

POTENSI SEDIAAN GRANUL *EFFERVESCENT* EKSTRAK DAUN ULIN DAN KELOPAK BUNGA ROSELLA SEBAGAI ALTERNATIF PENANGANAN DIABETES MELITUS

Potency of Effervescent Granule Preparations of Ironwood Leaf Extract and Rosella Flower as an Alternative Treatment for Diabetes Mellitus

Deni Candra, Yupita Veby Sagita, Yiyin Nanisha, Muhammad Rizky Raihansyah, Yos Andreas Saroinsong, Panggulu Ahmad Ramadhani Utoro*

Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Mulawarman, Samarinda 75119

**)Penulis korespondensi: panggulu@unmul.ac.id*

Submisi: 16.8.2024; Penerimaan: 14.9.2024; Dipublikasikan: 1.6.2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sediaan *effervescent* yang mengandung ekstrak daun ulin (*Eusideroxylon zwageri*) dan rosela (*Hibiscus sabdariffa*) sebagai terapi komplementer untuk diabetes melitus. Penelitian dilakukan dengan percobaan faktor tunggal dalam Rancangan Acak Lengkap, menggunakan sembilan level perlakuan meliputi kombinasi ekstrak daun ulin (2-6%) dan rosela (1-5%), masing-masing diulang tiga kali. Parameter yang diamati meliputi sifat fisik dan biokimia (kadar air, waktu larut, pH, dan penghambatan aktivitas enzim α -amilase) serta sifat sensoris hedonik. Formula kombinasi ekstrak daun ulin dan kelopak bunga rosela berpengaruh nyata terhadap respons sensoris hedonik. Formula ekstrak daun ulin 6% dan kelopak bunga rosela 5% menghasilkan sediaan granula *effervescent* dengan respons terbaik untuk sensoris hedonik keseluruhan. *Effervescent* yang dihasilkan tersebut memiliki waktu larut terlalu lama (1,47 menit), pH 5,74 dan kadar air 2,49%. Efek penghambatan α -amilase dari *effervescent* ini adalah 60,28%, lebih tinggi dibandingkan acarbose yang hanya 57,67%. Temuan ini menunjukkan bahwa *effervescent* dari kombinasi daun ulin dan rosela berpotensi sebagai penanganan alternatif untuk diabetes.

Kata kunci: Diabetes melitus, *Eusideroxylon zwageri*, *Hibiscus sabdariffa*, *effervescent*, amilase

ABSTRACT

*This study aims to develop an effervescent formulation containing ulin leaf (*Eusideroxylon zwageri*) and rosella (*Hibiscus sabdariffa*) extracts as a complementary therapy for diabetes mellitus. The study employed a single factor experiment within a Completely Randomized Design, testing nine treatment levels with combinations of ulin leaf extract (2-6%) and rosella petal extract (1-5%), each replicated three times. Parameters observed included physical and biochemical properties (moisture content, dissolution time, pH, and α -amylase inhibition) and hedonic sensory characteristics. The results showed that formula combination of ulin leaf and rosella petal extract affected significantly the hedonic sensory characteristics. The formula combination of 6% ulin leaf and 5% rosella petal extract in an effervescent granule preparation had the best response on sensory hedonic for the overall performance. The resulting effervescent has the longest dissolution time (1.47 minutes), pH 5.74, and moisture content 2.49%. The effect of inhibiting α -amylase from effervescent is 60.28%, higher than acarbose, which is only 57.67%, which shows that effervescent of ulin leaf and rosella petal extract can serve as an alternative diabetes treatment. Hedonic tests indicate a significant influence of the formulation on sensory properties, with F9 providing the best overall response.*

Keywords: Diabetes mellitus, Eusideroxylon zwageri, Hibiscus sabdariffa, effervescent, amylase

PENDAHULUAN

Meningkatnya penderita diabetes setiap tahunnya membuat manusia harus berhati-hati dan menjaga pola makan dan hidup sehat. Berdasarkan World Health Organization (2023), menyebutkan sebanyak 422 juta orang di seluruh dunia mengidap penyakit diabetes melitus dan 1,5 juta kematian disebabkan oleh diabetes setiap tahunnya. Angka-angka ini diperkirakan akan meningkat menjadi 578 juta pada tahun 2030 dan 700 juta pada tahun 2045. Diabetes, suatu penyakit kronis yang ditandai oleh kadar gula darah tinggi, membutuhkan pendekatan yang lebih individual dan komprehensif. Menurut Cunha-Vaz (2010) dan Taylor (2024) melaporkan tentang kurang efektifnya penanganan diabetes, seperti rendahnya minat masyarakat untuk melakukan pengobatan intensif dan akses yang terbatas. Oleh karena itu, penelitian lebih lanjut sangat diperlukan untuk mengembangkan solusi yang lebih efektif sesuai dengan kebutuhan masyarakat. Diabetes dalam dunia kedokteran dapat diatasi dengan menggunakan obat, baik secara oral atau dengan injeksi ke dalam pembuluh darah. Inhibitor enzim α -amilase merupakan salah satu obat bagi penderita diabetes melitus yang diberikan secara oral. Obat ini membantu tubuh mengabsorpsi gula lebih lambat dengan menghambat kerja enzim α -amilase pada sel usus halus sehingga gula darah tidak meningkat (Fitriarni et al., 2022).

Meningkatnya minat masyarakat terhadap pengobatan alami membuka peluang untuk berinovasi dalam pengembangan pengobatan alternatif (Ng, 2021). Daun ulin dan rosela telah dikenal memiliki potensi dalam menurunkan kadar gula darah karena mengandung antioksidan berupa flavonoid. Aktivitas antioksidan daun ulin baik yang muda maupun tua termasuk kategori kuat karena IC_{50} dibawah 100 ppm (Aryani, 2021). Indikasi kuatnya aktivitas antioksidan salah satunya ditandai dengan adanya metabolit sekunder salah satunya yaitu flavonoid yang memiliki potensi antioksidan yang mampu meredam radikal bebas. Selain itu senyawa flavonoid juga diketahui dapat mengurangi risiko terjadinya penyakit diabetes dan jantung.

Dalam upaya untuk menyediakan alternatif terapi yang lebih efektif dan mudah dikonsumsi, menurut Yulianti & Sutoyo (2021), sediaan granula *effervescent* dapat menawarkan keunggulan dalam hal kemudahan dikonsumsi antara lain mudah larut dalam air dan meningkatkan kesukaan terhadap produk karena kesan sebagai obat akan berkurang yang disebabkan oleh munculnya rasa segar dari gas CO_2 yang dihasilkan sehingga dapat mengurangi rasa pahit. Oleh karena itu, pengembangan sediaan granula *effervescent* dengan ekstrak daun ulin dan kelopak bunga rosela menjadi solusi yang menarik. Melalui analisis penghambatan enzim α -amilase, akan dikaji potensi sediaan granula *effervescent* dengan ekstrak daun ulin dan kelopak bunga rosela dalam mengontrol gula darah. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi pada pengembangan terapi komplementer yang efektif dan dapat diakses oleh masyarakat luas dalam penanganan diabetes melitus.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan terdiri dari sampel daun ulin yang digunakan pada penelitian ini diperoleh dari Kabupaten Kutai Kartanegara Kalimantan Timur, Desa Separi, kelopak bunga rosela diperoleh dari Dasawisma Gunung Lingai RT. 02, Kota Samarinda, Kalimantan Timur, etanol 96% (Apotek Mulawarman Mitra Medika), asam sitrat (Master Sun Chemical), natrium bikarbonat (Minimarket Aulia), asam tartarat (Toko Alisa), magnesium stearat (sentana sempurna), laktosa (Indoplant), manitol (Dwilab Mandiri Scientific), polivinilpirolidon (Naviz Store), dan enzim α -amilase (Chatson jaya lab).

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Percobaan ini percobaan faktor tunggal (formula *effervescent*) yang dilakukan dalam Rancangan Acak Lengkap. Taraf perlakuan yang dicobakan adalah formula seperti pada Tabel 1, masing-masing diulang tiga kali. Parameter yang diuji dalam penelitian ini meliputi kadar air, waktu larut, derajat keasaman, analisis penghambatan enzim α -amilase dan sifat sensoris hedonik. Data yang diperoleh dianalisis dengan ANOVA

dilanjutkan dengan *Duncan Multiple Range Test*. Data sifat sensoris hedonik (data ordinal) ditransformasi menjadi data interval terlebih dahulu dengan *Method of Successive Interval*

(MSI) sebelum dianalisis dengan ANOVA. Pembuatan granula dibuat secara terpisah antara granula basa dan asam untuk menghindari reaksi *effervescent* dini.

Tabel 1. Formulasi sediaan granula *effervescent*

Bahan	Konsentrasi %											Kegunaan
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	F9	KU	KR	
Ekstrak daun ulin	2	2	2	4	4	4	6	6	6	5	0	Zat aktif
Ekstrak rosela	1	2	5	1	2	5	1	2	5	0	5	Zat aktif
Laktosa	22	21	18	20	19	16	18	17	14	20	20	Pengisi

Keterangan: Pada setiap formula ditambahkan sumber asam (10% asam sitrat, 10% asam tartrat), sumber basa (30% manitol, 20% Natrium bikarbonat), 3% polivinilpirolidon, 2% stearat. F1-F9 = formula 1-9, KU=kontrol ulin, KR=kontrol rosela. Pembuatan granula dilakukan secara terpisah antara granula asam dan granula basa berdasarkan metode Tanjung & Puspitasari (2019) dengan modifikasi.

Prosedur Penelitian

Preparasi Simplisia

Daun ulin segar dikeringkan dalam oven pada suhu 45°C selama delapan jam. Kemudian daun ulin yang telah di oven dilakukan pengecekan kadar air yang mengacu pada Retnaningtyas et al. (2015) yaitu < 10%. Kelopak bunga rosela dikeringkan dalam oven pada suhu 45°C selama 11 jam. kemudian dilakukan pengecekan kadar air yang mengacu pada Winarti & Usman (2015), yaitu < 10%.

Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Ulin dan Rosella Metode Maserasi

Serbuk daun ulin di maserasi menggunakan pelarut etanol 96% menggunakan perbandingan 1:2 selama 3 x 24 jam. Hasil maserasi disaring menggunakan kertas saring pada corong *Buchner* hingga dihasilkan ekstrak etanol dan residu. Ekstrak etanol daun ulin yang diperoleh diuapkan menggunakan *rotary evaporator* dengan suhu 60°C dan tekanan 20 rpm, sehingga diperoleh ekstrak pekat daun ulin.

Serbuk kering kelopak bunga rosela maserasi menggunakan pelarut etanol 96% selama 5 x 24 jam. Hasil maserasi disaring menggunakan kertas pada corong *Buchner* hingga dihasilkan ekstrak etanol dan residu. Ekstrak etanol kelopak bunga rosela yang diperoleh diuapkan menggunakan *rotary evaporator* suhu 60°C dan tekanan 20 rpm sehingga diperoleh ekstrak pekat kelopak bunga rosela.

Prosedur Analisis

Sifat Fisik dan Biokimia Sediaan Granula

Effervescent

Kadar Air

Pengujian kadar air dalam penelitian ini menggunakan alat *moisture analyzer* (model Ohaus MB95). Prosedurnya adalah dengan memasukkan sampel serbuk *effervescent* sebanyak 1 g ke dalam alat *moisture analyzer*. Suhu pengeringan alat *moisture analyzer* sebesar 105°C dengan waktu pengeringan otomatis (Lestari et al., 2023).

Waktu Larut

Waktu larut adalah lama waktu yang dibutuhkan dari suatu sediaan hingga larut sempurna dalam volume tertentu. Sediaan granula *effervescent* merupakan bentuk sediaan obat yang mudah larut dalam air dan menghasilkan larutan berbuih. Granula *effervescent* sebanyak 5 g dilarutkan dalam air sebanyak 150 mL. Waktu larut ideal dari sediaan *effervescent* adalah < 5 menit (Yulianti & Sutoyo, 2021).

Derajat Keasaman

Uji derajat keasaman di sini menggunakan alat pH meter dengan melarutkan *effervescent* 5 g dengan 150 mL akuades. Kemudian larutan derajat keasamannya dengan menggunakan pH meter. Derajat keasaman sediaan granula *effervescent* dinyatakan baik apabila memiliki pH mendekati netral 6-7 (BPOM RI, 2014).

Penghambatan Enzim α -amilase

Sediaan granula *effervescent* digunakan untuk pengujian inhibitor α -amilase yang dilakukan dengan cara 500 μ L sampel ditambahkan dengan 500 μ L enzim α -amilase

yang telah dilarutkan dengan *buffer* fosfat pH 6,9. Larutan campuran diinkubasi selama 10 menit pada suhu 25°C, kemudian reaksi ditambahkan 1.000 µL substrat amilum, selanjutnya larutan kembali diinkubasi selama 10 menit pada suhu 25°C. Larutan campuran ditambahkan 1.000 µL reagen HCl 1 N dan dipanaskan dalam air mendidih yang bertujuan untuk menghentikan reaksi. Larutan campuran yang telah dingin selanjutnya diukur nilai absorbansinya dengan spektrofotometer ($\lambda=540$ nm) untuk mengetahui nilai absorbansi inhibitor α -amilase. Larutan acarbose 1% digunakan sebagai larutan pembanding (Prahesti et al., 2018).

$$\text{Inhibisi (\%)} = \frac{\text{absorbansi kontrol} - \text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi kontrol}} \times 100$$

Sifat Sensoris Hedonik

Uji hedonik dilakukan dengan panelis semi terlatih sebanyak 25 orang. Setiap orang diberi 11 sampel yang diberi label kode dengan tiga digit angka acak. Merujuk dari penelitian sebelumnya Syaputri et al. (2023) dan Santosa et al. (2017) mengenai uji hedonik pada sediaan granula *effervescent*, panelis diminta untuk memberikan penilaian (respons) sensoris hedonik terhadap tiap sampel baik dari segi warna, aroma, rasa, dan kesukaan secara keseluruhan menggunakan

skala hedonik 1-5 untuk sangat “tidak suka” hingga “sangat suka”.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian formulasi sediaan granula *effervescent* dari kombinasi ekstrak daun ulin dan kelopak bunga rosela terhadap sifat fisik dan biokimia sediaan granula *effervescent*. Semakin tinggi jumlah ekstrak daun Ulin dan rosela yang digunakan menyebabkan kadar air sediaan granula *effervescent* semakin tinggi. Semakin tinggi jumlah ekstrak rosela yang digunakan mempengaruhi kecepatan waktu larut sediaan granula *effervescent* menjadi lebih singkat serta meningkatkan derajat keasaman sediaan granula *effervescent*. Begitu pula pada sifat biokimia jika semakin tinggi jumlah ekstrak daun Ulin yang digunakan maka daya hambat sediaan granula *effervescent* terhadap enzim α -amilase semakin meningkat.

Sifat Fisik dan Biokimia Effervescent Daun Ulin dan Kelopak Bunga Rosella

Pengaruh formula sediaan granula *effervescent* kombinasi ekstrak daun ulin (sebanyak 2, 4, dan 6%) dan kelopak bunga rosela (sebanyak 1, 2, dan 5%) berpengaruh nyata ($p < 0,05$) terhadap kadar air, waktu larut, derajat keasaman (pH), dan inhibisi enzim α -amilase (Tabel 2.).

Tabel 2. Pengaruh formula *effervescent* terhadap sifat fisik dan biokimia

Formula <i>effervescent</i>	Sifat fisik dan biokimia			
	Kadar air (%)	Waktu larut (menit/5 g/150 mL)	pH	Inhibisi α - amilase (%)
F1	2,44±0,05 ^{ef}	1,50±0,08 ^c	5,69±0,02 ^{de}	42,04±2,88 ^b
F2	2,42±0,13 ^{ef}	1,29±0,04 ^b	5,78±0,02 ^f	40,40±1,26 ^b
F3	2,05±0,08 ^d	1,28±0,03 ^b	5,66±0,02 ^d	41,79±2,16 ^b
F4	1,9±0,08 ^{cd}	1,53±0,05 ^c	5,68±0,03 ^d	42,58±2,33 ^b
F5	1,27±0,15 ^a	1,46±0,06 ^c	5,58±0,03 ^{bc}	44,61±3,27 ^{bc}
F6	1,84±0,05 ^c	1,33±0,04 ^b	5,57±0,04 ^b	47,82±3,17 ^c
F7	1,74±0,03 ^{bc}	1,52±0,06 ^c	5,64±0,03 ^{bcd}	53,85±1,97 ^d
F8	1,85±0,13 ^c	1,47±0,04 ^c	5,76±0,04 ^{ef}	58,67±4,32 ^c
F9	2,49±0,07 ^f	1,47±0,03 ^c	5,74±0,04 ^{ef}	60,28±0,838 ^c
Kontrol Ulin	1,63±0,16 ^b	2,080±0,08 ^d	5,40±0,09 ^a	40,86±1,21 ^b
Kontrol Rosella	2,28±0,06 ^c	1,193±0,02 ^a	5,55±0,07 ^{cd}	25,37±1,16 ^a

Keterangan: Data (mean±SD) diperoleh dari 3 ulangan. Data dianalisis dengan ANOVA. Data pada kolom yang sama yang diikuti dengan huruf berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$, uji Tukey).

Kadar Air

Kadar air merupakan salah satu parameter penting dalam pengembangan sediaan granula *effervescent*. Kadar air yang

ideal sediaan granula *effervescent* adalah 5% (Lestari, 2019). Pada kadar air yang ideal maka membuat sediaan granula *effervescent* menghasilkan buih yang stabil.

Kadar air yang terlalu lembab pada sediaan granula *effervescent* akan mengakibatkan sediaan granula *effervescent* menjadi lebih mudah berjamur sehingga tidak dapat dikonsumsi lagi. Berdasarkan tabel 2, Kadar air sediaan granula *effervescent* ekstrak daun ulin dan rosela berkisar antara 1,27-2,49. Nilai tersebut masih memenuhi kadar air yang dipersyaratkan.

Sampel F5 memiliki kadar air terendah, yang mungkin disebabkan oleh penggunaan bahan dengan sifat higroskopis rendah atau proses pengeringan yang lebih efektif. Sampel F9 memiliki kadar air tertinggi. Perbedaan hasil uji kadar air dapat disebabkan oleh penggunaan bahan dengan sifat higroskopis tinggi atau kondisi pengeringan yang kurang optimal (Singh et al., 2020). Perbedaan kadar air antara formula dan kontrol menunjukkan bahwa komposisi formulasi memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kadar air akhir.

Waktu Larut

Pengujian waktu larut dilakukan untuk mengetahui lama waktu yang dibutuhkan dari suatu sediaan hingga larut sempurna dalam volume tertentu. Sediaan granula *effervescent* merupakan bentuk sediaan obat yang mudah larut dalam air dan menghasilkan larutan berbuih.

Semua formula sediaan granula *effervescent* dengan berbagai kombinasi ekstrak daun ulin dan rosela memiliki waktu larut yang relatif cepat, berkisar antara 1,19 menit hingga 2,08 menit (Tabel 2.). Formula Kontrol Rosella memiliki waktu larut tercepat, sementara formula dengan konsentrasi ekstrak daun ulin yang lebih tinggi cenderung memiliki waktu larut yang lebih lama (Prabowo, 2022). Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak daun ulin mungkin memiliki pengaruh negatif terhadap kelarutan. Terdapat perbedaan signifikan ($p < 0,05$) antara formula yang memiliki waktu larut tercepat dan formula yang memiliki waktu larut terlama. Kelarutan merupakan parameter penting dalam pengembangan formulasi, karena dapat mempengaruhi penyerapan obat dan *bioavailability*. Sediaan granula *effervescent* dengan kelarutan yang cepat cenderung memiliki penyerapan obat

yang lebih cepat dan *bioavailability* yang lebih baik (Savjani et al., 2012).

Derajat Keasaman

Derajat keasaman (pH) sediaan granula *effervescent* yang ideal berkisar antara 5,5-6,5. Pada sediaan granula *effervescent* jika derajat keasamannya semakin dekat dengan netral (6-7) maka semakin baik sediaan tersebut.

Derajat keasaman yang terlalu rendah dapat menyebabkan sediaan menjadi terlalu asam dan berakibat pada rasa yang tidak enak, sedangkan jika derajat keasaman yang terlalu tinggi maka akan menyebabkan sediaan menjadi terlalu basa dan menyebabkan kerusakan senyawa bioaktif. Menurut Anova et al. (2016), pH sediaan granula *effervescent* mendekati netral disebabkan oleh konsentrasi komponen basa yang lebih banyak atau setara dengan komponen asam. Nilai pH sediaan granula *effervescent* ekstrak daun ulin dan kelopak bunga rosela berkisar antara 5,40-5,78 nilai pH tersebut tergolong baik dan masih sesuai dengan persyaratan yaitu mendekati pH netral. Kecenderungan pH yang sedikit asam dapat menutupi rasa yang tidak diinginkan yang sering dikaitkan dengan ekstrak herbal, sehingga membuat produk enak untuk dikonsumsi (Pratama et al., 2024).

Penghambatan Enzim α -amilase

Potensi *effervescent* ekstrak daun ulin (*Eusideroxylon zwageri*) dan kelopak bunga rosela (*Hibiscus sabdariffa* L.) sebagai alternatif penanganan diabetes dilakukan dengan melihat aktivitas anti diabetes yang ditentukan dengan metode inhibisi enzim α -amilase. Pengujian inhibisi enzim α -amilase merupakan uji untuk mengetahui penurunan aktivitas enzim dalam memecah pati yang menyebabkan penurunan daya cerna pati. Semakin kecil daya cerna pati maka semakin sedikit pati yang dapat dihidrolisis. Pati dapat bereaksi dengan pereaksi iodium sehingga kadar pati yang tersisa dapat diukur dengan menggunakan spektrofotometri (Kurnia, 2020).

Berdasarkan data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa *effervescent* ekstrak ulin dan rosela memiliki aktivitas penghambatan enzim α -amilase. Persentase nilai penghambatan enzim α -amilase menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak daun ulin

dan rosela, menyebabkan semakin besar aktivitas penghambatan enzim α -amilase. Persentase penghambatan terendah terdapat pada perlakuan F1 dengan konsentrasi ekstrak daun ulin 2% dan rosela 1% yaitu $(42,04 \pm 2,88)\%$, sedangkan penghambatan tertinggi terdapat pada perlakuan F9 dengan konsentrasi ekstrak ulin 6% dan rosela 5% yaitu $(60,28 \pm 0,84)\%$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *effervescent* ekstrak daun ulin dan rosela perlakuan F9 memiliki kemampuan menghambat enzim α -amilase paling baik. Hal ini sejalan dengan penelitian Pujiyanto et al. (2019) yang menyatakan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak maka semakin besar nilai penghambatannya.

Effervescent kombinasi dari ekstrak daun ulin dan rosela memiliki efek inhibisi terhadap enzim α -amilase. Hal ini didasari oleh beberapa senyawa bioaktif yang terkandung di dalam kedua bahan. Dengan kombinasi daun ulin dan rosela menghasilkan efek sinergis dalam menghambat enzim α -amilase. Flavonoid dan tanin dari daun ulin bekerja sama dengan antosianin dan asam organik dari rosela sehingga meningkatkan

efek inhibisi enzim α -amilase (Aryani, 2021). Senyawa-senyawa ini mampu mengikat gugus aktif dari enzim α -amilase sehingga mengganggu kemampuannya memecah pati menjadi gula, serta mengurangi produksi radikal bebas yang dapat merusak struktur enzim. Sehingga dapat disimpulkan bahwa *effervescent* kombinasi dari ekstrak daun ulin dan rosela yang diuji memiliki kemampuan untuk menghambat enzim α -amilase yang berpotensi sebagai alternatif penanganan diabetes.

Sifat Sensoris Hedonik

Dalam penelitian ini, parameter yang digunakan adalah tingkat kesukaan (skala hedonik) panelis terhadap warna, aroma, rasa dan kesukaan secara keseluruhan pada sediaan granula *effervescent*. Panelis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan 25 panelis semi terlatih. Pada pengujian tingkat hedonik terhadap beberapa formulasi yang memiliki profil sensoris yang berbeda. Perbedaan ini terutama dapat terlihat pada parameter warna, aroma, rasa, dan kesukaan secara keseluruhan. Hasil pengujian tingkat hedonik dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh formula terhadap sifat sensoris hedonik *effervescent*

Formula	Warna	Aroma	Rasa	Keseluruhan
F1	$2,66 \pm 0,97^{abc}$	$2,39 \pm 0,95^{abc}$	$2,85 \pm 0,92^{bc}$	$3,11 \pm 0,97^b$
F2	$2,52 \pm 0,97^{ab}$	$3,15 \pm 0,92^d$	$2,29 \pm 0,92^{ab}$	$3,17 \pm 0,94^b$
F3	$2,85 \pm 0,91^{bc}$	$3,15 \pm 0,96^d$	$2,03 \pm 0,94^a$	$2,38 \pm 0,94^a$
F4	$2,52 \pm 0,95^{ab}$	$2,20 \pm 0,90^{ab}$	$2,85 \pm 0,97^{bc}$	$2,86 \pm 1,04^{ab}$
F5	$2,29 \pm 0,94^a$	$2,20 \pm 0,94^{ab}$	$3,15 \pm 0,97^c$	$3,11 \pm 0,92^b$
F6	$2,66 \pm 0,98^{abc}$	$2,66 \pm 0,94^{bcd}$	$2,85 \pm 0,97^{bc}$	$3,13 \pm 0,98^b$
F7	$3,15 \pm 0,97^c$	$2,85 \pm 0,96^{cd}$	$2,85 \pm 0,92^{bc}$	$3,16 \pm 0,93^b$
F8	$3,15 \pm 0,94^c$	$2,03 \pm 0,93^a$	$2,03 \pm 0,94^a$	$3,17 \pm 0,94^b$
F9	$3,15 \pm 0,95^c$	$2,66 \pm 0,96^{bcd}$	$3,15 \pm 0,98^c$	$2,43 \pm 0,94^a$
Kontrol Rosella	$2,66 \pm 0,96^{abc}$	$3,15 \pm 0,97^d$	$2,66 \pm 0,98^{bc}$	$2,74 \pm 1,05^{ab}$
Kontrol Ulin	$2,11 \pm 0,93^a$	$2,66 \pm 0,90^{bcd}$	$2,33 \pm 0,90^{ab}$	$2,70 \pm 0,97^{ab}$

Keterangan: Data (mean $\pm$ SD) merupakan data interval hasil transformasi dengan MSI dari data ordinal sifat organoleptik sediaan granula *effervescent* ekstrak daun ulin dan kelopak bunga rosela (75 buah data). Data dianalisis dengan sidik ragam. Data pada baris yang sama dan diikuti huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata ($p < 0,05$), DMRT). Skor interval untuk masing-masing atribut hasil transformasi dengan MSI adalah sebagai berikut: Warna (2,29 - 3,15), Aroma (2,03 - 3,15), Rasa (2,03 - 3,15), dan Keseluruhan (2,38 - 3,17).

Hasil uji hedonik menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada preferensi panelis terhadap perlakuan yang diuji. Secara keseluruhan perlakuan pada taraf signifikan 5% perlakuan kontrol rosela mendapatkan nilai tertinggi pada semua atribut, menunjuk-

kan bahwa perlakuan ini paling disukai oleh panelis. Formulasi F7 (Ekstrak daun ulin 6% dan ekstrak kelopak bunga rosela 1%), F8 (Ekstrak daun ulin 6% dan ekstrak kelopak bunga rosela 2%) dan F9 (Ekstrak daun ulin 6% dan ekstrak kelopak bunga rosela 5%)

memiliki nilai tertinggi pada parameter warna dan aroma. Perbedaan signifikan antara formula-formula ini mengindikasikan komposisi dari bahan baku dan proses memiliki pengaruh besar terhadap profil sensoris.

Formulasi F7 memiliki profil sensoris yang paling mirip dengan kontrol rosela, terutama pada parameter aroma dan rasa. Hal tersebut diduga karena komposisi granula ekstrak daun ulin dan rosela lebih banyak dan komposisi laktosa pada beberapa formulasi tersebut lebih sedikit pada penelitian Violalita & Rini (2015), disebutkan jika penambahan laktosa dapat berkontribusi positif pada atribut ini karena rasa manis.

KESIMPULAN

Formula ekstrak daun ulin dan rosela pada sediaan granula *effervescent* berpengaruh nyata terhadap sifat sensoris hedonik untuk setiap atribut. Formula ekstrak daun Ulin 6% dan rosela 5% menghasilkan sediaan granula *effervescent* dengan respons terbaik pada parameter keseluruhan. *Effervescent* yang dihasilkan tersebut memiliki waktu larut terlalu lama (1,47 menit), pH 5,74 dan kadar air 2,49%. Efek penghambatan α -amilase dari *effervescent* ini adalah 60,28%, lebih tinggi dibandingkan acarbose yang hanya 57,67%, hal ini menunjukkan bahwa *effervescent* daun ulin dan rosela berpotensi sebagai penanganan alternatif untuk diabetes.

DAFTAR PUSTAKA

- Anova, I.T., Hermianti, W., Kamsina, K., 2016. Formulasi perbandingan asam basa serbuk *effervescent* dari coklat bubuk. Jurnal Litbang Industri 6(2), 99–106.
- Aryani, F., 2021. Pengujian aktivitas antioksidan ekstrak daun ulin (*Eusideroxylon zwageri*) dengan menggunakan metode DPPH. Buletin Loupe 17(1), 21–27. <https://doi.org/10.51967/buletinloupe.v17i01.480>
- BPOM RI, 2014. Perka BPOM No.12 Tahun 2014 tentang Persyaratan Mutu Obat Tradisional.
- Cunha-Vaz, J., 2010. Standards of Medical Care In Diabetes — 2009: American Diabetes Association. Diabetic Retinopathy. pp. 1–35. https://doi.org/10.1142/9789814304443_0001
- Fitriani, D., Rifkowsaty, E.E., Martanto, M., Verawaty, N., Purwanto, D., 2022. Kadar fenol dan antidiabetes minuman fungsional kombinasi teh hitam dan singkil (*Premna serrafolia*). Jurnal Penelitian Pertanian Terapan 22(3), 267–278. <https://doi.org/10.25181/jppt.v22i3.2218>
- Kurnia, D., 2020. Aktivitas inhibisi α -amilase ekstrak mikroalga *Chlorella vulgaris* sebagai kandidat antidiabetes. Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal 5(1), 105–113. <https://doi.org/10.52447/inspj.v5i1.2321>
- Lestari, I. fitria, Pujiawati, E., Usman, M.R., 2023. Variasi kadar AvicelPH101 dan aerosol terhadap kadar air serbuk bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). Professional Health Journal 4(2), 243–250. <https://doi.org/10.54832/phj.v4i2.343>
- Lestari, T., 2019. Sifat fisik serbuk *effervescent* ramuan jamu antihipertensi. Jurnal Kebidanan dan Kesehatan Tradisional 4(1), 45-50. <https://doi.org/10.37341/jkkt.v4i1.101>
- Ng, J.Y., 2021. Insight into the characteristics of research published in traditional, complementary, alternative, and integrative medicine journals: a bibliometric analysis. BMC Complement Med Ther 21(1), 185. <https://doi.org/10.1186/s12906-021-03354-7>
- Prabowo, A., 2022. Formulasi pembuatan tablet *effervescent* dari ekstrak bunga rosella (*Hibiscus sabariffa*.a L.) menggunakan gula batu dengan penambahan vitamin C. Skripsi. Program Studi Teknologi Pangan, fakultas Teknik dan Informatika, Universitas PGRI Semarang, Semarang.

- Prahesti, D.A., Pujiyanti, S., Rukmi, M.G.I., 2018. Isolasi, uji aktivitas, dan optimasi inhibitor α -amilase isolat kapang endofit tanaman Binahong (*Anredera cordifolia*) (Ten.) Steenis. Jurnal Akademika Biologi 7(1), 43–51.
- Pratama, R., Mulki, M.A., Saputro, M.R., Sani, A.R., Awaliyah, R.S.R., 2024. Pengaruh eksipien terhadap sifat fisik granul effervescent : review. An-Najat 2(1), 137–154. <https://doi.org/10.59841/an-najat.v2i1.1071>
- Pujiyanto, S., Wijanarka, W., Raharjo, B., Anggraeni, V., 2019. Aktivitas inhibitor α -amilase ekstrak etanol tanaman brotowali (*Tinospora crispa* L.). Bioma : Berkala Ilmiah Biologi 21(2), 91–99. <https://doi.org/10.14710/bioma.21.2.91-99>
- Retnaningtyas, Y., Kristiningrum, N., Renggani, H.D., Narindra, N.P., 2015. Karakterisasi simplisia dan teh herbal daun kopi arabika (*Coffea arabica*). Seminar Nasional Current Challenges in Drug Use and Development. Jember, 28 Nopember 2015. Fakultas Farmasi Universitas Jember. pp. 46–54.
- Santosa, L., Yamlean, P.V.Y., Supriati, H.S., 2017. Formulasi granul effervescent sari buah jambu mete (*Anacardium occidentale* L.). Pharmacon 6(3), 56–64.
- Savjani, K.T., Gajjar, A.K., Savjani, J.K., 2012. Drug solubility: importance and enhancement techniques. ISRN Pharmaceutics 2012, 195727. <https://doi.org/10.5402/2012/195727>
- Singh, M., Sharma, D., Kumar, D., Singh, G., Swami, G., Rathore, M.S., 2020. Formulation, development, and evaluation of herbal effervescent mouthwash tablet containing *Azadirachta indica* (Neem) and Curcumin for the maintenance of oral hygiene. Recent Pat Drug Deliv Formul 14(2), 145–161. <https://doi.org/10.2174/1872211314666200820142509>
- Saila, S.Z., Syaputri, F.N., Tugon, T.D.A., Puji R., A., Lestari, D., 2023. Formulasi dan uji karakteristik fisik sediaan granul effervescent ekstrak etanol daun sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz) sebagai antidiabetes. Lumbung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian 4(1), 191–198.
- Tanjung, Y.P., Puspitasari, I., 2019. Formulasi dan evaluasi fisik tablet effervescent ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). Farmaka 17(1), 1–14.
- Taylor, R., 2024. Understanding the cause of type 2 diabetes. Lancet Diabetes Endocrinol. 12(9), 664–673. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(24\)00157-8](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(24)00157-8)
- Violalita, F., Rini, B., 2015. The effect acid addition on characteristic effervescent tablet of tamarillo. Int J Adv Sci Eng Inf Technol 5(3), 230–233. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.5.3.528>
- Winarti, S., Sudaryati, Usman, D.S., 2015. Karakteristik dan aktivitas antioksidan rosela kering (*Hibiscus sabdariffa* L.). Jurnal Rekapangan 9(2), 17–24.
- World Health Organization, 2023. Diabetes. https://www.who.int/health-topics/diabetes?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwreW2BhBhEiwAavLwfNmDxfDn14-K3wskciRhmVkRySby9zvxpIBcBJVCWQ28LGO7UNk0ExoCvgsQAvD_BwE#tab=tab_1 [20 Juli 2024]
- Yulianti, D.A., Sutoyo, S., 2021. Formulasi tablet effervescent ekstrak daun katuk (*Sauropus androgynous* L. Merr.) dengan Variasi Konsentrasi Asam dan Basa. Jurnal Farmasi Sains dan Terapan 8(1), 34–40. <https://doi.org/10.33508/jfst.v8i1.2979>