

Studi Aktivitas Antioksidan Sediaan Granul *Effervescent* Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob) dan Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.)

Firman Gustaman*, Nur Rahayuningsih, Salsabila Hanifah Octavani
Program Studi Farmasi, Universitas Bakti Tunas Husada, Tasikmalaya Indonesia

*Corresponding author: fir Mangustaman@universtias-bth.ac.id

Abstract

Indonesia has many plants that have many benefits including kirinyuh leaves and bay leaves which have antioxidant properties. Kirinyuh leaves and bay leaves were made into effervescent granule preparations in order to simplify the dissolution process so that the drug reaction time was faster. This study aims to prepare, evaluate, and determine the antioxidant activity of effervescent granules of kirinyuh and bay leaves. The preparation of effervescent granules was carried out using the wet granulation method followed by evaluation of the effervescent granule preparations and testing of antioxidant activity using the DPPH method (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). From the evaluation results of effervescent granule preparations, the three formulations were included in the granule physical requirements, categorized as very good. For the results of the antioxidant activity test, all preparations have antioxidant activity. Kirinyuh leaves extract and bay leaves can be made into effervescent granules which contain very weak antioxidant activity.

Keywords: Effervescent granules; Antioxidant; Kirinyuh Leaves; Bay Leaves

Abstrak

Indonesia memiliki banyak tanaman yang memiliki banyak khasiat diantaranya adalah daun kirinyuh dan daun salam yang memiliki khasiat sebagai antioksidan. Daun kirinyuh dan daun salam dibuat menjadi sediaan granul *effervescent* supaya menyederhanakan proses pelarutan sehingga waktu reaksi obat lebih cepat. Penelitian ini bertujuan untuk membuat, mengevaluasi, dan mengetahui aktivitas antioksidan sediaan granul *effervescent* daun kirinyuh dan daun salam. Pembuatan sediaan granul *effervescent* dilakukan menggunakan metode granulasi basah dilanjutkan dengan evaluasi sediaan granul *effervescent* serta pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Dari hasil evaluasi sediaan granul *effervescent*, ketiga formula sediaan masuk dalam syarat fisik granul, berkategori sangat baik. Untuk hasil dari pengujian aktivitas antioksidan semua sediaan memiliki aktivitas sebagai antioksidan. Sari daun kirinyuh dan daun salam dapat dibuat sediaan granul *effervescent* yang mengandung aktivitas antioksidan sangat lemah.

Kata Kunci: Granul *effervescent*; Antioksidan; Daun Kirinyuh; Daun Salam

PENDAHULUAN

Negara tropis yang memiliki kelembaban udara tinggi seperti Indonesia termasuk dalam negara dengan tumbuhnya berbagai jenis tanaman (Mursito & Prihmantoro, 2011). Tanaman tersebut memiliki banyak khasiat untuk kesehatan yang umumnya dimanfaatkan oleh masyarakat secara empiris dan dianggap memiliki efek samping yang relatif lebih kecil dibandingkan dengan obat yang berasal dari bahan sintesis (Gultom *et al.*, 2020). Tanaman yang memiliki khasiat untuk kesehatan yaitu daun kirinyuh dan daun salam.

Khasiat daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob) untuk kesehatan yaitu antidiabetes, antikatarak, dan memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ 9,5671 ppm ppm (Saputra *et al.*, 2017). Hal ini dikarenakan daun kirinyuh memiliki senyawa kimia seperti alkaloid, flavonoid, polifenol, tanin, saponin, dan steroid (Ance *et al.*, 2018). Daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) juga memiliki khasiat untuk kesehatan yaitu antidiare, antihipertensi dan memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ 10,76 µg/ml (Rahayu *et al.*, 2019) karena memiliki senyawa alkaloid, flavonoid, saponin,

terpenoid, dan tanin (Wilapangga & Sari, 2018).

Daun kirinyuh dan daun salam digabung dan dibuat sediaan granul *effervescent* karena salah satu sediaan oral yang dapat cepat larut dengan bentuk sediaan yang nyaman dan stabil serta memiliki kelebihan dalam menutupi rasa yang tidak enak seperti pahit pada obat sediaan oral supaya terasa lebih enak (Al-Mousawy *et al.*, 2019).

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan ialah daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob) dan daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) yang didapatkan dari Desa Panaragan, Kecamatan Cikoneng, Kabupaten Ciamis, natrium bikarbonat, asam sitrat, aerosil, PVP K-30, pengaroma apel, laktosa, alkohol 70%, kloroform, amoniak, reagen dragendorff, reagen mayer, reagen wagner, H₂SO₄ (asam sulfat) 2N, bubuk Mg (magnesium), HCl (asam klorida) pekat, amil alkohol, FeCl₃ (ferri klorida) 1%, NaOH (natrium hidroksida) 1N, HCl 2N, reagen liebermann burchard, vitamin C p.a, methanol p.a, dan DPPH.

Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah blender, mortar dan stemper, *oven* (B-ONE), alat kaca laboratorium, timbangan analitik (Mettler Toledo[®]), *mesh* 14 dan 16, pH meter (OHAUS Starter 5000), *moisture analyzer* (OHAUS), *stopwatch*, *flow tester*, penggaris, *tap density*, *freeze dryer* (BIOBASE), Spektrofotometri UV-Vis (Agilent Technologies), Mikropipet (Finnpipette F2).

Metode

Determinasi

Dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjajaran pada Bulan Januari 2022.

Preparasi Sampel

Kedua sampel daun diambil pada bulan Desember 2021 dengan berat daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob) sebanyak 2 kg dan daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) sebanyak 1,5 kg dari Desa Panaragan, Kecamatan Cikoneng, Kabupaten Ciamis, dilakukan pembersihan terlebih dahulu dengan cara dicuci menggunakan air mengalir dan dilap sesudahnya.

Pembuatan Sari Daun

Sampel yang sudah bersih secara terpisah dipotong-potong menjadi kecil lalu dimasukkan ke dalam blender bersamaan dengan air (2:1). Kemudian jika daun sudah halus dilakukan penyaringan menggunakan penyaring kain. Lalu diperas hingga airnya keluar. Proses tersebut dilakukan berulang menggunakan daun yang tersisa hingga persediaan daun habis. Setelah mendapatkan sari daun, dilanjutkan dengan pengecekan senyawa metabolit sekunder dan sisa sari daun dilakukan pengeringan menggunakan alat *freeze dry* supaya sari menjadi serbuk.

Dibuatnya sari daun supaya menghindari proses pemanasan yang akan menimbulkan hilangnya zat aktif yang tidak tahan panas, dan meningkatkan kelarutan pada sediaan.

Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia yang dilakukan meliputi pemeriksaan alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, triterpenoid/steroid. Skrining fitokimia dilakukan terhadap sari daun kirinyuh dan sari daun salam.

Tabel 1. Formula granul *effervescent*

Bahan	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)	Kegunaan
Daun Kirinyuh	1	2	3	Zat aktif
Daun Salam	1	2	3	Zat aktif
Natrium bikarbonat	30	30	30	Sumber basa
Asam Sitrat	21	21	21	Sumber asam
Aerosil	0,5	0,5	0,5	Pelincir
PVP K-30	4	4	4	Pengikat
Essence Apel	qs.	qs.	qs.	Pewangi
Laktosa	ad 100	ad 100	ad 100	Pengisi

Sumber : Gustaman *et al.*, 2021; Rowe *et al.*, 2009 “telah diolah kembali”

Pembuatan Granul *Effervescent* Sari Daun Kirinyuh dan Daun Salam

Formula granul *effervescent* sari daun kirinyuh dan daun salam dapat dilihat pada Tabel 1.

Pembuatan granul *effervescent* ini dibuat dengan memisahkan antara fase asam dan fase basa. Tahap pertama membuat terlebih dahulu komponen asam terdiri dari sebagian campuran sari daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob) dan daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp), sebagian laktosa dan asam sitrat. Kemudian ditambahkan sebagian dari PVP K-30 yang telah dilarutkan dengan alkohol 70% serta sudah dicampur *essence* secukupnya, hingga massa dapat dikepal. Tahap kedua membuat komponen basa terdiri dari natrium bikarbonat, sisa campuran daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob) dan daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp), laktosa, dan PVP K-30 hingga massa dapat dikepal. Masing-masing komponen diayak menggunakan mesh nomor 14, kemudian dikeringkan dalam oven dengan suhu 45-50°C selama 8 jam dan dilakukan pengayakan kembali menggunakan mesh nomor 16. Tahap terakhir ialah komponen asam, komponen basa, dan aerosil dicampur hingga homogen (Gustaman *et al.*, 2021).

Evaluasi Granul Uji Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan dengan cara menggunakan panca indera dimana produk akan dilihat langsung secara bentuk, warna, dan bau dari sediaan granul yang telah dibuat (Elisabeth *et al.*, 2018).

Kadar Air

Pengujian kadar air dilakukan dengan memasukan granul ke dalam alat *moisture analyzer*, setelah menunggu beberapa saat hasil kadar air granul terlihat pada layar *moisture analyzer* (Gustaman *et al.*, 2021). Tanda granul memenuhi syarat ialah kadar air granul ada di antara 2 – 4% (Kalalo *et al.*, 2019) atau kadar air granul dapat < 5% (BPOM RI, 2014).

Uji Waktu Alir

Pengujian ini dilakukan menggunakan alat *flow tester* dimana granul dimasukan ke dalam corong lalu dialirkan melalui ujung corong dan dihitung waktu alirnya menggunakan *stopwatch*, dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali (Rori *et al.*, 2016). Tanda granul memenuhi syarat ialah apabila kurang dari 10 detik untuk 100 gram granul (Voight, 1994).

Uji Sudut Diam

Pengujian ini dilakukan dengan granul dimasukan ke dalam corong dari *flow tester* dengan jarak tinggi 10 cm. lalu dialirkan melalui ujung corong dan ditentukan besar sudut diamnya (Rori *et al.*, 2016). Dalam uji sudut diam ini granul dikatakan memenuhi syarat apabila $25' > \phi < 40'$. Uji sudut diam ini dapat dihitung menggunakan rumus: (Voight, 1994)

$$tg \phi = \frac{2h}{D}$$

Keterangan : ϕ = Sudut diam

h = Tinggi tumpukan granul (cm)

D = Diameter (cm)

Uji Kompresibilitas

Pengujian ini dilakukan penimbangan terlebih dahulu yaitu 100 gram granul ke dalam gelas

ukur dan mencatat volume awalnya, kemudian granul dimampatkan sebanyak 500 kali ketukan menggunakan alat dan catat kembali volume granul yang sudah dimampatkan (Akbar & Febriani, 2019). Syarat kompresibilitas granul akan dikatakan baik apabila dibawah 20% (Nanda & Balfas, 2019). Dalam pengujian ini untuk menentukan nilai kompresibilitas granul dapat dilakukan perhitungan menggunakan rumus:

$$I = \frac{V_0 - V_1}{V_0} \times 100\%$$

Keterangan : I = % kompresibilitas

V_0 = Volume awal

V_1 = Volume akhir

Uji Waktu Larut

10 gram granul dilarutkan dalam 200 mL aquadest dihitung waktunya menggunakan *stopwatch* mulai dari granul masuk dalam aquadest hingga granul telah terdispersi sempurna. Granul dinyatakan memiliki waktu larut yang baik ketika waktu larut mencapai 1-2 menit atau ≤ 5 menit untuk 10 gram granul dalam 200 mL aquadest (Siregar & Wikarsa, 2010).

pH Larutan *Effervescent*

Granul yang telah dilarutkan oleh aquades dilakukan pengukuran pH menggunakan pH meter yang tidak lupa sebelumnya dilakukan kalibrasi terlebih dahulu (Gustaman *et al.*, 2021). Nilai pH *effervescent* yang baik ialah sekitar 4 – 6 (Syamsul & Supomo, 2014).

Uji Aktivitas Antioksidan

Pembuatan larutan induk DPPH

DPPH dibuat dalam 1000 ppm dengan 50 mg serbuk DPPH dilarutkan dalam labu ukur 50 mL menggunakan methanol p.a.

Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Larutan induk DPPH dilakukan pengenceran menjadi 30 ppm menggunakan methanol p.a, kemudian dilakukan penentuan panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan rentang 510

– 520 nm. Absorbansi panjang gelombang maksimumnya harus dalam 0,2 – 0,8.

Mencari *Opertating Time*

Larutan Vitamin C dengan konsentrasi 30 ppm hasil pengenceran larutan Vitamin C induk, diambil sebanyak 1 mL kemudian ditambahkan DPPH 100 ppm dan diukur pada panjang gelombang yang telah didapatkan yaitu 516 nm. Pengukuran absorbansi dilakukan setiap dua menit sekali selama 60 menit. Hasil waktu dari absorbansi yang paling tinggi dan stabil (konstan) merupakan *operating time*.

Pembuatan dan Pengujian Larutan Standar Vitamin C

Vitamin C dibuat dalam 1000 ppm menggunakan methanol p.a. Larutan induk tersebut dilakukan pengenceran 100 ppm dan dilakukan pengenceran kembali dari 100 ppm menjadi 1, 2, 3, 4, dan 5 ppm. Masing-masing konsentrasi vitamin C diambil sebanyak 1 mL dan ditambahkan 2 mL DPPH 30 ppm ke dalam vial. Dilakukan inkubasi dalam suhu ruang dengan waktu inkubasi yang telah didapatkan dari hasil *operating time* yaitu 25 menit. Pengukuran absorbansi dilakukan menggunakan panjang gelombang maksimum yaitu 516 nm.

Pembuatan dan Pengujian Sampel

Sampel dibuat dalam 1000 ppm menggunakan methanol p.a. kemudian Larutan stok sampel dilakukan pengenceran dengan konsentrasi 200, 400, 600, 800, dan 1000 ppm. masing-masing konsentrasi sampel tersebut diambil sebanyak 1 mL dan ditambahkan 2 mL larutan DPPH 30 ppm ke dalam vial. Dilakukan inkubasi selama 25 menit. Dan diukur absorbansi menggunakan panjang gelombang maksimum yaitu 516 nm.

Perhitungan Persen Inhibisi dan IC_{50}

Aktivitas antioksidan vitamin C dan sampel granul *effervescent* dari sari daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob) dan daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) ditentukan berdasarkan perhitungan dari nilai % (persen)

inhibisi dan nilai IC₅₀. Berikut adalah rumus dari persen inhibisi (Sridhar & Charles, 2018):

$$\% \text{ inhibisi} = \frac{\text{abs dpph} - \text{abs sampel}}{\text{abs dpph}} \times 100\%$$

Nilai IC₅₀ dapat diperoleh setelah dibuat persamaan garis regresi linear yang menghubungkan antara konsentrasi larutan dengan persen inhibisi. Setelah mendapatkan persamaan garis regresi linear dimasukkan ke dalam rumus berikut:

$$IC_{50} = \frac{50 - a}{b}$$

Keterangan : Nilai *a* dan *b* didapatkan dari persamaan regresi linear $y = bx + a$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi Tanaman

Daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob) dan daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dilakukan determinasi terlebih dahulu di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjajaran Bandung pada Bulan Januari 2022. Determinasi ini dilakukan untuk mengetahui identitas dari tanaman yang digunakan serta memastikan pula bahwa daun-daun yang digunakan ialah benar.

Skrining Fitokimia

Tabel 2. Hasil skrining fitokimia

Senyawa	Sari Daun Kirinyuh	Sari Daun Salam
Alkaloid	+	+
Flavonoid	+	+
Tanin	+	+
Saponin	+	+
Triterpenoid	+	+
Steroid	-	-

Skrining fitokimia merupakan pencarian golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman, sehingga dapat mengetahui tanaman tersebut memiliki khasiat. Berikut

adalah hasil dari skrining fitokimia sari daun kirinyuh dan daun salam:

Dari hasil skrining fitokimia sari daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob) dan daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, saponin dan triterpenoid.

Pembuatan dan Evaluasi Granul

Effervescent

Granul *effervescent* sari daun kirinyuh dan daun salam dibuat menggunakan metode granulasi basah karena metode ini dapat meningkatkan sifat alir (Sholikhati *et al.*, 2022). Dalam pembuatan granul *effervescent* dilakukannya pemisahan antara fase asam dan fase basa mencegah terjadinya reaksi *effervescent* sebelum waktunya (Nursanty *et al.*, 2022).

Granul *effervescent* sari daun kirinyuh dan daun salam memiliki bentuk granul dengan wangi khas dan memiliki warna bervariasi, untuk formula 1 berwarna putih pucat, formula dua berwarna hijau muda pucat, dan formula 3 berwarna hijau muda sampai hijau. Granul *effervescent* sari daun kirinyuh dan daun salam dapat dilihat pada Gambar 1.

Hasil dari uji evaluasi granul *effervescent* sari daun kirinyuh dan daun salam lainnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Kadar air dalam granul *effervescent* berperan penting karena sediaan yang memiliki nilai kadar air yang tinggi maka akan mudah terserang oleh mikroba selama penyimpanan (Alifiawati *et al.*, 2018).

Granul *effervescent* daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob) dan daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) memiliki waktu alir sesuai syarat. Kecepatan alir granul dipengaruhi oleh faktor pemilihan bahan pelincir, ukuran partikel, distribusi ukuran partikel, dan kelembaban granul.



Gambar 1. Granul *effervescent* sari daun kirinyuh dan daun salam (a) formula 1, (b) formula 2, (c) formula 3

Faktor tersebut dapat membantu mempercepat aliran granul dengan mengurangi gesekan antar partikel, sehingga granul lebih mudah mengalir (Kailaku *et al.*, 2012; Ririn *et al.*, 2020).

Uji sudut diam dilakukan untuk mengetahui sifat alir dari granul, dengan cara melewatkan granul melalui corong *flow tester* kemudian diukur tinggi dan diameter, semakin datar kerucut yang dihasilkan semakin sudut diamnya kecil. Granul *effervescent* sari daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob) dan daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) sudah sesuai dengan syarat. Apabila sudut yang dihasilkan lebih besar dari 40° maka serbuk akan sulit untuk mengalir (Husni *et al.*, 2020).

Granul *effervescent* daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob) dan daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) ketiga formula sudah memasuki syarat dari uji kompresibilitas, dilakukannya uji ini supaya mengetahui kekompakan dan kestabilan dari sediaan granul. Pembasahan menggunakan pengikat seperti PVP K-30 yang dilakukan pada proses pembuatan granul dapat mempengaruhi kompresibilitas, maka dari itu ukuran dan bentuk akan mempengaruhi nilai kompresibilitas sebuah granul (Nanda & Balfas, 2019).

Waktu larut granul *effervescent* sari daun kirinyuh dan daun salam sudah memasuki syarat uji waktu larut. Pada pengujian waktu larut granul *effervescent* dalam aquadest akan terjadinya reaksi pada asam dan basa yang akan menghasilkan karbondioksida

sehingga menimbulkan sensasi segar dan hancurnya granul *effervescent* (Burhan *et al.*, 2012). Selain itu, gas karbondioksida yang dihasilkan dari reaksi asam dan basa dapat berfungsi sebagai antibakteri alami yang akan membantu mengawetkan sediaan secara alami (Astuti *et al.*, 2018).

Pada pengujian pH dari semua formula granul *effervescent* sari daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob) dan daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) menunjukkan bahwa pH termasuk ke dalam syarat pH larutan. Berdasarkan derajat keasaman bahan pangan semua formula berasam sedang karena nilai pH lebih besar dari 3,7 (Kailaku *et al.*, 2012).

Hasil Uji Aktivitas Antioksidan Sediaan Granul *Effervescent* sari Daun Kirinyuh dan Daun Salam

Uji aktivitas antioksidan ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan untuk menangkal radikal bebas dalam sediaan granul *effervescent* sari daun kirinyuh dan daun salam. Metode yang digunakan dalam pengujian aktivitas antioksidan ini menggunakan DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) dengan prinsip kerja menangkap atom H dari senyawa antioksidan oleh radikal bebas (DPPH) sehingga radikal bebas dapat berubah menjadi non radikal. Keuntungan dari penggunaan metode DPPH ialah pengujiannya cepat, sederhana, dan mudah diperoleh (Romulo, 2020).

Panjang gelombang maksimum yang didapatkan ialah 516 nm karena memiliki kepekaan yang maksimal (Cahyaningsih *et*

al., 2019) Penentuan *operating time* yang didapatkan ialah sekitar 25-30 menit dimana hasil tersebut didapatkan karena nilai absorbansi yang paling tinggi dan stabil.

Tabel 4. Perbandingan nilai IC₅₀ Vitamin C dengan Sampel

Sampel	Nilai IC ₅₀ (ppm)	IC ₅₀ Standar Vit. C (ppm)
Formula 1	1115,49	2,94826
Formula 2	1034,42	
Formula 3	935,116	

Vitamin C yang digunakan sebagai pembanding dalam uji aktivitas antioksidan ini berdungsi sebagai antioksidan sekunder yang memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat, mudah didapatkan, dan dapat menangkal radikal bebas (Damanis *et al.*, 2020). Didapatkan bahwa IC₅₀ dari vitamin C memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat yang bernilai 2,94826 karena memiliki nilai IC₅₀ kurang dari 50 mg/L (Jami'ah *et al.*, 2018). Bila standar vitamin C dilakukan perbandingan dengan nilai IC₅₀ sampel granul *effervescent* daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob) dan daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) maka terlihat seperti di Tabel 4.

Nilai IC₅₀ granul *effervescent* sari daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob) dan daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) formula 1, 2, dan 3 berturut-turut memiliki konsentrasi sari daun dengan 1%, 2%, dan 3% berkategori antioksidan sangat lemah karena nilai IC₅₀ sampel lebih besar dari 200 mg/L (Jami'ah *et al.*, 2018), sehingga apabila dibandingkan dengan standar vitamin C terlihat jelas bahwa proses menangkal radikal bebas sampel lebih kecil. Walaupun tiap formula memiliki nilai IC₅₀ yang sangat besar tetapi konsentrasi sari daun berpengaruh cukup besar, semakin besar konsentrasi sari daun, semakin kecil nilai absorbansi, semakin besar pula konsentrasi antioksidan, maka semakin kecil nilai IC₅₀. Kecilnya nilai IC₅₀ granul *effervescent* daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob) dan daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dapat dipengaruhi oleh tercampurnya zat aktif dengan zat tambahan (Sawiji & La, 2022). Selain itu, penggabungan sari daun dalam pembuatan granul *effervescent* dapat memberikan sifat antagonis dimana kemampuan peredaman DPPH dapat ditekan sehingga efektivitas dari antioksidannya menurun (Neti *et al.*, 2018).

Tabel 3. Hasil Evaluasi Granul *Effervescent* Sari Daun Kirinyuh dan Daun Salam

Evaluasi	F1	F2	F3	Syarat
Kadar Air	2,07 ± 0,008	2,28 ± 0,009	2,946 ± 0,004	2 – 4%
Waktu Alir	04.43 ± 0,156	04,87 ± 0,055	04.11 ± 0,087	< 5 detik
Sudut diam	36,7°	37,8°	38,2°	25° – 40°
Kompresibilitas	5%	6%	7%	< 20%
Waktu Larut	03:15 ± 0,002	04:12 ± 0,004	04:43 ± 0,003	< 5 menit
pH Larutan	5,87 ± 0,004	4,29 ± 0,004	4,28 ± 0	4 – 6

KESIMPULAN

Campuran sari daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R.M.King & H.Rob) dan daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dapat dibuat menjadi formulasi sediaan granul *effervescent* yang memiliki hasil evaluasi sifat granul yang baik. Hanya saja sediaan ini memiliki aktivitas sebagai antioksidan dengan kategori sangat lemah dimana nilai IC₅₀ formula 1, 2, dan 3 berturut-turut ialah 1115,49 ppm, 1034,42 ppm, dan 935,116 ppm.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, A. K., & Febriani, A. K. (2019). Uji kompresibilitas granul pati talas dengan metode granulasi basah 1,2. *Journal of Pharmacy UMUS*, 01(1), 23–27. <http://jurnal.umus.ac.id/index.php/jophus>
- Al-Mousawy, J., Al-Hussainy, Z., & Alaayedi, M. (2019). Formulation and evaluation of effervescent granules of ibuprofen. *International Journal of Applied Pharmaceutics*, 11(6), 66–69. <https://doi.org/10.22159/ijap.2019v11i6.34912>
- Alfiawati, A., Miranti, M., & Almasyhuri. (2018). Formulasi Granul Efervesen Ekstrak Air Daun Sukun (*Artocarpus stitilis* (Parkinson ex F.A.Zorn) Fosberg) dengan Perbedaan Konsentrasi Asam dan Basa. *Farmasi*, 5(8), 1–8.
- Ance, P. E., Wijaya, S., Setiawan, H. K., & Chromolaena, K. (2018). *Standarisasi dari Daun Kirinyuh (Chromolaena odorata) dan Simplisia Kering dari Tiga Daerah yang Berbeda Standardization of Siam Weed (Chromolaena odorata) Leaves and Dry Powder Form Collected from Three Different Areas*. 5(1).
- Astuti, N. P. W., Purnami, T., & Putra, C. G. A. K. (2018). Minuman Ringan Berkarbonasi Dapat Meningkatkan Keasaman Rongga Mulut. *Interdental Jurnal Kedokteran Gigi (IJKG)*, 14(1), 9–12. <https://doi.org/10.46862/interdental.v14i1.366>
- BPOM RI. (2014). *Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia*.
- Burhan, L., Yamlean, P. V. Y., & Supriati, H. S. (2012). Formulasi sediaan granul effervescent sari buah sirsak (*Annona muricata* L.). *Pharmakon*, 1(2), 72–78.
- Cahyaningsih, E., Sandhi, P. E., & Santoso, P. (2019). SKRINING FITOKIMIA DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.) DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VIS. *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 5(1), 51–57.
- Damanis, F. V. M., Wewengkang, D. S., & Antasionasti, I. (2020). UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL ASCIDIAN Herdmania Momus DENGAN METODE DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Pharmakon*, 9(3), 464. <https://doi.org/10.35799/pha.9.2020.30033>
- Gultom, E. S., Sakinah, M., & Hasanah, U. (2020). EKSPLORASI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DAUN KIRINYUH (*Chromolaena odorata*) DENGAN GC-MS. *Jurnal Biosains*, 6(1), 23–26. <https://doi.org/https://doi.org/10.24114/jbio.v6i1.16450>
- Gustaman, F., Idacahyati, K., & Wulandari, W. T. (2021). Formulation and evaluation of Kirinyuh Leaf effervescent granules (*Chromolaena Odorata*. L) as an antioxidant. *Pharmacy Education*, 21(2), 123–125. <https://doi.org/10.46542/pe.2021.212.123125>
- Husni, P., Fadhiilah, M. L., & Hasanah, U. (2020). FORMULASI DAN UJI STABILITAS FISIK GRANUL INSTAN SERBUK KERING TANGKAI GENJER (*Limnocharis flava* (L.) Buchenau.) SEBAGAI SUPLEMEN PENAMBAH SERAT. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 3(1), 1–8. <https://doi.org/10.29313/jiff.v3i1.5163>
- Jami'ah, S. R., Ifaya, M., Pusmarani, J., & Nurhikma, E. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Metanol Kulit Pisang Raja (*Musa Paradisiaca sapientum*) Dengan Metode DPPH (2,2-Difenil-1-Pikrilhidrazil). *Jurnal Mandala Pharmakon Indonesia*, 4(1), 33–38. <https://doi.org/10.35311/jmpi.v4i1.22>

- Kailaku, S. I., Sumangat, J., & Hernani. (2012). FORMULASI GRANUL EFERVESEN KAYA ANTIOKSIDAN DARI EKSTRAK DAUN GAMBIR. *J. Pascapanen*, 9(1), 27–34.
- Kalalo, T., Yamlean, P. V. Y., & Citraningtyas, G. (2019). PENGARUH PENGGUNAAN PATI KULIT NANAS (*Ananas comosus* (L .) Mer r .) SEBAGAI BAHAN PENGIKAT PADA GRANUL CTM. *Pharmacon*, 8(1), 203–213.
- Mursito, B., & Prihmantoro, H. (2011). *Tanaman Hias Berkhasiat Obat* (H3nd1_F (ed.)). Penebar Swadaya.
- Nanda, M. De, & Balfas, R. F. (2019). Uji Waktu Alir dan Uji Kompresibilitas Granul Pati Kentang dengan Metode Granulasi Basah. *Syntax*, 1(5), 59. <https://jurnal.syntax-idea.co.id/index.php/syntax-idea/article/download/45/80>
- Neti, L., Larasati, V., Herlina, & Permahani, A. (2018). A NATURAL COMBINATION EXTRACT OF MANGOSTEEN PERICARP AND PHYCOCIANIN OF SPIRULLINA PLATENSIS DECREASES PLASMA MALONALDIALDEHYDE LEVEL IN ACUTE EXERCISE-INDUCED OXIDATIVE STRESS. *Majalah Ilmiah Sriwijaya*, XXX(17), 1–17.
- Nursanty, R. P., Subaidah, W. A., Muliastari, H., Juliantoni, Y., & Hajrin, W. (2022). NATRIUM BIKARBONAT TERHADAP SIFAT FISIK GRANUL EFFERVESCENT SARI BUAH DUWET (*Syzygium cumini* L.). *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 26(1), 38–43. <https://doi.org/10.20956/mff.v26i1.12800>
- Rahayu, I., Heng, P. H., & Timotius, K. H. (2019). In vitro antioxidant properties and α -glucosidase inhibition of combined leaf infusions from *Psidium guajava* L., *Syzygium polyanthum* L., and *Annona muricata* L. *Pharmacognosy Journal*, 11(6), 1269–1277. <https://doi.org/10.5530/pj.2019.11.197>
- Ririn, Dewi R, Y., & Balfas, R. F. (2020). Uji Waktu Alir Granul Pati Sukun Dengan Metode Granulasi Basah. *Jurnal Ilmiah JOPHUS: Journal Of Pharmacy UMUS*, 1(02), 1–4. <https://doi.org/10.46772/jophus.v1i02.130>
- Romulo, A. (2020). The Principle of Some In vitro Antioxidant Activity Methods: Review. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 426(1), 1–7. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/426/1/012177>
- Rori, W. M., Y.Yamlean, P. V., & Sudewi, S. (2016). FORMULASI DAN EVALUASI SEDIAAN TABLET EKSTRAK DAUN GEDI HIJAU (*Abelmoschus manihot*) DENGAN METODE GRANULASI BASAH. *PHARMACON: Jurnal Ilmiah Farmasi*, 5(2), 243–250. <https://doi.org/10.4324/9780429281532-5>
- Saputra, A., Gani, A., & Erlidawati, E. (2017). Antioxidant Activity Of Siam Gulma (*Chromolaena Odorata* L.) Using 1,1-Diphenyl-2-Picrylhydrazil Method. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 1(2), 131–142.
- Sawiji, R. T., & La, E. O. J. (2022). FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN SEDIAAN BODY BUTTER EKSTRAK ETANOL UMBI BIT (*Beta vulgaris* L.) DENGAN METODE DPPH. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, 8(1), 173–180.
- Sholikhati, A., Rahmawati, R. P., & Kurnia, S. D. (2022). ANALISIS MUTU FISIK GRANUL EKSTRAK KULIT MANGGIS DENGAN METODE GRANULASI BASAH. *Indonesia Jurnal Farmasi*, 7(1), 1–9.
- Siregar, C. J. ., & Wikarsa, S. (2010). *Teknologi Farmasi Sediaan Tablet: Dasar-Dasar Praktis*. Buku Kedokteran EGC.
- Sridhar, K., & Charles, A. L. (2018). Department of Tropical Agriculture and International Cooperation , National Pingtung. *Food Chemistry*, 275, 41–49. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2018.09.040>
- Syamsul, E. S., & Supomo. (2014). FORMULATION OF EFFERVESCENT POWDER OF WATER EXTRACT OF BAWANG TIWAI (*Eleuterine palmifolia*) AS A HEALTHY DRINK. *Traditional Medicine Journal*, 19(3), 113–117.
- Voight, R. (1994). *Buku Pelajaran Teknologi Farmasi* (5th ed.). Gadjah Mada

University Press.

Wilapangga, A., & Sari, L. P. (2018). Analisis Fitokimia Dan Antioksidan Metode DPPH Ekstrak Metanol Daun Salam (*Eugenia polyantha*). *Ijobb*, 2, 19–24.