

Formulasi Dan Uji Aktivitas Sirup Liofilisat Buah Harendong (*Melastoma affine* D.Don) Terhadap Bakteri Penyebab Diare

Imas Maesaroh^{1*}, Marini¹

¹Prodi Farmasi, Stikes Muhammadiyah Kuningan, Kuningan, Indonesia

*Email: imasmaesaroh0205@gmail.com

Abstract

Harendong fruit (*Melastoma affine* D. Don) is empirically used as an anti-diarrheal medicine. This study aims at obtaining a syrup formula from the lyophilisate of harendong fruit extract which is pharmaceutically stable and to see its activity against diarrhea-causing bacteria such as *Escherichia coli*, *Shigella dysenteriae* and *Salmonella* sp. The research is started by determining the lyophilisate from the ethanol extract of harendong fruit which has activity against several diarrhea-causing bacteria by measuring the diameter of the bacterial inhibition. Then, the syrup stability test is carried out using the accelerated storage method through organoleptic parameters, homogeneity, viscosity and pH of the preparation. The concentration of harendong fruit extract and lyophilisate syrup for activity test against some bacteria that cause diarrhea is 0.5%; 1%; 1.5%; 5%; 10% and 15%. The results show that harendong fruit extract and syrup are not active against diarrhea-causing bacteria except for lyophilisate extract of the harendong fruit 10% is resistant to *S.dysentrie* and *Salmonella* sp and a concentration of 15% shows resistance to *S.dysentrie* and intermediate to *Salmonella* sp. The results of the harendong fruit lyophilisate syrup stability test show no change in each concentration organoleptically (odor, color and consistency), homogeneity and pH. While the viscosity increased at a concentration of 0.5% and decreased at a concentration of 1% and 1.5%.

Keywords: Bacteria; Diarrhea; Harendong fruit; Lyophilisate; Syrup

Abstrak

Buah harendong (*Melastoma affine* D. Don) secara empirik digunakan sebagai obat anti diare. Penelitian bertujuan untuk memperoleh formula sirup dari liofilisat ekstrak buah harendong yang stabil secara farmasetika dan untuk mengetahui aktivitasnya terhadap bakteri penyebab diare seperti *Escherichia coli*, *Shigella dysenteriae* dan *Salmonella* sp. Penelitian ini diawali dengan menentukan konsentrasi liofilisat dari ekstrak buah harendong yang memiliki aktivitas terhadap beberapa bakteri penyebab diare dengan mengukur diameter daya hambat bakteri. Pengujian stabilitas sirup dengan metode penyimpanan dipercepat melalui parameter organoleptis, homogenitas, viskositas dan pH sediaan. Konsentrasi ekstrak dan sirup liofilisat buah harendong untuk uji aktivitas terhadap beberapa bakteri penyebab diare yaitu 0,5%; 1%; 1,5%; 5%; 10% dan 15%. Hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak dan sirup buah harendong tidak aktif terhadap bakteri penyebab diare kecuali pada ekstrak liofilisat buah harendong 10% resisten terhadap *S.dysentrie* dan *Salmonella* sp dan konsentrasi 15% resisten terhadap *S.dysentrie* dan intermediate terhadap *Salmonella* sp. Hasil uji stabilitas sirup liofilisat buah harendong menunjukkan tidak ada perubahan pada tiap konsentrasi secara organoleptis (bau, warna dan konsistensi), homogenitas dan pH. Sedangkan viskositasnya mengalami peningkatan pada konsentrasi 0,5% dan mengalami penurunan pada konsentrasi 1% dan 1,5%.

Kata kunci: Bakteri; Buah harendong; Diare; Liofilisat; Sirup

1. PENDAHULUAN

Diare adalah salah satu penyakit yang sangat umum dan banyak diderita oleh masyarakat di negara berkembang. Diare merupakan penyakit sebagai penyebab utama kematian kedua pada anak di bawah lima tahun, dan bertanggung jawab terhadap kematian sekitar 525.000 anak setiap tahunnya. Saat ini, kematian terkait diare mengalami peningkatan proporsi yang diperparah oleh infeksi bakteri septik. Anak-anak yang kekurangan gizi atau memiliki kekebalan yang terganggu serta orang yang hidup dengan HIV adalah anak-anak yang paling berisiko mengalami diare yang mengancam jiwa.^[1]

Proses infeksi menyebabkan lebih dari 90% diare akut, dengan gejala diare seperti demam, muntah dan nyeri perut. Bakteri penyebab diare diantaranya adalah *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringens*, *Clostridium difficile*, *Vibrio cholerae*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Aeromonas sp*, *Salmonella sp*, *Campylobacter sp*, *Enterobacter sp*, *Yersinia sp*, dan *Shigella sp*^[2]. Dari beberapa penelitian, tanaman harendong (*melastoma affine* D.Don) memiliki aktivitas antibakteri.^[3-9]

Sampai saat ini, banyak sekali spesies-spesies tanaman khas yang belum diteliti khasiat dan kegunaannya secara mendalam terutama sebagai antidiare. Salah satu tanaman yang belum banyak diteliti khasiat dan kegunaannya adalah tanaman harendong. Tanaman harendong telah banyak digunakan sebagai obat tradisional di beberapa daerah di Indonesia. Di Kabupaten Kuningan (Wilayah Taman Nasional Gunung Ciremai) buah harendong dimanfaatkan sebagai pengobatan diare.^[10]

Dari hasil penelitian yang dilakukan sebelumnya diketahui bahwa ekstrak buah harendong dengan total fenol tertinggi adalah ekstrak etanol 70% buah mentah sebesar $189.56 \pm 10.47 \text{ mg/g}$ GAE dan total flavonoid tertinggi adalah ekstrak etanol 96% buah mentah sebesar $225.50 \pm 12.63 \text{ mg/g CE}$.^[11] Senyawa

fenol pada bagian buah yang umum dijumpai adalah tanin. Peran senyawa ini adalah melindungi tanaman dari serangan herbivora terutama bagian buah.^[12] Berdasarkan literatur, tanin dan flavonoid terbukti dapat bermanfaat sebagai anti diare. Senyawa tanin berkhasiat sebagai adstringensia (menciutkan permukaan usus) serta bisa melindungi mukosa usus.^[13] Flavonoid mempunyai kemampuan dalam menghambat motilitas usus dan sekresi air dan elektrolit.^[14]

Secara prevalensi pasien diare yang paling banyak adalah bayi dan balita, maka pasien-pasien tersebut membutuhkan sediaan yang dapat menghasilkan efek yang cepat. Salah satu sediaan yang memenuhi kriteria ini adalah sirup. Sirup tidak membutuhkan waktu untuk terdegradasi ataupun teragregasi karena memiliki partikel-partikel zat padat. Selain itu juga, sirup mempunyai rasa yang manis sehingga sangat disukai bayi dan balita.

Sirup adalah sediaan cair berupa larutan yang mengandung sakrosa, kecuali dinyatakan lain, kadar sakrosa, $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$ tidak kurang dari 64% dan tidak lebih dari 66,0%.^[15] Sirup adalah larutan oral yang mengandung sukrosa atau gula lain yang berkadar tinggi (sirup simpleks adalah sirup yang hampir jenuh dengan sukrosa). Kadar sukrosa dalam sirup adalah 64- 66%, kecuali dinyatakan lain.^[15]

2. METODE

2.1 Bahan

Bahan yang digunakan yaitu Buah mentah harendong (Kuningan, Indonesia), Aquadest (Dipa Prasada Husada, Indonesia), etanol 70% (Nugaha Abadi, Indonesia), Bakteri *Escherichia coli* (Dipa Prasada Husada, Indonesia), Bakteri *Shigella dysenteriae* (Dipa Prasada Husada, Indonesia), Bakteri *Salmonella Sp* (Dipa Prasada Husada, Indonesia), Medium Glukosa Nutrien Agar (Dipa Prasada Husada, Indonesia), Medium Nutrient Agar (Dipa Prasada Husada, Indonesia), Medium GNB (Dipa Prasada Husada,

Indonesia), DMSO (Dipa Prasada Husada, Indonesia), Natrium Karboksimetilselulosa (Dipa Prasada Husada, Indonesia), Sirup simplex (Quadrant, Indonesia).

2.2 Pengumpulan Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah mentah harendong (*Melastoma affine* D.Don). Sampel diambil dari Dusun Palutungan Desa Cisantana Sekitar Taman Nasional Gunung Ciremai Kabupaten Kuningan.

2.3 Pengolahan Sampel

- Buah harendong mentah dicuci bersih dengan menggunakan air mengalir.
- Buah harendong yang telah dicuci ditiriskan hingga kadar airnya sedikit berkurang. Selanjutnya ditimbang untuk dihitung sebagai berat buah harendong basah.
- Buah harendong yang telah dibersihkan dan ditimbang, dirajang tipis untuk mempermudah proses pengeringan.
- Buah harendong yang telah dirajang dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 60^o C.

2.3 Pembuatan Ekstrak Buah Harendong

Pada pembuatan ekstrak liofilisat menggunakan alat maserator, waterbath dan *freeze Dryer* (Ilhanil Vac 8). Ekstraksi buah harendong dilakukan dengan cara maserasi, cara kerja yang dilakukan sebagai berikut :

Buah harendong ditimbang sebanyak 1 kg dan dimasukkan ke dalam beaker glass. Buah harendong direndam dengan etanol 70% hingga seluruh buah harendong terendam. Beaker glass kemudian ditutup dengan aluminium foil.

Beaker glass yang telah ditutup diletakkan dalam mesin pengaduk (shaker) dengan laju konstan 130 rpm selama 24 jam kemudian disaring dengan menggunakan kertas saring. Cairan hasil maserasi kemudian disimpan dan ditampung dalam erlenmeyer pada suhu kamar, ampas hasil penyaringan kembali dimaserasi dengan etanol menggunakan shaker dengan kecepatan 130 rpm selama

24 jam kemudian disaring dengan kertas saring. Ampas hasil penyaringan dimaserasi kembali hingga filtrat yang didapatkan jernih. Seluruh filtrat digabungkan untuk kemudian liofilisasi.

2.4 Proses Liofilisasi

Setelah didapatkan ekstrak etanol buah harendong, kemudian ekstrak etanol buah harendong dikeringkan menggunakan Freeze Dryng hingga mendapatkan ekstrak liofilisat buah harendong.

2.5 Sterilisasi Alat

Pada uji aktivitas buah harendong terhadap bakteri menggunakan alat gelas. Alat-alat dari gelas disterilkan di oven (Memmert) pada suhu 180^oC selama dua jam. Alat-alat plastik (tidak tahan terhadap pemanasan tinggi) disterilkan dalam otoklaf (hiramaya HVE-50) selama 15 menit pada suhu 121^oC, tekanan 2 atm. Jarum ose disterilkan dengan pemanasan langsung hingga memijar selama 30 detik. Alat-alat yang digunakan dibersihkan terlebih dahulu. Khusus alat-alat yang terbuat dari kaca dan pencedang dicuci dengan menggunakan air bersih dengan posisi terbalik di udara terbuka. Selanjutnya dibungkus dengan kertas perkamen, lalu disterilkan dengan oven pada suhu 180^oC selama dua jam. Alat-alat yang mempunyai skala dan alat-alat plastik disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121^oC selama 15 menit. Ose dan pinset disterilkan dengan cara dipijarkan langsung pada lampu spiritus.

2.6 Penyiapan Miroba Uji

2.6.1 Peremajaan kultur murni mikroba uji

Disiapkan bakteri uji (*E. coli*, *S.dysentrie*, dan *Salmonella sp*) dan diambil masing-masing 1 ose. Kemudian diinokulasi dengan cara digoreskan pada medium Nutrien Agar (NA) miring, lalu diinkubasi pada suhu 37^oC dimasukkan ke dalam incubator selama 1 x 24 jam.

2.6.2 Uji aktivitas antimikroba

2.6.2.1 Uji Konsentrasi Hambat Minimum

Pengujian KHM (Konsentrasi Hambat Minimum) dilakukan terhadap mikroba uji

penyebab diare yaitu (*E. coli*, *S.dysentrie*, dan *Salmonella sp*). Pengujian ini dilakukan dengan membuat variasi konsentrasi liofilisat ekstrak etanol buah harendong (*Melastoma affine* D.Don), yaitu 0,5%; 1% dan 1,5%. Sampel kemudian ditimbang sesuai dengan konsentrasi yang akan dibuat terhadap 5 ml medium GNB dalam vial, dilarutkan dengan DMSO, ditambah 5 ml GNB, dihomogenkan dan dimasukkan kedalam tabung reaksi steril, selanjutnya dimasukkan bakteri *E. coli*, *S.dysentrie*, dan *Salmonella sp* kedalam tiap tabung. Konsentrasi terendah dari sampel formulasi liofilisat ekstrak etanol buah harendong yang memperlihatkan larutan yang tampak jernih setelah inkubasi maka konsentrasi tersebut dinyatakan sebagai harga KHM (Konsentrasi Hambat Minimum).

2.6.2.2 Uji Konsentrasi Bunuh Minimum

Hasil inkubasi pada uji KHM (Konsentrasi Hambat Minimum) kemudian digoreskan pada media GNA pada cawan petri, lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Konsentrasi terendah liofilisat ekstrak etanol buah harendong yang bersifat antimikroba dimana apabila hasilnya berupa daerah tanpa pertumbuhan setelah inkubasi, menunjukkan harga KBM (Konsentrasi Bunuh Minimum).

2.7 Pembuatan Sirup Liofilisat Buah Harendong

Pada formulasi sirup liofilisat buah harendong menggunakan alat terdiri dari seperangkat peralatan gelas, neraca analitik (Shimadzu) dan *magnetic stirrers* (Heidolph). Na. CMC sebanyak 0,6% dibuat dispersi dengan cara mendispersikan 0,6 g Na. CMC dalam 100 mL aquadest (campuran a). Kemudian liofilisat dari ekstrak etanol buah harendong dengan berat 0,05 g (konsentrasi 0,5%) dilarutkan dalam aquadest secukupnya sambil diaduk sampai larut sempurna (campuran b). Setelah itu campuran b dimasukkan kedalam campuran a, dan dicampur hingga homogen. Selanjutnya ditambahkan sirup simpleks ke dalamnya hingga batas tanda. Hal yang sama juga

dilakukan terhadap liofilisat ekstrak etanol buah harendong konsentrasi 1% dan 1,5%.

2.8 Pengujian Aktivitas Sirup Liofilisat Buah Harendong

Medium Glukosa Nutrien agar (GNA) steril yang telah dipanaskan dan disterilkan kemudian didinginkan hingga suhu 40-50°C. Dimasukkan secara aseptis ke dalam cawan petri steril sebanyak 10 mL dan 0,2 mL suspensi mikroba uji, lalu dihomogenkan dengan memutar cawan petri, didiamkan hingga memadat. Kemudian disk blank yang telah ditetesi dengan formulasi sirup liofilisat ekstrak etanol buah harendong sebanyak 0,2 mL diletakkan secara aseptis selanjutnya diinkubasi bakteri pada suhu 37°C selama 24 jam dalam inkubator dan untuk jamur pada suhu kamar selama 72 jam. Kemudian dilakukan pengamatan dan pengukuran zona hambatan yang terbentuk. Perlakuan diulangi sebanyak dua kali.

2.9 Evaluasi Kestabilan Sirup

Pada uji evaluasi sediaan sirup liofilisat buah harendong menggunakan alat inkubator (Mettler), viskometer Ostwald dan pH indicator. Evaluasi kestabilan sirup dengan metode Freeze-thaw yaitu penyimpanan dipercepat pada kondisi dipaksakan dilakukan dengan cara menyimpan sirup pada dua suhu ekstrim, yaitu pada suhu 5°C yang dimasukkan dalam lemari pendingin dan 35°C dalam lemari pemanas secara bergantian masing-masing 12 jam selama 10 kali siklus dengan parameter uji organoleptis, uji homogenitas, viskositas dan tipe aliran dan nilai pH.

Data dari hasil pengujian ini digunakan untuk mengetahui formula sirup yang memiliki kestabilan optimal dengan melihat parameter uji organoleptis, penentuan viskositas dan tipe aliran, penentuan homogenitas, dan penentuan pH.

2.9.1 Pemeriksaan Organoleptis

Data-data yang dikumpulkan pada pemeriksaan organoleptis meliputi warna, bau, rasa dan konsistensi dari sediaan sirup.

2.9.2 Pengukuran Viskositas

Pengukuran viskositas sirup dilakukan dengan menggunakan alat

viskometer Ostwald. Dilakukan minimal 3 kali replikasi.

2.9.3 Penentuan pH Sediaan

Evaluasi pH sediaan menggunakan pH meter. Sediaan sirup dimasukan kedalam erlenmeyer. Dichelupkan pH meter yang sebelumnya telah dikalibrasi kedalam sediaan sirup. Dibiarkan beberapa menit hingga pH meter terendam secara sempurna. Diamati dan dicatat pH nya.

2.9.4 Pengujian Homogenitas

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara menempatkan sirup liofilisat ekstrak etanol buah harendong sebanyak 1 tetes diatas kaca objek kemudian ditekan dengan kaca objek diatasnya dan diamati dibawah cahaya untuk melihat distribusi partikel.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Sampel

Sampel buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) diperoleh dari daerah Desa Cisantana Kecamatan Cigugur Kabupaten Kuningan yang letaknya dekat dengan Taman Nasional Gunung Ciemai. Sampel buah harendong yang diambil adalah

buah harendong mentah. Dari hasil sortasi basah diperoleh sampel sebanyak 1.700 gram. Sampel buah mentah kemudian dikeringkan di bawah sinar matahari sampai kering dan diperoleh simplisia sebanyak 1.087,46 gram.

3.2 Pembuatan Ekstrak Liofilisat

Simplisia kemudian dibuat ekstrak liofilisat dengan menggunakan *freeze drying bed*. Dari hasil ekstraksi diperoleh ekstrak liofilisat sebanyak 9,2662 gram, sehingga diperoleh randemen ekstrak sebesar 0,852%.

3.3 Pengujian Konsentrasi Hambatan Minimum (KHM)

Penentuan nilai KHM berdasarkan kekeruhan dari larutan uji konsentrasi terendah tidak menunjukkan kekeruhan pada larutan uji merupakan nilai KHM. Pada pengujian KHM ekstrak liofilisat buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) pada konsentrasi 0,5%, 1% dan 1,5% tidak diperoleh nilai Konsentrasi Hambatan Minimum (KHM) terhadap bakteri *E.coli*, *S.dysentrie*, dan *Salmonella sp*. Tetapi KHM baru terlihat pada konsentrasi 10% dan 15% terhadap bakteri *S.dysentrie* dan *Salmonella sp*. Hasil pengujian KHM dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Uji Konsentrasi Hambatan Minimum (KHM) Ekstrak Liofilisat Buah Harendong Terhadap Bakteri Uji

Konsentrasi	Bakteri Uji		
	<i>E. coli</i>	<i>S.dysentrie</i>	<i>Salmonella sp</i>
0,5 %	-	-	-
1 %	-	-	-
1,5 %	-	-	-
5 %	-	-	-
10 %	-	+	+
15 %	-	+	+

Keterangan :

+ = Menghambat pertumbuhan bakteri (Jernih)

- = Tidak menghambat pertumbuhan bakteri (Keruh)

3.4 Pengujian Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM)

Uji Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Ekstrak liofilisat buah harendong dilakukan dengan melanjutkan hasil KHM dengan menggoreskan pada medium padat.

Pada pengujian KBM ekstrak liofilisat buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) pada konsentrasi 0,5%, 1% dan 1,5% tidak diperoleh nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) terhadap bakteri *E.coli*, *S.dysentrie*, dan *Salmonella sp*. Tetapi KBM baru terlihat

pada konsentrasi 10 % dan 15% terhadap bakteri *S.dysentrie* dan *Salmonella sp.* Hasil pengujian KBM dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Uji Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Ekstrak Liofilisat Buah Harendong Terhadap Bakteri Uji

Konsentrasi	Bakteri Uji		
	<i>E. coli</i>	<i>S.dysentrie</i>	<i>Salmonella sp</i>
0,5 %	-	-	-
1 %	-	-	-
1,5 %	-	-	-
5 %	-	-	-
10 %	-	+	+
15 %	-	+	+

Keterangan:

+ = Menghambat pertumbuhan bakteri (Zona Bening)

- = Tidak menghambat pertumbuhan bakteri
(Tidak Ada Zona Bening)

3.5 Formulasi Sirup Liofilisat Buah Harendong

Rancangan Formulasi digunakan untuk memilih bahan aktif serta bahan tambahan yang tepat guna untuk menjaga stabilitas dari sediaan tersebut. Rancangan formula dilakukan dengan studi literatur dari beberapa sumber baik buku maupun jurnal mengenai aspek farmakologi dan aspek fisika kimia. Berdasarkan aspek fisika kimia yang dimiliki oleh zat aktif tersebut maka akan menentukan bentuk sediaan yang akan dibuat. Zat aktif ekstrak liofilisat buah harendong larut di dalam air sehingga bisa

diformulasikan ke dalam sediaan sirup. Pembuatan sediaan sirup liofilisat buah harendong ini menggunakan sukrosa dengan kadar 60%, hal ini sesuai dengan literatur pada FI III, 1979 yang menyatakan bahwa dalam sediaan cair berupa larutan (sirup) mengandung sukrosa dengan kadar tidak kurang dari 60% dan tidak lebih dari 66,0%. Sirup liofilisat buah harendong dibuat 3 formula yaitu konsentrasi ekstrak liofilisat buah harendong 0,5%, 1% dan 1,5%. Formula sirup liofilisat buah harendong konsentrasi 0,5%; 1% dan 1,5% dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Formula Sirup Liofilisat Buah Harendong (*Mellastoma affine* D. Don) Konsentrasi 0,5%; 1%; 1,5%

3.6 Pengujian Organoleptis Sirup Liofilisat

Pengujian organoleptis meliputi data bau, warna, rasa dan konsistensi dari ketiga

formula sirup. Hasil pengujian organoleptis sirup liofilisat dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Organoleptis Formulasi Sirup Liofilisat Buah Harendong (*Mellastoma affine* D.Don) Sebelum dan Sesudah Penyimpanan Dipercepat

Konsentrasi Liofilisat	Jenis Pemeriksaan	Kondisi	
		Sebelum (Hari ke 1)	Sesudah (Hari ke 10)
Formula 1	Bau	Khas sirup	Khas sirup
	Warna	Merah hati	Merah hati
	Konsistensi	Manis	Manis
Formula 2	Bau	Khas sirup	Khas sirup
	Warna	Merah gelap	Merah gelap
	Konsistensi	Manis	Manis
Formula 3	Bau	Khas sirup	Khas sirup
	Warna	Merah gelap	Merah gelap
	Konsistensi	Manis	Manis

Keterangan:

Formula 1: Formula sirup buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) konsentrasi liofilisat 0,5%

Formula 2: Formula sirup buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) konsentrasi liofilisat 1 %

Formula 3: Formula sirup buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) konsentrasi liofilisat 1,5%

3.7 Uji Bobot Jenis

Bobot jenis adalah perbandingan bobot zat terhadap air volume sama yang ditimbang di udara pada suhu yang sama.

Hasil uji bobot jenis dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Bobot Jenis

Sirup	Pikno Kosong	Pikno + Air	Pikno + Sirup	Bobot Jenis
F1	20,46 g	46,30 g	45,09 g	0,953 g/mL
F2	20,46 g	46,30 g	48,88 g	1,099 g/mL
F3	20,46 g	46,30 g	48,97 g	1,100 g/mL

Keterangan:

F1: Formula sirup buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) konsentrasi liofilisat 0,5%

F2: Formula sirup buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) konsentrasi liofilisat 1 %

F3: Formula sirup buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) konsentrasi liofilisat 1,5%

Uji bobot jenis memiliki tujuan untuk menjamin sediaan memiliki bobot jenis sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan dengan menggunakan alat piknometer, bobot jenis sirup kira-kira 1,3. Dari hasil pengujian bobot jenis sirup liofilisat buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) pada formula 1 sebesar 0,953 g/mL, pada formula 2 mendapat hasil 1,099 g/mL, pada formula 3 mendapat hasil 1,100 g/mL. Jadi bobot jenis ketiga formula

belum memenuhi persyaratan mutu bobot jenis yang telah ditetapkan.

3.8 Penentuan Viskositas

Viskositas atau kekentalan adalah suatu sifat cairan yang berhubungan erat dengan hambatan untuk mengalir. Kekentalan didefinisikan sebagai gaya yang diperlukan untuk menggerakkan suatu permukaan datar secara berkesinambungan melewati permukaan antara lain dalam kondisi tertentu bila

ruang diantara permukaan tersebut diisi dengan cairan yang akan ditentukan kekentalannya. Untuk menentukan kekentalan suhu zat uji yang diukur harus dikendalikan dengan tepat, karena perubahan suhu yang kecil dapat menyebabkan perubahan kekentalan yang berarti untuk pengukuran sediaan farmasi. Suhu dipertahankan dalam batas tidak lebih dari 0.1⁰C. Viskositas sirup diukur menggunakan viscometer Ostwald. Pengujian viskositas diawali dengan menghitung berat jenis sirup menggunakan piknometer. ^[18] Pengujian selanjutnya yaitu pengukuran waktu alir akuades

dengan cara akuades sebanyak 10 ml dimasukkan ke dalam pipa Ostwald dan dihisap sampai tanda tera di bagian atas. Waktu turun akuades dihitung sampai tanda tera di bagian bawah dengan menggunakan stopwatch. Pengujian berikutnya adalah pengukuran waktu alir sampel sirup dengan cara yang sama. Viskositas dapat dihitung dengan cara massa jenis sirup dikalikan dengan waktu alir sirup dibagi dengan massa jenis air yang dikalikan waktu alir air kemudian dikalikan viskositas air. Hasil viskositas sirup sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat dan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengukuran Viskositas Formula Sirup Liofilisat Buah Harendong (*Mellastoma affine* D.Don) Sebelum dan Sesudah Penyimpanan Dipercepat

Kondisi	Replikasi	Viskositas (cps)		
		Formula 1	Formula 2	Formula 3
Sebelum	1	27,190	73,143	100,458
	2	28,624	72,408	99,796
	3	27,606	73,217	100,667
	Rata-rata	27,806	72,923	100,307
Sesudah	1	56,851	46,530	73,903
	2	51,589	45,957	79,477
	3	51,154	42,077	80,764
	Rata-rata	53,198	44,855	78,048

Keterangan:

Formula 1: Formula sirup buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) konsentrasi liofilisat 0,5%

Formula 2: Formula sirup buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) konsentrasi liofilisat 1 %

Formula 3: Formula sirup buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) konsentrasi liofilisat 1,5%

Ketentuan viskositas sirup yang sudah ditetapkan pada Farmakope IV tahun 1995 adalah 27 cps -396 cps. Dari hasil uji viskositas, sebelum penyimpanan dipercepat formula 1, 2 dan 3 sudah memenuhi persyaratan, tetapi sesudah penyimpanan dipercepat viskositas mengalami peningkatan pada formula 1 dan pada formula 2 dan 3 mengalami penurunan viskositas.

3.9 Penentuan pH Sediaan

Hasil pengukuran pH formula sirup liofilisat buah harendong sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Pengukuran pH Formula Sirup Liofilisat Buah Harendong (*Mellastoma affine* D. Don) Sebelum dan Sesudah Penyimpanan Dipercepat

Kondisi	Replikasi	pH Sediaan		
		Formula 1	Formula 2	Formula 3
Sebelum	1	4	4	4
	2	4	4	4
	3	4	4	4
	Rata-rata	4	4	4
Sesudah	1	4	4	4
	2	4	4	4
	3	4	4	4
	Rata-rata	4	4	4

Keterangan:

Formula 1: Formula sirup buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) konsentrasi liofilisat 0,5%

Formula 2: Formula sirup buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) konsentrasi liofilisat 1 %

Formula 3: Formula sirup buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) konsentrasi liofilisat 1,5%

Derajat keasaman (pH) adalah suatu bilangan yang menyatakan keasaman suatu zat terlarut dalam air. Nilai pH yang dianjurkan untuk sirup berkisar antara 4-7. Dari hasil uji pH sirup liofilisat ekstrak buah harendong sudah memenuhi persyaratan.

3.10 Uji Homogenitas

Dari hasil uji homogenitas sediaan sirup liofilisat buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) pada formula 1,2 dan 3 dihasilkan sediaan homogen pada saat sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat. Hasil uji homogenitas dapat terlihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Formula Sirup Liofilisat Buah Harendong (*Mellastoma affine* D.Don) Sebelum dan Sesudah Penyimpanan Dipercepat

Kondisi	pH Sediaan		
	Formula 1	Formula 2	Formula 3
Sebelum	Homogen	Homogen	Homogen
Sesudah	Homogen	Homogen	Homogen

Keterangan:

Formula 1: Formula sirup buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) konsentrasi liofilisat 0,5%

Formula 2: Formula sirup buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) konsentrasi liofilisat 1 %

Formula 3: Formula sirup buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) konsentrasi liofilisat 1,5%

3.11 Pengujian Aktivitas Sediaan Ekstrak dan Sirup Liofilisat Buah Harendong (*Mellastoma affine* D.Don) Secara Difusi Agar

Hasil uji aktivitas ekstrak liofilisat buah harendong dan sediaan sirup liofilisat buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) konsentrasi 0,5%, 1%, 1,5%, 5%, 10% dan 15% secara difusi agar terhadap beberapa bakteri penyebab diare seperti *E.coli*, *S.dysentrie*, dan *Salmonella sp* menghasilkan zona hambatan yang sama

(6 mm) dengan diameter cakram yang digunakan, kecuali pada ekstrak liofilisat buah harendong konsentrasi 15 % menghasilkan zona hambatan 8,20 mm. Hasil pengujian secara difusi agar terlihat pada Tabel 8.

Dari hasil uji daya hambat sirup liofilisat ekstrak buah harendong terhadap bakteri penyebab diare (*E.coli*, *S.dysentrie*, dan *Salmonella sp*) pada formula dengan konsentrasi ekstrak liofilisat buah harendong 0,5%, 1% ,

1,5%, 5%, 10% pada dan 15% menunjukkan tidak aktif terhadap bakteri penyebab diare karena diameter zona hambat tidak berubah sesuai dengan diameter cakramnya, kecuali pada ekstrak liofilisat buah harendong 10% Resistensi terhadap *S.dysentrie* dan *Salmonella sp* dilihat dari diameter zona hambat bakteri kurang dari 2 mm dan konsentrasi 15% menunjukkan Resistensi terhadap *S.dysentrie* dan intermediate terhadap *Salmonella sp* dilihat dari diameter zona hambat bakteri kurang dari 3 mm batas atas. Hal ini perlu dicoba untuk ditingkatkan lagi range dosisnya untuk melihat tingkat sensitifitasnya terhadap bakteri penyebab diare. Menurut Schlegel, 1994 kemampuan suatu bahan antimikroba dalam meniadakan kemampuan hidup mikroorganisme

tergantung pada konsentrasi bahan mikroba itu.^[17] Terbukti dari hasil pengujian aktivitas sediaan ekstrak dan sirup liofilisat buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) secara difusi agar terhadap bakteri penyebab diare menunjukkan pada konsentrasi 0,5%, 1% dan 1,5% belum menunjukkan adanya daya hambat bakteri tetapi baru terlihat pada konsentrasi 10% dan 15% walaupun masih lemah. Karena waktu penelitian sudah selesai maka pengujian daya hambat bakteri dengan peningkatan konsentrasi lebih besar lagi tidak dilakukan. Pengujian aktivitas sediaan ekstrak dan sirup liofilisat buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) secara difusi agar terhadap bakteri penyebab diare terlihat pada Gambar 2.

Tabel 2.8. Hasil Pengujian Aktivitas Sampel Ekstrak dan Sirup Liofilisat Ekstrak Buah Harendong (*Mellastoma affine* D.Don) Secara Difusi Agar

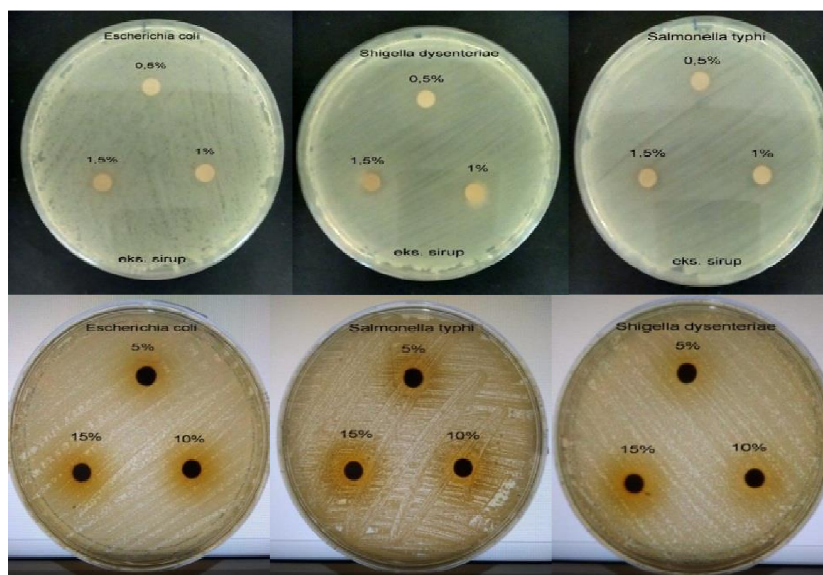
Sampel	Zona Hambatan (mm)			Keterangan
	<i>E. coli</i>	<i>S.dysentrie</i>	<i>Salmonella sp</i>	
Ekstrak Liofilisat 0,5 %	6,00	6,00	6,00	Tidak Aktif
Ekstrak Liofilisat 1 %	6,00	6,00	6,00	Tidak Aktif
Ekstrak Liofilisat 1,5 %	6,00	6,00	6,00	Tidak Aktif
Ekstrak Liofilisat 5 %	6,00	6,00	6,00	Tidak Aktif
Ekstrak Liofilisat 10 %	6,00	6,80	6,60	Resisten terhadap <i>S.dysentrie</i> dan <i>Salmonella sp</i>
Ekstrak Liofilisat 15 %	6,00	7,30	8,20	Resisten terhadap <i>S.dysentrie</i> dan intermediate terhadap <i>Salmonella sp</i>
Sirup liofilisat Formula 1	6,00	6,00	6,00	Tidak Aktif
Sirup liofilisat Formula 2	6,00	6,00	6,00	Tidak Aktif
Sirup liofilisat Formula 3	6,00	6,00	6,00	Tidak Aktif

Keterangan:

Formula 1: Formula sirup buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) konsentrasi liofilisat 0,5%

Formula 2: Formula sirup buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) konsentrasi liofilisat 1 %

Formula 3: Formula sirup buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) konsentrasi liofilisat 1,5%



Gambar 2. Pengujian Aktivitas Sediaan Ekstrak dan Sirup Liofilisat Buah Harendong (*Mellastoma affine* D.Don) Secara Difusi Agar Terhadap Bakteri Penyebab Diare

Kemampuan aktivitas sampel ekstrak liofilisat buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) dalam menghambat bakteri *E.Coli*, *S.dysentrie* dan *Salmonella Sp* dilihat dari diameter zona hambat bakteri terbagi ke dalam 3 jenis yaitu: sensitif (diameter zona hambatan sama dengan, lebih besar atau kurang dari 3 mm batas atas), *intermediate* (diameter zona hambatan kurang dari 3 mm batas bawah) dan resisten (diameter zona hambatan kurang dari atau 2 mm).

Sensitivitas adalah suatu keadaan dimana mikroba sangat peka terhadap antibiotik atau sensitivitas adalah kepekaan suatu antibiotik yang masih baik untuk memberikan daya hambat terhadap mikroba. Uji sensitivitas terhadap suatu antimikroba untuk dapat menunjukkan pada kondisi yang sesuai dengan efek daya hambatnya terhadap mikroba. Suatu penurunan aktivitas antimikroba akan dapat menunjukkan perubahan kecil yang tidak dapat ditunjukkan oleh metode kimia, sehingga pengujian secara mikrobiologis dan biologi dilakukan. Biasanya metode ini merupakan standar untuk mengatasi

keraguan tentang kemungkinan hilangnya aktivitas antimikroba.^[18] Intermediet adalah suatu keadaan dimana terjadi pergeseran dari keadaan sensitif ke keadaan yang resisten tetapi tidak resisten sepenuhnya. Sedangkan resisten adalah suatu keadaan dimana mikroba sudah peka atau sudah kebal terhadap antibiotik.

Resisten adalah ketahanan suatu mikroorganisme terhadap suatu antimikroba atau antibiotik tertentu. Resistensi dapat berupa resisten alamiah, resisten karena adanya mutasi spontan (resisten kromosomal) dan resisten karena terjadinya pemindahan gen yang resisten (resistensi ekstrakrosomal) atau dapat dikatakan bahwa suatu mikroorganisme dapat resisten terhadap obat-obat antimikroba, karena mekanisme genetik atau nongenetik.

Kemampuan ekstrak liofilisat buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) dalam menghambat bakteri *S.dysentrie* dan *Salmonella Sp* pada konsentrasi 10% dan 15% menunjukkan bahwa ekstrak buah harendong konsentrasi 10% dan 15% mempunyai aktivitas antibakteri tetapi

kurang baik digunakan pada pengobatan diare yang disebabkan oleh *S.dysentrie* dan *Salmonella Sp* karena tingkat resistensinya sudah tinggi. Sedangkan ekstrak dan sirup liofilisat buah harendong (*Mellastoma affine* D.Don) tidak menunjukkan aktivitas dalam menghambat bakteri *E.coli*.

Kriteria kekuatan daya antibakteri yaitu diameter zona hambat 5 mm atau kurang dikategorikan lemah, zona hambat 5-10 mm dikategorikan sedang, zona hambat 10-20 mm dikategorikan kuat dan zona hambat 20 mm atau lebih dikategorikan sangat kuat (Davis & Stout, 1971). Berdasarkan kriteria tersebut, Ekstrak dan sirup liofilisat buah harendong pada konsentrasi 10% dan 15% mempunyai daya antibakteri lemah terhadap bakteri penyebab diare seperti *S.dysentrie* dan *Salmonella Sp* karena diameter zona hambat bakteri kurang dari 5 mm.

4. KESIMPULAN

Hasil uji evaluasi Sirup Liofilisat Buah Harendong (*Mellastoma affine* D.Don) pada Formula 1, 2 dan 3 sebelum dan sesudah penyimpanan dipercepat menunjukkan tidak ada perubahan pada uji organoleptis, homogenitas, dan pH. Sedangkan pada uji viskositas, Formula 1 menunjukkan peningkatan viskositas dan Formula 2 dan 3 menunjukkan penurunan viskositas setelah penyimpanan dipercepat. Ekstrak dan Sirup Liofilisat Buah Harendong (*Mellastoma affine* D.Don) tidak menunjukkan aktivitas dalam menghambat bakteri *E.coli*, sedangkan Ekstrak dan Sirup Liofilisat Buah Harendong (*Mellastoma affine* D.Don) pada konsentrasi 10% dan 15% mempunyai aktivitas antibakteri tetapi kurang baik digunakan pada pengobatan diare yang disebabkan oleh *S.dysentrie* dan *Salmonella Sp* karena tingkat resistensinya sudah tinggi serta Ekstrak dan sirup liofilisat buah harendong pada konsentrasi 10% dan 15% mempunyai daya antibakteri lemah terhadap bakteri penyebab diare seperti *S.dysentrie* dan *Salmonella Sp* karena diameter zona hambat bakteri kurang dari 5 mm.

UCAPAN TERIMAKASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Direktorat Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat (DRPM) atas diperolehnya hibah Penelitian Dosen Pemula (PDP) Tahun 2020 dengan Nomor kontrak: 26/E1/KPT/2020;080/SP2H/AMD/LT/DRP M/2020; 003/PE/II.3.AU/D/2020.

Terimakasih juga peneliti ucapkan kepada Stikes Muhammadiyah Kuningan yang telah memberikan dukungan fasilitas sehingga terlaksananya penelitian ini dengan baik dan lancar.

REFERENSI

- [1]. Diarrhoeal Disease [Internet]. 2017. Available from: <http://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diarrhoeal-disease>
- [2]. JA, C. M. and M. (2015). *Diarrhea and Constipation* (9th ed.). New York: McGraw Hill Education.
- [3]. Che Omar SN, Ong Abdullah J, Khairoji KA, Chin Chin S, Hamid M. Effects of flower and fruit extracts of *Melastoma malabathricum* Linn. on growth of pathogenic bacteria: *Listeria monocytogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, and *salmonella typhimurium*. *Evidence-based Complement Altern Med*. 2013;2013(June 2014). <https://doi.org/10.1155/2013/459089>
- [4]. Diris, M. N., Basri, A. M., Metali, F., Ahmad, N., & Taha, H. (2016). Phytochemicals and Antimicrobial Activities of *Melastoma malabathricum* and *Melastoma beccarianum* Leaf Crude Extracts. *Research Journal of Phytochemistry*, 11(1), 35–41. Retrieved from <https://doi.org/10.3923/rjphyto.2017.3.5.41>.
- [5]. Fitri, W. N., & Rahayu, D. (2018). Review: Aktifitas Antibakteri Ekstrak Tumbuhan *Melastomataceae* Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*, 16(2), 69–77.
- [6]. Joffry SM, Yob NJ, Rofiee MS, Affandi MMRMM, Suhaili Z, Othman F, et al. *Melastoma malabathricum* (L.) smith ethnomedicinal uses, chemical constituents, and pharmacological

- properties: A review. Evidence-based Complement Altern Med. 2012;2012(Table 1):6–20. <https://doi.org/10.1155/2012/258434>
- [7]. Napisah, H., Azmahani, A., Intan, A., & Nazifah, A. (2011). A Preliminary Study on the Antimicrobial Properties of Several Plants Collected from Terengganu, Malaysia. *Journal Of Agrobiotechnology*, 2(0), 99–106.
- [8]. Samad NA, Mohamed Kamal NNSN, Yahaya N, Aziz MY Bin, Zain NNM, Yusoff NAM, et al. Ethnobotanical, phytochemical, and pharmacological aspects of *Melastoma* sp. Malaysian J Med Heal Sci. 2018;14(6):153–63.
- [9]. Tandirogang N, Paramita S, Yasir Y, Yuniati Y, Aminyoto M, Fitriany E. AKTIVITAS ANTIMIKROBA EKSTRAK DAUN KARAMUNTING (*Melastoma malabathricum* L.) TERHADAP BAKTERI PENYEBAB DIARE. *J Sains dan Kesehat*. 2017;1(7):345–51. <https://doi.org/10.25026/jsk.v2i2.54>
- [10]. Salsabila PP, Zuhud EAM, Siswoyo. Pemanfaatan Tumbuhan Pangan Dan Obat Oleh Masyarakat Di Dusun Palutungan, Desa Cisantana, Sekitar Taman Nasional Gunung Ciremai. *Media Konserv*. 2014;19(3):146–53. <https://doi.org/10.29244/medkon.19.3>.
- [11]. Syafitri NE, Bintang M, Falah S. Kandungan Fitokimia, Total Fenol, dan Total Flavonoid Ekstrak Buah Harendong (*Melastoma affine* D. Don). 2014;1(3):105–15.
- [12]. Crozier A, Clifford M.N AH. *Plant Secondary Metabolites: Occurance, Structure, and Role in the Human Diet*. Blackwell Publishing Ltd; 2006.
- [13]. Winarno, D S. *Pemanfaatan Tumbuhan Sebagai Obat Diare di Indonesia*. Jakarta: Pusat penelitian dan Pengembangan Farmasi, Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, Departemen Kesehatan Republik Indonesia.; 1996.
- [14]. Venkatesan N, Thiyagarajan V, Narayanan S, Arul A, Raja S, Kumar SGV, et al. Anti-diarrhoeal potential of asparagus racemosus wild root extracts in laboratory animals. *J Pharm Pharm Sci*. 2005;8(1):39–45.
- [15]. POM, D. (1979). *Farmakope Indonesia* (Edisi III). Jakarta: Depkes RI. RI, D. (1995). *Farmakope Indonesia* (Edisi IV). Jakarta: Depkes RI.
- [16]. Moechtar. (1990). *Farmasi Fisik*. Yogyakarta: UGM Press.
- [17]. Hans G, S. (1994). *Mikrobiologi Umum* (6th ed.). Yogyakarta: Gajah Mada University Press.
- [18]. Djide M, N. (2008). *Dasar-dasar Mikrobiologi*. Makasar: Universitas Hasanudin.