiyani *et al.*, 2014). Uji sudut diam diukur berdasarkan jari-jari alas (1/2 d) dan tinggi maksimum (h) dari tumpukan granul yang terbentuk.

Indeks kompresibilitas

Granul *effervescent* sebanyak 50 g dimasukkan ke dalam gelas ukur

100 mL dan dicatat volume sebelum dan sesudah dilakukan pengetapan sebanyak 500 kali (Syamsul & Supomo, 2014).

Pemeriksaan pH

Granul *effervescent* sebanyak 4 g dilarutkan dalam 150 mL air kemudian diukur pH dengan pH meter (Noerwahid, 2016).

Uji waktu larut

Granul *effervescent* sebanyak 5 g dimasukkan ke dalam 200 mL air. Syarat waktu larut yang baik pada sediaan *effervescent* adalah kurang dari lima menit (Elfiyani *et al.*, 2014).

Uji acceptability

Uji *acceptability* dilakukan terhadap 20 orang panelis yang dipilih secara acak untuk menilai ke empat formula dengan parameter penampilan, rasa dan aroma (Dewi *et al.*, 2014).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Granul *effervescent* dibuat dengan metode granulasi basah untuk memperbaiki sifat alir dan kompaktibilitas serbuk. Asam sitrat dan asam tartrat sebagai sumber asam dikombinasikan untuk mempermudah dalam pembuatan dan menghasilkan

granul yang baik. Natrium bikarbonat merupakan sumber basa yang biasa digunakan dalam pembuatan *effervescent* serta dapat memperbaiki rasa dalam larutan *effervescent*.

Granul *effervescent* buah labu air dibuat sebanyak 4 formula dengan FI dan FII mengacu pada penelitian Widayanti (2012) yang menyatakan perbandingan asam sitrat : asam tartrat : natrium bikarbonat (1 : 2 : 2,5) merupakan konsentrasi terbaik dan paling disukai oleh panelis. Pada pembuatan granul FIII dan FIV digunakan perbandingan asam sitrat, asam tartrat dan natrium bikarbonat berdasarkan pada kaidah stokiometri yaitu satu molekul asam sitrat akan bereaksi dengan tiga molekul natrium bikarbonat sedangkan 1 molekul asam tartrat bereaksi dengan dengan dua molekul natrium bikarbonat.

Pemeriksaan organoleptis pada semua formula menunjukkan sediaan granul *effervescent* berwarna kuning muda dengan aroma labu air dan memiliki rasa asam manis.

Uji kadar air digunakan untuk menentukan daya tahan dan daya simpan sediaan *effervescent*. Berdasarkan Tabel 2, dapat dilihat

bahwa semua formula memenuhi syarat kadar air yaitu di bawah 10%. FII yang memiliki kadar air lebih rendah yaitu 1,26% dibandingkan FI yang memiliki kadar air yaitu 2,06%. Perbedaan ini dapat diakibatkan karena kandungan asam sitrat pada FII lebih rendah dibandingkan dengan FI. Begitu juga dengan FIV yang memiliki kadar air lebih rendah yaitu 2,26% dibandingkan FIII yang memiliki kadar air yaitu 2,46% karena kandungan asam sitrat FIV lebih rendah dibandingkan FIII. Asam sitrat bersifat higroskopis sehingga berpotensi menyerap uap air di udara. Semakin rendah kandungan asam sitrat didalam formula maka semakin rendah pula kadar airnya.

Hasil dari pengujian waktu alir menunjukkan bahwa waktu yang diperlukan 50 g granul untuk mengalir seluruhnya dari corong adalah berkisar antara 6,33-7,0 detik. Semua formula belum memenuhi syarat yang ditentukan. Hal ini diakibatkan karena pembuatan sediaan *effervescent* dilakukan pada ruangan yang memiliki kelembaban cukup tinggi sehingga sediaan terlalu lama kontak dengan udara lembab

dan menyerap uap air dari udara. Berdasarkan Tabel 2, granul FII dan FIV memiliki waktu alir lebih cepat karena kandungan asam tartrat lebih besar dibandingkan dengan FI dan FIII. Asam tartrat memiliki densitas yang lebih besar dibandingkan dengan asam sitrat sehingga granul yang mengandung lebih banyak asam tartrat akan lebih mudah mengalir karena gaya gravitasi yang lebih besar (Egeten *et al.*, 2016).

Hasil dari pengujian sudut diam menunjukkan F1, FII, FIII dan FIV menghasilkan sudut diam berkisar antara 31,14°-33,69°. Berdasarkan sudut diam yang diperoleh granul yang memiliki sifat alir yang baik berada pada kisaran 31°-35°. Hasil sudut diam pada FII yaitu 31,14° lebih kecil dibandingkan dengan FI yaitu 33,69°. Hal ini disebabkan karena kandungan asam sitrat pada FI lebih besar. Asam sitrat dapat menyerap uap air di udara sehingga kelembabannya besar dan dapat menyebabkan gaya kohesi yang besar pula. Granul yang tidak kohesif akan mengalir baik dan menyebar membentuk timbunan yang rendah sehingga membentuk sudut yang

lebih kecil (Rahmawati *et al.*,2016). Sudut diam FIII yaitu 32,52° lebih kecil dibandingkan dengan FIV yaitu 32,78°. Hal ini dapat diakibatkan karena kandungan natrium bikarbonat pada FIII lebih besar dibandingkan FIV. Natrium bikarbonat dapat menyebabkan kadar air semakin rendah sehingga granul akan mengalir dan menyebar membentuk timbunan yang rendah.

Hasil pengujian indeks kompresibilitas granul *effervescent* buah labu air berkisar antara 13,61% - 17,08%, nilai ini sesuai dengan persyaratan yaitu kurang dari 20%. FI, FII dan FIV menunjukkan sifat alir yang baik sedangkan FIII menunjukkan sifat alir cukup baik. Dari keempat formula yang memiliki nilai kompresibilitas paling kecil adalah FI dan yang paling besar adalah FIII. Hal ini dapat diakibatkan

karena natrium bikarbonat pada sediaan FIII lebih banyak dibandingkan di formula lainnya. Natrium bikarbonat memiliki sifat alir dan kompresibilitas yang buruk sehingga granul yang mengandung lebih banyak natrium bikarbonat akan memiliki sifat alir yang kurang baik. Faktor lain yang mempengaruhi kompresibilitas granul adalah ukuran partikel, jika terdapat perbedaan ukuran partikel pada granul maka partikel yang lebih halus akan mengisi rongga partikel yang lebih besar sehingga volume granul akan menyusut (Wijayanti *et al.*, 2014). Dengan ukuran partikel yang lebih besar, gaya gesek dan gaya tarik-menarik antara partikel lebih kecil sehingga granul lebih rapat dan pada saat pengetapan perubahan volumenya lebih kecil.

Tabel 2. Hasil Uji Granul *Effervescent* Ekstrak Buah Labu Air

	Kadar air (%)	Sifat alir		Indeks kompresibilitas (%)	pH	Waktu larut (detik)
		Waktu alir (detik)	Sudut diam (°)			
FI	2,06 ± 0,09	6,66 ± 0,47	33,69 ± 0	13,61 ± 0,68	6,1 ± 0	203,33 ± 1,15
FII	1,26 ± 0,24	6,33 ± 0,47	31,14 ± 0,15	14,52 ± 0,60	6,2 ± 0	223,33 ± 0,57
FIII	2,46 ± 0,75	7,0 ± 0,81	32,52 ± 0,51	17,08 ± 0,58	7,1 ± 0	201,33 ± 0,57
FIV	2,26 ± 0,09	6,66 ± 0,94	32,78 ± 1,8	13,79 ± 0	6,2 ± 0	191 ± 0

Pemeriksaan pH dilakukan untuk mengetahui derajat keasaman

larutan granul *effervescent* buah labu air. Jika larutan *effervescent* yang

terbentuk terlalu asam maka dapat mengiritasi lambung sedangkan jika terlalu basa dapat menimbulkan rasa pahit dan tidak enak (Rahmawati *et al.*, 2016). Hasil dari pemeriksaan pH *effervescent* dikatakan baik jika mendekati netral. Hasil menunjukkan bahwa sediaan granul memiliki pH antara 6,1-7,1. Berdasarkan Tabel 3, FI memiliki pH yang paling rendah yaitu 6,1 sedangkan FIII memiliki pH paling tinggi yaitu 7,1. Hal ini disebabkan karena FI mengandung lebih banyak komponen asam sitrat sehingga pH lebih asam, sedangkan FIII mengandung lebih banyak komponen basa yang menyebabkan pH menjadi lebih basa.

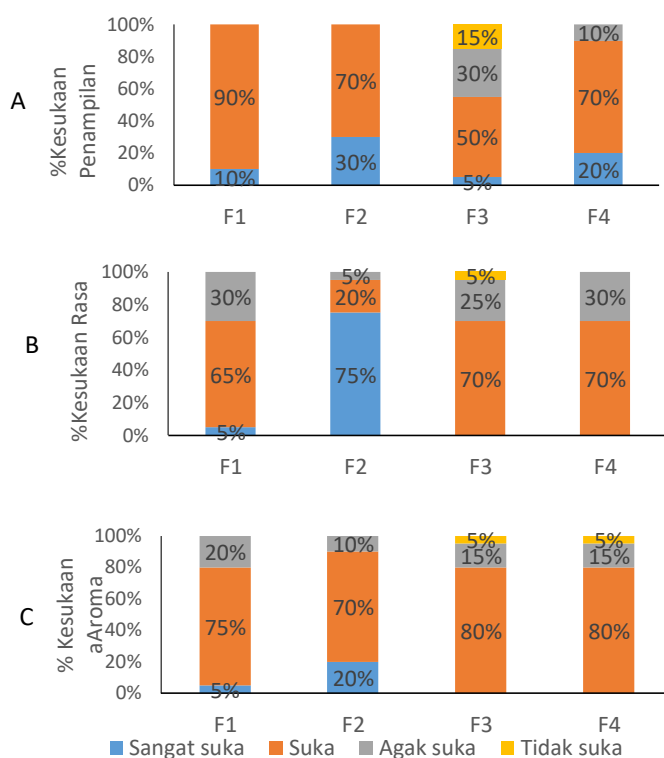
Uji waktu larut dilakukan untuk mengetahui waktu yang diperlukan granul untuk larut secara sempurna yang ditandai dengan berhentinya produksi gas karbondioksida (CO₂) di dalam air. Hasil uji waktu larut menunjukkan bahwa sediaan granul larut dalam waktu antara 3 menit 11 detik sampai 3 menit 43 detik. FI memiliki waktu larut lebih cepat dibandingkan FII karena FI menghasilkan gas CO₂ yang lebih banyak. Semakin banyak gas CO₂

yang dihasilkan maka waktu larut yang dibutuhkan semakin cepat. Hal ini juga didukung dengan banyaknya kandungan asam tartrat pada FII, asam tartrat membutuhkan waktu disintegrasi yang lebih lama dibandingkan asam sitrat sehingga waktu larutnya lebih lama. Pada FIV dan FIII memiliki waktu larut sedikit lebih cepat dibandingkan dengan FI dan FII walaupun jumlah CO₂ yang dihasilkan lebih sedikit, hal ini dapat disebabkan karena kandungan laktosa dikedua formula ini lebih banyak. Laktosa memiliki sifat sangat mudah larut dalam air sehingga dapat mempercepat kelarutan. Waktu larut dari semua sediaan sudah memenuhi syarat waktu larut yaitu kurang dari 5 menit.

Uji *Acceptability* dilakukan untuk mengetahui respon panelis terhadap sediaan granul *effervescent*. Hasil kuesioner masing-masing parameter dapat dilihat pada Gambar 1. Penilaian terhadap penampilan mempunyai peranan penting terhadap tingkat penerimaan produk secara visual. Hasil kuesioner menunjukkan bahwa panelis memberikan respon suka terhadap penampilan granul

pada setiap formula. Pada parameter rasa, panelis yang menyatakan sangat suka terhadap FII sebanyak 75%, dikarenakan FII memiliki rasa asam yang cukup dan mengandung lebih banyak asam tartrat yang berfungsi

sebagai penegas rasa dan menyelimuti rasa yang tidak disukai. Hasil kuesioner dengan parameter aroma menunjukkan bahwa 75% panelis menyukai FI, 70% menyukai FII, dan 80% menyukai FIII dan FIV.



Gambar 1. Grafik uji hedonic penampilan granul *effervescent* ekstrak labu air (A) parameter penampilan; (B) parameter rasa; (C) parameter aroma

KESIMPULAN

Gas *generating agent* mempengaruhi sifat fisik formula granul *effervescent* labu air. Pengaruh asam sitrat meningkatkan kadar air dan sudut diam serta menurunkan pH granul, pengaruh asam tartrat mempercepat waktu alir dan

memperlambat waktu larut, pengaruh natrium bikarbonat menurunkan kadar air dan sudut diam, memperbesar indeks kompresibilitas dan pH granul. Berdasarkan uji hedonic formula granul *effervescent* yang paling disukai oleh panelis adalah FII.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada seluruh pihak yang membantu menyelesaikan penulisan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewi, R., Iskandarsyah & D. Octarina. 2014. Tablet *Effervescent* Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan Variasi Kadar Pemanis Aspartam. *Jurnal Pharmaceutical Science*. 1 (2): 116-133.
- Egeten, K. R., P. V. Y. Yamlean & H.S. Supriati. 2016. Formulasi dan Pengujian Sediaan Granul *Effervescent* Buah Nanas (*Ananas comosus* L. (Merr.)). *Jurnal Ilmiah Farmasi*. 5 (3): 116-121.
- Elfiyani, R., N. S. Radjab & L. S. Harfiyyah. 2014. Perbandingan Penggunaan Asam Sitrat Dan Tartrat Terhadap Sifat Fisik Granul *Effervescent* Ekstrak Kering Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Jurnal Media Farmasi*. 11 (1): 7-17.
- Faradiba, N. Hasyim & Zahriati. 2013. Formulasi Granul *Effervescent* Ekstrak Etanol Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava* LINN). *Majalah Farmasi dan Farmakologi*. 17 (2): 47-50.
- Marliana, E. 2017. Uji Fitokimia Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Etanol, Fraksi N-Heksana, Etil Asetat Dan Metanol Dari Buah Labu Air (Lagenari Siceraria (Molina) Standl). *Jurnal Kimia Mulawarman*, 8(2) : 63-69.
- Rahmawati I. F., P. Pribadi & I. W. Hidayat. 2016. Formulasi dan Evaluasi Granul *Effervescent* Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen.). *Jurnal Pharmacia*. 6 (2): 139-147.
- Rowe, C.R., J.P. Sheskey & E.M. Quinn. 2009. *Handbbok of Phaemaceutical Excipients, 6th edition*. The Pharmaceutical Press, London.
- Syamsul E. S. & Supomo. 2014. Formulasi Serbuk *Effervescent* Ekstrak Air Umbi Bawang Tiwai (*Eleuterine palmifolia*) sebagai Minuman Kesehatan. *Traditional Medicine Journal*. 19 (3): 113-117.
- Widayanti, A., S.R. Naniek & D. Oktarini. 2012. Optimasi Konsentrasi Asam Tatrart dan Asam Tartrat (1:2) Sebagai Sumber Asam Ditinjau Dari Sifat Fisik Granul *Effervescent* Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). *Jurnal Farmasains*. 1 (6): 1-5.
- Wijayati, M., N. M. Saptarini, I. E. Herawati, S. E. Suherman. 2014. Formulasi Granul *Effervescent* Kering Lidah Buaya sebagai Makanan Tambahan. *IJPST*. 1 (1): 1-6.