

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI GEL EKSTRAK ETANOL DAUN ANGSANA (*Pterocarpus indicus* Willd.) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Nelly Suryani¹, Vivi Anggia², Nia Fachrunnisa³

Pharmacy Departement, Faculty of Health Science, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta, Tangerang Selatan 15419, Indonesia

*nelly.suryani@uinjkt.ac.id

ABSTRAK

Daun angšana (*Pterocarpus indicus* Willd.) mengandung flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, glikosida, triterpenoid, dan steroid yang dapat berperan sebagai zat aktif untuk diformulasikan ke dalam bentuk sediaan gel antibakteri. Pada penelitian ini dibuat formulasi ekstrak etanol daun angšana ke dalam bentuk sediaan gel untuk mengoptimalkan aktivitas antibakteri yang dikandung oleh ekstrak. Penelitian ini ditujukan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun angšana sebelum dan sesudah diformulasikan ke dalam bentuk gel. Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram mengikuti metode Kirby-Bauer. Hasil penelitian menunjukkan ekstrak yang dikandung dalam sediaan sebesar 0,09 mg menghasilkan zona hambat sebesar 8 mm. Sedangkan sebanyak 9 mg ekstrak tanpa formulasi menghasilkan zona hambat sebesar 16 mm. Berdasarkan hasil perbandingan jumlah ekstrak dengan zona hambat yang dihasilkan pada uji aktivitas antibakteri, diketahui bahwa ekstrak yang diformulasikan ke dalam bentuk sediaan gel memiliki aktivitas yang lebih besar dibandingkan sebelum diformulasikan menjadi gel.

Kata Kunci: Ekstrak Etanol Daun Angšana, Gel, *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

Angšana leaves (Pterocarpus indicus Willd.) contain flavonoids, saponins, tannins, alkaloids, glycosides, triterpenoids, and steroids can be used as an active substances that formulated into antibacterial formulation gel. In this study, ethanolic extracts of Angšana leaves are formulated into gel form to optimize the antibacterial activity from the extracts. The purpose of this study belongs to determine the differences antibacterial activity of ethanolic extracts of Angšana leaves before and after being formulated into gel form. Antibacterial activity test was determined by using disc diffusion method due to Kirby-Bauer method. Based on the results, it showed that formulation contains 0.09 mg extract formed 8 mm inhibition zone and 9 mg extract without formulation formed 16 mm inhibition zone. By comparing the amount of extracts to the inhibitory zone, it is known that extract which formulated into a gel form has greater activity than extract without formulated.

Keywords: Ethanolic Extract Angšana Leaves, Gel, *Staphylococcus aureus*.

PENDAHULUAN

Staphylococcus aureus merupakan penyebab yang umum terhadap

prevalensi infeksi kulit dan jaringan lunak. *S. aureus* hampir menjadi penyebab utama terjadinya

furunkulosis, karbunkulosis, dan abses kulit serta dapat berkembang menjadi infeksi parah yang melibatkan otot atau tulang dan dapat menyebar menuju paru-paru atau katup jantung⁽¹⁾. Permasalahan kulit yang disebabkan oleh *S. aureus* perlu diatasi karena kemampuannya untuk menyebabkan berbagai infeksi yang mengancam jiwa serta untuk beradaptasi dengan cepat terhadap kondisi lingkungan yang berbeda⁽²⁾. Penelitian ini dilakukan untuk mencari sumber antibakteri baru yang berasal dari salah satu tumbuhan yang mempunyai aktivitas sebagai antibakteri, yaitu tumbuhan angšana (*Pterocarpus indicus* Willd.). Angšana merupakan tanaman yang banyak ditemui di Indonesia. Angšana telah diteliti manfaatnya, salah satunya adalah memberikan efek hipoglikemik⁽⁴⁾. Selain itu, angšana sudah digunakan secara empiris untuk mengobati leprosis, flu, batu ginjal, bisul, sariawan, diare, dan sifilis⁽⁵⁾. Menurut penelitian sebelumnya, senyawa fitokimia yang dikandung dalam ekstrak etanol 96% daun angšana, yaitu glikosida, flavonoid, dan tanin diketahui memiliki aktivitas penghambatan pertumbuhan yang baik

terhadap *S. aureus*, akan tetapi dalam pengujian tersebut dibutuhkan konsentrasi ekstrak yang cukup besar, yaitu sebesar 500 mg/ml. Pada penelitian ini, dipilih bentuk sediaan sediaan gel karena gel memiliki penampilan sediaan yang menarik,

METODE PENELITIAN

Alat

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah timbangan analitik (AND), autoklaf (ALP), inkubator, *ultrasonic bath* (Ellma), vortex (Heidolph), *heating magnetic stirrer*, jarum ose, *cotton swab* (Onemed),

Bahan

Daun angšana (*Pterocarpus indicus* Willd.) dalam kondisi muda dan segar, diambil dari pohonnya yang terletak di sekitar Kecamatan Rajeg Kabupaten Tangerang pada bulan Desember 2018, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang bahan-bahan pembentuk gel yaitu karbopol 940, gliserin, natrium metabisulfit, trietanolamin dan akuades yang diperoleh dari media *nutrient agar* (NA) (Merck), media agar Mueller-Hinton (MHA) (Merck), dimetilsulfoksida (Sigma-aldrich), NaCl (CV Total Equipment), BaCl₂,

akuades, dan cakram antibiotik klindamisin 10 µg (Oxoid).

Pengujian Parameter Non Spesifik Daun Angsana

a. Penetapan Susut Pengerinan
Penetapan susut pengerinan dilakukan dengan metode gravimetri. Ditimbang saksama 1 gram dpanaskan di dalam oven pada suhu 105⁰C selama 5 jam hingga bobot tetap, kemudian cawan diletakkan di dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang⁽⁹⁾.

b. Penetapan Kadar Abu
Ekstrak sebanyak 1 gram dipijarkan selama 6 jam pada suhu 600⁰C perlahan-lahan hingga arang habis, kemudian didinginkan di dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang⁽⁹⁾.

Pembuatan Ektrak Etanol Daun Angsana

Daun angsana segar sebanyak 10 kg ditimbang dan disortasi basah, kemudian dicuci dengan menggunakan air mengalir hingga bersih dan dikering-anginkan pada suhu ruang (25-30⁰C) di tempat yang jauh dari cahaya matahari langsung. Sebanyak 3,2 kg serbuk simplisia daun angsana yang diperoleh diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%.

Persiapan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Angsana

a. Pembuatan Media Pertumbuhan Mikroorganisme

1. Pembuatan Media NA Miring

Pembuatan media NA untuk peremajaan bakteri uji. Sebanyak 4 gram dilarutkan dengan akuades 200 ml dalam erlenmeyer media NA disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121⁰C selama 15 menit.

Pembuatan Media Mueller-Hinton Agar (MHA)

Pembuatan media MHA digunakan untuk uji aktivitas antibakteri. Sebanyak 3 gram bahan media MHA dilarutkan dalam 100 ml akuades, kemudian disterilisasi dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121⁰C dan tekanan 1,5 atm selama 15 menit. media dituangkan ke dalam cawan petri sebanyak 15 ml⁽⁶⁾.

b. Persiapan Suspensi Bakteri

Diambil satu ose biakan murni bakteri uji, kemudian disuspensikan dengan larutan NaCl 0,9%, sehingga diperoleh kekeruhan yang sama dengan standar Mc. Farland (0,5x10⁸ CFU/ml). ⁽⁶⁾.

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Angsana

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun angsana menggunakan

metode difusi padat mengikuti metode Kirby-Bauer dengan sedikit modifikasi. Biakan bakteri dibiarkan mengering selama 4-5 menit. Ekstrak daun angkana dilarutkan ke dalam larutan DMSO dengan variasi konsentrasi 5%, 10%, 20%, 30%, dan 40% kemudian disonikasi selama 15 menit. Sebanyak 30 µL ekstrak yang telah larut diambil menggunakan mikropipet, kemudian diimpregnasi ke dalam kertas cakram kosong. Kertas cakram kemudian diletakkan di atas permukaan agar Mueller-Hinton. Digunakan larutan DMSO sebagai kontrol negatif dan cakram antibiotik klindamisin 10 µg sebagai kontrol positif. Kemudian cawan petri diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C dan diamati zona hambatan yang terbentuk.

Pembuatan Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Angkana

Gel dibuat ke dalam tiga formula sebagaimana yang tertera dalam Tabel 1. Karbopol 940 dikembangkan dengan akuades pada suhu 40°C. Pada gelas beker, natrium metabisulfit dilarutkan dalam sebagian gliserin, kemudian ekstrak dicampurkan ke dalam campuran tersebut. Ditambahkan trietanolamin, kemudian

dimasukkan sisa gliserin dan diaduk hingga homogen, kemudian campuran ini dimasukkan ke dalam karbopol 940 yang telah dikembangkan. Ditambahkan akuades yang masih tersisa. Campuran diaduk hingga membentuk massa gel yang homogen^(11,12).

Tabel I. Formula Gel Ekstrak Etanol Daun Angkana

Bahan	Jumlah Bahan (%)			Fungsi
	F1	F2	F3	
Ekstrak Daun Angkana	30	30	30	Zat aktif
Karbopol 940	0,8	1	1,2	Pembentuk gel
Trietanolamin	0,6	0,6	0,6	Pengatur pH
Gliserin	10	10	10	Humektan
Natrium metabisulfit	0,2	0,2	0,2	Pengawet
Akuades	Add 100	Add 100	Add 100	Pelarut

Tabel II. Karakteristik Ekstrak Etanol Daun Angkana

Karakteristik ekstrak	Hasil
Organoleptik	
Bentuk	Ekstrak kental
Warna	Hijau pekat
Bau	Khas
Rendemen	4,75%
Susut pengeringan	14,6%
Kadar abu	12,3%

Rendemen yang diperoleh dari hasil ekstraksi adalah sebesar 4,75%. Penetapan parameter spesifik ekstrak diperlukan karena kandungan kimia

dalam ekstrak tidak dijamin konstan akibat adanya perbedaan varietas bibit, tempat tumbuh tanaman, iklim, umur, cara panen serta proses pasca panen⁽¹⁴⁾. Menurut hasil uji, dapat diketahui bahwa ekstrak etanol daun angkana yang digunakan dalam penelitian ini positif mengandung senyawa alkaloid, saponin, tanin, flavonoid, glikosida, triterpenoid, dan steroid. Penetapan parameter non spesifik yang dilakukan pada penelitian ini meliputi susut pengeringan dan kadar abu. Susut pengeringan ekstrak daun angkana adalah sebesar 14,6%. Adapun syarat susut pengeringan untuk ekstrak kental yang mengandung air adalah sebesar 5-30%, sehingga dapat diketahui ekstrak daun angkana yang digunakan dalam penelitian ini memenuhi parameter susut pengeringan⁽¹⁵⁾. Pengukuran kadar abu memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak⁽¹⁴⁾. Pengujian kadar abu dengan pemanasan pada temperatur 600⁰C .

Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel Ekstrak Etanol Daun Angkana

Cotton swab dicelupkan ke dalam suspensi bakteri lalu diusapkan pada lempeng agar Mueller-Hinton secara merata ke seluruh permukaan agar. Biakan bakteri dibiarkan mengering selama 4-5 menit. Sebanyak 50 mg sediaan gel F1, F2, F3, serta masing-masing basis gel dilarutkan ke dalam 5 ml larutan DMSO kemudian disonikasi selama 15 menit. Sebanyak 30 µL sediaan yang telah larut diambil menggunakan mikropipet, kemudian diimpregnasi ke dalam kertas cakram kosong. Kertas cakram kemudian diletakkan di atas permukaan agar Mueller-Hinton. Kontrol negatif yang digunakan adalah basis gel dari masing-masing formula. Cawan petri diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C dan diamati zona hambatan yang terbentuk⁽¹³⁾.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Ekstrak Etanol Daun Angkana

menyebabkan penguapan dan destruksi senyawa organik dan turunannya, sehingga hanya unsur mineral dan anorganik yang tertinggal. Pada pengujian ini diperoleh kadar abu ekstrak daun angkana sebesar 12,3%. Hasil yang diperoleh tidak dibandingkan dengan standar karena

belum ada literatur yang menetapkan standar kadar abu total ekstrak daun angšana.

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Angšana

Hasil pengujian aktivitas antibakteri ekstrak terhadap *S. aureus* menunjukkan zona hambat semakin meningkat seiring meningkatnya konsentrasi ekstrak yang digunakan, yaitu mulai dari konsentrasi 5% hingga 40% dalam larutan DMSO. Besar daya hambat masing-masing konsentrasi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel III. Diameter Hambat Ekstrak Etanol Daun Angšana

Konsentrasi Ekstrak (%b/v)	Diameter Hambat (mm)		
	I	II	Rata-rata
5	9	8	8,5
10	8	9	8,5
20	15	13	14
30	17	15	16
40	18	16	17
Kontrol Positif	41	39	40
Kontrol Negatif	0	0	0

Keterangan: klindamisin 10 µg sebagai kontrol positif dan dimetilsulfoksida sebagai kontrol negative

Mekanisme kerja ekstrak dalam menghambat bakteri *S. aureus* diduga tidak terlepas dari peran senyawa kimia yang dikandung oleh ekstrak. Senyawa yang berperan besar dalam menghambat pertumbuhan *S. aureus* merupakan senyawa yang bersifat polar, yaitu glikosida, flavonoid, dan tanin. Mekanisme kerjanya adalah

dengan cara melewati dinding sel bakteri gram positif yang lebih permeabel secara difusi⁽⁶⁾.

Uji Aktivitas Antibakteri Gel Ekstrak Etanol Daun Angšana

Uji aktivitas antibakteri gel ekstrak etanol daun angšana dilakukan dengan metode difusi cakram mengikuti metode Kirby-Bauer. Konsentrasi ekstrak yang digunakan adalah 30%, pemilihan konsentrasi ini didasarkan pada hasil uji aktivitas ekstrak yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan F1, F2, dan F3 memiliki diameter hambat masing-masing sebesar 8 mm dan termasuk ke dalam klasifikasi respon hambatan sedang⁽¹⁶⁾. Basis gel tidak mempengaruhi besar zona hambat yang dihasilkan karena diameter hambat yang dihasilkan adalah 0 mm. Berdasarkan perhitungan jumlah ekstrak yang diuji pada saat sebelum dan sesudah diformulasi, jumlah ekstrak yang terkandung dalam sediaan F1, F2, dan F3 lebih sedikit dibandingkan jumlah ekstrak tunggalnya saat pengujian aktivitas antibakteri. Hal ini disebabkan karena sediaan gel tidak dapat diimpregnasikan secara langsung ke dalam kertas cakram sehingga perlu

diencerkan terlebih dahulu ke dalam pelarut dimetilsulfoksida (DMSO). Adanya pengenceran tersebut menyebabkan jumlah ekstrak semakin sedikit, sehingga jumlahnya berkurang dari 9 mg (sebelum formulasi) menjadi 0,09 mg (sesudah formulasi). Ekstrak yang dikandung dalam sediaan sebesar 0,09 mg menghasilkan zona hambat sebesar 8 mm, sedangkan berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak, sebanyak 9 mg ekstrak tanpa formulasi menghasilkan zona hambat sebesar 16 mm. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui bahwa ekstrak yang diformulasikan ke dalam bentuk sediaan gel memiliki aktivitas yang lebih besar dibandingkan sebelum diformulasikan menjadi gel terhadap *S. aureus*. Peningkatan aktivitas antibakteri ekstrak sesudah diformulasikan menjadi gel kemungkinan dipengaruhi oleh adanya perlakuan yaitu pengenceran yang dilakukan pada saat pembuatan sediaan. Ekstrak yang terlarut dalam basis gel yang bersifat hidrofilik, dilarutkan kembali dalam DMSO yang juga bersifat hidrofilik, sehingga menyebabkan kepekatan ekstrak menjadi berkurang akibat bertambahnya jumlah pelarut. Hal ini

mungkin menyebabkan proses difusi ekstrak menjadi lebih cepat dibandingkan uji aktivitas ekstrak tanpa formulasi. Pada pengujian aktivitas ekstrak tanpa formulasi, dapat diketahui bahwa pengaplikasian langsung ekstrak sebanyak 30 gram dalam 100 ml DMSO kemungkinan menghasilkan larutan yang pekat karena pemberian ekstrak dalam jumlah yang besar, sehingga proses difusi ekstrak ke permukaan MHA menjadi lebih lambat dibandingkan ekstrak yang telah diformulasikan ke dalam bentuk gel.

KESIMPULAN

Ekstrak yang diformulasikan ke dalam bentuk sediaan gel memiliki aktivitas yang lebih besar dibandingkan sebelum diformulasikan menjadi gel. Ekstrak yang dikandung dalam sediaan sebesar 0,09 mg menghasilkan zona hambat sebesar 8 mm. Sedangkan sebanyak 9 mg ekstrak tanpa formulasi menghasilkan zona hambat sebesar 16 mm.

DAFTAR PUSTAKA

1. McCaig L.F., *et al.* 2006, *Staphylococcus aureus*-associated Skin and Soft Tissue Infections in Ambulatory Care, *Emerging Infectious Disease* 12(11):1715–1723.
2. Khorvash F., Abdi F., Kashani H.H. 2012. *Staphylococcus*

- aureus* in Acne Pathogenesis : A Case - Control Study. *North American Journal of Medical Sciences* 4(11).
3. Madelina W. dan Sulistiyaningsih. 2018. Review : Resistensi Antibiotik pada Terapi Pengobatan Jerawat. *Farmaka* 16(2):105–117.
 4. Aditias, Kiki Nur. 2013. Uji Hipoglikemik Ekstrak Etanolik Daun Angsana (*Pterocarpus indicus* Willd.) pada Kelinci Jantan Terbebani Glukosa dengan Perbandingan Glibenklamid secara Spektrofotometri Visible. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
 5. Thomson L.A.J. 2006. Species Profiles for Pacific Island Agroforestry. www.traditionaltree.org (28 Januari 2019).
 6. Fatimah C, Harahap U, dan Sinaga I. 2006. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Angsana (*Pterocarpus indicus* Willd) secara *In Vitro*. *Tesis*. Universitas Tjut Nyak` Dhien.
 7. Kementerian Kesehatan RI. 2014. *Farmakope Indonesia Edisi Kelima*. Jakarta: Kementerian Kesehatan Republik Indonesia.
 8. Dew N, Edsman K, dan Björk E. 2011. Novel gel formulations with catanionic aggregates enable prolonged drug release and reduced skin permeation. *Journal of Pharmacy and Pharmacology* 63:1265–1273.
 9. Departemen Kesehatan RI. 2008. *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
 10. Siregar, SF. 2009. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Air Rebusan Kulit Batang Ingul (*Toona sinensis* M. Roem) terhadap beberapa Bakteri. Universitas Sumatera Utara.
 11. Sari R dan Isadiartuti. 2006. Studi Efektivitas Sediaan Gel Antiseptik Tangan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* Linn.). *Majalah Farmasi Indonesia* 17(4):163–169.
 12. Sari R., Nurbaeti S.N., dan Pratiwi L. 2016. Optimasi Kombinasi Karbopol 940 dan HPMC terhadap Sifat Fisik Gel Ekstrak dan Fraksi Metanol Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds.) dengan metode Simplex Lattice Design. *Pharmaceutical Sciences and Research* 3(2):72–79.
 13. Efendi, Nurullaili Y., dan Hertiani T. 2013. Antimicrobial Potency of Ant-Plant Extract (*Myrmecodia tuberosa* Jack.) against *Candida albicans*, *Escherechia coli*, and *Staphylococcus aureus*. *Traditional Medicine Journal* 18:53–58.
 14. Departemen Kesehatan RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
 15. Voight, Rudolf. 1994. *Buku Pengantar Teknologi Farmasi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
 16. Davis W.W. dan Stout T.R. 1971. Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay. *American Society for Microbiology* 22(4):659–65.