

Efektifitas Biji Kalangkala (*Litsea angulata*) dan Daun Kelakai (*Stenochlaena palustris* (BURM.F.) BEDD.) terhadap Daya Hambat Bakteri *P. Aeruginosa* pada Luka Dekubitus

Muhlisoh¹, Asni Hasaini¹

¹ Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Intan Martapura, Jl. Samadi No.01 RT.01 RW.01 Kelurahan Jawa Kecamatan Martapura Kota, Kabupaten Banjar, 70611

*Email Korespondensi : muhlisoh.30@gmail.com

ABSTRAK

Luka dekubitus sering terjadi pada pasien dengan gangguan mobilitas dengan insiden luka dekubitus berkisar antara 8%-40%. Adapun mikroba tersering pada luka dekubitus adalah *E.coli*, *P. aeruginosa*, dan *A. Baumannii*. Penduduk asli kalimantan sering menggunakan herbal secara tradisional ketika mengalami luka. Tumbuhan herbal yang memiliki kandungan fitokimia berpotensi sebagai antimikroba adalah daun kelakai dan biji kalangkala. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektifitas biji kalangkala dan daun kelakai terhadap daya hambat bakteri *P. aeruginosa* pada luka dekubitus. Desain penelitian adalah eksperimental murni dengan pendekatan *post test control only design*, penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmasi dan Mikrobiologi Universitas Sari Mulia dan Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat. Hasil penelitian ini dapat memberikan informasi alternatif bahan alam yang dapat menghambat aktivitas bakteri patogen untuk pengobatan komplementer. Hasil menunjukkan adanya daya hambat bakteri pada ekstrak biji kalangkala dan daun kelakai terhadap *P.aeruginosa*. walaupun demikian, penelitian lanjutan diperlukan untuk mengetahui kemampuan bunuh bakteri dan efeknya terhadap kondisi luka jika diaplikasikan secara langsung.

Keywords: biji kalangkala (*Litsea angulate*), daun kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. F.) Bedd), zona hambat bakteri, *P.aeruginosa*, luka dekubitus

ABSTRACT

Decubitus ulcer often occur in patients with impaired mobility with the incidence from 8% -40%. The most common microbes in decubitus ulcer are *E. coli*, *P. aeruginosa*, and *A. baumannii*. Native people of Kalimantan often use herbs traditionally when they were injured. Herbal plants that contain phytochemicals that have the potential to act as antimicrobials are kelakai leaves and kalangkala seeds. This study aims to analyzed the effectiveness of kalangkala seeds and kelakai leaves on the inhibitory power of *P. aeruginosa* bacteria in decubitus ulcers. The research design was true experiment with a post-test control-only design approach. This research was conducted at the Pharmacy and Microbiology Laboratory at Sari Mulia University and Medicine at Lambung Mangkurat University. The results of this research can provide information on alternative natural ingredients that can inhibit the activity of pathogenic bacteria for complementary medicine. The results show that there is bacterial inhibitory power in kalangkala seed and kelakai leaf extracts against *P.aeruginosa*. However, further research is needed to determine its ability to kill bacteria and its effect on wound conditions if applied directly.

Keywords : kalangkala (*Litsea angulate*) seeds, Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. F.) Bedd.) Leaves, Inhibitory Zone of Bacteria, *P. Aeruginosa*, decubitus ulcer

Cite this as: Muhlisoh., Hasaini, A. Efektifitas Biji Kalangkala (*Litsea angulata*) dan Daun Kelakai (*Stenochlaena palustris* (BURM.F.) BEDD.) terhadap Daya Hambat Bakteri *P. Aeruginosa* pada Luka Dekubitus. Dunia Keperawatan: Jurnal Keperawatan dan Kesehatan. 2023;11(3): 263-272. DOI: 10.20527/dk.v11i3.548

PENDAHULUAN

Luka dekubitus merupakan kondisi jaringan lunak nekrotik lokal yang terjadi ketika tekanan yang diberikan pada kulit lebih besar dari tekanan

penutupan kapiler normal (kira-kira 32 mm Hg) selama jangka waktu yang cukup untuk menyebabkan cedera jaringan (1). Komplikasi yang sering terjadi pada luka dekubitus adalah

infeksi. Prognosis infeksi dapat mengenai jaringan lunak dan tulang yang berdampak selulitis, pembentukan abses, dan osteomielitis tulang pada luka decubitus (2). Luka dekubitus merupakan masalah klinis umum yang terkait dengan biaya tinggi baik dari segi pengobatan maupun penderitaan yang dialami oleh pasien. Luka dekubitus sering terjadi pada pasien dengan gangguan mobilitas dan usia tua. Insiden luka decubitus berkisar antara 8% hingga 40% ditemukan pada ruang kritis (3, 4).

Studi tinjauan sistematis tingkat prevalensi luka dekubitus pasien rawat inap di Amerika Serikat antara 3,1% hingga 30%, dan 1% hingga 54% di Eropa, 6% di Australia, dan 2,7% hingga 16,8% di Asia. Namun luka dekubitus tidak berkembang hanya di rumah sakit, luka dekubitus juga berkembang sebelum masuk rumah sakit. Penelitian telah menunjukkan bahwa prevalensi luka dekubitus yang didapat dari masyarakat berkisar antara 3,3% hingga 11,1%. Sebuah penelitian yang dilakukan di New England (AS) menunjukkan bahwa 70,6% pasien yang sudah memiliki luka dekubitus sebelum masuk rumah sakit. Kejadian luka dekubitus di komunitas perkotaan Indonesia berkisar 5,2% hingga 16% (5).

Komplikasi yang serius pada luka dekubitus dapat terjadi disebabkan oleh infeksi yaitu osteomyelitis dan bakteremia. Bakteremia merupakan penyebab mortalitas pada luka dekubitus. Bakteri anaerob dua kali lebih banyak ditemukan dari kultur sampel darah yang diperoleh dari 19 pasien dengan bakteremia. Menurut beberapa studi bakteri yang terbanyak ditemukan pada pasien ulkus dekubitus adalah *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Acinetobacter baumannii* (2,6,7). *Pseudomonas aeruginosa* adalah penyebab infeksi yang signifikan pada area perawatan dan kesehatan. Studi menyebutkan *Pseudomonas aeruginosa* terlibat pathogenesis pada luka infeksi kronis. World Health

Organization (WHO) menyebutkan bakteri tersebut termasuk dalam kategori "kritis" pada daftar prioritas bakteri patogen dalam pengembangan penelitian terkait antibiotik baru yang sangat dibutuhkan (8). *Stenochlaena palustris* (Burm. F.) Bedd dan *Litsea angulata* merupakan tanaman herbal yang belum diteliti lebih lanjut efektifitasnya terhadap bakteri, tetapi tanaman tersebut mempunyai kandungan fitokimia seperti alkaloid, flavonoid, phenol, saponin dan tannin yang memiliki kemampuan antimikroba (9,10).

Beberapa pendekatan yang bisa dilakukan untuk penanganan dekubitus seperti membersihkan luka, debridemen, optimalisasi pasien, antibiotik, dan bedah rekonstruksi, dan yang terbaru seperti terapi luka bertekanan negatif, terapi oksigen hiperbarik, dan terapi sel. Namun saat ini, banyak orang berminat untuk menggunakan obat herbal dalam pengobatan decubitus karena memiliki manfaat pada kandungan senyawa herbal dan efek samping yang lebih sedikit (10). Permintaan dan penggunaan obat herbal dan produk jamu semakin meningkat. Masyarakat pribumi lebih menyukai menggunakan herbal secara tradisional ketika mengalami luka (11).

Stenochlaena palustris (Burm. F.) Bedd., yang secara lokal dikenal sebagai 'Kalakai' di wilayah Kalimantan, dan sebagai 'Paku' di Malaysia adalah pakis merayap yang dapat dimakan dan ditemukan secara luas di seluruh Malaysia dan Australia (12). Salah satu tanaman herbal yang sering digunakan sebagai obat di Kalimantan adalah kalakai yang biasa disebut paku haruan. Daun tersedia sepanjang tahun, dan dapat dimakan, dengan pinnae lebar dan tepi bergigi tajam. Daun muda berwarna hijau muda, dengan nada merah, dan lebih lembut dari daun dewasa. Daun kalakai muda yang steril digunakan dalam pengobatan tradisional untuk mengobati penyakit seperti penyakit kulit, diare, demam, dan tukak lambung (9).

Analisis nutrisi *S. palustris* menunjukkan kelakai memiliki sumber mineral yang baik, termasuk kalium dan fosfor dengan nilai gizi tambahan (12). Menurut studi, kalakai mempunyai efek anti oksidan yang sangat kuat dan memiliki kandungan metabolit seperti alkaloid, flavonoid, phenol, saponin, terpenoid, dan tanin yang memiliki manfaat sebagai antimikroba dan berefek baik terhadap luka (9,12,14). Tumbuhan lain yang mengandung fitokimia yang berfungsi sebagai antibakteri adalah biji kalangkala. Kalangkala merupakan tanaman yang tumbuh subur di Kalimantan, sebagian masyarakat Kalimantan menggunakan biji kalangkala secara tradisional untuk mengobati bisul (15). Ekstrak kalangkala merupakan bahan alami dilaporkan memiliki banyak aktivitas biologis kandungan fitokimia, yang memberikan kontribusi signifikan terhadap aktivitas antioksidan dan antimikroba seperti flavonoid, tanin, dan terpenoid (10). Agen yang mempromosikan proliferasi fibroblas, memicu ekspresi protein keratinosit, meningkatkan pembentukan kolagen, dan memiliki aktivitas antibakteri, antioksidan, dan efek anti-inflamasi dikenal sebagai agen penyembuhan luka (16).

Menurut studi Biji kalangkala mengandung alkaloid dan tanin yang berfungsi sebagai senyawa aktif antibakteri (17). Studi menyebutkan kulit pohon, dahan dan daun kalangkala mengandung alkaloid flavonoid, tanin, terpenoid, karotenoid, dan coumurin yang dapat menghambat pertumbuhan *S. mutan* dan *S. aures*. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan aktivitas ekstrak Biji Kalangkala (*Litsea angulata*) dengan Daun Kalakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. F.) Bedd.) bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan melihat ada atau tidaknya zona hambat pada bakteri tersebut (18).

METODE

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian ini dilakukan di Laboratorium Farmakologi dan Mikrobiologi

Universitas Sari Mulia dan Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat pada bulan Maret sampai dengan Juli 2023.

Desain dan Variabel Penelitian

Desain penelitian adalah eksperimental murni laboratoris secara *in vitro* dengan pendekatan *post test control only design*. Variabel bebas adalah Biji Kalangkala (*Litsea Angulata*) dan Daun Kelakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd dan variabel terikatnya adalah *Pseudomonas aerogenosa* pada luka decubitus.

Subjek Penelitian

Bakteri *Pseudomonas aerogenosa* pada luka dekubitus di Klinik Mandiri Keperawatan.

Alat dan Bahan

Alat

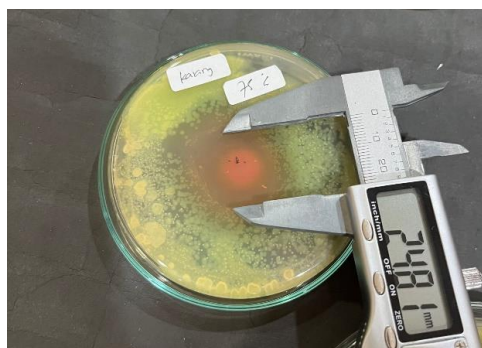
Alat untuk pembuatan ekstrak biji kalangkala dan daun kelakai adalah oven, blender, freezer, kertas saring, gelas ekstraksi, seperangkat evaporator vakum, alat pemanas air, labu penampung hasil evaporasi, tabung pending, rotary evaporator, bak penampung air dingin, pompa sirkulasi air dingin, pompa vakum, tabung penampung etanol, batu didih, cawan penguap, neraca analitik, tabung erlenmeyer ukuran 1 liter, dan botol steril untuk menampung hasil ekstrak. Alat untuk uji bakteri adalah ose, lampu spiritus, *Laminar Air Flow* (LAF), pipet tetes, cawan petri, tabung reaksi, rak tabung, mikropipet, pipet volume, batang pengaduk, erlenmeyer dan inkubator. Alat uji sterilitas adalah autoklaf, dan oven.



Gambar 1. Seperangkat Evaporator



Gambar 2. Water Bath



Gambar 3. Separangkat Alat Uji Bakteri



Gambar 4. Proses Inkubasi

Bahan

Bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan ekstrak adalah biji kalangkala, daun kelakai adalah etanol 70% dan aquades. Mikrobia uji aktivitas antibakteri : *Pseudomonas aerogenosa* yang diperoleh dari apusan luka dekubitus.

Dalam pengujian bakteri adalah ekstrak biji kalangkala, ekstrak daun kelakai, DMSO (Dimetil sulfoksida), media Muller Hinton (MH), Media Brain Heart Infusion (BHI), Standar Mc. Farland 10^8 CFU/mL, dan aquades.



Gambar 5. Kalangkala (*Litsea angulata*)



Gambar 6. Daun Kelakai

Cara Kerja

Bakteri *Pseudomonas aerogenosa* digoreskan pada media miring KIA, LIA, dan d tusukkan pada media MIO kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Selanjutnya bakteri diambil sebanyak satu ose, kemudian ditanam pada media BHI dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Setelah waktu inkubasi tersebut, ditanam di media MH pada suhu 37°C selama 24 jam, kemudian disimpan pada suhu 4°C sebagai stok bakteri. Setidaknya 3-5 koloni dari media MH dipindahkan ke 4-5 mL BHI dan diinkubasikan pada suhu 37°C sampai mencapai atau melebihi 0,5 Mc Farland (biasanya 2-6 jam) disamakan dengan standar Mc Farland dengan ditambah larutan Salin Steril (NaCl) 0,9%.

Ekstrak biji kalangkala dan daun kelakai dibuat 4 seri konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100%. Pengambilan ekstrak biji kalangkala dan daun kelakai berturut-turut untuk konsentasi 25%, 50%, 75% dan 100% yaitu 250 mg, 500 mg, 750 mg, dan 1000 mg ekstrak biji kalangkala dan daun kelakai yang masing-masing pengambilan ditambahkan DMSO sampai 1 mL.

Setiap *paper disc* steril diberi 10µL ekstrak biji kalangkala dan daun kelakai dibuat 4 seri konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100% atau 2,5 mg/disc, 5 mg/disc, 7,5 mg/disc, 10 mg/disc dengan kontrol positif siprofloksasin untuk *P. aerogenosa* dan kontrol negatif DMSO 10 µL/disc. *Paper disc* dibiarkan selama 10-30 menit pada suhu kamar (LAF) supaya pelarut menguap dengan sempurna.

Pelaksanaan Metode Kirby Bauer yaitu pada media MH dipetri yang sudah memadat, diratakan dengan *spreader glass*, kemudian *disc* antibiotik, *disc* ekstrak dengan berbagai konsetrasi dan *disc* yang berisi DMSO diletakkan di atasnya ditunggu selama 15

menit, diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam, perlakuan dilakukan sebanyak 5 kali kemudian diukur zona hambatan yang terbentuk disekitar *disc*.

Analisis data

Analisis data diperoleh dengan menghitung diameter zona hambat. Hasil zona hambat dilihat dengan mengamati zona radikal dan iradikal. Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan karakteristik tiap variabel penelitian dengan nilai mean dan standar deviasi untuk data numerik. Analisis bivariat dengan diuji normalitas (*Shapiro-Wilk*) dan uji homogenitas (*Levene*). Uji one way ANOVA dilakukan jika sebaran data normal. Uji non parametrik (*Kruskal Wallis*) dilakukan jika data tidak normal dan tidak homogen. Dan untuk mengetahui perbedaan antar kelompok dilakukan dengan uji *Mann Whitney*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan pengujian ekstrak biji kalangkala dan daun kelakai dengan pengulangan sebanyak 5 kali. Perlakuan dengan pemberian ekstrak kelakai terhadap *pseudomonas Aerogenosa* dengan konsentrasi 25%,50%,75%, dan 100%. *Siprofloksasin* digunakan sebagai kontrol positif dan DMSO 10 µL/disc digunakan sebagai kontrol negatif. Hasil yang dinilai adalah zona hambat yang diukur menggunakan penggaris digital dalam satuan millimeter (mm).

Interprestasi daya hambat menurut CLSI (2013) yaitu ≤ 14 mm = *Resistant*; 15-18 mm = *Intermediate*; dan ≥ 19 mm = *Susceptible* Tabel 1 menunjukkan nilai rata-rata zona hambat bakteri terbesar pada lima kali pengulangan menggunakan ekstrak biji kalangkala pada konsentrasi 100% yaitu sebesar 26,30mm yang menunjukkan daya hambat *susceptible* dan pada konsentrasi 25% telah menunjukkan adanya zona daya hambat sebesar 19,78 mm yang berarti daya hambat *susceptible*. Adapun nilai rata-rata zona hambat bakteri terbesar menggunakan ekstrak daun kelakai terdapat

Tabel 1. Data Deskriptif Ekstrak Biji Kalangkala dan Daun Kelakai

Variabel	mean	SD	95% CI		Min	Maks
			LB	UB		
Ekstrak Biji Kalangkala						
Konsentrasi 100%	26.30	5.23	19.80	32.80	19.16	33.72
Konsentrasi 75%	22.45	3.03	18.69	26.21	18.35	26.62
Konsentrasi 50%	20.40	2.36	17.47	23.33	17.97	23.77
Konsentrasi 25%	21.54	1.44	19.76	23.33	19.78	23.61
Ekstrak Daun Kelakai						
Konsentrasi 100%	26.72	4.02	21.72	31.71	19.66	29.37
Konsentrasi 75%	20.27	2.51	17.15	23.39	17.16	23.28
Konsentrasi 50%	7.77	7.13	-1.08	16.62	0.00	14.11
Konsentrasi 25%	12.06	2.61	8.82	15.30	9.45	15.83
Kontrol Positif	39.64	5.02	33.40	45.87	32.44	45.93

pada konsentrasi 100% dengan nilai 26,72mm dan zona hambat mulai terbentuk pada konsentrasi 25%

Setelah dilakukan uji normalitas dengan uji *Shapiro-wilk* pada konsentrasi 75 % dan menunjukkan nilai $p < 0,05$ yang artinya data tidak berdistribusi normal. Nilai tetap $p < 0,05$ setelah dilakukan transformasi data sehingga untuk uji hipotesis tidak dapat menggunakan

uji paramterik *One-Way Anova* tetapi menggunakan uji alternatif yaitu uji nonparametric *Kruskal-Wallis*.

Pada uji statistik *Kruskal Wallis* diperoleh nilai $p = 0,000$ ($p \text{ value} < 0,001$) yang artinya H_0 ditolak. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak biji kalangkala dan daun kelakai dapat menghambat bakteri *Pseudomonas Aerogenosa* pada kelompok perlakuan dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100%.

Tabel 2. Peringkat rerata dan uji analisis *Kruskal-Wallis* daya hambat ekstrak daun kelakai terhadap bakteri *P. Aerogenosa*

Kelompok	Peringkat Rerata	Uji <i>Kruskal-Wallis</i>
Ekstrak Biji Kalangkala		ρ = 0,000 (ρ value<0,001)
Konsentrasi 25%	23,30	
Konsentrasi 50%	20,20	
Konsentrasi 75%	24,90	
Konsentrasi 100%	31,60	
Ekstrak Daun Kelakai		ρ = 0,000 (ρ value<0,001)
Konsentrasi 25%	6,00	
Konsentrasi 50%	5,00	
Konsentrasi 75%	19,80	
Konsentrasi 100%	33,40	
Kontrol positif	42,80	ρ = 0,000 (ρ value<0,001)
<i>Chlorhexidine</i>		

Penggunaan produk herbal oleh masyarakat meningkat pesat, dan memberikan keuntungan ekonomi yang signifikan di Indonesia. Alasan utamanya adalah masyarakat mengambil pendekatan yang lebih proaktif terhadap kesehatan dengan mencari bentuk pengobatan alternatif untuk menjaga kesehatan. Pengobatan herbal biasanya didapatkan masyarakat secara mandiri atau melalui dukun dikarenakan terbatasnya bukti ilmiah tidak heran jika obat herbal hampir tidak ditemukan dalam resep yang diberikan oleh dokter(19). Fakta tersebut mendorong peneliti untuk melakukan penelitian terkait bahan herbal yang terdapat di Indonesia efektifitasnya terhadap anti bakteri dalam hal ini adalah ekstrak biji kalangkala dan daun kelakai.

Daun kelakai memiliki zat bioaktif berupa flavonoid, fenolik, alkaloid dan terpenoid yang dimana zat tersebut berfungsi sebagai antiinflamasi dan penelitian bioaktivitas terhadap kelakai menunjukkan adanya sifat antibakteri pada ekstrak daun kelakai (20). Selain itu, sediaan berupa pasta daun kelakai biasa dioleskan pada bisul, luka, dan kulit yang terinfeksi bakteri di Pulau Sumatera, Pulau Kalimantan, dan Malaysia (21).

Penelitian Hendra et al. (2022) menyatakan sebagian besar ekstrak daun kelakai yang diuji menunjukkan aktivitas antibakteri yang lemah. Ekstrak pada 500 µg/cakram menunjukkan aktivitas penghambatan variabel terhadap semua bakteri, dengan diameter zona penghambatan berkisar antara 0,7 hingga 1,5 cm. Adapun pada penelitian ini didapatkan hasil untuk nilai maksimal zona hambat bakteri *P. aeruginosa* pada konsentrasi 100% sebesar 2,9 cm dan yang terkecil terdapat pada konsentrasi 50% yaitu 0 cm adapun untuk konsentrasi 25% nilai maksimum zona hambat 1,5 cm dan nilai minimum sebesar 0,9 cm. Penelitian Hendra menyebutkan bahwa semua

ekstrak lebih efektif menghambat bakteri Gram-positif daripada bakteri Gram-negatif. Namun pada penelitian ini zona hambat daun kelakai terhadap *P.aeruginosa* menunjukkan zona hambat yang lebih tinggi (22).

Kalangkala merupakan tanaman yang biasa dimanfaatkan penduduk kalimantan sebagai tanaman obat terutama biji kalangkala yang digunakan sebagai pengobatan bisul (23). Menurut penelitian biji kalangkala mengandung zat aktif seperti alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin yang memiliki sifat antibakteri (24,25). Penelitian Rohama et al. (2023) menunjukkan terdapat zona hambat *E.coli* terhadap ekstrak daun kalangkala 100mg/ml sebesar 26mm (26). Adapun pada hasil penelitian ini menunjukkan sifat antibakteri pada biji kalangkala mulai terbentuk pada konsentrasi 25% yaitu 19,78mm yang berarti zona hambat susceptible dan zona hambat terbesar terbentuk pada konsentrasi 100% dengan nilai maksimal zona hambat 33,72mm semakin tinggi konsentrasi maka semakin banyak kandungan zat yang terdapat pada bahan ekstrak dan meningkatkan daya zat aktif pada bahan tersebut (23).

Selain biji kalangkala dan daun kelakai, bahan herbal lainnya yang bersifat menghambat zona *P.aeruginosa* adalah daun belimbing wuluh dan madu kelulut (27). Beberapa hasil penelitian tersebut dapat menjadikan temuan awal dalam pengembangan bahan herbal baru sebagai strategi menurunkan virulensi *P.aeruginosa* pada luka.

Kulit manusia, terutama orang yang dirawat di rumah sakit dan menjalani pengobatan antibiotik, sering terpapar bakteri Gram-negatif (*Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*), termasuk patogen oportunistik baru *Candida auris*. Mikroorganisme yang berkolonisasi sering kali masuk ke kulit dan jaringan di bawahnya dalam kejadian kecil atau

besar yang menyebabkan rusaknya integritas permukaan kulit (28).

Selain farmakoterapi standar untuk infeksi kulit dan luka, tanaman herbal dan kandungannya juga sering digunakan. Efek produk alami dari tumbuhan dan mekanisme aktivitasnya telah dipelajari secara eksperimental, dan hasilnya menunjukkan terdapat efektifitas beberapa bahan herbal terhadap luka. Beberapa ekstrak tumbuhan tersebut memberikan aktivitas antibakteri dan anti-inflamasi, serta sifat penyembuhan luka. produk obat herbal tradisional direkomendasikan apabila telah menunjukkan data keamanan yang memadai dan keefektifitasan yang logis (29).

KETERBATASAN

Salah satu kendala pada penelitian ini adalah buah Kalangkala yang berbuah musiman. Adapun musim buah berkisar pada bulan Agustus-Desember. Hambatan lainnya dari segi teknis yang sebelumnya penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat, tetapi dilakukan di Laboratorium Farmasi dan Mikrobiologi Universitas Sari Mulia.

ETIKA PENELITIAN

Penelitian ini telah mendapatkan kelaikan etik dengan nomor 020/KE/YBIP-SI/VII/2023 oleh Komisi Etik Penelitian, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Intan Martapura pada tanggal 7 Juli 2023.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak terkait yang telah membantu terlaksananya penelitian ini. Penelitian ini didanai oleh Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.

PENUTUP

Hasil penelitian ini juga menunjukan ekstrak biji kalangkala dan daun kelakai memiliki efek daya zona hambat pada bakteri aeruginosa nilai $p < 0,001$, dimana pada lima kali pengulangan ekstrak biji kalangkala mulai terbentuk zona hambat pada konsentrasi dengan nilai minimal 19,78mm adapun daun kelakai mempunyai nilai minimal zona hambat pada konsentrasi 25% sebesar 9,45mm. Adapun pada konsentrasi 100% ekstrak biji kalangkala memiliki zona hambat maksimal yaitu 33,72mm dan pada ekstrak daun kelakai sebesar 29,37mm.

REFERENSI

1. Hinkle JL, Cheever KH, Overbaugh KJ. Brunner & Suddarth's Textbook of Medical-Surgical Nursing 15th edition. Philedelpia. Wolters Kluwer. 2022
2. Dana AN, Bauman WA. Bacteriology of pressure ulcers in individuals with spinal cord injury: What we know and what we should know. *J Spinal Cord Med*. 2015;38(2):147-60.
3. Howell M, Loera S, Tickner A, Maydick-Youngberg D, Faust E, Martin S, et al. Practice dilemmas: conditions that mimic pressure ulcers/injuries- to be or not to be?. *Wound management & prevention*. 2021;67(2):12-38.
4. Braga IA, Brito CS, Filho AD, Filho PPG, Ribas RM. Pressure ulcer as a reservoir of multiresistant Gram-negative bacilli: risk factors for colonization and development of bacteremia. *Braz J Infect Dis*. 2016.
5. Sari SP, Everink IH, Sari EA, Afriandi I, Amir Y, Lohrmann C, Halfens RJ, Schols JM. The prevalence of pressure ulcers in community-dwelling older adults: A study in an Indonesian city. *Int Wound J*. 2019;16(2):534-541.
6. Dolati M, Honarmand jahromi S, Javadi A, Zare Kariz S, Ghobadi Saki B. Phenotypic and Molecular Identification of Bacteria Involved in Decubitus Ulcers. *J Med Bacteriol*. 2017;6(1-2):45-55.

7. Esposito S, Ascione T, Pagliano P. Management of bacterial skin and skin structure infections with polymicrobial etiology. Expert Review of Anti-infective Therapy. 2018.
8. Jurado-Martín I, Sainz-Mejías M, McClean S. *Pseudomonas aeruginosa*: An Audacious Pathogen with an Adaptable Arsenal of Virulence Factors. Int J Mol Sci. 2021;22(6):3128.
9. Ndanusa AH, Ciccuzza D, Siddique MM. Analysis of the phytochemical contents and anti-oxidative properties of *Stenochlaena palustris*. International Food Research Journal. 2020;27:798–804.
10. Fitriyanti, Qalbiah S, Sayakti PI. Identifikasi kulit batang kalangkala (*Litsea angulata*) secara makroskopik, mikroskopik, dan skrining fitokimia. Parapemikir: Jurnal Ilmiah Farmasi.; 2020; 9(2):1-9
11. Parizi FK, Sadeghi T, Heidari S. The effect of rosemary ointment on the grade I pressure ulcers in ICU patients: A randomized clinical trial. Nursing Practice Today. 2021;9(1):15-23.
12. Hlokoane OK, Sello M. Antimicrobial wound healing properties of indigenous medicinal plants of Lesotho and the pharmacist 's role in minor wound care. S Afr Pharm J. 2021;88(1)
13. Adawiyah R, Rizki MI. Aktivitas antioksidan ekstrak etanol akar kalakai (*Stenochlaena palustris* Bedd) asal Kalimantan Tengah. Jurnal Pharmascience. 2018;5(1):71–77
14. Handayani R, Rusmita H. Uji daya hambat ekstrak etanol akar kalakai (*Stenochlaena palustris* (Burm. f.) Bedd.) terhadap bakteri *Escherechia coli*. Jurnal Surya Medika. 2017;2(2)
15. Kuspradini H, Wulandari I, Putri AS, Tiya SY, Kusuma IW. Phytochemical, antioxidant and antimicrobial properties of *Litsea angulata* extracts. F1000Res. 2018;7:1839.
16. Enoch S, Leaper DJ. Basic Science of Wound Healing. Surgery. 2008; 6:31-37.
17. Mustikasari A, Ariyani D. Skrining fitokimia ekstrak metanol biji kalangkala (*Litsea angulata*). Sains dan Terapan Kimia. 2010; 4(2):131-136.
18. Hendra R, Khodijah R, Almurdani M, Haryani Y, Nugraha AS, Frimayanti N, Teruna HY, Abdulah R. Free radical scavenging, anti-infectious, and toxicity activities from *Stenochlaena palustris* (Burm.f.) Bedd. Extracts. Advances in Pharmacological and Pharmaceutical Sciences. 2022.
19. Puwono S, Nisa U, Astana PRW, Wijayaningsih RA, Wicaksono AJ, Wahyuningsih MSH, et al. Factors affecting the perception of Indonesian medical doctors on herbal medicine prescription in healthcare facilities: qualitative and quantitative studies. Journal of Herbal Medicine. 2023
20. Nurmilatina. Analisis Komposisi Kimia Daun Kelakai (*Stenochlaena palustris* Bedd.) dengan Berbagai Pelarut menggunakan GCMS (Chemical Composition Analysis of *Stenochlaena palustris* Bedd. Leaves using Various Solvents on GCMS). Jurnal Riset Industri Hasil Hutan. 2017;9(9). 10.24111/jrihh.v9i1.2952.
21. Zakaria Z, Sasidharan S, Kaur R, Nithiyayini, M. Antimicrobial and Antifungal Activities of Local Edible Fern *Stenochlaena Palustris* (Burm. F.) Bedd. Pharmacology online; 2010.1: 233-237.
22. Hendra R, Khodijah R, Almurdani M, Haryani Y, Nugraha AS, Frimayanti N, Teruna HY, Abdulah R. Free Radical Scavenging, Anti-Infectious, and Toxicity Activities from *Stenochlaena palustris* (Burm.f.) Bedd. Extracts. Adv Pharmacol Pharm Sci; 2022. doi: 10.1155/2022/5729217.
23. Wulandari A, Rohama, Budi S. Aktivitas antibakteri sediaan kapsul ekstrak daun kalangkala (*litsea angulata* bl) serta formulasi dan evaluasi fisik. Sains Medisina; 2023.1(2);319-324.
24. Ramadhan H, Arsyad M, Sayakti PI. Skrining fitokimia dan uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% biji

- kalangkala (*Litsea angulata* BI.) terhadap bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acnes*. *Borneo Journal of Pharmascientech*; 2020.4(1):2541-3897
25. Mustiksari K & Ariyani D. Skrining fitokimia ekstrak metanol biji kalangkala (*Litsea angulata*). *Sains dan Terapan Kimia*; 2010.4(2):131-136
26. Rohama, Melviani, Rahmadani. Aktivitas antibakteri dan penetapan kadar flavonoid fraksi daun kalangkala (*Litsea angulata*) serta profil kromatografi lapis tipis. *Jurnal Surya Medika*; 2023.9(1):267-276
27. Hasaini A, Muhlisoh. Daya Hambat Madu Kelulut Dan Daun Belimbing Wuluh Secara In Vitro Terhadap Aktivitas Bakteri pada Luka Post Operasi. *Jurnal Dunia Keperawatan*; 2022.10(1):32-8
28. Wu DC., Chan WW., Metelitsa AI., Fiorillo L., Lin AN. *Pseudomonas* skin infection: Clinical features, epidemiology, and management. *Am. J. Clin. Dermatol*; 2011. 12:157–169. doi: 10.2165/11539770-000000000-00000
29. Bittner FS, Rendeková K, Mučaji P, Nagy M, Slobodníková L. Antibacterial activity of medicinal plants and their constituents in the context of skin and wound infections, considering european legislation and folk medicine-a review. *Int J Mol Sci*; 2021.4.22(19):10746. doi: 10.3390/ijms221910746.