

PERBANDINGAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI SEDIAAN INFUS DAN SEDIAAN EKSTRAK DAUN SUNGKAI (*Peronema canescens* Jack) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Syaifullah Akbar Pradito¹, Noor Muthmainah², Agung Biworo³

¹Program Studi Kedokteran Program Sarjana, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

²Departemen Mikrobiologi dan Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

³Departemen Farmakologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

Email korespondensi: syaifullahakbarpradito@gmail.com

Abstract: *Sungkai (Peronema canescens Jack) a herbal medicine often used by natives of Kalimantan Selatan with boiling method to extract the water from sungkai leaf and its bark. Infusion prepared and etanol extract prepared sungkai leaf contains active substans such as fenols, terpenoids-steroid, tannins, flavonoids, and alkaloids that own an antibacterial activity. This research aim to find out the differences in the bacterial activity of the infusion prepared and etanol extract prepared sungkai leaf agains the growth of Staphylococcus aureus. This research methods was true experimental with post-test only group design, consist of a variety infusion prepared and etanol extract prepared concentration on 25%, 50%, 75%, and 100%, clindamycin 2 µg as positive control, and aquadest as negative control. The measured paramater was the diameter of the inhibitory zone. Data from this study were analyzed using parametric One-Way ANOVA test, LSD's Post-hoc test, and independent T test with a 95% confidence level. The inhibitory zone showed in this study from infusion prepared and etanol extract sungkai leaf on concentration 25%, 50%, 75%, and 100% in a row 6,66 mm, 8,45 mm, 10,17 mm, 12,16 mm and 10,19 mm, 12,89 mm, 14,80 mm, 17,72 mm. Diameter of the inhibitory zone were analyzed with One-Way Anova test showed the value of $p=0,000$ ($p < 0,05$). In conclusion, there are significant differences in antibacterial activity between infusion prepared and extract prepared sungkai leaf on equal level of concentration agains Staphylococcus aureus.*

Keywords: *etanol extract, infusion, P. canescens Jack, S. aureus*

Abstrak: *Sungkai (Peronema canescens Jack) merupakan tanaman yang sering dimanfaatkan masyarakat Kalimantan Selatan sebagai obat herbal dengan mengambil air hasil rebusan daun maupun kulit batang sungkai. Sediaan infus dan ekstrak etanol daun sungkai memiliki senyawa aktif saponin, flavonoid, alkaloid, terpenoid-steroid, fenolik, dan tanin yang diketahui bersifat antibakteri. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan antibakteri infus dan ekstrak etanol daun sungkai dalam menghambat S. aureus. Metode yang digunakan adalah true experimental dengan post-test only with control group design, variabel yang diuji yaitu variasi infus dan ekstrak etanol konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%, kontrol positif klindamisin 2 µg, dan kontrol negatif aquadest. Hasil data yang ditabulasi adalah diameter zona hambat. Data dianalisis dengan uji One-way ANOVA, Uji Post-hoc LSD, dan Uji T Independent dengan tingkat kepercayaan 95%. Hasil pemeriksaan zona hambat sediaan infus dan sediaan ekstrak etanol daun sungkai pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% berturut-turut sebesar 6,66 mm, 8,45 mm, 10,17 mm, dan 12,16 mm dan 10,19 mm, 12,89 mm, 14,80 mm, dan 17,72 mm. Didapatkan nilai dari uji One-way Anova terhadap diameter zona hambat sebesar nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Kesimpulan*

penelitian ini yaitu terdapat perbedaan bermakna aktivitas antibakteri antara sediaan infus dengan sediaan ekstrak daun sungkai pada perlakuan konsentrasi yang sama terhadap *S. aureus*.

Kata-kata kunci: ekstrak etanol, infus, *P. canescens* Jack, *S. aureus*

PENDAHULUAN

Infeksi yang diakibatkan oleh bakteri saat ini masih menjadi masalah serius di Indonesia salah satunya adalah bakteri *Staphylococcus aureus* (*S.aureus*), bakteri ini dapat menginfeksi dimulai dari bagian permukaan tubuh seperti kulit sampai ke jaringan lunak.¹ Infeksi akibat *Staphylococcus aureus* di dunia meningkat sejak dua dekade terakhir, dengan prevalens 18-30%, di wilayah Asia.²

Tatalaksana medikamentosa untuk menangani infeksi bakteri memerlukan antibiotik.³ Tatalaksana untuk infeksi oleh *S. aureus* adalah antibiotik golongan penisilin, klindamisin, dan ampisilin.^{4,5} Namun, seringnya penggunaan antibiotik seperti penisilin, menimbulkan kejadian resistensi dan efek samping dari antibiotik.⁵ Resistensi antibiotik terhadap *S. aureus* disebut *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA), masalah resistensi ini terjadi sejak beberapa dekade sebelumnya, insiden infeksi MRSA di Asia mencapai 70%, sedangkan mencapai 23,5% di Indonesia.⁶

Berbagai studi sudah dilakukan untuk mencari alternatif pengganti antibiotik sebagai tatalaksana utama infeksi, salah satunya dengan mengembangkan obat dari tanaman tradisional. Salah satu tanaman obat tradisional yang memiliki khasiat dan banyak dimanfaatkan masyarakat di daerah Kalimantan Selatan adalah tanaman Sungkai (*paronema canescens* Jack).⁷ Bagian kulit batang dan daun muda tanaman sungkai dimanfaatkan masyarakat sebagai obat luka bakar, luka dalam, obat sakit gigi/obat kumur, disentri, serta penurun demam dengan cara mengambil air hasil rebusan kulit batang maupun daun sungkai.⁸

Ekstrak daun sungkai memiliki senyawa metabolit sekunder antara lain golongan flavonoid, tanin, alkaloid dan terpenoid-steroid yang bersifat antibakteri.⁸ Untuk sediaan tanaman obat dapat dikonsumsi harus diproses dalam bentuk sediaan infus maupun

sediaan ekstrak, dari penelitian Simanjuntak *et al.* (2019) membandingkan metode secara infus dan metode maserasi dari daun kejibeling, mangrove dan batang katuk terhadap uji bakteri *S. aureus* dan *E. coli* mendapatkan hasil ekstraksi secara maserasi menunjukkan zona hambat yang lebih baik dibandingkan dengan ekstraksi secara infusa.⁹ Dari paparan di atas, mendasari untuk melakukan studi ini yaitu membuktikan adanya perbedaan aktivitas antibakteri sediaan infus dan sediaan ekstrak daun sungkai terhadap bakteri *S. aureus*.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental (*true experimental*) dengan rancangan *posttest-only with control group design*. Variabel bebas pada penelitian ini adalah sediaan infus dan sediaan ekstrak daun sungkai pada konsentrasi masing-masing 25%, 50%, 75%, 100%, klindamisin, dan akuades steril. Adapun pada penelitian ini variabel terikatnya berupa zona hambat yang terukur setelah uji aktivitas antibakteri *S.aureus* pada media *Mueller Hinton Agar*(MHA). Studi dilaksanakan bulan Oktober sampai Desember 2021 di Laboratorium Farmakologi dan Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru

Bahan yang diperlukan adalah daun sungkai, Isolat murni *S. aureus* ATCC 25923, kertas saring, klindamisin 2 µg, akuades steril, *Media Mueller Hinton Agar*(MHA), media *Brain Heart Infusion* (BHI), media *Nutrient Agar* (NA) larutan standar *Mc Farland I* (3×10^8 CFU/ml), dan etanol 70%.

Alat yang diperlukan dalam studi ini adalah panci infusa, pemantik api, anglo, ose steril, kapas lidi steril, pipet tetes, pinset, pipet ukur, spatula, sendok porselen, kain flanel, corong, meja *laminary air flow* (*Holten Maxisafe*®), cawan petri, tabung

reaksi (*Pyrex Brand*[®]), inkubator aerob (*Carbolite*[®]), *aluminium foil vernier caliper*, gelas beker, lampu spiritus, *caliper* mistar skala milimeter (*Tricle Brand*[®]), gelas Erlenmeyer (*IWAKI*[®]), pisau steril (*stainless*), blender (*National*[™]), penangas air (*waterbath*), *autoclave* (*All American*[®]), dan necara analitik,

Pembuatan simplisia daun sungkai : Daun sungkai yang dikumpulkan dibersihkan dengan air yang mengalir, setelah dipisahkan bagian yang tidak diperlukan, lalu ditiriskan. Setelah daun dikeringkan dengan menggunakan oven suhu 60°C hingga bobot kering konstan lalu di iris kecil.

Pembuatan sediaan infus daun sungkai : Simplisia daun sungkai ditimbang sebanyak 100 gram. Dimasukkan dalam panci infus kemudian ditambahkan dengan 1000 mL *aquadest* sebagai pelarut. Campuran simplisia dan *aquadest* dipanaskan selama 15 menit yang mulai dihitung saat mencapai suhu 90°C sambil sesekali diaduk. Kemudian hasil infudasi di serkai dengan kain flanel dalam keadaan panas. Dari proses ini didapatkan sediaan infus konsentrasi 100% b/v sebagai konsentrasi induk yang kemudian diencerkan menjadi tiga konsentrasi perlakuan uji yang perlukan (25%, 50%, dan 75%).

Pembuatan sediaan ekstrak etanol 70% daun sungkai: Sebanyak 100 gram simplisia serbuk dimasukkan ke wadah maserasi, selanjutnya etanol 70% dituang perlahan ke wadah maserasi yang sebelumnya sudah di isi simplisia, diaduk hingga merata. Etanol 70% dituang sampai 1 cm di atas permukaan simplisia. Proses maserasi dilakukan dalam 3x24 jam sambil sesekali diaduk hingga merata. Setelah 1x24 jam, pelarut diganti baru dan filtrat disaring sambil sesekali diaduk. Remaserasi diulang hingga didapatkan ekstrak bening. Selanjutnya hasil filtrat disatukan lalu diuapkan dengan rotary evaporator dengan suhu 40°C sampai didapatkan ekstrak etanol kental, setelah itu

diuapkan di *waterbath* sehingga didapatkan bobot tetap. Dari proses ini didapatkan sediaan ekstrak etanol 70% daun sungkai konsentrasi 100% sebagai konsenstrasi induk yang kemudian diencerkan menjadi tiga konsentrasi perlakuan uji yang diperlukan (25%, 50%, dan 75%).

Pembuatan konsentrasi sediaan infus dan sediaan ekstrak daun sungkai serta klindamisin : Sediaan infusa dan ekstrak etanol daun sungkai dibuat dalam beberapa konsentrasi yaitu 25%, 50%, 75%, dan 100% berat/volume (b/v). Prosedur pengenceran dapat dilihat pada Lampiran 2. Klindamisin yang digunakan adalah sediaan padat berupa *paper disk* dengan dosis 2 µg. Masing-masing sediaan ditempatkan pada tabung reaksi yang telah diberi label sesuai jenis ekstrak dan konsentrasinya.

Persiapan bakteri uji : Isolat murni bakteri uji dari tabung isolat yang telah disiapkan, kemudian diambil masing-masing sebanyak 1 ose dan dimasukkan ke dalam media BHI dan dan diaduk rata. Selanjutnya, dimasukkan ke mesin inkubator suhu 37 °C selama 24 jam dan kemudian dihomogenkan setara dengan larutan standar *Mc Farland I* atau jumlah bakteri setara dengan 3x10⁸ CFU/ml.

Pengujian aktivitas antibakteri : Suspensi bakteri *S. aureus* yang telah distandardisasi dengan *Mc Farland I* kemudian di usap menggunakan kapas lidi steril dioleskan pada media MHA. Selanjutnya *paper disc* diletakkan yang sebelumnya direndam pada masing-masing perlakuan, yaitu pada sediaan infus dan sediaan ekstrak daun sungkai yang diuji (konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%), klindamisin, dan *aquadest* steril. *Paper disc* direndam selama 1 jam kemudian semua media uji di inkubasi pada inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C. Hasil inkubasi akan memperlihatkan adanya zona hambat di sekitar *paper disc* dan kemudian dilakukan pengukuran diameter zona hambat (zona bening) pada masing-masing media

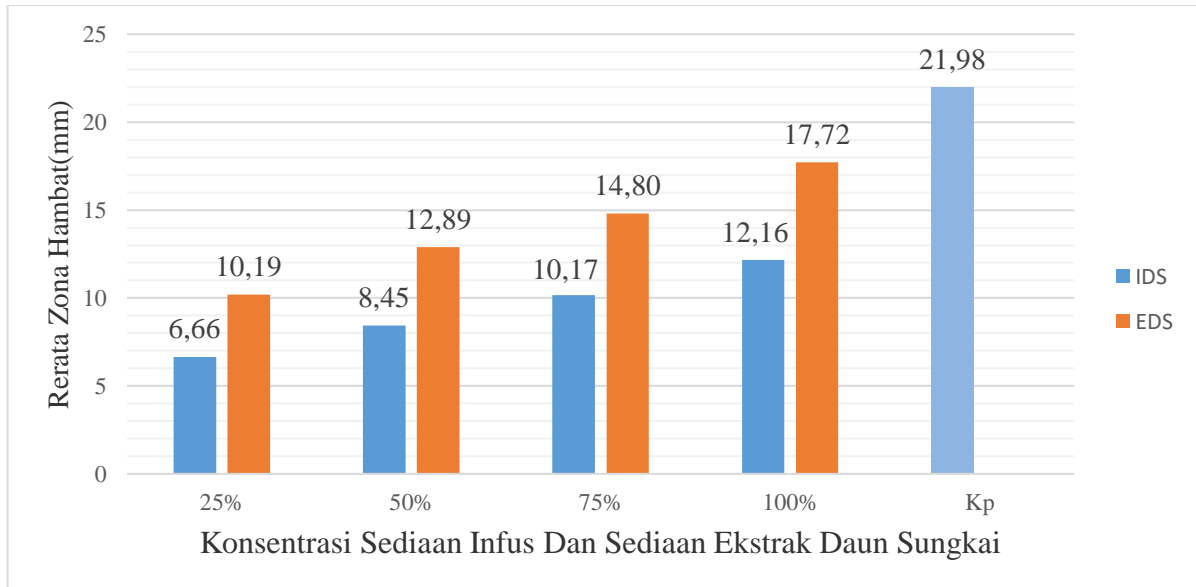
pertumbuhan bakteri uji menggunakan penggaris *caliper* dalam satuan mm

Data penelitian berupa hasil perhitungan rerata zona hambat pertumbuhan *S. aureus* dari perlakuan sediaan infus, sediaan ekstrak etanol 70%, dan klindamisin 2 µg, dianalisis sebaran data dengan uji normalitas menggunakan uji normalitas *Shapiro-Wilk*. Hasil data analisis terdistribusi normal dan homogen, maka dilanjutkan dengan uji One-way ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Post-hoc LSD untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan satu dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Kemudian dilanjutkan

dengan uji T Independent untuk mengetahui efektifitas dari sediaan infus dan sediaan ekstrak etanol 70% daun sungkai terhadap *S. aureus*.¹⁰

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil uji aktivitas antibakteri dari sediaan infus dan sediaan ekstrak etanol daun sungkai menggunakan metode *disk (Kirby-Bauer)* terhadap pertumbuhan *S. aureus* pada semua konsentrasi. Hasil rerata pengukuran zona hambat dari masing-masing perlakuan dapat dilihat pada gambar (gambar 1).



Gambar 1. Rerata Diameter Zona Hambat Berbagai Perlakuan Konsentrasi Sediaan Infus dan Sediaan Ekstrak Etanol Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Keterangan : IDS = Infus Daun Sungkai, EDS = Ekstrak Daun Sungkai, Kp = Kontrol Positif

Berdasarkan gambar 1 menunjukkan pada konsentrasi 25% sediaan infus dan sediaan ekstrak etanol 70% daun sungkai sudah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* sebesar 6,66 mm pada sediaan infus daun sungkai dan 10,19 mm pada sediaan ekstrak etanol 70%. Peningkatan zona hambat terhadap bakteri *S.*

aureus meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi sediaan infus dan sediaan ekstrak etanol 70% daun sungkai yaitu pada konsentrasi 50%, 75%, dan 100%. Pada studi ini sediaan ekstrak etanol daun sungkai memiliki zona hambat yang lebih baik dibandingkan dengan penelitian Ibrahim *et al* (2012) yang menyatakan bahwa ekstrak

metanol daun sungkai dapat menghambat pertumbuhan *S. aureus* dengan konsentrasi 1%, 5%, 10% dan 15%, dan 20% yang terbukti dari zona hambat secara berurutan 1,27 mm, 2,63 mm, 2,99 mm, 8,46 mm dan 9,78 mm.⁸ Hal ini dikarenakan sifat dari etanol yang bisa melarutkan senyawa dari yang kurang polar hingga polar, salah satu senyawa yang dapat dilarutkan oleh etanol ialah senyawa fenolik. Etanol dapat merusak dinding Sel untuk membuat senyawa aktif biologis lebih mudah keluar dari sel tumbuhan. Etanol memiliki gugus hidroksil yang dapat berikatan dengan gugus hidrogen dari gugus hidroksil senyawa fenolik yang menyebabkan peningkatan kelarutan senyawa fenolik dalam etanol. Perbedaan konsentrasi etanol dapat mempengaruhi kelarutan senyawa fenolik didalam pelarut.¹¹ Semakin tinggi konsentrasi etanol maka semakin rendah tingkat kepolaran pelarutnya.¹² Suatu zat akan terlarut dan terekstrak dengan baik apabila pelarut yang digunakan memiliki tingkat kepolaran yang sama.¹³

Selain karena pengaruh pelarut yang menyebabkan lebih baiknya aktivitas antibakteri daun sungkai pada penelitian ini dibandingkan dengan Fransiska *et al.* (2020) yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun sungkai asal Kalimantan Timur dapat menghambat pertumbuhan *E. coli* dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100%, yang dibuktikan dengan adanya zona hambat sebesar 3,75 mm, 3,5 mm, 3,5 mm dan 7,75 mm pada masing-masing konsentrasi secara berurutan, dengan konsentrasi efektif sebesar 25%.¹⁴

Hal ini juga berkaitan dengan beberapa faktor yang memengaruhi kualitas produksi dari senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam daun sungkai. Faktor-faktor tersebut antara lain kondisi dan jenis tanah, serta suhu dan kadar CO₂.^{15,16} Dari faktor kondisi dan jenis tanah, penanaman pohon sungkai memerlukan tanah yang baik

seperti tanah gambut sedangkan di tanah marginal penanaman pohon sungkai tidak dianjurkan karena tanaman sungkai akan menjadi layu dan kering.¹⁵ Tanah marginal adalah lahan kering dari batuan sedimen masam yang tersebar di seluruh wilayah Kalimantan, berdasarkan Suharta *et al* (2010) persebaran tanah marginal di Kalimantan Timur seluas 12,96 juta ha sedangkan di Kalimantan Selatan hanya seluas 2,13 juta ha.¹⁷ Dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa faktor yang menyebabkan hasil zona hambat sediaan ekstrak etanol daun sungkai lebih baik dibandingkan penelitian sebelumnya yang dilakukan di Kalimantan Timur sedangkan tanaman uji pada penelitian ini diambil di Kalimantan Selatan yang lebih sedikit persebaran tanah magrinalnya. Selain itu faktor suhu dan kadar CO₂ sangat berpengaruh dalam kualitas produksi senyawa metabolit sekunder, yang mana semakin tinggi suhu dan kadar CO₂ semakin tinggi produksi senyawa metabolit sekunder yang dihasilkan, yang mana hal ini sesuai dengan kondisi Kalimantan Selatan yang beriklim tropis dimana suhu rerata pertahun sebesar 27,2 °C dan tertinggi mencapai suhu 37,1°C.^{11,18}

Hasil studi ini berupa zona hambat yang dianalisis dengan uji One-way Anova menggunakan *software* SPSS versi 26. Sebelum dilakukan uji One-way Anova, data tersebut harus diuji dengan uji normalitas menggunakan uji Saphiro-Wilk (karena sampel data <50) dan didapatkan nilai $p > 0,05$ yang artinya sebaran data penelitian ini terdistribusi normal. Kemudian dianalisis varians data menggunakan Levene's test menunjukkan nilai $p = 0,367$ dan $p = 0,470$ ($p > 0,05$) yang berarti varians data dari penelitian ini homogen. Hasil Analisis statistik uji One-way Anova terhadap diameter zona hambat memberikan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang berarti hipotesis pada penelitian ini diterima bahwa terdapat

perbedaan bermakna antara sediaan infus dan sediaan ekstrak daun sungkai terhadap pertumbuhan *S. aureus* setelah ada perlakuan konsentrasi ekstrak, infusa dan kontrol klindamisin. Kemudian masing-masing data dilanjutkan uji Post-hoc LSD (*Least*

Significance Difference) bertujuan untuk diketahui apakah suatu kelompok memiliki perbedaan yang signifikan terhadap kelompok lainnya. Hasil uji lanjutan dapat dilihat tabel 1 dan tabel 2.

Tabel 1. Besaran Zona Hambat dari Berbagai Perlakuan Konsentrasi Infus Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) terhadap *S. aureus* Berdasarkan Uji Post-hoc LSD

Perlakuan IDS	25%	50%	75%	100%	KP
25%		0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
50%	0,000*		0,000*	0,000*	0,000*
75%	0,000*	0,000*		0,000*	0,000*
100%	0,000*	0,000*	0,000*		0,000*
KP	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	

Keterangan: IDS = Infus Daun Sungkai

Tabel 2. Besaran Zona Hambat dari Berbagai Perlakuan Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack) terhadap *S. aureus* Berdasarkan Uji Post-hoc LSD

Perlakuan EDS	25%	50%	75%	100%	KP
25%		0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
50%	0,000*		0,000*	0,000*	0,000*
75%	0,000*	0,000*		0,000*	0,000*
100%	0,000*	0,000*	0,000*		0,000*
KP	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	

Keterangan: EDS = Ekstrak Etanol Daun Sungkai

Hasil analisis *Post-Hoc LSD* seluruh perlakuan infus dan ekstrak daun sungkai pada tabel 1 dan tabel 2 menunjukkan tanda bintang (*) yang artinya semua kelompok perlakuan memiliki perbedaan secara signifikan terhadap kelompok perlakuan lain, terdapat perbedaan secara signifikan terbesar antara perlakuan sediaan infus dan ekstrak etanol daun sungkai pada konsentrasi 25% dengan 100%. Perlakuan konsentrasi infus dan ekstrak etanol daun sungkai 100% memiliki rerata zona hambat tertinggi dibanding perlakuan lainnya dalam menghambat *S. aureus*. Namun, kemampuan sediaan infus dan sediaan ekstrak daun sungkai 100% masih berbeda bermakna dengan kontrol positif. Jadi dapat disimpulkan bahwa konsentrasi infus daun sungkai 25%, 50%, 75%, dan 100% belum mampu menghambat pertumbuhan *S. aureus*

secara optimum. Walaupun belum mampu menghambat *S. aureus* secara optimum sediaan infus dan ekstrak etanol daun sungkai memiliki potensi sebagai antibakteri yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat.

Untuk membandingkan efektivitas dari perlakuan sediaan infus dan sediaan ekstrak etanol daun sungkai pada konsentrasi yang sama sebagai potensi antibakteri dalam menghambat *S. aureus* dilakukan uji T Independent. Hasil analisis uji T independent nilai $p = 0,045$ ($p < 0,05$) yang berarti hasil uji terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik daya hambat sediaan infus dan sediaan ekstrak daun sungkai pada konsentrasi yang sama terhadap *S. aureus*. Efektivitas sediaan infus dan sediaan ekstrak daun sungkai berbeda signifikan secara statistik dilihat zona hambat yang dihasilkan dari perlakuan sediaan ekstrak daun sungkai

yang lebih besar dari perlakuan sediaan infus, hal ini diduga karena terdapat perbedaan kandungan zat yang tersari akibat perbedaan metode ekstraksi zat senyawa metabolit sekunder dari daun sungkai. Selain perbedaan mekanisme kerja dari senyawa aktif metabolit dengan kontrol positif, efektivitas senyawa antibakteri dipengaruhi pula oleh metode ekstraksi untuk pengambilan zat metabolit sekunder tersebut. Untuk sediaan tanaman obat dapat dikonsumsi maka harus diproses untuk memisah bahan aktif dari tanaman yang dikenal dengan ekstraksi, terdapat dua metode untuk proses ekstraksi dilakukan yaitu cara dingin dan cara panas. Penelitian ini menggunakan kedua metode ekstraksi, cara dingin berupa sediaan ekstrak etanol dan cara panas berupa sediaan infus daun sungkai. Senyawa kimia yang terdapat pada tanaman memiliki sifat yang berbeda dalam ketahanan terhadap suatu perlakuan seperti proses pemanasan, metode ekstraksi panas seperti infusasi cocok digunakan untuk senyawa kimia yang termostabil sedangkan metode ekstraksi dingin seperti maserasi cocok untuk senyawa kimia yang termolabil.¹⁹ Beberapa penelitian telah menjelaskan gambaran sifat dari senyawa kimia metabolit sekunder seperti golongan flavonoid atau senyawa fenolik yang bersifat termolabil sehingga apabila digunakan metode ekstraksi panas akan mengakibatkan rusaknya beberapa gugus glikosida akan rusak apabila mengalami pemanasan.²⁰ Senyawa metabolit yang bersifat termolabil selanjutnya adalah terpenoid-steroid, salah satu turunan golongan terpenoid steroid seperti fitosterol yang kandungannya akan terdegradasi ketika pemanasan di atas suhu 200°C.²¹ Senyawa kimia terakhir yang terdapat pada daun sungkai yang termolabil adalah tanin, tanin akan terurai menjadi pyrogallol dan pyrocatechol apabila mengalami pemanasan di suhu 98,89 – 101,67°C. Namun, hasil terurainya glikosida

dari tanin yaitu pyrogallol dan pyrocatechol disebutkan berpotensi juga sebagai antibakteri sehingga penguraian akibat suhu tinggi di senyawa tanin tidak berpengaruh terhadap aktivitas antibakterinya.⁹ Hanya terdapat satu senyawa kimia yang bersifat termostabil yaitu alkaloid, salah satu turunan alkaloid adalah senyawa piperin yang bersifat termostabil karena memiliki titik didih yang cukup tinggi sehingga gugus penyusun alkaloid tidak akan rusak apabila dilakukan pemanasan.²² Hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan signifikan secara statistik yang dibuktikan dari rerata zona hambat sediaan ekstrak etanol yang menggunakan cara dingin lebih besar dibandingkan sediaan infus yang menggunakan cara panas dalam menyari senyawa aktif.

PENUTUP

Berdasarkan penelitian ini diperoleh kesimpulan sebagai berikut: (1) Zona hambat yang terbentuk dari sediaan infus daun sungkai dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% terhadap bakteri *S. aureus* sebesar 6,66 mm, 8,45 mm, 10,17 mm, dan 12,16 mm; (2) Zona hambat yang terbentuk dari sediaan ekstrak daun sungkai dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% terhadap bakteri *S. aureus* sebesar 10,19 mm, 12,89 mm, 14,80 mm, dan 17,72 mm; (3) Rerata diameter zona hambat yang terukur dari perlakuan sediaan ekstrak daun sungkai pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% lebih besar dibandingkan rerata zona hambat sediaan infus daun sungkai pada konsentrasi yang sama terhadap bakteri *S. aureus*.

Saran untuk peneliti selanjutnya adalah melakukan studi selanjutnya secara *in vivo* yaitu studi aktivitas antibakteri pada hewan coba mencit yang diinfeksi dengan bakteri *S. aureus* sehingga diketahui efektivitas sediaan infus dan sediaan ekstrak daun sungkai apabila akan dibuat sediaan fitofarmaka dan perlu dilakukan uji toksisitas untuk

mengetahui keamanan dosis, sehingga dapat dikembangkan sebagai obat herbal.^{23,24}

DAFTAR PUSTAKA

1. Kourtis, AP, Hatfield, K, Baggs J, et al. Vital signs: epidemiology and recent trends in methicillin-resistant and in methicillin-susceptible *Staphylococcus aureus* bloodstream Infections — United States. *MMWR. Morb. Mortal. Wkly. Rep.* 2019;68:214–219.
2. Mehraj J, Akmatov MK, Strompl J, Gatzemeier A, Layer F, Werner G. Methicillin-sensitive and methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* nasal carriage in a random sample of non-hospitalized adult population in northern Germany. *Plos One.* 2014;9(9).
3. Gunawan K, Farrasizdihar D, Wau TPK, Ziraluo EC, & Lubis, YEP. Uji efektivitas antibakteri ekstrak buah kesemek (*Diospyros kaki*) terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. *Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains.* 2019;1:166–169.
4. Peacock SJ, Paterson GK. Mechanism of methicillin resistance in *Staphylococcus aureus*. *Annu Rev Biochem.* 2015;84:557-601.
5. Sumarno NA, Yasmina A, Muthmainah N. Perbandingan aktivitas antibakteri antara ekstrak daun dan kulit batang tanjung terhadap *Staphylococcus aureus* in vitro [skripsi]. Banjarmasin. Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat. 2019.
6. Affandi A, Andrini F, Lesmana SD. Penentuan konsentrasi hambat minimal dan konsentrasi bunuh minimal larutan povidon iodium 10% Terhadap *Staphylococcus aureus* Resisten Metisilin (MRSA) dan *Staphylococcus aureus* Sensitif Metisilin (MSSA). FK Universitas Riau. 2009;14-19.
7. Panjaitan S, Nuraeni Y. Prospek dan teknik budidaya sungkai (*Peronema canescens* Jack.) di Kalimantan Selatan. Balai Penelitian Kehutanan Banjarbaru. Galam. September 2014;Vol 7:1.
8. Ibrahim, A. Kuncoro, H. Identifikasi metabolit sekunder dan aktivitas antibakteri ekstrak daun sungkai (*Peronema canescens* JACK.) Terhadap beberapa bakteri patogen. *J. Trop. Pharm. Chem.* 2, 2012; 8–18.
9. Simanjuntak P, Susanto E, Sulastri L. Pengaruh metode ekstraksi cara maserasi dan infusa daun mangrove, daun kejabeling dan batang katuk serta kombinasinya terhadap uji bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Puslit Bioteknologi LIPI. Fakultas Farmasi Universitas Pancasila Jakarta.* 2019.
10. Dahlan, MS. Statistik untuk kedokteran dan kesehatan: deskriptif, bivariat, dan multivariate, dilengkapi aplikasi dengan menggunakan SPSS. Edisi 6. Jakarta: Epidemiologi Indonesia; 2014.p.10-33.
11. Prayitno SAJ, Kusnadi ES, Murtini. Antioxidant activity of red betel leaves extract (*Piper crocatum* Ruiz and Pav) by different concentration of solvents. *Journal of Pharmaceutical, Biological, and Chemical Science.* 2016;Vol 7:5:1836-1843.
12. Shadmani AI, Azhar F, Mazhar MM, Hassan SW, Ahmed I, Ahmad K, Usmanghani, Shamim S. Kinetic studies on *Zingiber officinale*. *Journal of Pharmaceutical Science.* 2004;Vol:17;1:47-54
13. Yuswi NCR. Ekstraksi antioksidan bawang dayak (*Eleutherine palmifolia*) dengan metode Ultrasonic bath (kajian jenis pelarut dan lama ekstraksi). *Jurnal Pangan dan Agroindustri.* 2017;Vol 5;1:71-79.

14. Fransisca, D, Kahanjak, DN, & Frethernety, A. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sungkai (*Peronema canescens* Jack) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dengan metode difusi cakram Kirby-Bauer. *J. Pengelolaan Lingkungan. Berkelanjutan (Journal Environ. Sustain. Manag.* 2020;4:460–470.
15. Khaerudin. Pembibitan tanaman HTI. Penebar Swadaya. Jakarta. 1994.
16. Utomo DS, Kristiani EBE, Mahardika A. Pengaruh lokasi tumbuh terhadap kadar flavonoid, fenolik, klorofil, karetenoid dan aktivitas antioksidan pada tumbuhan pecut kuda (*Stachyarrheta jamaincensis*). *Bioma. Universitas Kristen Satya Wacana.* Desember 2020;Vol. 22:2:143-149.
17. Suharta N. Karakteristik dan permasalahan tanah marginal dari batuan sedimen masam di Kalimantan. *Jurnal Litbang Pertanian. Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian.* Bogor. 2010;Vol. 29:4.
18. Irawan FA, Suhel H, Wibawanto AE. Identifikasi geospasial cuaca dan kelembapan terhadap penyebaran virus covid-19 menggunakan sistem informasi geografis provinsi Kalimantan Selatan. *Jurnal Poros Teknik. Politeknik Negeri Banjarmasin.* 31 Desember 2020;Vol. 12:2.
19. Julianto TS. Fitokimia tinjauan metabolit sekunder dan skrining fitokimia. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta. Edisi I. 2019.
20. Soegianto JYB. Penetapan kandungan senyawa fenolik total dan uji aktivitas antioksidan fraksi etil asetas ekstrak etanolik herba selada air (*Nasturin officinale* R.Br.) dengan menggunakan metode dpph[skripsi]. Yogyakarta. Fakultas Farmasi. Universitas Sanata Dharma. 2013.
21. Sugijanto NEN., Makayasa CHA., Deseria G., Bridgeta RAI., Putri MR., Setiawan CD. Identifikasi pengaruh proses perebusan dan penggorengan kacang tolo (*Vigna unguiculata* L. Walp.) terhadap komposisi fitosterol. *Jurnal Farmasi dan Ilmu Kefarmasian Indonesia. Fakultas Farmasi. Universitas Airlangga. Surabaya.* Juli 2020;Vol 7;1.
22. Febriyanti AP, Iswarin SJ, Susanti. Penetapan kadar piperin dalam ekstrak buah lada hitam (*piper nigrum* Linn.) menggunakan liquid chromatography tandem mass spectrometri (LC-MS/MS). *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan UIN Alauddin Makassar.* 2018;Vol 1:2:69-79.
23. Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia. Pedoman Uji Klinik Obat Herbal. Jakarta. 2013.
24. Haryoto, Sujono TA, Suhendi A, Muhtadi. Pengembangan potensi herbal medicine dari ekstrak tumbuhan sala (*Cynometra ramiflora* Linn.) menjadi obat herbal terstandar: uji farmakologi, toksisitas dan penyelidikan kimia. *University Research Colloquium.* 2015.