

Formulasi dan uji stabilitas sirup ekstrak etanol daun tanaman penghasil gaharu (*Aquilaria microcarpa* Baill.)

Formulation and physical stability of syrup containing gaharu (*Aquilaria microcarpa* Baill.) leaves extract

Mia Fitriana^a, Wawan Halwany^b, Yuni Kartika^a, Khoerul Anwar^c, Siswadi^d, Muhammad Ikhwan Rizki^c, Beny Rahmanto^e, Susy Andriani^e

^aProgram Studi Pendidikan Apoteker, FMIPA Universitas Lambung Mangkurat
Jl. A. Yani km 36 Banjarbaru Kalimantan Selatan

^bPusat Riset Ekologi dan Etnobiologi Badan Riset dan Inovasi Nasional
Jl. Raya Jakarta-Bogor km 46 Cibinong, Bogor, Jawa Barat

^cProgram Studi Farmasi, FMIPA Universitas Lambung Mangkurat
Jl. A. Yani km 36 Banjarbaru Kalimantan Selatan

^dPusat Riset Bahan Baku Obat dan Obat Tradisional Badan Riset dan Inovasi Nasional
Jl. Raya Jakarta-Bogor km 46 Cibinong, Bogor, Jawa Barat

^eBalai Penerapan Standar Instrument Lingkungan Hidup dan Kehutanan Banjarbaru
Jl. A. Yani km 28,7 Banjarbaru Kalimantan Selatan

*e-mail: miafitriana@ulm.ac.id

Diterima 24 Februari 2022 Direvisi 02 Juni 2022 Disetujui 13 Juni 2022

ABSTRAK

Salah satu bahan alam yang berpotensi sebagai obat herbal adalah daun tanaman penghasil gaharu. Peluang pengembangan tanaman penghasil gaharu (*Aquilaria microcarpa* Baill.) sebagai tanaman berkhasiat obat masih terbuka lebar. Ekstrak etanol daun *Aquilaria microcarpa* Baill. dibuat dalam bentuk sediaan sirup untuk mempermudah konsumsi. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi ekstrak daun gaharu menjadi sediaan sirup. Sediaan sirup dibuat menjadi 3 formula dengan variasi konsentrasi sorbitol sebagai pemanis, yaitu 60%; 63% dan 65%. Ketiga formula kemudian dievaluasi meliputi uji organoleptik, uji viskositas, uji pH, uji homogenitas serta uji berat jenis sirup. Uji hedonik atau kesukaan juga dilakukan untuk menentukan formula mana yang paling disukai. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa semua formula sirup memenuhi rentang persyaratan sirup yang baik. Dari hasil analisis data uji kesukaan dapat disimpulkan bahwa semua formula memiliki tingkat penerimaan yang tidak berbeda signifikan, namun formula 2 memiliki total skor hedonik yang paling tinggi dibandingkan formula lain. Formula 2 juga memiliki pH, viskositas dan bobot jenis yang sesuai sebagai sirup.

Kata kunci: Gaharu; organoleptik; sirup; sorbitol

ABSTRACT

*One of natural ingredients that has potential as herbal medicines is the leaves of agarwood-producing plants. Opportunities for the development of agarwood-producing plants (*Aquilaria microcarpa* Baill.) as medicinal plants are still wide open. Ethanol extract of *Aquilaria microcarpa* Baill. folium extract was made in the form of syrup preparations to facilitate use. This study aimed to formulate Gaharu folium extract into syrup preparations. The syrup preparations were made into 3 formulas with variations in the concentration of sorbitol as a sweetener, namely 60%; 63% and 65%. The three formulas were then evaluated including organoleptic test, viscosity test, pH test, homogeneity test and specific gravity test. The hedonic test was also carried out to determine which formula was the most preferred. The evaluation results showed that all syrup formulas met a good range of syrup requirements. From the results of the analysis of the preference test data, it could be concluded that all formulas had a level of*

acceptance that was not significantly different, but formula 2 had the highest total hedonic score compared to other formulas. Formula 2 also had the appropriate pH, viscosity and specific gravity as a syrup.

Keywords: *Gaharu; organoleptic; syrup; sorbitol*

I. PENDAHULUAN

Aquilaria microcarpa Baill. (gaharu) adalah produk yang sangat berharga diperoleh dari batang dan akar jenis pohon *Aquilaria* dan *Gyrinops* dari famili *Thymalaeaceae*. Semua bagian dari tanaman ini termasuk batang, kulit, daun, bunga, buah dan ranting telah digunakan sejak zaman kuno untuk menghasilkan produk parfum, obat-obatan, teh hijau dan kosmetik (Zakaria *et al.*, 2020). Keberadaan gaharu di alam sudah mulai berkurang. Masyarakat saat ini mulai tertarik untuk melakukan budidaya tanaman penghasil gaharu. Jenis tanaman penghasil gaharu yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat di Kalimantan Selatan diantaranya jenis *Aquilaria microcarpa*. Gaharu ditanam bersama dengan karet, jati, buah-buahan, kelapa, dan tanaman pertanian (Halwany *et al.*, 2015).

Daun *A. microcarpa* sudah diketahui oleh sebagian masyarakat di Desa Lanjak Kabupaten Kapuas Hulu dan di Desa Sungai Ukoi, Kabupaten Sintang, Kalimantan Barat sebagai tumbuhan yang memiliki fungsi untuk pengobatan (Yanti *et al.*, 2020). Ekstrak etanol daun *A. microcarpa* terbukti memiliki aktivitas antioksidan yang tergolong sangat aktif (Fitriana *et al.*, 2020). Berdasarkan hasil skrining fitokimia ekstrak etanol dari daun, buah, biji, dan akar *A. macrocarpa* mengandung fenol, tannin dan flavonoid (Halwany, Rahmanto, Anwar & Lestari, 2019). Hasil perbandingan antioksidan yang dilakukan dengan metode Cuprac (*Cupric Ion Reducing Antioxidant Capacity*) menunjukkan ekstrak etanol daun *A. microcarpa* mempunyai aktivitas antioksidan tertinggi dibanding daun *A. malaccensis* dan *A. beccariana* (Anwar, Halwany, Triyasmono & Rahmanto, 2018). Berdasarkan parameter standardisasi spesifik seperti pengujian ekstrak larut air dan ekstrak larut etanol dan parameter non

spesifik ekstrak daun *A. microcarpa* seperti pengujian susut pengeringan, cemaran mikroba, kadar abu telah memenuhi standar yang ditentukan (Rahmanto *et al.*, 2018). Kandungan fitokimia dari *A. microcarpa* adalah flavonoid yang dalam beberapa tanaman telah banyak dilaporkan aktivitas farmakologinya antara lain berefek sebagai antioksidan, antigestris, antiinflamasi, antireumatik, antitrombosis, antikanker, antialergi, antimikroba, *treatment* dalam penyakit kardiovaskular, antidiabetes, antihepatotoksik, dan antiaterosklerosis (Anjani, Andrianty & Widyaningsih, 2015; Deadman, 2009; Fitriana *et al.*, 2020; Redha, 2010)

Data toksisitas ekstrak menunjukkan bahwa ekstrak daun *A. microcarpa* tidak memberikan gejala ketoksikan pada pengujian toksisitas akut dengan LD50 lebih dari 2000 mg/kgBB. Ekstrak etanol daun *A. microcarpa* tidak memberikan gejala ketoksikan pada pengujian toksisitas subkronis 28 hari dan toksisitas subkronis 90 hari (Halwany *et al.*, 2019). Hal ini menjadikan ekstrak daun *A. microcarpa* potensial untuk dikembangkan menjadi obat tradisional.

Daun gaharu selama ini banyak yang dipasarkan dalam bentuk teh gaharu. Formulasi dalam bentuk sirup dapat meningkatkan nilai tambah bagi daun gaharu dan memberikan peluang yang menjanjikan karena konsumen Indonesia cenderung menyukai sediaan tersebut (Syakdani, Purnamasari & Larassakti, 2020). Kelebihan sirup diantaranya campuran homogen, cepat diabsorpsi, cocok bagi yang sukar menelan dan dapat mengurangi resiko terjadinya iritasi pada lambung (Husnani & Madu, 2021)

Penelitian ini bertujuan untuk memformulasi ekstrak daun gaharu menjadi sediaan sirup. Sediaan sirup dibuat dengan variasi konsentrasi sorbitol sebagai pemanis (60%; 63% dan 65%).

II. BAHAN DAN METODE

2.1 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini antara lain akuades, aluminium foil, daun *A. microcarpa*, etanol 96% (teknis), etanol 96% p.a (Merck), etanol 70% p.a (Merck), kertas saring, sorbitol, asam sitrat, natrium benzoate, trietanolamin dan propilen glikol (Brataco).

Alat yang digunakan yaitu neraca analitik, alat-alat gelas, oven, mesin penyerbuk, bejana maserasi, penangas air, pengaduk, corong, desikator, mortir dan stamper, sendok besi, blender (Philips), botol kaca, homogenizer (Kika Labortechnik), hot plate stirrer (Stuart), magnetic stirrer, pengayak No. 25 (Retsch), pH-meter (Hanna Instruments), rotary evaporator (Heidolph Laborate 4000 Efficient), stopwatch, sudip, timbangan analitik (Ohaus), ultrasonic bath (Bandelin Sonorex Digitec), waterbath (SMIC).

2.2. Pembuatan simplisia dan penyerbuk

Daun *A. microcarpa* yang digunakan adalah daun dewasa (daun ke-5 dari pucuk sampai daun ke-5 dari ujung ranting) (Rahmanto *et al.*, 2016). Daun dicuci bersih di bawah air mengalir, ditiriskan dan dikeringkan dengan dikeringanginkan. Sebelum diserbuk, simplisia daun *A. microcarpa* dikeringkan dengan oven selama 2 jam. Setelah simplisia kering, yang ditandai dengan mudahnya simplisia tersebut dipatahkan, diserbuk dengan mesin penyerbuk dan diayak dengan ayakan nomor 20.

2.3. Pembuatan ekstrak

Serbuk daun *A. microcarpa* dimaserasi dengan pelarut etanol 70%, direndam selama 24 jam sambil sekali-kali diaduk. Maserat dipisahkan dengan penyaringan menggunakan kain flanel. Residu yang tersisa dimaserasi kembali sebanyak 2 kali menggunakan etanol 70%. Seluruh filtrat yang diperoleh dikumpulkan dan diendapkan selama 24 jam. Kemudian filtrat disaring kembali, dan filtrat diuapkan sehingga didapat ekstrak kental daun *A. microcarpa*.

2.4. Formulasi sediaan sirup ekstrak daun *A. microcarpa*

Formula sediaan sirup yang mengandung ekstrak *A. microcarpa* dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini. Bahan yang digunakan pada setiap formula sama, yang berbeda hanya konsentrasi sorbitol.

Ekstrak etanol daun *A. microcarpa* mengandung senyawa polar dan non-polar yang terlarut, hal ini menyebabkan perlu ditambahkan eksipien untuk meningkatkan kelarutannya. Eksipien yang digunakan untuk mengatasi hal tersebut adalah sorbitol dan propilen glikol. Sorbitol dalam jumlah yang besar juga memberikan keuntungan tambahan dikarenakan rasanya yang manis. Penggunaan sorbitol pada suspensi oral berkisar pada konsentrasi 70% (Rowe, 2009). Penambahan sorbitol juga akan mempengaruhi sifat fisika sediaan seperti viskositas dan berat jenis. Variasi sorbitol dari 60% sampai 65% dilakukan sebagai optimasi konsentrasi dengan tujuan diperoleh satu konsentrasi yang dapat melarutkan ekstrak dengan sempurna dan didapatkan sirup dengan sifat fisik yang baik.

Tabel 1. Formula sirup ekstrak daun *A. microcarpa*

Bahan	Formula (%)		
	F1	F2	F3
Ekstrak daun Gaharu	2	2	2
Propilen glikol	3	3	3
Sorbitol	60	63	65
Asam sitrat	0,3	0,3	0,3
Natrium benzoat	0,4	0,4	0,4
Perasa	qs	qs	qs
Trietanolamin	qs	qs	qs
Aquadest	Ad 100 ml	Ad 100 ml	Ad 100 ml

Pada pembuatan sirup ekstrak *A. microcarpa*, ekstrak kental dimasukkan ke dalam gelas beker. Propilen glikol yang telah ditimbang dimasukkan bersama dengan ekstrak kental dalam wadah yang sama, dilakukan pengadukan hingga terbentuk larutan homogen. Larutan sorbitol kemudian dicampur dengan larutan ekstrak kental dan diaduk hingga homogen. Sirup dimasukkan ke dalam labu takar 100 mL lalu ditambahkan perasa dan akuades yang telah dicampurkan asam sitrat hingga volume tepat 100 ml, sirup ditambahkan trietanolamin sampai pH sediaan menjadi netral serta dilakukan pengadukan, sediaan sirup kemudian dimasukkan ke dalam botol.

2.5. Evaluasi Sediaan Sirup Ekstrak Daun *A. microcarpa*

Evaluasi sediaan sirup ekstrak daun *A. microcarpa* yang dilakukan antara lain adalah:

2.5.1. Uji Organoleptis

Data-data yang dikumpulkan pada pemeriksaan organoleptis meliputi warna, aroma, dan rasa dari sediaan sirup (Syakri & Putra, 2017).

2.5.2. Uji Homogenitas

Pengukuran homogenitas dilakukan dengan cara menempatkan sirup sebanyak 1 tetes diatas kaca objek kemudian ditekan dengan kaca objek diatasnya dan diamati dibawah cahaya untuk melihat distribusi partikel (Syakri & Putra, 2017).

2.5.3. Uji Viskositas Sediaan

Pengukuran viskositas dilakukan dengan menggunakan viskometer *Brookfield*. Rotor dinyalakan dan diuji dengan berbagai nomer spindel yaitu nomer 1, 2, 3 dan 4 dengan menggunakan kecepatan 6, 12, 30, dan 60 rpm. Angka *dial reading* dikalikan dengan faktor koreksi yang dilihat pada tabel yang ada di brosur alat untuk mendapatkan nilai viskositas (Ratnapuri, Haitami, & Fitriana, 2019).

2.5.4. Uji Berat Jenis

Pengujian berat jenis sediaan dilakukan dengan piknometer bersih dan

kering. Larutan sirup dimasukkan ke dalam piknometer. Atur suhu piknometer yang telah diisi hingga suhu 25°C, buang kelebihan zat uji dan timbang. Jika pada monografi tertera suhu yang berbeda dari 25°C piknometer yang telah diisi harus diatur hingga mencapai suhu yang diinginkan sebelum ditimbang. Kurangkan bobot piknometer kosong dari bobot piknometer yang telah diisi. Bobot jenis suatu zat adalah hasil yang diperoleh dengan membagi bobot zat dengan bobot air, dalam piknometer (Kemenkes RI, 2020).

2.5.5. Uji pH Sediaan

Pengujian diawali dengan mengkalibrasi elektroda pH meter menggunakan larutan dapar pH 7. Elektroda dicuci dengan air suling kemudian dikeringkan. Elektroda dicelupkan ke dalam larutan yang diperiksa dan didiamkan hingga layar pada pH meter menunjukkan angka yang stabil (Ratnapuri *et al.*, 2019).

2.6. Uji Kesukaan Sediaan Sirup Ekstrak Daun *A. microcarpa*

Uji kesukaan dilakukan dengan menggunakan metode skala hedonik 1-6. Skala hedonik yang digunakan adalah 1 = sangat tidak suka, 2 = tidak suka, 3 = agak suka, 4 = suka, 5 = sangat suka. Uji ini dilakukan dengan teknik sampling acak (*random sampling*) dengan sejumlah 20 responden yakni orang dewasa (17 – 60 tahun) baik laki-laki maupun perempuan dan tidak memiliki masalah atau penyakit yang berhubungan dengan indera pembau dan pengecap seperti flu. Masing-masing responden ditanyakan responnya terhadap warna, aroma dan rasa dari sirup ekstrak Gaharu (Purwaningsih, 2013).

2.7. Uji Stabilitas Dipercepat Sediaan Sirup Ekstrak Daun *A. microcarpa*

Sediaan sirup dikemas dalam wadah kedap tertutup rapat yang disimpan pada suhu 40 ±2°C selama 14 hari (Ratnapuri *et al.*, 2019), kemudian dievaluasi menggunakan uji organoleptik (warna, bau, dan tekstur), homogenitas, viskositas, pH, berat jenis dengan metode yang sama

seperti yang tertera pada pengujian evaluasi sediaan.

2.8. Analisis Data

Analisis data evaluasi fisika dilakukan secara deskriptif dan statistik. Data hasil dari uji organoleptis dan homogenitas dianalisis secara deskriptif. Data hasil berat jenis, pH dan viskositas dari sirup ekstrak daun gaharu dianalisis secara statistik menggunakan software SPSS versi 21 (analisis parametrik One Way ANOVA dan analisis non-parametrik secara Kruskal-Wallis). Data hasil uji hedonik dianalisis secara deskriptif menggunakan *scoring* skala hedonik sedangkan penerimaan responden dianalisis dengan analisis univariat yang dilanjutkan dengan analisis *post-hoc* jika hasil uji berbeda bermakna.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil uji organoleptik, hedonik/kesukaan, homogenitas, viskositas, pH dan berat jenis dapat dilihat pada Tabel 2. Uji organoleptik dilakukan untuk mengevaluasi kualitas sirup meliputi warna, aroma dan rasa. Uji homogenitas dilakukan untuk mengevaluasi kualitas sirup keseragaman ekstrak yang terdispersi pada sirup.

Hasil uji organoleptik pada formula 1 (F1) menghasilkan warna hitam kecoklatan, bau jeruk, dan rasa manis. Hasil pada formula 2 (F2) dan 3 (F3) memiliki hasil yang sama, kecuali rasanya manis yang meningkat untuk formula 2 dan 3. Rasa manis yang meningkat disebabkan

peningkatan jumlah sorbitol yang ditambahkan pada formula 2 dan 3. Sorbitol merupakan pemanis pengganti gula (sukrosa) yang aman digunakan pada pasien diabetes. Hal tersebut mendorong penggunaan sorbitol dalam skala yang lebih besar dengan harga yang relatif terjangkau (Soesilo, Santoso, & Diyatri, 2006). Semakin banyak sorbitol digunakan, maka rasa dari suatu sediaan akan semakin manis. Hasil uji homogenitas menunjukkan ketiga formula homogen. Sediaan sirup harus memenuhi persyaratan homogenitas. Homogenitas diartikan suatu zat berada dalam satu satu wujud, sehingga tidak terdapat partikel padatan dalam sediaan cair tersebut (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995).

Uji viskositas yang dilakukan pada formula 1, formula 2, dan formula 3 berturut-turut yaitu 12,5 Cps, 13,33 Cps, dan 15,0 Cps. Hasil analisis statistik diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,061 ($p < 0,05$) yang bermakna variasi konsentrasi sorbitol secara signifikan akan mempengaruhi viskositas sediaan yang dibuat. Semakin tinggi nilai viskositas menunjukkan semakin kental bentuk sediaan. Peningkatan viskositas dari formula 1 hingga formula 3 disebabkan peningkatan penambahan sorbitol pada sediaan tersebut. Semakin tinggi volume sorbitol yang ditambahkan maka semakin tinggi kekentalan sirup, atau viskositas semakin meningkat (Fajri, Herawati, & Yusmarini, 2017).

Tabel 2. Hasil evaluasi sediaan sirup ekstrak daun *A. microcarpa*

Uji	Hasil pengujian		
	F1	F2	F3
Organoleptis	Warna	Hitam kecoklatan	Hitam kecoklatan
	Aroma	Jeruk	Jeruk
	Rasa	Manis (+)	Manis (++)
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
Viskositas (Cps)	12,5 ± 0	13,333 ± 1,179	15 ± 0
pH	7,1 ± 0	7,267 ± 0,047	7,033 ± 0,047
Berat Jenis	1,086 ± 0,001	1,092 ± 0,002	1,821 ± 0,0006

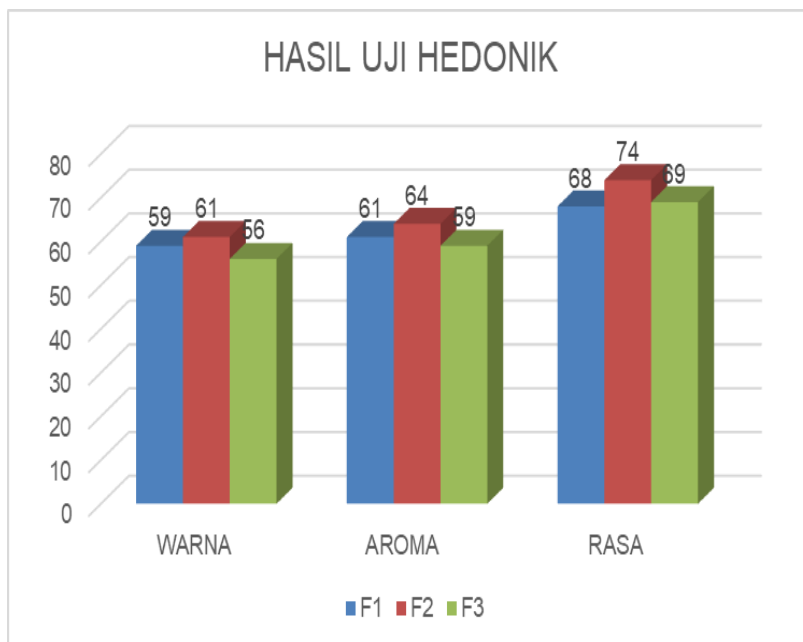
Pada pH sediaan sirup, hasil analisis statistik diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,032 ($p < 0,05$) yang bermakna variasi konsentrasi sorbitol akan mempengaruhi pH sediaan yang dibuat. Hasil menunjukkan pH sirup yang dibuat baik formula 1, 2 dan 3 telah berada pada rentang yang dipersyaratkan yakni 4 – 7 (Lachman, Lieberman, & Kanig, 1994). Suatu sirup yang memiliki keasaman 4 – 7 cenderung memiliki sifat asam lemah hingga basa. Suatu sediaan yang bersifat basa lemah akan mudah untuk diserap pencernaan. Sediaan dihindari memiliki tingkat keasaman berupa asam kuat atau basa kuat karena ketika berinteraksi dengan pencernaan akan menyebabkan terjadinya ionisasi. Ionisasi yang terjadi pada pencernaan menyebabkan perubahan kelarutan suatu sediaan hingga sulit terserap oleh pencernaan untuk menuju peredaran darah (Siswandono & Soekardjo, 1995).

Berat jenis dari ketiga formula diketahui meningkat dari formula 1, formula 2, dan formula 3. Hal tersebut dipengaruhi peningkatan penambahan sorbitol yang memiliki berat jenis lebih tinggi dari pada air. Penambahan larutan yang memiliki berat jenis yang lebih tinggi pada sediaan sirup menggunakan pelarut air akan meningkatkan berat jenis sediaan tersebut. Hasil analisis statistik diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,027 ($p < 0,05$) yang bermakna variasi konsentrasi sorbitol akan mempengaruhi berat jenis sediaan yang dibuat.

Hasil uji hedonik atau kesukaan terkait warna, rasa, dan aroma menunjukkan bahwa semua formula memiliki tingkat penerimaan yang tidak berbeda signifikan pada responden. Hal ini menunjukkan bahwa semua formula yang dibuat dapat diterima responden. Hasil analisis univariat pada pengujian hedonik sirup daun *A. microcarpa* dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil analisis statistik uji hedonik

Kriteria pengujian	Signifikansi	Keterangan
Warna	0,834	Tidak berbeda bermakna
Aroma	0,722	Tidak berbeda bermakna
Rasa	0,650	Tidak berbeda bermakna



Gambar 1. Histogram Hasil Uji Hedonik

Tabel 4. Data uji stabilitas sirup ekstrak daun *A. microcarpa*

Parameter evaluasi	Hasil pada hari ke-		
	0	7	14
Organoleptik	Warna coklat kehitaman, aroma jeruk, rasa manis	Tidak mengalami perubahan	Tidak mengalami perubahan
Homogenitas	Homogen	Homogen	Homogen
Viskositas (cps)	11,389±0,481	11,111±0,962	10,833±0
pH	7,127 ± 0,037	6,969±0,094	6,06±0,053
Berat Jenis	1,0938±0,007	1,092±0,004	1,0952±0,00298

Meskipun memiliki penerimaan yang tidak berbeda signifikan, dapat dilihat pada Gambar 1 bahwa formula 2 memiliki total skor tertinggi jika dibandingkan formula 1 dan formula 3. Sediaan sirup formula 2 tersebut kemudian dilanjutkan untuk diuji stabilitas sediaan. Data uji stabilitas sirup ekstrak daun *A. microcarpa* dapat dilihat pada Tabel 4.

Pada tabel 4, uji stabilitas menunjukkan tidak terdapat perubahan sirup secara organoleptik pada hari ke 0, 7, dan 14 yang meliputi warna, aroma, dan rasa manis. Hal ini menunjukkan bahwa sediaan sirup formula 2 stabil secara organoleptik selama 14 hari. Hasil uji stabilitas juga menunjukkan pada sirup tidak terdapat perubahan homogenitas. Sediaan sirup yang tidak stabil secara fisik dapat mengalami perubahan homogenitas yang ditandai dengan timbulnya endapan pada bagian bawah sirup (Yati, Jufri, Gozan, & Dwita, 2018). Apabila terbentuk endapan, maka terdapat bahan aktif ataupun bahan tambahan yang terlepas dari fase cair yang disebabkan faktor internal (inkompatibilitas) maupun faktor eksternal (cahaya, suhu, udara). Hasil uji stabilitas dari parameter viskositas menunjukkan terjadi sedikit penurunan viskositas sejak hari ke-0 hingga hari ke-14. Penurunan viskositas masih dianggap wajar karena nilai penurunan masih masih dalam rentang ± 1 Cps dari nilai awal (Sayuti & Winarso, 2014). Viskositas sediaan dapat menurun karena pengaruh suhu, paparan udara, dan cahaya. Penurunan viskositas masih dianggap wajar apabila tidak berbeda bermakna dengan nilai awal. Viskositas yang

menurun menunjukkan terjadi penurunan kekentalan dari suatu sediaan.

Hasil uji stabilitas menunjukkan penurunan pH pada hari ke-14. Penurunan pH menyebabkan pH sediaan sirup menjadi asam lemah. Sediaan sirup dengan pH asam lemah masih dapat diterima pada penggunaan karena tidak kurang dari pH 4 (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995; Siswandono & Soekardjo, 1995). Apabila pH terus menurun mencapai pH kurang dari 4 maka sediaan tidak dapat digunakan. Pada uji stabilitas parameter berat jenis tidak terdapat perubahan secara signifikan terhadap sediaan sirup.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun *A. microcarpa* dapat diformulasi menjadi sediaan sirup. Semua formula telah memenuhi persyaratan pH dan bobot jenis sesuai dengan Lachman tahun 1994 dan Farmakope Indonesia. Sediaan ini juga memiliki viskositas yang rendah sehingga mudah dituang. Semua sediaan memiliki penerimaan yang tidak berbeda signifikan pada responden dengan nilai signifikansi $p \geq 0,05$. Meskipun demikian, formula 2 memiliki skor hedonik paling tinggi dibandingkan dengan formula yang lain.

Penelitian lebih lanjut terkait pengujian aktivitas sediaan baik secara in vitro maupun in vivo perlu dilakukan agar diketahui efikasi sediaan sirup ekstrak daun *A. microcarpa*. Selain itu, penting pula untuk melakukan pengujian toksisitas sediaan dan masa simpan agar sediaan yang dibuat terjamin keamanannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kami sampaikan kepada Balai Litbang Lingkungan Hidup dan Kehutanan Banjarbaru yang telah membiayai kegiatan penelitian ini serta Fakultas MIPA Universitas Lambung Mangkurat dan kepada panelis yang telah terlibat dalam kegiatan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anjani, P. P., Andrianty, S., & Widyaningsih, T. D. (2015). Pengaruh penambahan pandan wangi dan kayu manis pada teh herbal kulit salak bagi penderita diabetes. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 3(1), 203–214.
- Anwar, K., Halwany, W., Triyasmono, L., & Rahmanto, B. (2018). Aktivitas antioksidan ekstrak etanol bagian tanaman penghasil gaharu: *Aquilaria microcarpa*, *Aquilaria malaccensis*, dan *Aquilaria beccariana* dengan metode cuprac. *Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia* (pp. 17–18). Magelang, Indonesia: Universitas Tidar dan Kelompok Kerja Nasional Tumbuhan Obat Indonesia.
- Deadman, B. J. (2009). *The Flavonoid Profile of New Zealand Manuka The University of Waikato*. The University of Waikato.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (1995). *Farmakope Indonesia*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Fajri, A., Herawati, N., & Yusmarini. (2017). Penambahan karagenan pada pembuatan sirup dari bonggol nanas. *Jom FAPERTA*, 4(2), 1–12. https://doi.org/10.11164/jjsps.5.2_381_2
- Fitriana, M., Halwany, W., Anwar, K., Triyasmono, L., Rahmanto, B., Andriani, S., & Ainah, N. (2020). Karakteristik fisika sediaan suspensi ekstrak etanol daun gaharu (*Aquilaria microcarpa* Baill.) dengan variasi carboxymethyl cellulose sodium (CMC-Na). *Jurnal Pharmascience*, 7(1), 125. <https://doi.org/10.20527/jps.v7i1.8087>
- Halwany, W., Rahmanto, B., Anwar, K., & Lestari, F. (2019). Pengembangan budidaya pohon penghasil gaharu (*Aquilaria microcarpa* Baill) sebagai bahan baku obat herbal terstandar di Kalimantan Selatan. In M. Turjaman (Ed.), *Bunga Rampai Bioprospeksi Tanaman Obat di Hutan Tropis Indonesia* (cetakan I, p. 370). PT Penerbit IPB Press.
- Halwany, W., Rahmanto, B., Lestari, F., Suryanto, E., Margasetha, G., & Manaon. (2015). Pertumbuhan tanaman penghasil gaharu pada berbagai pola tanam (kasus: kabupaten Tabalong dan Hulu Sungai Selatan, Kalimantan Selatan). *Seminar Nasional Sewindu BPTHHBK Mataram. Pengarusutamaan Hasil Litbang Lingkungan Hidup dan Kehutanan sebagai Lokomotif Pembangunan Berkelanjutan* (pp. 125–131). Balai Penelitian Teknologi Hasil Hutan Bukan Kayu kerjasama dengan Dinas Kehutanan Propinsi Nusa Tenggara Barat dan World Agroforestry Centre.
- Husnani, & Madu, T. (2021). Formulasi sirup ekstrak etanol biji pinang (*Areca Catechu* L) dan uji aktivitas mukolitik secara in vitro. *Jurnal Pendidikan Dasar Dan Sosial Humaniora*, Vol. 1(No. 2 Desember 2021), 231–242.
- Kemenkes RI. (2020). Farmakope Indonesia edisi VI. In *Kementerian Kesehatan Republik Indonesia*.
- Lachman, L., Lieberman, H. A., & Kanig, J.L. (1994). *Teori dan praktik farmasi industri, diterjemahkan oleh Siti Suyatmi, Ed. III*. Jakarta: UI Press.
- Purwaningsih, S. (2013). *Pengembangan sediaan sirup buah bakau (Rhizophora mucronata Lamk.): antioksidan alami sebagai pangan fungsional* (Laporan Akhir Penelitian Unggulan Perguruan Tinggi). Skema Penelitian Lintas Fakultas.

- Rahmanto, B., Anwar, K., Triyasmono, L., Halwany, W., Lestari, F., Suryanto, E., & Manaon. (2016). *Pengembangan tanaman penghasil gaharu sebagai obat herbal terstandar* (Laporan Hasil Penelitian Tahun 2016). Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Banjarbaru, Banjarbaru, Indonesia.
- Rahmanto, B., Halwany, W., Lestari, F., Anwar, K., Triyasmono, L., Rizki, M. I., & Turjaman, M. (2018). Characterization of ethanol extract from agarwood (*Aquilaria microcarpa* Baill.) Leaf. *Jurnal Jamu Indonesia*, 3(2), 68–74. <https://doi.org/10.29244/jji.v3i2.56>
- Ratnapuri, P. H., Haitami, F., & Fitriana, M. (2019). Stabilitas fisik sediaan emulgel ekstrak etanol daging buah limpasu (*Baccaurea lanceolata* (Miq.) Müll. Arg.). *Jurnal Pharmascience*, 6(2), 8. <https://doi.org/10.20527/jps.v6i2.7345>
- Redha, A. (2010). Flavonoid: struktur, sifat antioksidatif dan peranannya dalam sistem biologis. *Jurnal Berlin*, 9(2), 196–202. <https://doi.org/10.1186/2110-5820-1-7>
- Rowe. (2009). Handbook of pharmaceutical excipients. In *Revue des Nouvelles Technologies de l'Information: Vol. E.28*.
- Sayuti, N. A., & Winarso, A. (2014). Stabilitas fisik dan mutu hedonik sirup dari bahan temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.). *Jurnal Ilmu Farmasi Dan Farmasi Klinik*, 11(1), 47–53.
- Siswandono, & Soekardjo, B. (1995). *Kimia medisinal*. Airlangga University Press.
- Soesilo, D., Santoso, R. E., & Diyatri, I. (2006). Peranan sorbitol dalam mempertahankan kestabilan pH saliva pada proses pencegahan karies. *Dental Journal (Majalah Kedokteran Gigi)*, 38(1), 25. <https://doi.org/10.20473/j.djmkkg.v38.i1.p25-28>
- Syakri, S., & Putra, D. N. (2017). Formulasi dan uji aktivitas sirup sari buah sawo manila (*Manilkara Zapota* Linn) terhadap beberapa mikroba penyebab diare. *Jurnal farmasi UIN Alauddin Makassar*, 5(2).
- Syakdani, A., Purnamasari, I., & Larassakti, D. O. (2020). Efektivitas temperatur dan waktu pemasakan terhadap aktivitas antioksidan pada sirup daun binahong (*Anredera cordifolia*) menggunakan vacuum evaporator. *Jurnal Fluida*, 13(1), 1–8.
- Yanti, U. N., Sumping, A., Dandri, M., Dona, A., Secong, T. T., Sirhi, S., & Setiawan, B. (2020). Pemanfaatan daun gaharu sebagai pengobatan secara alami penyakit kanker dan hipertensi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Khatulistiwa*, 3(2), 88–93. <https://doi.org/10.31932/jpmk.v3i2.885>
- Yati, K., Jufri, M., Gozan, M., & Dwita, L. P. (2018). Pengaruh variasi konsentrasi hidroxy propyl methyl cellulose (HPMC) terhadap stabilitas fisik gel ekstrak tembakau (*Nicotiana tabaccum* L.) dan aktivitasnya terhadap Streptococcus mutans. *Pharmaceutical Sciences and Research*, 5(3), 133–141. <https://doi.org/10.7454/psr.v5i3.4146>
- Zakaria, F., Talip, B. A., Kahar, E. E. M., Muhammad, N., Abdullah, N., & Basri, H. (2020). Solvent used in extraction process of agarwood: A systematic review. *Food Research*, 4(3), 731–737. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.4\(3\).333](https://doi.org/10.26656/fr.2017.4(3).333)

