

**UJI ANTIOKSIDAN FORMULASI SEDIAAN GRANUL
EFFERVESCENT EKTRAK BUAH BELIMBING WULUH
(*Averrhoa bilimbi* L.) DENGAN VARIASI KONSENTRASI
ASAM DAN BASA**

Riski Amaliya¹, Danang Raharjo², Tatiana Siska³

^{1,2,3}Universitas Duta Bangsa

e-mail: ¹ Riskiamaliya44@gmail.com

ABSTRAK

Buah Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) memiliki aktivitas antioksidan seperti daunnya. Formulasi buah belimbing wuluh dalam sediaan granul *effervescent* merupakan salah satu minuman instan yang menarik untuk memudahkan masyarakat di Indonesia dalam mengonsumsi buah belimbing wuluh. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan ekstrak etanol buah belimbing wuluh, granul *effervescent* ekstrak etanol buah belimbing wuluh dengan metode ABTS (2,2-Azinobis 3- Ethylbenzothiazoline 6-Sulfonic Acid) dan mengetahui pengaruh variasi konsentrasi asam dan basa terhadap mutu fisik sediaan granul *effervescent*. Ekstrak buah belimbing wuluh di peroleh dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Metode penelitian ini merupakan metode penelitian eksperimental. Granul *effervescent* buah belimbing wuluh dibuat dengan perbandingan asam sitrat, asam tratat, dan natrium bikarbonat yang terdiri dari formula 1 (26%:13%:32,5%), formula 2 (13%:26%:32,5%), dan formula 3 (20%:10%:35,2%). Hasil penelitian menunjukan bahwa nilai IC₅₀ ekstrak etanol sebesar 26,168 µg/ml, granul *effervescent* memiliki nilai IC₅₀ 38,714 µg/ml termasuk memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Uji evaluasi mutu fisik granul *effervescent* mendapatkan hasil yang optimal yaitu formulasi 2, karena memenuhi semua persyaratan.

Kata kunci: Antioksidan, Kecipir, Granul *Effervescent*

ABSTRACT

Star fruit (*Averrhoa bilimbi* L) has antioxidant activity like its leaves. The formulation of star fruit in *effervescent* granule preparations is one of the attractive instant drinks to make it easier for people in Indonesia to consume star fruit. The purpose of this study was to determine the antioxidant activity of star fruit ethanol extract, *effervescent* granules of star fruit ethanol extract using the ABTS method (2,2-Azinobis 3- Ethylbenzothiazoline 6-Sulfonic Acid) and to determine the effect of variations in acid and base concentrations on the physical quality of *effervescent* granule preparations. Star fruit extract is obtained by maceration using a 96% ethanol solvent. This research method is an experimental research method. Starfruit *effervescent* granules are made with a ratio of citric acid, tratatic acid, and sodium bicarbonate consisting of formula 1

(26%:13%:32.5%), formula 2 (13%:26%:32.5%), and formula 3 (20%:10%:35.2%). The results showed that the IC₅₀ value of ethanol extract was 26.168 µg/ml, effervescent granules had an IC₅₀ value of 38.714 µg/ml, including having very strong antioxidant activity. The physical quality evaluation test of effervescent granules obtained optimal results, namely formulation 2, because it met all requirements.

Keywords: Antioxidants, Winged Beans, Effervescent Granules

PENDAHULUAN

Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) merupakan salah satu tanaman yang dapat tumbuh di depan rumah. Tanaman ini berasal dari Malaysia tetapi banyak ditemukan di Indonesia. Jika dilihat dari khasiatnya, belimbing wuluh memiliki aktivitas antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan manusia, karena mengandung vitamin C. Vitamin C merupakan antioksidan yang dapat melindungi sel dari agen penyebab kanker. Senyawa antioksidan dapat menyumbangkan satu atau lebih elektron kepada radikal bebas (Yanti & Suksmayu Saputri, 2019). Buah belimbing wuluh dapat diolah dalam berbagai bentuk sediaan.

Salah satu bentuk sediaan yang mendukung untuk pengolahan buah belimbing wuluh selain sediaan tablet dan kapsul adalah dalam sediaan serbuk *effervescent*.

Effervescent adalah campuran antara komponen asam dan basa, apabila campuran tersebut ditambahkan dengan air akan bereaksi, membebaskan karbon dioksida sehingga menghasilkan buih serta memberikan efek *sparkle* (minuman berkarbonasi) (Rahmawati *et al.*, 2023).

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, peneliti akan melakukan penelitian uji antioksidan formulasi granul *effervescent* buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) dengan variasi konsenrasi asam dan basa menggunakan metode ABTS. Tujuan Penelitian ini di bentuk sediaan serbuk adalah adanya bentuk sediaan yang lebih praktis, efektif, dan efisien.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini merupakan metode penelitian eksperimen yang dilakukan di Laboratorium Farmasetika Program Studi S1 Farmasi Universitas Sahid Surakarta.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman Buah Belimbing wuluh dilakukan di Laboratorium Pengujian UPF Pelayanan Kesehatan Tradisional Tawangmangu.

B. Pembuatan Ekstrak

Maserasi dilakukan dengan merendam serbuk buah belimbing wuluh sebanyak 500 gram dengan 2,5 liter etanol 96% selama 3×24 jam dengan pengadukan tiga kali sehari. Pengadukan dilakukan bertujuan untuk menghomogenkan larutan selama proses maserasi agar senyawa tertarik lebih optimal. Ekstrak buah belimbing wuluh kemudian disaring menggunakan kertas saring dan menggunakan alat saring filtering dan diuapkan di atas penangas air dengan suhu 40°-50°C sampai terbentuk ekstrak kental, kemudian diuapkan kembali di *Waterbath* pada suhu 50° C sampai terbentuk ekstrak yang kental dan padat. Digunakan suhu 40° C dan 50° C agar ekstrak tidak rusak. Ekstrak kental diperoleh sebanyak 35,048 gram dan rendemen sebesar 7,009 %. Berdasarkan penelitian menurut dari Elsa (2022) menghasilkan randemen ekstrak etanol 96% buah belimbing wuluh 12% dengan metode maserasi. Selisih hasil rendemen di pengaruhi oleh beberapa hal yaitu jenis pelarut yang digunakan, jumlah daun yang terekstrak, kecepatan proses ekstraksi, dan metode yang digunakan (Sari dan Ayati 2018).

C. Sandarisasi Ekstrak

1. Susut Pengeringan

Penentuan kadar susut pengeringan dilakukan agar dapat mengetahui besarnya senyawa yang telah hilang pada proses

pengeringan. Nilai presentase tidak hanya menggambarkan air yang sudah hilang akan tetapi senyawa lain yang dapat menguap.

Pada parameter susut pengeringan ekstrak etanol Buah Belimbing wuluh diperoleh nilai susut pengeringan sebesar 4%, hasil telah memenuhi syarat karena susut pengeringan $\leq 11\%$. Batas maksimal susut pengeringan menurut Farmakope Herbal $\leq 11\%$ (Farmakope Herbal Indonesia ed II, 2017)

2. Uji Kadar Air

Penetapan kadar air ekstrak etanol buah belimbing wuluh dilakukan menggunakan alat *Moisture Balance*. Prosentase kadar air yang baik adalah $<10\%$. Hasil penetapan kadar air ekstrak etanol buah belimbing wuluh adalah 2,11%, sehingga telah memenuhi syarat yang telah ditentukan (Rukmawati *et al.*, 2017).

D. Pengujian Penegasan dengan Kromatografi Lapis Tipis Flavonoid

Skrining fitokimia dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) menggunakan fase diam plat KLT silika gel GF 245 dengan ukuran Panjang 8 cm dan Lebar 1 cm dengan jarak elusi 7 cm. Fase Gerak yang digunakan adalah campuran kloroform : metanol (9,5 : 0,5). Kloroform dan methanol digunakan sebagai eluen bertujuan untuk menarik senyawa yang bersifat semi polar cenderung ke non polar. Prinsip Uji KLT untuk memisahkan komponen kimia berdasarkan prinsip absorbansi dan partisi, yang ditentukan oleh fase diam (adsorben) dan fase gerak (eluen).

Hasil pengamatan plat KLT berfluoresensi warna hijau kebiruan pada sinar UV 366 nm. Hasil identifikasi KLT pada Ekstrak etanol buah belimbing wuluh menghasilkan nilai R_f 0,8 cm pada sinar UV 366 nm.

E. Uji Evaluasi Sediaan

1. Organoleptik

Pengujian secara organoleptis dilakukan dengan cara mengamati warna, bau, rasa dan bentuk dari granul yang dihasilkan (Santosa *et al.*, 2017). Formulasi granul *Effervescent* buah belimbing wuluh dibuat dalam tiga formulasi.

Hasil uji organoleptik dari formulasi 1,2, dan 3 memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing. Formulasi satu dan dua memberikan hasil yang baik dengan rasa asam untuk formulasi tiga memberikan hasil uji organoleptik yang kurang baik diantara ketiga formulasi tersebut, karena rasanya tidak terlalu asam.

2. Uji Kadar Air

Kadar air granul *effervescent* akan memenuhi persyaratan apabila memiliki nilai kadar air $<4\%$ (Forestryana *et al.*, 2020). Kadar air dilakukan untuk mengetahui konsentrasi air yang berbeda pada suatu sediaan kering. Syarat kadar air untuk minuman instan yaitu sekitar 5-7 %. (Kailaku, Sumangat dan Hernani , 2012).

Berdasarkan hasil penelitian F1 dan F2 memiliki kadar air yang sama yaitu 5,93 % dibandingkan F3 yang memiliki kadar air 5,30 %.

Uji Waktu Alir dan Sudut Diam

Pengujian Waktu alir dan sudut diam dilakukan untuk mengetahui karakteristik alir granul. Ketiga formulasi granul *effervescent* ekstrak etanol buah belimbing wuluh memiliki kecepatan alir yang baik dan memenuhi syarat yaitu < 10 detik.

Sudut diam menggambarkan ukuran kohesifitas granul dari gaya tarik interpartikelnya. Semakin kecil membentuk menunjukan sifat alir yang semakin baik. Sudut diam yang baik adalah antara $25-40^\circ$ (United States Pharmacopoeia 2012). Hasil sudut diam pada ketiga formulasi sediaan serbuk *effervescent* ekstrak etanol buah belimbing wuluh adalah formulasi I $23,98^\circ$, formulasi II $25,06^\circ$ dan untuk formulasi III adalah $22,83^\circ$ Hasil ini menunjukan bahwa ketiga formulasi sediaan granul *effervescent* memenuhi persyaratan yaitu dibawah 40° .

3. Uji pemeriksaan PH

Nilai pH granul *effervescent* yang baik memiliki nilai diantara 6-7 (Syakri & Arsul). Hasil pH granul *effervescent* ekstrak etanol Buah belimbing wuluh formulasi 1 dan 2 menunjukan pH yang sedang untuk kategori pangan, sedangkan formulasi 3 menunjukkan pH yang rendah untuk kategori pangan. Suatu sediaan *effervescent* jika derajat keasaman

semakin dekat dengan nilai kesaman netral (6-7) maka semakin baik sediaan tersebut (Kumullah,2016).

a. Uji waktu larut

Uji waktu larut dilakukan untuk mengetahui lamanya waktu yang dibutuhkan oleh suatu sediaan granul agar dapat larut sempurna dalam volume yang sudah ditentukan (Forestryana *et al.*, 2020; Santosa *et al.*, 2017). Hasil waktu larut sediaan granul *effervescent* ekstrak etanol buah belimbing wuluh adalah formulasi I 2,5 detik, Formulasi II 1,37 detik dan formulasi III adalah 2,6 detik.

b. Penentuan Faktor *Haus ner* dan *Carrs index*

Berdasarkan hasil pengamatan ketiga formula granul menunjukkan nilai indeks kompresibilitas <15% yaitu formulasi 1 7,41%, formulasi 2 9,87%, dan untuk formulasi 3 8,65%, dengan faktor *haus ner* formulasi 1 1,08, formulasi 2 1,109 sedangkan formulasi 3 1,09. Hal ini menunjukkan bahwa ketiga formula memiliki kecepatan alir yang baik karena memenuhi persyaratan nilai Faktor *Haus ner* dan *Carrs index*.

F. Pengujian Aktivitas Antioksidan dengan Metode ABTS

Pengujian aktivitas antioksidan pada penelitian ini dilakukan dengan metode ABTS. ABTS dihasilkan langsung dengan kalium persulfat sebagai pengoksidasi tinggi.

Pengujian aktivitas antioksidan pada penelitian ini dilakukan pada ekstrak etanol dan sediaan formulasi granul *effervescent* Ekstrak Etanol Buah Belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L) dengan konsentrasi 25, 50, 75 , 100 dan 125 ppm yang dibuat dari larutan ekstrak intermediet 1000 ppm yang dipipet masing-masing sebanyak 0,25 ml, 0,5 ml, 0,75 ml, 1 ml, dan 1,25 ml kemudian ditambahkan etanol p.a hingga 10 ml. Masing - masing konsentrasi diambil 0,1 ml larutan dan ditambah 2 ml larutan radikal ABTS, larutan selanjutnya diinkubasi selama 6 menit dan diukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 728 nm.

Pada penelitian ini senyawa vitamin c digunakan sebagai kontrol positif dalam pengujian ABTS (Zhao *et al.*, 2018).

Hasil dari aktivitas antioksidan Ekstrak etanol buah belimbing wuluh, sediaan granul *effervescent* memiliki kekuatan sangat kuat, dengan sediaan granul *effervescent* yang memiliki aktivitas sebesar 38,714 µg/ml. Kontrol Positif yang digunakan adalah vitamin c, salah satu antioksidan alami yang memiliki aktivitas sangat kuat yaitu sebesar 3,559 µg/ml.

Hasil penelitian oleh Elsa Akbar, dkk (2022) yang menggunakan sampel ekstrak etanol buah belimbing wuluh dengan metode DPPH mendapatkan hasil aktivitas antioksidan sebesar 78,313 µg/ml.

SIMPULAN

Ekstrak Etanol Buah Belimbing wuluh mempunyai nilai IC_{50} 26,168 µg/ml, untuk sediaan granul *effervescent* mempunyai nilai IC_{50} 38,714 µg/ml. Variasi konsentrasi sumber asam dan basa dapat mempengaruhi mutu fisik granul *effervescent* ekstrak etanol buah belimbing wuluh. Dari Karakteristik fisik dan kimia granul *effervescent* yang optimal secara fisik adalah F2, karena memenuhi semua persyaratan pada uji evaluasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ani Isnawati *et al.*, A. (2006). Standarisasi Simplisia Dan Ekstrak Etanol Daun Sembung (*Blumea balsamifera* L) Dari Tigas Tempat Tumbuh.
- Anwar, K. 2010. Formulasi Sediaan Tablet *Effervescent* dari Ekstrak Kunyit (*Curcuma domestica* Val.) dengan Variasi Jumlah Asam Sitrat-Asam Tartrat Sebagai Sumber Asam. Sains dan Terapan Kimia, Vol 4 No.2 168-178.
- BOSTID (*Board on Science and Technology for Internasional Development*), 1981, Winged Bean A High-Protein Crop for The Tropics 2 Ed. National Academy Press, Washington DS.
- Cahyaningsih. 2019 *Phytochemical Screening and Antioxidant Activity Talang Flower Extract (Clitoria ternatea L.) Using UV-VIS Spectrophotometry*. Jurnal Ilmiah Medicamento. 5(1):115-120.
- Day, R A, dan Underwood, A L., (2002), Analisis Kimia Kuantitatif Edisi Keenam, Erlangga, Jakarta
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Farmakope Indonesia edisi IV. Jakarta: DEPKES RI; 1995.

- Egeten KR, Yamlean PVY, Supriati HS. (2016). Formulasi Dan Pengujian Sediaan Granul *Effervescent* Sari Buah Nanas (*Ananas comosus* L. (Merr.). *Pharmacon*. 5(3):1-6.
- Fitriana, W. D., Fatmawati, S., & Ersam, T. (2015). Uji Aktivitas Antioksidan terhadap DPPH dan ABTS dari Fraksi-fraksi Daun Kelor (*Moringa oleifera*). *Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains (Snips)*, 657-660.
- Hartini, Y. S., & Wulandari, E. T. (2016). Buku Panduan Praktikum Farmakologi Fitokimia. *Jurnal Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma*, 0-22.
- Indrianingsih. (2020). Penetapan Kadar Flavonoid Total Dan Aktivitas Antioksidan Dari Ekstrak Dan Fraksi Daun Seledri (*Apium Graveolens* L.) Dengan Metode ABTS
- (Iptek, 2014; Latifa, 2008). (2019). Taksonomi tanaman Belimbing Wuluh. *Angewandte Chemie International Edition*, 7-18.
- Antioksidan Dari Ekstrak Daun Gambir, J. Pascapanen, 9(1), pp. 27-34
- Kementerian Kesehatan RI. 2017. Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Krisnawati, A., 2010, Kearagaman Genetik dan Poensi Pengembangan Kecipir (*Psophocarpus tetragonolobus* L.) di Indonesia, *Jurnal Litbang Pertanian*, Malang.
- Lestari, P. M., Radjab, N. S., & Octaviani, A. (2014). Formulasi dan Evaluasi Fisik Granul *Effervescent* Sari Buah Naga (*Hylocereus undatus*). In *FARMASAINS* (Vol. 2, Issue 4).
- Miguel, 2011). (2022). Kajian Fitokimia Pigmen Warna Ungu Dan Profil Antioksidan Pada Ekstrak Bunga Harendong (*Melastoma malabatricum* L.).
- Neng, R., & Siska, A. (2022). Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Dan Fraksi Batang Waru (*Hibiscus tiliaceus* L.) Dengan Metode ABTS+ SKRIPSI.
- Octavia, M. D., Halim, A., Indriyani, R. (2012). Pengaruh Besar Ukuran Partikel Terhadap Sifat - Sifat Tablet Metronidazol. *Jurnal Farmasi Higea*, 4(2), 74-92.
- Rowe, R.C. et Al. (2006). *Handbook Of Pharmaceutical Excipients, 5th Ed, The Pharmaceutical Press, London*.
- Sahara. (2019). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Pada Kulit Duria n (*Durio zibethinus murr*). *Skripsi*, 1-30.
- Siregar dan Wikarsa, 2010 didalam Kholidah , Siti, Yuliet dan Akhmad Khumaidi. 2014. Formulasi Tablet *Effervescent* Jahe (*Z Officinale* Roscoe) dengan Variasi Konsentrasi Sumber Asam dan Basa. *Juenal* ISSN: 2338-0950. Palu : Universitas Tadulako.
- Susanti, N. M. P., Budiman, I. N. ., & Warditiani, N. K. (2020). Skrining Fitokimia

Ektrak Etanol 90 % Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L .) Merr.).
Repository Universitas Udayana, 83–86.

Yanti, S., & Suksmayu Saputri, D. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Serbuk
Ektrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa blimbi* L.).