

Formulasi sediaan granul *effervescent* kombinasi daun salam (*Syzygium polyanthum*) dan daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*)

Formulation of effervescent granules combination of bay leaves (*Syzygium polyanthum*) and starfruit leaves (*Averrhoa bilimbi*)

Danu Prastiyo¹, Norainny Yunitasari^{1*}

¹Program Studi Diploma III Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Gresik
Jl. Proklamasi no. 54, Gresik, Jawa Timur, Indonesia

Article Info:

Received: 09-03-2025

Revised: 15-03-2025

Accepted: 17-03-2025

✉ * E-mail Author: yunitasari060688@umg.ac.id

ABSTRACT

Bay leaves (*Syzygium polyanthum*) contain flavonoid compounds that can lower blood glucose levels. On the other hand, Starfruit Leaves (*Averrhoa bilimbi*) contain flavonoids in the form of flavonols that can reduce and inhibit the process of glucose absorption. This study aims to find the best effervescent granule formula by combining two active ingredients from bay leaves and starfruit leaves. Extraction from both plants were prepared using the maceration method using 96% ethanol for 5 days. The manufacture of effervescent granules uses the wet granulation method to prevent separation of the mixture components, high content uniformity distribution, and increase dissolution rate. Three formulas were made to be tested for organoleptic, water content, dissolution time, and pH, which were then compared with existing literature. Comparison of the concentration of the two active ingredients in the three formulas is 1% (F1), 2% (F2), 3% (F3). The results showed that after 7 days of storage, F1 was the most stable compared to the others. On the seventh day, F1 had organoleptic test results that were yellowish green, smelled of vanilla, and had a slightly sour sweet taste, and had a water content of 3%, a dissolving time of 2.16 minutes, and a pH of 6-7.

Keywords: *Averrhoa bilimbi*, diabetes, effervescent granules, *Syzygium polyanthum*

ABSTRAK

Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) mengandung senyawa flavonoid yang dapat menurunkan kadar glukosa dalam darah. Di sisi lain, Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) mengandung flavonoid berupa flavonol yang dapat menurunkan dan menghambat proses penyerapan glukosa. Penelitian ini bertujuan untuk mencari formula granul *effervescent* terbaik dengan mengombinasikan dua bahan aktif dari daun salam dan daun belimbing wuluh. Ekstraksi dari kedua tanaman disiapkan dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% selama 5 hari. Pembuatan granul *effervescent* menggunakan metode granulasi basah untuk mencegah pemisahan komponen campuran, distribusi keseragaman kandungan yang tinggi, dan meningkatkan kecepatan disolusi. Dibuat tiga formula yang akan dilakukan uji organoleptis, uji kadar air, uji waktu larut, dan uji pH, yang kemudian dikomparasi dengan literatur yang telah ada. Perbandingan konsentrasi kedua bahan aktif pada ketiga formula yaitu 1% (F1), 2% (F2), 3% (F3). Hasil penelitian menunjukkan setelah 7 hari penyimpanan, F1 merupakan formula yang paling stabil daripada lainnya. Pada hari ketujuh, F1 memiliki hasil uji organoleptis berwarna hijau kekuningan, berbau vanilla, dan memiliki rasa manis sedikit asam, serta memiliki kadar air 3%, waktu larut 2.16 menit, dan pH 6-7.

Kata Kunci: *Averrhoa bilimbi*, diabetes, granul *effervescent*, *Syzygium polyanthum*

1. PENDAHULUAN

Diabetes melitus (DM) merupakan salah satu penyakit yang banyak diderita oleh masyarakat Indonesia maupun dunia. Organisasi Kesehatan Dunia atau *World Health Organization* (WHO) memperkirakan pada tahun 2030, akan ada lebih dari 21,3 juta orang di Indonesia yang menderita diabetes melitus.¹ Ada 2 jenis diabetes, yakni diabetes tipe 1 (faktor keturunan) dan diabetes tipe 2 (akibat salah pola hidup). Diabetes melitus (DM) adalah penyakit metabolik yang ditandai dengan hiperglikemia (kondisi kadar gula dalam darah melebihi batas normal) akibat gangguan sekresi dan/atau resistensi hormon insulin dari sel β pankreas.² Penyakit DM dapat mengakibatkan komplikasi, seperti gangguan kardiovaskular, yang merupakan penyakit yang terbilang cukup serius jika tidak secepatnya diberikan penanganan.³ Sudah banyak cara dilakukan untuk mengatasi penyakit diabetes, mulai dari pengobatan konvensional sampai pengobatan tradisional, seperti minuman herbal atau jamu.

Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) merupakan salah satu tanaman yang sering digunakan masyarakat sebagai jamu atau obat tradisional. Tak jarang, daun salam juga digunakan sebagai bahan penyedap masakan dikarenakan aroma daun salam yang khas. Diketahui bahwa senyawa flavonoid dalam daun salam dapat menurunkan kadar glukosa darah.⁴ Jenis senyawa flavonoid yang terkandung dalam daun salam adalah quercetin.⁵ Daun salam telah terbukti mampu memberikan efek penurunan kadar glukosa darah yang signifikan melalui mekanisme penghambatan α -glukosidase dengan persentase rata-rata penurunan kadar glukosa dalam darah sebesar 40,78%.⁶ Dalam penelitian yang sama, ketika daun salam dikombinasikan dengan daun kersen (*Muntingia calabura*), rata-rata penurunan glukosa dalam darah meningkat sebesar 72,35%.⁶ Tanaman herbal lain yang dapat berperan sebagai penurun gula darah adalah daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*). Daun belimbing wuluh mengandung metabolit sekunder yaitu flavonoid berupa flavonol dan diduga mempunyai kemampuan dalam menurunkan kadar gula darah dengan mekanisme kerja yaitu menjaga sel beta pankreas tetap normal.⁷ Daun belimbing wuluh memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dan mampu menekan aktivitas enzim α -glukosidase sebesar 26,44%.⁸ Senyawa flavonoid adalah senyawa yang berperan dalam menurunkan kadar glukosa darah melalui beberapa mekanisme, yaitu dengan menghambat proses penyerapan glukosa dan mengatur kerja enzim yang terlibat dalam metabolisme karbohidrat.⁹ Diharapkan kombinasi dari daun belimbing wuluh terhadap daun salam mampu memberikan peningkatan rata-rata penurunan kadar glukosa dalam darah yang tinggi.

Jamu pada umumnya dimanfaatkan masyarakat sebagai obat tradisional. Namun, mayoritas masyarakat masih menyajikan jamu dengan cara direbus atau diseduh, sehingga penggunaannya kurang disukai. Selain itu sediaan jamu masih mempunyai kekurangan seperti bentuk sediaan yang kurang stabil, penyajian yang kurang praktis, dan memiliki takaran dosis yang tidak tepat.¹⁰ Sediaan granul *effervescent* adalah salah satu minuman yang digemari oleh masyarakat dengan keistimewaan yang sebelum

diminum dilarutkan terlebih dahulu dalam air dingin dan akan langsung mengeluarkan buih atau gas karbondioksida (CO₂), sehingga dapat menutupi rasa pahit dari bahan aktif dan menambah kesegaran saat diminum.¹¹ Selain untuk menambah kesegaran, granul *effervescent* juga bisa digunakan sebagai minuman kesehatan dengan cara mengombinasikan kandungan aktif dari bahan herbal.

Dalam berbagai penelitian, daun salam telah digunakan sebagai bahan aktif dari pembuatan sediaan granul *effervescent*. Salah satu penelitian yang pernah dilakukan adalah pembuatan granul *effervescent* dari daun salam dan daun kirinyuh, di mana penggabungan ekstrak dari kedua bahan membuat efektivitas dari kandungan antioksidan menjadi menurun.¹¹ Daun belimbing wuluh sendiri belum pernah dimanfaatkan sebagai bahan aktif dari pembuatan granul *effervescent*, tetapi untuk buah dari tanaman belimbing wuluh sudah sering digunakan dalam pembuatan *effervescent*.¹² Selain itu, penelitian granul *effervescent* yang terbuat dari daun salam yang dikombinasikan dengan daun belimbing wuluh belum pernah dibuat. Pada penelitian ini akan dilakukan kombinasi bahan aktif dari pembuatan granul *effervescent*, yaitu dengan mencampurkan ekstrak daun salam dan ekstrak daun belimbing wuluh yang bahan aktifnya sama-sama berpotensi sebagai penurun gula darah.

2. METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam metode penelitian ini terdiri antara lain alat-alat gelas (Herma), mortir, stamper, blender (Miyako), sudip, pipet tetes, ayakan no. mesh 40, kertas perkamen, toples, spatula, loyang, baskom, stopwatch, dan oven (Kirin). Sementara bahan yang digunakan meliputi ekstrak kental daun salam, ekstrak kental daun belimbing wuluh, pelarut etanol 96% (teknis), Natrium bikarbonat, Asam sitrat, Asam tartrat, aerosil, PVP K-30, essence vanilla, alkohol 70% (P.A grade), sakarin, dan laktosa.

Determinasi Tanaman

Sebelum dilakukan persiapan simplisia, perlu dilakukan determinasi tanaman dengan metode mikroskopis untuk membuktikan kebenaran bahwa sampel yang dimaksudkan untuk penelitian ini tepat sasaran.¹³ Determinasi tanaman dilakukan dengan membandingkan fragmen atau ciri-ciri mikroskopis daun salam dan daun belimbing wuluh yang didapat dengan ciri-ciri mikroskopis yang terdapat pada pustaka Materia Medika Indonesia (MMI) dan literatur ilmiah lainnya.

Persiapan Simplisia

Daun Salam dan Daun Belimbing Wuluh dipanen langsung dari Desa Dradah Blumbang, Kecamatan Kedungpring, Kabupaten Gresik dengan cara mengumpulkan daun-daun yang masih segar. Kemudian, sampel akan melalui proses pasca panen, yaitu sortasi basah (untuk memisahkan dari sampel yang tidak layak), pencucian (untuk membersihkan sampel dari berbagai kotoran yang menempel), penirisan (untuk mengurangi kadar air pasca pencucian), perajangan (untuk mempercepat proses pengeringan sampel), proses pengeringan, dan sortasi kering (untuk mendapatkan

kualitas sampel yang sudah kering merata). Metode pengeringan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan cara diangin-anginkan. Setelah itu, dilakukan proses penghalusan pada masing-masing simplisia dengan cara diblender hingga menjadi serbuk halus. Serbuk dari masing-masing simplisia kemudian diayak menggunakan ayakan no. mesh 80.

Proses Ekstraksi

Sampel yang sudah berupa serbuk simplisia dimaserasi menggunakan pelarut etanol 96% selama 5 x 24 jam. Digunakan etanol 96% karena sesuai dengan Formula Herbal Indonesia untuk proses ekstraksi. Lama proses ekstraksi dapat memengaruhi kualitas ekstrak dan hasil rendemen yang dihasilkan.¹⁴ Kemudian, ekstrak cair disaring menggunakan kertas saring, lalu diuapkan menggunakan cawan porselen di atas waterbath dengan suhu di bawah 60°C hingga ekstrak cair berubah menjadi ekstrak kental.

Metode Pembuatan Granul

Metode yang digunakan dalam pembuatan granul *effervescent* ini adalah granulasi basah. Granulasi basah merupakan metode pembuatan granul di mana fase asam dan fase basa dibuat terpisah dengan menambahkan bahan pembasah untuk membentuk massa granul, sedangkan metode granulasi kering tidak menggunakan bahan pembasah dalam proses pembuatan.¹⁵ Dalam pembuatan granul *effervescent* ini terdiri dari fase asam (bahan baku yang digunakan yaitu asam sitrat dan asam tartrat) dan fase basa (bahan baku yang digunakan yaitu natrium bikarbonat). Granul yang dihasilkan dari metode granulasi basah umumnya memiliki sifat alir yang lebih baik dibandingkan dengan granul yang dihasilkan dari granulasi kering. Metode granulasi basah membantu distribusi zat aktif lebih merata. Selain itu, granulasi basah dapat meningkatkan kecepatan disolusi zat aktif, sehingga efek terapi obat dapat lebih cepat dirasakan.

Pada penelitian ini, disiapkan 3 jenis formula granul *effervescent* yang akan dibuat. Pada ketiga formula, yang akan divariasikan adalah jumlah bahan aktif yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Formulasi Granul *Effervescent*

Bahan	F1(g)	F2(g)	F3(g)	Fungsi
Ekstrak Daun Salam	0,5	1	1,5	Bahan aktif
Ekstrak Daun Belimbing Wuluh	0,5	1	1,5	Bahan aktif
Natrium Bikarbonat	15	15	15	Sumber basa
Asam Sitrat	4	4	4	Sumber asam
Asam Tartrat	8	8	8	Sumber asam
Aerosil	0,5	0,5	0,5	Pelincir
PVP	2	2	2	Pengikat
Sakarin	0,1	0,1	0,1	Pemanis
Essence Vanilla	qs	qs	qs	Pewangi
Alkohol 70%	qs	qs	qs	Pembasah
Laktosa	ad 50	ad 50	ad 50	Pengisi

Tahap pembuatan granul *effervescent* adalah dibuat fase asam dengan campuran yang terdiri dari asam sitrat, asam tartrat, $\frac{1}{2}$ PVP, $\frac{1}{2}$ sakarin, $\frac{1}{2}$ laktosa, dan ditambahkan essence vanilla secukupnya. Setelah itu dibuat fase basa dengan campuran yang terdiri dari natrium bikarbonat, $\frac{1}{2}$ PVP, $\frac{1}{2}$ sakarin, $\frac{1}{2}$ laktosa, dan ditambahkan essence vanilla secukupnya. Kemudian ditambahkan alkohol 70% ke fase asam dan fase basa hingga massa terbentuk kalis. Massa granul selanjutnya dicetak menggunakan ayakan no. Mesh 40. Fase asam dan fase basa dikeringkan menggunakan oven selama 15-30 menit pada suhu 45°C. Setelah itu, fase asam dan fase basa dicampurkan serta ditambahkan aerosil, ekstrak daun salam, dan ekstrak daun belimbing wuluh.

Evaluasi Sediaan

Pada evaluasi sediaan granul *effervescent* ini dilakukan 4 macam uji, yaitu uji organoleptis, uji kadar air, uji waktu larut, dan uji pH. Setiap uji evaluasi sediaan dilakukan pada hari ke-0 dan hari ke-7. Pengujian dilakukan sebanyak 2 kali untuk mengetahui stabilitas sediaan granul *effervescent*. Granul *effervescent* dapat dikatakan memiliki stabilitas yang baik apabila memiliki kadar air < 5%, dapat larut kurang dari 5 menit (10 g), dan memiliki pH larutan asam yang mendekati netral, yang masuk dalam kategori aman untuk dikonsumsi.¹⁶

a. Uji Organoleptis

Pada uji organoleptis, pengujian akan dilakukan menggunakan panca indra dengan mengamati ketiga formula sediaan granul *effervescent* yang telah dibuat secara langsung. Yang akan diamati dari sediaan granul *effervescent* meliputi warna, bau, dan rasa.¹⁷ Dalam pengujian organoleptis, dilakukan oleh peneliti dibantu oleh 2 orang yang terlatih. Jenis panelis yang digunakan pada penelitian ini adalah panel terbatas. Panel terbatas memiliki makna yaitu panel yang terdiri dari 3–5 orang yang mempunyai kepekaan tinggi sehingga bias lebih dapat dihindari.¹⁸

b. Uji Kadar Air

Pengujian kadar air dilakukan dengan memasukan granul *effervescent* sebanyak 1g ke dalam oven kemudian dikeringkan hingga diperoleh bobot konstan. Tanda granul memenuhi syarat ialah kadar air granul berada di antara 2 – 4% atau kadar air granul *effervescent* sebesar < 5%.¹⁹

c. Uji Waktu Larut

Sebanyak 10g granul dilarutkan ke dalam 200ml aquadest. Kemudian, dihitung waktunya menggunakan stopwatch mulai dari granul *effervescent* masuk ke dalam aquadest hingga granul *effervescent* telah larut semua atau terdispersi sempurna. Granul *effervescent* dapat dinyatakan memiliki waktu larut yang baik atau memenuhi syarat uji ketika waktu larut mencapai 1- 2 menit atau <5 menit untuk 10g granul dalam 200ml aquadest.¹⁹

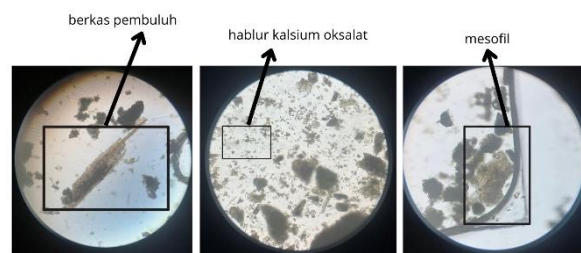
d. Uji pH

Granul yang telah dilarutkan dengan aquades dilakukan pengukuran pH larutan menggunakan kertas indikator pH. Nilai pH larutan *effervescent* yang memenuhi syarat mutu adalah sekitar 4 – 7.²⁰

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

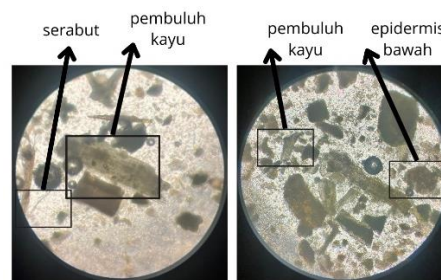
Determinasi Tanaman

Determinasi tanaman dilakukan untuk membuktikan kebenaran sampel dengan mencocokkan ciri-ciri mikroskopis tanaman dengan pustaka atau literatur ilmiah. Setelah serbuk simplisia daun salam dan daun belimbing wuluh dilakukan uji mikroskopis, ditemukan beberapa fragmen seperti pada Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Uji Mikroskopis Daun Salam

Pada Gambar 1, ditemukan beberapa fragmen daun salam yang berhasil diidentifikasi sebagai berkas pembuluh, hablur kalsium oksalat, dan mesofil yang sesuai dengan pustaka *Materia Medika Indonesia* 4.



Gambar 2. Uji Mikroskopis Daun Belimbing Wuluh

Sementara pada Gambar 2, fragmen daun belimbing yang berhasil diidentifikasi adalah pembuluh kayu, serabut, dan epidermis bawah yang sesuai dengan pustaka pada penelitian Meilasari, dkk.²¹

Tabel 2. Persentase rendemen

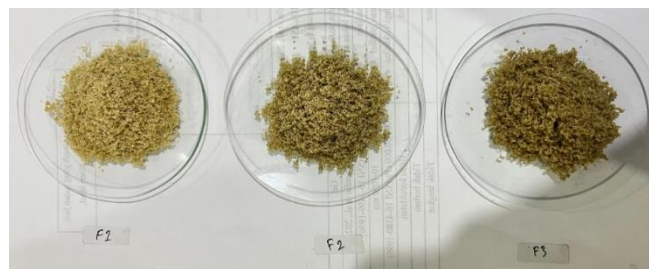
Sampel	Berat Awal (g)	Berat Akhir (g)	Rendemen (%)
Daun Salam	250	20,56	8,22
Daun Belimbing Wuluh	250	25,70	10,28

Persentase rendemen dihitung setelah proses ekstraksi (maserasi) dan proses penguapan hasil ekstraksi dan menjadi ekstrak kental. Pada Tabel 2, hasil persentase menunjukkan bahwa daun salam memiliki persentase rendemen sebesar 8,22% dan daun belimbing wuluh sebesar 10,28%. Setiap tanaman memiliki komposisi senyawa aktif yang berbeda, sehingga jumlah senyawa yang dapat diekstraksi (rendemen) juga sangat bervariasi. Namun, dalam Farmakope Herbal Indonesia terdapat standar persentase rendemen untuk ekstrak kental yaitu sekitar 10%. Hal ini menjadi indikasi

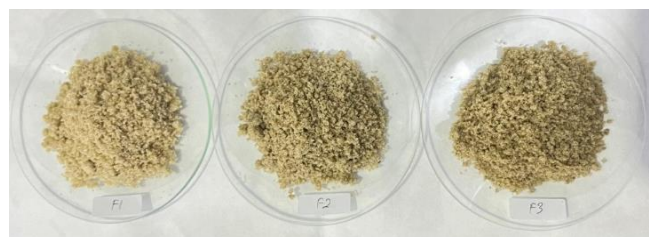
bahwa rendemen yang dihasilkan dari ekstraksi penelitian ini telah memenuhi syarat. Faktor-faktor seperti jenis tanaman, bagian tanaman yang digunakan, kondisi pertumbuhan, dan waktu panen juga mempengaruhi rendemen.

Uji Organoleptis

Pada uji organoleptis, granul *effervescent* akan dinilai dari segi warna, bau, dan rasa. Kondisi sediaan pada hari ke-0 dan ke-7 dapat dilihat pada Gambar 3 dan Gambar 4 dan hasil uji organoleptis pada hari ke-0 dan hari ke-7 dapat dilihat pada Tabel 3.



Gambar 3. Uji Organoleptis Warna Granul *Effervescent* hari ke-0



Gambar 3. Uji Organoleptis Warna Granul *Effervescent* hari ke-7

Pada uji hari ke-0, F1 memiliki warna yang paling terang sedangkan F3 memiliki warna yang paling gelap. Hasil ini memberikan kesimpulan bahwa semakin banyak ekstrak bahan aktif yang digunakan akan memengaruhi warna granul *effervescent* menjadi semakin gelap. Hal ini dikarenakan semakin banyak ekstrak yang digunakan, maka warna sediaan yang dihasilkan semakin cerah dan pekat.²²

Tabel 3. Uji Organoleptis

Jenis Uji	Hari ke-	F1	F2	F3
Warna	0	Hijau muda	Hijau	Hijau tua
	7	Hijau kekuningan	Hijau muda	Hijau muda
Bau	0	Vanilla	Khas lemah daun belimbing wuluh	Khas daun belimbing wuluh
	7	Vanilla	Khas lemah daun belimbing wuluh	Khas daun belimbing wuluh
Rasa	0	Manis sedikit asam	Manis sedikit asam	Manis sedikit asam
	7	Manis sedikit asam	Manis sedikit asam	Manis sedikit asam

Dari ketiga formula, F2 dan F3 tercium bau khas daun belimbing wuluh ketimbang daun salam. Secara literatur, bau khas daun tersebut disebabkan oleh senyawa terpenoid yang terkandung di dalamnya.²³ Dari segi rasa, ketiga formula memiliki rasa

yang sama pada hari ke-0 maupun hari ke-7, yaitu memiliki rasa yang manis sedikit asam. Stabilitas granul *effervescent* mengalami perubahan pada hari ke-7, terkhusus pada perubahan warna. Pada hari ke-7, warna dari ketiga formula berubah menjadi lebih terang, tapi pada F3 perubahan warna sedikit lebih gelap dari F1 dan F2. Perubahan warna granul *effervescent* dapat disebabkan dari penyimpanan yang kurang baik, sehingga paparan sinar matahari dapat masuk dan memengaruhi perubahan warna granul *effervescent*. Sedangkan dari segi bau dan rasa, ketiga formula tidak mengalami perubahan yang signifikan. Ketiga formula granul disimpan pada plastik klip dan dimasukkan ke dalam toples plastik yang agak buram, tetapi tidak berwarna gelap, dan ditambahkan *silica gel* untuk menyerap kelembapan. Selain itu, semua formula disimpan dan mendapat perlakuan yang sama selama proses penyimpanan.

Uji Kadar Air

Kadar air pada granul *effervescent* dapat mengurangi stabilitas sediaan dan menyebabkan penggumpalan pada granul.²⁴ Maka dari itu, uji kadar air perlu dilakukan untuk mengetahui tingkat kadar air yang terkandung pada sediaan granul *effervescent*. Hasil uji kadar air dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Kadar Air

Hari ke-	F1 (%)	F2 (%)	F3 (%)
0	4±1,22	3±1,05	2±1
7	3±0,71	3±0,84	4±0

Pada hari ke-0, ketiga formula menunjukkan kadar air yang normal yaitu < 5%. Sementara pada hari ke-7, ketiga formula mengalami sedikit perubahan kadar air namun masih dikatakan stabil karena masih dalam rentang yang normal. Faktor ini kemungkinan dari penyimpanan granul *effervescent* bersama dengan silica gel yang berfungsi menjaga kelembapan.

Uji Waktu Larut

Uji waktu larut dilakukan dengan menambahkan air untuk melarutkan sediaan granul *effervescent* agar terjadi reaksi asam basa yang ditandai dengan munculnya gelembung gas CO₂. Hasil dari uji waktu larut dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Uji Waktu Larut

Hari ke-	F1 (s)	F2 (s)	F3 (s)
0	3.54±0,37	4.12±0,11	4.25±0,13
7	2.16±0,17	2.32±0,16	2.44±0,18

Pada hari ke-0, ketiga formula menunjukkan rata-rata waktu larut yang baik, yaitu kurang dari 5 menit. Sedangkan, pada hari ke-7 waktu larut granul *effervescent* mengalami percepatan waktu. Artinya, ketiga formula granul *effervescent* mengalami waktu larut yang semakin baik setelah penambahan air pada hari ke-7.¹⁶

Uji pH

Uji pH harus dilakukan untuk memenuhi persyaratan mutu granul *effervescent*. Larutan dengan pH yang terlalu asam ataupun terlalu basa dapat mengiritasi lambung dan menimbulkan rasa yang pahit saat dikonsumsi.²⁵ Hasil uji pH dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Uji pH

Hari ke-	F1	F2	F3
0	5-6	5-6	5-6
7	6-7	6-7	6-7

Pada hari ke-0, ketiga formula memiliki pH 5-6 yaitu masuk kategori asam yang masih memenuhi syarat. Sedangkan, pada hari ke-7 terjadi perubahan dari ketiga formula menjadi 6-7 di mana pH mendekati kategori normal. Jadi dapat disimpulkan bahwa uji pH memenuhi syarat mutu granul *effervescent*.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan pada penelitian ini yang meliputi uji organoleptis, kadar air, waktu larut dan pH, ketiga formula telah memenuhi syarat uji mutu sediaan *effervescent*. Namun, jika melihat kestabilan sediaan pada hari ke-7, maka F1 adalah yang paling stabil dibanding F2 dan F3. Pada hari ke-7, F1 memiliki granul berwarna hijau kekuningan, bau vanilla, dan rasa manis sedikit asam, memiliki kadar air sebesar 3%, uji waktu larut selama 2.16 detik, dan pH sekitar 6-7. Hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk penelitian selanjutnya dalam menguji efektivitas penurun gula darah dengan metode in vivo.

DAFTAR PUSTAKA

- ¹ American Diabetes Association. 2021. 2. *Classification and diagnosis of diabetes: Standards of medical care in diabetes*. Diabetes Care, 44, S15–S33. <https://doi.org/10.2337/dc21-S002>.
- ² Glovaci, D., Fan, W., dan Wong, N. D. 2019. *Epidemiology of diabetes mellitus and cardiovascular disease*. Curr. Cardio. Rep. 21, 1-8. <https://doi.org/10.1007/s11886-019-1107-y>
- ³ Saputri, S., W., Pratama, A., N., W., dan Holidah, D. 2016. Studi Pengobatan diabetes melitus tipe 2 dengan komplikasi hipertensi di instalasi rawat jalan RSUD dr. H. Koesnadi Bondowoso Periode Tahun 2014. Jurnal Pustaka kesehatan. vol. 4(3): 479-483.
- ⁴ Aini, S. N., Effendy, R. dan Widjiastuti, I. 2016. 'Konsentrasi Efektif Ekstrak Daun Salam (*Syzygium Polyanthum Wight*) Terhadap Hambatan *Biofilm Enterococcus Faecalis*. Conservative Dentistry Journal, 6(2), Pp. 87–92.
- ⁵ Harismah, K., dan Chusniatun. 2016. Pemanfaatan Daun Salam (*Eugenia polyantha*) Sebagai Obat Herbal dan Rempah Penyedap Makanan. Universitas Muhammadiyah Surakarta. WARTA LPM, Vol .19, No. 2

- ⁶ Widodo, A., Sulastri, E., Ihwan, I., Cahyadi, M. H., Maulana, S., dan Zubair, M. S. 2024. *Antidiabetic Activity, Phytochemical Analysis, and Acute Oral Toxicity Test of Combined Ethanolic Extract of Syzygium polyanthum and Muntingia calabura Leaves*. The Scientific World Journal
- ⁷ Sirajuddin, W., Hadiq, S., dan Rahmatullah. 2023. Uji Efektivitas Antidiabetes Rebusan Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) pada Mencit (*Mus musculus*). *Journal of Pharmaceutical and Health Research*. Vol 4, No 2, June 2023, pp. 349–355.
- ⁸ Verangga, A., Qomariyah, N., dan Khaleyla, F. 2024. *Effect of Averrhoa bilimbi Leaf Extract on Blood Glucose Level, Hepatosomatic Index (HSI), and Liver Histology of Diabetic Mice*. HAYATI: *Journal of Biosciences*. DOI:10.4308/hjb.31.1.102-109
- ⁹ Hasma dan Suryanita. 2020. Efektivitas Rebusan Daun Muntingia Calabura Lsegan dan Kering Sebagai Penurun Hiperglikemia Pada Mencit. *Jurnal Kesehatan Manarang*. Volume 6, Nomor 2.
- ¹⁰ Andriati dan Wahjudi, R. M. T. 2016. 'Tingkat Penerimaan Penggunaan Jamu Sebagai Alternatif Penggunaan Obat Modern Pada Masyarakat Ekonomi Rendah-Menengah dan Atas *Society's Acceptance Level of Herb as Alternative to Modern Medicine for Lower, Middle, and Upper Class Group*', Masyarakat, Kebudayaan dan Politik, 29, Pp. 133–145.
- ¹¹ Gustaman, F., Rahayuningsih, N., dan Octavani, S. H. 2022. Studi Aktivitas Antioksidan Sediaan Granul *Effervescent* Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata* (L.) R. M. King & H. Rob) dan Daun Salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.) Program Studi Farmasi, Universitas Bakti Tunas Husada, Tasikmalaya Indonesia. Volume 2.
- ¹² Dewi, R., Iskandarsyah, dan Octarina, D. 2014. Tablet *Effervescent* Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) dengan variasi Kadar Pemanis Aspartam. *Pharm Sci Res* (Vol. 1 No. 2).
- ¹³ Nurhayati, R., Purnamawati, E., dan Anggraini, L. D. 2022. *Phytochemical Qualitative Analysis of Flavonoid Content of Taro Leaves ((Colocasia Esculenta (L) Schott) Ethanol Extract and Metanol Fraction Using Klt-Densitometric*. Fakultas Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri.
- ¹⁴ Kristian, J., Zain, S., Nurjanah, S., Widyasanti, A., dan Putri, S., H. 2016. Pengaruh Lama Ekstraksi Terhadap Rendemen dan Mutu Minyak Bunga Melati Putih Menggunakan Metode Ekstraksi Pelarut Menguap (*Solvent Extraction*). *Jurnal Teknotan* Vol. 10 No. 2
- ¹⁵ Rahmawati, D., Meliana, M., Ambari, Y., Maulidiyah, I., Putri, R. A., Tiara, S., Wakhid, M. H. N., Seran, M., Damayanti, O., Wulan, I., dan Nevy, B. 2024. Pembuatan Tablet Dengan Metode Granulasi Kering. *Journal Sains Farmasi dan Kesehatan* Vol. 02 No. 01
- ¹⁶ Oktavina, W., R. dan Imtihani, H., N. 2023. *Formulation and Evaluation of Suspension Granule Effervescent in Extract Chitosan of Mud Crab (Scylla serrata) Shell with Sodium Bicarbonate Comparison*. *Journal of Islamic Pharmacy*. Volume 8 (2) 2023; p62-67. DOI: 10.18860/jip.v8i2.23533

-
- ¹⁷ Elisabeth, V., Yamlean, P. V. Y. & Supriati, H. S. 2018. Formulasi Sediaan Granul dengan Bahan Pengikat Pati Kulit Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.) dan Pengaruhnya pada Sifat Fisik Formulasi Granul. PHARMACON Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT.
- ¹⁸ Arbi, A., S. 1996. Pengenalan Evaluasi Sensori. *Praktikum Evaluasi Sensori*, pp. 1–42.
- ¹⁹ BPOM. 2019. Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 32 Tahun 2019 Tentang Persyaratan Keamanan dan Mutu Obat Tradisional.
- ²⁰ Safitri, A. 2021. Formulasi Granula *Effervescent* Ekstrak Etanol Kulit Buah Pepaya (*Carica papaya* L.), J. Komunitas Farm. Nas., 1, 174–184.
- ²¹ Meilasari, F., Nurcahyo, H., dan Prabandari, S. 2023. Uji Efektivitas Kadar Glukosa Darah Pada Mencit Putih Jantan (*Mus Musculus*) dengan Pemberian Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* L.) dengan Metode Tes Toleransi Glukosa Oral (TTGO). Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi.
- ²² Farhan, M., Putriana, A., dan Humaidi, F. 2023. Formulasi dan Uji Mutu Fisik Sediaan Gel Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai Antiseptik Tangan. *Jurnal Farmasi dan Herbal*. Vol. 5 No. 2.
- ²³ Martiningsih, S., H., Suproborini, A., Kusumawati, D., dan Kartini, P., R. 2023. Uji skrining fitokimia pada ekstrak etanol 96% dan ekstrak air daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp.). Seminar Nasional Prodi Farmasi UNIPMA (SNAPFARMA) 2023, 154-161.
- ²⁴ Yunitasari, N., Nasyanka, A., L., Luthfi, S., A., Ramadhanti, N., dan Zulfiyana, I., Z. 2024. *Effervescent Powder Formulation of Ethanol Extract of African Leaves (Vernonia amygdalina) as an α -amylase Inhibitor*. Sainteknol: Vol 22, No 1
- ²⁵ Septianingrum, N., M., A., N., Hapsari, W., S., dan Amin, M. K. 2019. Formulasi Dan Uji Sediaan Serbuk *Effervescent* Ekstrak Okra (*Abelmoschus Esculentus*) Sebagai Nutridrink Pada Penderita Diabetes, Media Farm., 16, 11–20.