

AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN KAPSUL EKSTRAK DAUN KALANGKALA (*Litsea angulata* BI) SERTA FORMULASI DAN EVALUASI FISIK

Aditha Wulandari^{1*}, Rohama¹, Setia Budi¹

¹Program Studi Sarjana Farmasi, Universitas Sari Mulia, Indonesia

*Korespondensi: aditha072@gmail.com

Diterima: 13 Juni 2023

Disetujui: 25 Juni 2023

Dipublikasikan: 01 Agustus 2023

ABSTRAK. Salah satu masalah yang dihadapi negara berkembang adalah penyakit diare, diare dapat disembuhkan salah satunya dengan pengobatan tradisional menggunakan tanaman. Dimana tanaman yang memiliki manfaat sebagai antidiare salah satunya adalah tanaman kalangkala, namun pengolahan yang rumit membuat peneliti tertarik untuk membuat ekstrak daun kalangkala dalam bentuk sediaan kapsul. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi formulasi yang tepat, menguji konsentrasi hambat minimum dan menguji konsentrasi bunuh minimum. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu eksperimental murni, daun kalangkala dibuat menjadi ekstrak dengan metode maserasi, selanjutnya dibuat menjadi sediaan kapsul, dan di uji antibakteri dengan menggunakan metode dilusi. Hasil yang didapatkan yaitu semua formulasi memenuhi persyaratan evaluasi fisik, kecuali uji kelembapan. Dimana formulasi terbaik terdapat di formula I dengan konsentrasi ekstrak sebanyak 100 mg. Dari hasil uji antibakteri dengan metode dilusi, didapatkan semua formula memiliki daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli*, namun belum memiliki daya bunuh terhadap bakteri *Escherichia coli* pada semua formula. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu formulasi terbaik terdapat di formula I dengan konsentrasi ekstrak sebanyak 100 mg, dan pada semua formula sudah memiliki daya hambat namun belum memiliki daya bunuh pada semua formula.

Kata kunci: Diare, kalangkala, kapsul, *Litsea angulata* BI

ABSTRACT. One of the problems faced by developing countries is diarrhea, diarrhea can be cured by using traditional medicine using plants. One of the plants that has benefits as an anti-diarrheal is the kalangkala plant, but the complicated processing makes researchers interested in making kalangkala leaf extract in capsule dosage forms. The purpose of this study was to identify the right formulation, test the minimum inhibitory concentration and test the minimum killing concentration. The method used in this study was purely experimental, the leaves of kalangkala were made into an extract by the maceration method, then made into capsule preparations, and tested for antibacterial using the dilution method. The results obtained were that all formulations met the physical evaluation requirements, except for the moisture test. Where the best formulation is in formula I with an extract concentration of 100 mg. From the results of the antibacterial test with the dilution method, it was found that all formulas had inhibitory power against *Escherichia coli* bacteria, but did not have killing power against *Escherichia coli* bacteria in all formulas. The conclusion from this study is that the best formulation is in formula I with an extract concentration of 100 mg, and all formulas already have inhibitory power but do not have killing power in all formulas..

Keywords: Diarrhea, kalangkala, capsules, *Litsea angulata* BI

PENDAHULUAN

Masalah yang dihadapi di negara-negara berkembang dengan standar hidup yang rendah adalah diare. Diare sendiri merupakan peningkatan frekuensi dan penurunan konsistensi feses dibandingkan dengan kondisi normal saat buang air besar atau dengan kata lain diare adalah feses dengan konsistensi cair atau lembek dengan

frekuensi tiga kali atau lebih dalam waktu 24 jam (Kardela et al., 2018) Pada pengobatan kausatif bakteri penyebab diare akan dimatikan. Mematikan bakteri dapat dilakukan dengan menggunakan pengobatan, salah satunya adalah obat tradisional (Ambari, 2019). Salah satu tanaman yang bisa digunakan sebagai pengobatan tradisional adalah daun Kalangkala (*Litsea angulata* BI) yang

memiliki potensi antibakteri. Dimana masyarakat Kalimantan Selatan sering menggunakan tanaman ini terutama bijinya untuk pengobatan bisul.

Salah satu metabolit sekunder yang berperan sebagai antibakteri adalah flavonoid, dimana flavonoid bekerja dengan cara menghambat pertumbuhan bakteri yang menyebabkan terjadinya kerusakan permeabilitas membran sel bakteri (Hakim, 2023)

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan tahun 2022 oleh Rohama *et al.* bahwa ekstrak daun Kalangkala memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escheria coli* yang merupakan bakteri penyebab diare dengan nilai KHM pada konsentrasi 50% sedangkan KBM pada konsentrasi 100%.

Namun, penggunaan daun Kalangkala dimasyarakat masih menggunakan cara sederhana sehingga dengan cara tersebut biasanya akan didapatkan rasa yang tidak nyaman ketika dikonsumsi dan juga membutuhkan waktu yang lama untuk preparasinya. Maka dari itu dalam penelitian ini ekstrak daun Kalangkala diformulasikan dalam bentuk sediaan kapsul. Sediaan kapsul dipilih karena dapat memudahkan untuk dikonsumsi, menutupi rasa yang tidak nyaman dan juga melindungi isinya dari kerusakan.

Pada penelitian ini sediaan kapsul dengan zat aktif ekstrak daun Kalangkala (*Litsea angulata* BI) yang akan diuji sesuai dengan standar sebagai antibakteri.

METODE

Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *true experimental* dengan desain penelitian yaitu *post test only with control group design*, dengan kelompok eksperimen yaitu 3 formulasi kapsul dengan konsentrasi bahan aktif yang berbeda pada setiap formulanya yaitu pada formula 1 sebesar 100 mg, formula 2 sebesar 200 mg dan formula 3 sebesar 300 mg. Sedangkan kelompok kontrol positif yaitu ciprofloxacin dan kontrol negatif adalah media disolusi HCl 0,1 N.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah gelas kimia (*herma*), bejana maserasi atau

toples kaca, gunting, timbangan analitik (*shimadzu*), *waterbath*, kertas saring, cawan penguap, cawan petri, pipet volume, pipet tetes, tabung reaksi (*pyrex*), rak tabung reaksi, ayakan, *disintegration tester*, *granul flow tester*, oven, alat disolusi, penggaris, inkubator, *biology safety cabinet* (BSC), dan autoklaf.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun Kalangkala (*Litsea angulata* BI), etanol 96%, asam klorida 0,1 N pH 1,2, media *Nutrient Broth*, media *Nutrient Agar*, *Muller-Hinton Agar*, bakteri *Escherichia coli*, aerosil, polyvinylpyrrolidone, avicel, laktosa, dan cangkang kapsul No. 1.

Pengolahan Sampel

Daun yang sudah dipetik dibersihkan dari kotoran atau benda asing yang menempel dengan menggunakan air mengalir dan dilakukan pengulangan sebanyak 2 kali. Kemudian dilakukan proses perajangan untuk memperkecil ukuran dan mempermudah proses pengeringan. Sampel dikeringkan dengan menggunakan oven dengan suhu 45°C. Setelah kering, dilakukan ekstraksi sampel (Mukhriani, 2014).

Pembuatan Ekstrak

Daun kalangkala sebanyak 900 gram di maserasi menggunakan etanol 96% selama 1x24 jam. Kemudian dilakukan remaserasi sebanyak 3 kali hingga diperoleh filtrat berwarna agak bening. Kemudian ekstrak dikentalkan dengan menggunakan *waterbath*. Setelah didapatkan ekstrak kental kemudian di uji identifikasi etanol untuk memastikan bahwa sudah tidak ada etanol lagi yang akan mempengaruhi hasil pengujian, etanol di identifikasi secara kualitatif dengan menggunakan potassium dikromat 3,5% dan uji iodoform (Sari & Fajar, 2018).

Ekstrak daun kalangkala dicampur dengan eksipien berbentuk serbuk hingga homogen. Polyvinylpyrrolidone dilarutkan dengan etanol 96% kemudian dicampurkan ke dalam serbuk yang mengandung ekstrak. Granul basah kemudian diayak menggunakan ayakan mesh 14 dan dikeringkan pada suhu 40-60° selama 1 jam. Kemudian granul kering diayak Kembali menggunakan ayakan mesh 16 dan diisi ke dalam cangkang kapsul no. 1 (Lebang *et al.*, 2020).

Formulasi

Tabel 1. Formulasi kapsul daun kalangkala

Bahan	Fungsi	Formula		
		F1	F2	F3
Ekstrak daun Kalangkala	Bahan aktif	100 mg	200 mg	300 mg
Aerosil	Adsorben	2%	2%	2%
PVP	Pengikat	10%	10%	10%
Avicel	Penghancur	10%	10%	10%
Laktosa	Pengisi	ad 100%	ad 100%	ad 100%
Total		500 mg	500 mg	500 mg

Disolusi

Disolusi dilakukan dengan menggunakan alat disolusi tipe 2 dayung. Masukkan 900 ml asam klorida 0,1 N pH 1,2 sebagai medium disolusi dengan suhu 37°C. ambil cuplikan sebanyak 5 ml setelah kapsul terlarut sempurna, kemudian Hasil dari uji disolusi selanjutnya akan dilakukan uji antibakteri.

Evaluasi Fisik dan Uji Antibakteri

Uji organoleptik : dilakukan dengan cara mengamati penampilan fisik sediaan yang meliputi aroma, warna, dan rasa (Nurhalisa et al., 2021).

Uji kadar air : dilakukan dengan cara memasukkan cawan yang berisi 5 gram sampel ke dalam oven, dan hitung selisih berat cawan sebelum dan sesudah dioven (Nurhalisa et al., 2021)

Uji sifat alir : Kecepatan alir granul dikatakan baik apabila kecepatan alirnya tidak kurang dari 10 g/ detik atau 100 gram granul waktu alirnya tidak lebih dari 10 detik (Wulandari et al., 2020).

Uji sudut diam : sebanyak 100 gram granul dialirkan dengan menggunakan alat *granul flow tester* dan hitung sudut yang terbentuk.

Uji kadar air dan sifat alir granul

Tabel 3. Hasil evaluasi kadar air dan sifat alir

Pengujian	Formula I	Formula II	Formula III	Hasil
MC	12,0%	14,6%	17,0%	Tidak memenuhi syarat
Laju alir	2,3 gram/ detik	2,8 gram/ detik	4.1 gram/ detik	Memenuhi syarat

Uji keseragaman bobot : dilakukan dengan cara penimbangan terhadap kapsul.

Uji waktu hancur : dilakukan dengan cara memasukan kapsul kedalam alat disintegrasi dan hitung lama waktu kapsul hancur menjadi partikel serbuk (Lebang et al., 2020).

Uji antibakteri : Uji aktivitas antibakteri dilakukan terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan metode dilusi cair dengan media *Nutrient Broth* (NB), untuk mengetahui nilai KHM dan KBM (Rohama et al., 2022).

HASIL

Uji Organoleptik

Tabel 2. Hasil evaluasi organoleptik granul ekstrak Kalangkala

Formula	Parameter	Hasil Pengamatan
FI	Warna	Hijau muda
	Bentuk	Halus
	Tekstur	halus
FII	Warna	Hijau tua
	Bentuk	Agak kasar
	Tekstur	Kasar
FIII	Warna	Hijau kehitaman
	Bentuk	Kasar
	Tekstur	Menggumpal

Uji Sudut Diam Granul

Tabel 4. Hasil evaluasi sudut diam granul

Hasil	Formula I	Formula II	Formula III
Diameter	5 cm	4,5 cm	6 cm
Tinggi	1,5 cm	1 cm	1 cm
Hasil	30,9°	23,9°	18,4°
Kesimpulan	Memenuhi syarat	Memenuhi syarat	Memenuhi syarat

Uji Keseragaman Bobot

Tabel 5. Hasil evaluasi keseragaman bobot kapsul

Bobot kapsul	Formula I	Formula II	Formula III
1	515 mg	520 mg	513 mg
2	504 mg	507 mg	515 mg
3	512 mg	500 mg	518 mg
4	499 mg	517 mg	508 mg
5	502 mg	498 mg	519 mg
Bobot rata-rata	509,8 mg		
Batas penyimpangan	458,82 mg – 560,78 mg		
Kesimpulan	Memenuhi syarat		

Uji Waktu Hancur

Tabel 6. Hasil evaluasi waktu hancur

Hasil pengujian	Formula I	Formula II	Formula III
Hasil	2 menit 17 detik	2 menit 36 detik	3 menit 15 detik
Kesimpulan	Memenuhi syarat	Memenuhi syarat	Memenuhi syarat

Uji Antibakteri**Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)**

Tabel 7. Hasil evaluasi KHM

Perlakuan	Replikasi		
	I	II	III
Kontrol negatif	-	-	-
Kontrol positif	-	-	-
Formula I	-	-	-
Formula II	-	-	-
Formula III	-	-	-

Keterangan : (-) = tidak terdapat pertumbuhan bakteri
(+) = terdapat pertumbuhan bakteri

Konsentrasi bunuh minimum (KBM)

Tabel 8. Hasil evaluasi KBM

Perlakuan	Replikasi		
	I	II	III
Kontrol negatif		+	
Kontrol positif		-	
Formula I	+	+	+
Formula II	+	+	+
Formula III	+	+	+

Keterangan : (-) = tidak terdapat pertumbuhan bakteri
(+) = terdapat pertumbuhan bakteri

PEMBAHASAN

Proses dimulai dari maserasi dengan merendam 808,26 gram simplisia daun Kalangkala

(*Litsea angulata* Bl) menggunakan 21.700 ml total pelarut etanol 96% selama 1 x 24 jam sambil sesekali diaduk. Kemudian ampas dilakukan remaserasi dengan pelarut etanol 96% yang baru hingga berwarna bening. Ekstrak etanol yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan menggunakan *waterbath* dengan suhu 35°C hingga diperoleh ekstrak kental. Ekstrak kental daun Kalangkala yang diperoleh sebanyak 15,89 gram dengan total rendemen ekstrak yang didapatkan sebesar 1,96%.

Ekstrak yang sudah dipekatkan selanjutnya dibuat menjadi granul dengan mencampurkan eksipien berbentuk serbuk hingga homogen. Polyvinylpyrrolidone dilarutkan dengan etanol 96% kemudian dimasukkan ke dalam campuran dan gerus hingga homogen. Granul basah kemudian dikeringkan pada suhu 40° selama 18 jam. Kemudian granul kering diayak menggunakan ayakan mesh 16.

Uji organoleptik yang didapatkan setelah granul dikeringkan adalah bahwa formula I memiliki hasil granul dengan ukuran yang kompak dan seragam tanpa ada gumpalan, berbeda dengan kedua formula lainnya yang memiliki hasil dengan

ukuran granul yang berbeda beda dan menggumpal. Hal tersebut bisa disebabkan oleh perbedaan konsentrasi bahan pengikat dari masing-masing formulasi, dimana semakin tinggi konsentrasi bahan pengikat maka ukuran granul akan lebih kompak dengan ukuran partikel yang lebih besar (Kalalo et al., 2019).

Uji kelembapan atau uji kadar air granul bertujuan untuk mengetahui jumlah kadar air dalam sediaan kapsul yang dapat mempengaruhi stabilitas. Dimana syarat kandungan air yang baik adalah 2-5% (Wulandari et al., 2020). Hasil uji yang didapatkan bahwa formula I memiliki kadar air sebesar 12,0%, formula II memiliki kadar air sebesar 14,6%, dan formula III memiliki kadar air sebesar 17,0% sehingga dari ketiga formula tersebut tidak memenuhi syarat kelembapan atau kadar air dari granul, hal ini disebabkan karena rendahnya suhu pengeringan granul dan tingginya kadar air dalam granul sehingga tidak memenuhi persyaratan kelembapan atau kadar air granul.

Uji sudut diam granul bertujuan untuk melihat aliran granul yang dapat mempengaruhi proses pengisian kapsul. Hasil yang didapatkan formula I memiliki sudut diam sebesar 30,9°, formula II memiliki sudut diam sebesar 23,9° sedangkan formula III memiliki sudut diam sebesar 18,4°. Nilai sudut diam <40° mengindikasikan granul mudah mengalir (Lebang et al., 2020). Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan ketiga formula tersebut mudah mengalir karena memenuhi ketentuan.

Uji sifat alir dilakukan untuk menjamin keseragaman pengisian granul ke dalam cetakan atau kapsul Hasil yang didapatkan pada formula I memiliki waktu alir 2,3 gram/detik, formula II memiliki waktu alir 2,8 gram/detik dan formula III memiliki waktu alir 4,1 gram/detik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa ketiga formulasi tersebut memenuhi persyaratan dimana sifat alir yang baik memiliki waktu alir <10gram/detik (Lebang et al., 2020).

Uji keseragaman bobot dilakukan untuk melihat apakah ada penyimpangan dari bobot rata-rata kapsul, dengan syarat penyimpangan tidak lebih dari 2 kapsul, dengan berat masing-masing menyimpang dari berat rata-rata adalah lebih besar dari 10% dan tidak ada kapsul yang bobotnya

menyimpang lebih dari 20% (Lebang et al., 2020). Hasil yang didapatkan untuk ketiga formula menunjukkan tidak ada penyimpangan dari bobot rata-rata kapsul.

Uji waktu hancur bertujuan untuk mengetahui lamanya suatu kapsul untuk terdisintegrasi dalam cairan tubuh. Hasil yang didapatkan dari ketiga formula yaitu bahwa formula I memiliki waktu hancur selama 2 menit 17 detik, formula II selama 2 menit 36 detik, sedangkan formula III selama 3 menit 15 detik. Nilai tersebut menunjukkan bahwa ketiga formula tersebut memenuhi syarat waktu hancur, yaitu kurang dari 15 menit (Lebang et al., 2020).

Uji antibakteri pada penelitian kali ini dilakukan terhadap hasil disolusi pada saat kapsul telah terlarut sempurna. Media disolusi akan diambil dan dilakukan pengujian terkait konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) dengan metode dilusi cair. Dimana larutan uji yaitu larutan hasil disolusi kapsul dari formula I, II dan III. Larutan uji dan bakteri uji digunakan sebagai kontrol negatif. Larutan bakteri uji pembanding dan larutan hasil disolusi tablet ciprofloxacin 500 mg digunakan sebagai kontrol positif. Hasil yang didapatkan bahwa pada ketiga formula, kontrol positif dan juga kontrol negatif menunjukkan kejernihan pada semua tabung, sehingga dapat disimpulkan semua formula tersebut memiliki daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli*. Namun pada hasil pengujian ini kontrol negatif kemungkinan dipengaruhi oleh media disolusi yang digunakan karena bersifat asam sesuai dengan pH lambung. Agar hasil yang didapatkan tidak dipengaruhi oleh pH lambung, media disolusi dapat dipertimbangkan menggunakan dapar phospat pH 6,8 yang sesuai dengan kondisi usus.

Kemudian pengujian dilanjutkan untuk melihat konsentrasi bunuh minimum (KBM) dari ketiga formula, kontrol positif dan kontrol negatif. Hasil yang didapatkan bahwa ketiga formula ditumbuhi oleh koloni bakteri, hal tersebut menunjukkan bahwa sediaan kapsul dari ekstrak daun Kalangkala (*Litsea angulata* Bl) hanya memiliki daya hambat namun tidak memiliki daya bunuh terhadap bakteri *Escherichia coli*. Hal tersebut disebabkan karena konsentrasi ekstrak

dalam formula kapsul belum cukup untuk membunuh bakteri sehingga belum diperoleh nilai KBM. KBM dapat diperoleh dengan cara meningkatkan konsentrasi zat aktif di dalam formula, karena semakin tinggi dosis ekstrak etanol yang digunakan maka semakin tinggi efek antibakteri yang dihasilkan (Amanda et al., 2019).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada sediaan kapsul ekstrak daun Kalangkala (*Litsea angulata* Bl) dapat disimpulkan bahwa sediaan kapsul memenuhi semua persyaratan evaluasi fisik, kecuali uji kelembapan. Pada uji antibakteri dengan menggunakan metode dilusi, didapatkan bahwa sediaan kapsul memiliki daya hambat pada semua formula terhadap bakteri *Escherichia coli* namun belum memiliki daya bunuh terhadap bakteri *Escherichia coli* pada semua formula.

REFERENSI

- Amanda, N., Mulqie, L., & Fitrianiingsih, S. P. (2019). Uji Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol Kulit Buah Petai (*Parkia speciosa* Hassk .) terhadap Mencit Swiss Webster Jantan. *Prosiding Farmasi*, 5(2), 154–161.
- Ambari, Y. (2019). Uji Aktivitas Antidiare Ekstrak Etanol Daun Salam (*Eugenia polyantha* Wight) Pada Mencit Putih (*Mus musculus*) Jantan Galur Balb-C. *Journal of Pharmaceutical Care Anwar Medika*, 1(1). <https://doi.org/10.36932/j-pham.v1i1.5>
- Hakim, A. R. (2023). Identifikasi Senyawa Flavonoid Ekstrak Daun Karinat. *Sains Medisina*, 1(3), 148–153.
- Kalalo, T., Yamlean, P. V. Y., & Citraningtyas, G. (2019). Pengaruh Penggunaan Pati Kulit Nanas (*Ananas comosus* (L.) Merr.) Sebagai Bahan Pengikat Pada Granul CTM. *Pharmacon*, 8(1), 203. <https://doi.org/10.35799/pha.8.2019.29255>
- Kardela, W., Fauziah, F., & Mayesri, S. (2018). Biji Melinjo (*Gnetum gnemon* L .): Aktivitas Sebagai Antidiare. *Jurnal Farmasi Higea*, 10(1), 49–56. <https://www.jurnalfarmasihigea.org/index.php/higea/article/view/180>
- Lebang, J. S., Siampa, J. P., Fatmawati, A., Haisyah, S., Farmasi, P. S., Mipa, F., & Ratulangi, U. S. (2020). Formulasi Kapsul Ekstrak Daun Kangkung (*Ipomoea aquatica* Forsk) Sebagai Kandidat Sedativum Menggunakan Polyvinylpyrrolidone. *Majalah Farmasi Dan Farmakologi*, 24(3), 90–92. <https://doi.org/10.20956/mff.v24i2.11964>
- Mukhriani. (2014). Farmaknosi analisis. *Universitas Islam Negeri (IUN) ALuddin*, 1–188. <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/id/eprint/438>
- Nurhalisa, S., Ibrahim, I., & Paerah, I. A. P. (2021). Formulasi Kapsul Daun Dan Biji Jamblang (*Syzigium cumini* L.) Sebagai Antioksidan Alami Dari Desa Pallantikang Kabupaten Maros. *Jurnal Medika Hutama*, 2(2), 711–720.
- Rohama, Melviani, & Rahmadani. (2022). Aktivitas Antibakteri Dan Penetapan Kadar Flavonoid Fraksi Daun Kalangkala (*Litsea angulata*) Antibacterial Activity And Determination Of Flavonoid Levels Of Kalangkala Leaf Fraction (*Litsea angulata*) and Thin Layer Chromatography Profile. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 9(1), 267–276.
- Sari, M., & Fajar, N. (2018). Alkohol Pada Tapai Ketan Di Kota Batusangkar. *Sainstek : Jurnal Sains Dan Teknologi*, 10(2), 33–36. <http://ojs.batusangkar.ac.id/ojs/index.php/sainstek>
- Wulandari, F., Wahyu Widyawati, F., Rizaldi, K., & Ningrum Syaputri, F. (2020). Formulasi Dan Evaluasi Fisik Sediaan Kapsul Ekstrak Daun Cincau Hijau (*Cyclea barbata* Miers) Sebagai Anti Inflamasi. In *Jurnal Farmasi Desember* (Vol. 12, Issue 2).