



KARYA ILMIAH SMA KOLESE DE BRITTO



Perbandingan daya hambat ekstrak lidah buaya (*Aloe vera*) dan ekstrak daun senna (*Senna folium*) terhadap pertumbuhan bakteri *pseudomonas aeruginosa*

Kenzo Williams Sie ^{a,1*}, Nicholas Theo Kurniawan ^{b,2}, Yohanes Baptista Raka Majesta Maheswara ^{c,3}, Wahyu Dwi Anggoro, S.J.

^{a,b} SMAS Kolese De Britto, Yogyakarta, Indonesia

¹kenzowilliamssie2@gmail.com*; nicholastheok@gmail.com; rakamajesta417@gmail.com

*korespondensi penulis

Informasi artikel

Kata kunci:

Aloe vera
Daun Senna
Pseudomonas aeruginosa
Antraquinon
Antibakteri

ABSTRAK

Pseudomonas aeruginosa adalah bakteri Gram-negatif yang sering ditemukan di lingkungan lembab dan memiliki potensi infeksi tinggi, terutama pada individu dengan kondisi kesehatan lemah. Bakteri ini memiliki resistensi antibiotik sehingga pengobatan dengan antibiotik menjadi sulit. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas daya hambat ekstrak daun Senna (*Senna folium*) dan lidah buaya (*Aloe vera*) terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, serta membandingkan efektivitas antibakteri keduanya. Penelitian dilakukan melalui metode eksperimen in-vitro menggunakan teknik difusi sumuran dengan konsentrasi ekstrak 30% untuk daun Senna dan 25% untuk lidah buaya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua ekstrak memiliki aktivitas antibakteri yang rendah. Ekstrak daun Senna menghasilkan zona hambat sebesar 1,33 mm, sementara ekstrak lidah buaya menghasilkan zona hambat sebesar 1 mm, dengan perbedaan diameter sebesar 0,33 mm. Meski perbedaan tersebut tidak signifikan, zona hambat yang terbentuk menunjukkan potensi keduanya sebagai alternatif antibakteri. Kesimpulan dari penelitian ini adalah ekstrak daun Senna dan lidah buaya memiliki aktivitas antibakteri yang terbatas terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Aktivitas yang rendah ini diduga akibat kesalahan dalam proses ekstraksi, sehingga diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengoptimalkan potensi antibakteri kedua ekstrak tersebut.

Keywords:

Aloe vera
Senna Leaf
Pseudomonas aeruginosa
Anthraquinone
Antibacterial

ABSTRACT

Pseudomonas aeruginosa is a Gram-negative bacterium commonly found in humid environments and has a high potential for infection, particularly in individuals with compromised health conditions. This bacteria has antibiotic resistance so treatment with antibiotics becomes difficult. This study aims to analyze the inhibitory effect of Senna leaf extract (*Senna folium*) and Aloe Vera (*Aloe vera*) on the growth of *Pseudomonas aeruginosa* and to compare the antibacterial effectiveness of both extracts. The study was conducted using an in-vitro experimental method with the well-diffusion technique, employing 30% concentration for Senna leaf extract and 25% concentration for aloe vera extract. The results showed that both extracts exhibited low antibacterial activity. The Senna leaf extract produced an inhibition zone of 1.33 mm, while the aloe vera extract resulted in an inhibition zone of 1 mm, with a difference of 0.33 mm in diameter. Although the difference was not significant, the formation of inhibition zones indicates the potential of both extracts as alternative antibacterial agents. The conclusion of this study is that Senna leaf and aloe vera extracts have limited antibacterial activity against *Pseudomonas*

e-mail: kenzowilliamssie2@gmail.com

nicholastheok@gmail.com

rakamajesta417@gmail.com

aeruginosa. This low activity is suspected to be due to errors in the extraction process, highlighting the need for further research to optimize the antibacterial potential of both extracts.

© 2025 (Kenzo, Nicho, Raka). All Right

Pendahuluan

Pseudomonas aeruginosa merupakan bakteri gram negatif yang sangat umum dapat ditemukan di lingkungan sekitar kita terutama di tempat yang lembab. Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* sendiri memiliki resiko yang tinggi untuk menginfeksi manusia. Tetapi manusia yang sehat biasanya tidak akan sakit karena bakteri ini, mungkin hanya ruam kulit ringan dan infeksi telinga atau mata. Namun untuk beberapa orang dengan kondisi yang lemah, bakteri ini dapat menjadi bahaya karena dapat menyebabkan infeksi parah pada tubuh manusia. Pada orang dengan fibrosis kistik, kanker, atau luka bakar, *pseudomonas* dapat mengancam jiwa. *Pseudomonas* menjadi salah satu penyebab utama infeksi yang diderita orang saat dirawat di rumah sakit. (Pathak, 2022).

Pseudomonas aeruginosa juga merupakan salah satu bakteri yang paling sering menyebabkan pneumonia, sebelum bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Haemophilus influenzae*. Sebanyak 9,7% atau 6 dari 62 orang mengalami pneumonia yang disebabkan oleh bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. (Fathin, 2022, 367). Bakteri ini memiliki banyak faktor resistensi antibiotik yang dikodekan oleh kromosom dan plasmid, sehingga pengobatan dengan antibiotik menjadi sulit dan terkadang tidak berhasil. (Solh & Alhajhusain, 2009, 229). Penyebab lain resistensi ini adalah penggunaan antibiotik yang berlebihan dan salah sehingga dapat mengakibatkan efek samping yang tidak perlu dan berkembangnya strain bakteri yang resisten terhadap obat (Pang et al., 2019, 188).

Di dalam getah dari *Aloe Vera* dan di dalam daun senna, terdapat senyawa yang bernama antrakuinon. Daun senna dikenal dengan kandungan antrakuinon yang signifikan, dengan kadar 1,5-3%, yang berfungsi sebagai laksatif. Efek laksatif ini disebabkan oleh interaksi antrakuinon dengan usus besar, yang dapat memperlancar defekasi. Antrakuinon dan turunannya tersebar luas di alam. Salah satu turunan dari Antrakuinon, *Aloe emodin* yang merupakan zat antrakuinon dalam getah lidah buaya, menunjukkan aktivitas anti-inflamasi, anti-tumor dan antibakteri. Selain aktivitas

antibakteri, antrakuinon juga menunjukkan aktivitas anti-tumor dan anti-diabetes. Aktivitas antibakteri tetrasiklin yang berspektrum luas dan kuat, antibiotik sintetik yang paling banyak digunakan di dunia, telah memberikan kontribusi besar dalam mengendalikan infeksi bakteri. Antrakuinon dapat menjadi antibakteri dengan keunggulan dalam biaya produksi yang rendah. (Qun, T. et al, 2023, 1446)

Selain daun Senna, *Aloe Vera* juga memiliki kandungan antrakuinon, yang berpotensi sebagai antibakteri dan antifungi. Cara kerja antrakuinon dalam *Aloe vera* adalah dengan berfungsi sebagai antifungi dengan cara menurunkan tegangan dari permukaan dinding sel dan merusak permeabilitas membran, membuat sel tersebut rusak sehingga menyebabkan kebocoran protein dari dalam sel. Selain itu, antrakuinon dalam *Aloe vera* juga dapat berperan seperti antibiotik tetrasiklin, yang menghambat sintesis protein bakteri sehingga bakteri tidak dapat tumbuh (Matdoan et al., 2021). Kandungan antrakuinon dalam *Aloe vera* juga termasuk aloin, *aloe-emodin*, dan *barbaloin*, yang berpotensi untuk menstimulasi efek laksatif dan memiliki aktivitas antiseptik (Sánchez et al., 2020). Dengan demikian, antrakuinon dalam kedua tanaman ini memiliki peran yang berbeda-beda tetapi sama-sama memiliki potensi sebagai senyawa aktif dengan berbagai aplikasi medis terutama sebagai antibakteri.

Daun senna mengandung sejumlah senyawa antrakuinon, terutama *sennosida*, yang bertanggung jawab atas efek laksatifnya. Kandungan antrakuinon dalam daun senna bervariasi tergantung pada spesies senna (*Cassia angustifolia* atau *Cassia acutifolia*), bagian tanaman yang digunakan, dan metode pengolahannya. Secara umum, kandungan *sennosida* dalam daun senna berkisar antara 1,5% hingga 3%. Selain *sennosida*, daun senna juga mengandung antrakuinon lain dalam jumlah yang lebih kecil, seperti *rhein*, *aloe-emodin*, dan *chrysofanol* (Soetjipto et al., 2007).

Dalam menghadapi permasalahan resistensi bakteri yang semakin meningkat secara global, para ilmuwan mencari alternatif agar tidak lagi bergantung pada antibiotik. Berbagai

antibiotik memiliki efek samping yang serius, maka dari itu dibutuhkan alternatif yang bisa meredakan efek samping tersebut (Qun et al., 2023). Salah satu tanaman yang sering digunakan sebagai obat tradisional dan berpotensi menjadi alternatif antibiotik adalah lidah buaya. Lidah buaya memiliki zat-zat aktif seperti saponin, tanin dan flavonoid. Saponin merupakan zat alkaloid (bersifat basa) yang bekerja dengan merusak DNA dan RNA bakteri. Tanin sebagai antibakteri bekerja dengan meng-nonaktifkan adhesin yang membuat bakteri tidak dapat menempel pada sel yang ingin diinfeksi. Lidah buaya juga mengandung flavonoid yang akan mengakibatkan lisis dan menghambat pembentukan dinding sel. Mekanisme ini memungkinkan lidah buaya untuk membunuh ataupun menghambat pembentukan bakteri (Suryati et al., 2017). Salah satu penelitian yang dilakukan secara in vitro telah membuktikan bahwa ekstrak Aloe Vera bisa menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, dengan hanya konsentrasi 20% sudah terdapat aktivitas antibakteri. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak lidah buaya, maka zona hambat pun akan semakin tinggi (Matdoan et al., 2021). Daun Senna juga memiliki potensi dalam menghambat pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* karena memiliki kandungan antrakuinon yang tinggi, dengan kadar 1,5-3% (Mardyaningsih & Pramono, 2012).

Masih terdapat kesenjangan pengetahuan mengenai efektivitas ekstrak daun senna dalam melawan *Pseudomonas aeruginosa*. Sejauh ini, belum ada penelitian yang secara khusus membahas efektivitas ekstrak daun senna dalam melawan *Pseudomonas aeruginosa*. Terlebih lagi, *Pseudomonas aeruginosa* adalah bakteri yang bersifat multiresisten terhadap obat. Tidak semua antibiotik memiliki aktivitas anti-pseudomonas (Robertus, 2024, 220). Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengetahui efektivitas kombinasi ekstrak lidah buaya dan ekstrak daun senna.

Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan pengetahuan tersebut dengan membandingkan penggunaan ekstrak lidah buaya dan ekstrak daun senna, baik secara individu maupun dalam kombinasi, terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Dengan menggunakan berbagai konsentrasi dan rasio kombinasi ekstrak, Penelitian ini juga akan memberikan pengetahuan baru mengenai daun senna, yang sejauh ini masih jarang diteliti. Penelitian ini diharapkan dapat

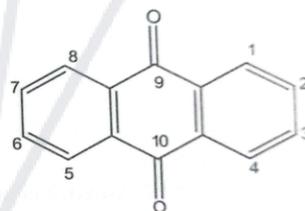
memberikan wawasan baru mengenai alternatif antibiotik alami untuk mengatasi masalah resistensi antibiotik.

Lidah buaya (*Aloe vera*) dan ekstrak daun senna (*Cassia angustifolia*) menunjukkan potensi yang signifikan sebagai agen antibakteri, terutama dalam formulasi sabun. Gel lidah buaya kaya akan senyawa bioaktif seperti aloin, emodin, dan asam salisilat, yang memiliki aktivitas antibakteri melalui mekanisme seperti gangguan membran sel dan pengelupasan kulit (Sánchez et al., 2020). Ekstrak daun senna mengandung antrakuinon, termasuk rhein dan emodin, yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan mengganggu sintesis DNA dan protein (Patel et al., 2012). Dengan adanya senyawa antrakuinon dalam daun senna dan lidah buaya, peneliti akan meneliti potensi senyawa tersebut dalam membunuh bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

Kajian Literatur

*Antrakuinon

Senyawa antrakuinon merupakan metabolit sekunder yang artinya senyawa ini dihasilkan oleh organisme hidup, termasuk tumbuhan (Fauziaturrahmi, 2020). Senyawa antrakuinon merupakan turunan dari senyawa kuinon. Senyawa kuinon merupakan turunan dari oksidasi senyawa aromatik seperti fenol dan katekol (Heliawati, 2018, 96). Identifikasi senyawa kuinon biasanya dibagi menjadi empat golongan, yaitu benzokuinon, naftokuinon, antrakuinon, dan kuinon isoprenoid. Senyawa ini juga dikenal sebagai senyawa yang berwarna, karena adanya gugus kromofor. Senyawa-senyawa yang termasuk dalam golongan antrakuinon antara lain rhein, emodin, alizarin, asam amodat, morindon, rubiadin, dan krisofanol (Hanani, 2017, 171).



Antrakuinon

Gambar 2.1 Susunan Senyawa Antrakuinon

Sifat pencahar dari senyawa antrakuinon baru diketahui setelah ditemukannya senyawa emodin dan alizarin. Kedua senyawa ini, selain sebagai zat warna, juga memiliki efek laksatif

(Hanani, 2017, 173). Antrakuinon termasuk dalam golongan senyawa fenol karena memiliki struktur siklik, yaitu struktur cincin tertutup. Senyawa fenol juga digolongkan sebagai senyawa aromatik (Hanani, 2017, 65).

Antrakuinon terdapat pada tumbuhan dikotiledon dan monokotiledon. Kotiledon adalah daun pertama embrio tanaman yang nantinya akan menjadi bagian pertama tanaman yang muncul dari biji. Fungsi kotiledon menyediakan nutrisi bagi embrio yang sedang berkembang dan dapat berfotosintesis dalam beberapa kasus. Dikotiledon berarti terdapat dua kotiledon dalam satu tanaman, dan monokotiledon berarti hanya terdapat satu kotiledon dalam satu tumbuhan. Pada tumbuhan dikotiledon, kelompok antrakuinon terdapat pada suku Rubiaceae, Leguminosae, Polygonaceae, Rhamnaceae, Ericaceae, Euphorbiaceae, Scrophulariaceae, Lythraceae, Saxifragaceae, serta Verbenaceae, dan yang paling sering dijumpai adalah emodin. Pada monokotiledon, antrakuinon terdapat pada suku Liliaceae dalam bentuk C-glikosida, sedangkan pada Bryophyta, Pteridophyta, dan Gymnospermae hampir tidak ditemukan antrakuinon (Hanani, 2017).

****Aloe Vera*/Lidah Buaya**

Antrakuinon, ditemukan terkonsentrasi dalam getah (lateks) berwarna kuning yang terletak tepat di bawah lapisan kulit terluar daun lidah buaya. Getah ini, meskipun pahit, mengandung berbagai jenis antrakuinon yang masing-masing memiliki peran penting dalam memberikan manfaat terapeutik pada tanaman ini (Reynolds & Dweck, 1999). Di antara berbagai jenis antrakuinon yang terdapat dalam lidah buaya, aloin menonjol sebagai komponen utama. Aloin, yang dikenal karena efek pencaharnya, telah digunakan secara tradisional untuk mengatasi masalah pencernaan seperti sembelit. Namun, penggunaannya harus dilakukan dengan hati-hati karena dosis tinggi dapat menyebabkan efek samping seperti diare dan kram perut (Eshun & He, 2004).

Selain aloin, lidah buaya juga mengandung emodin dan aloe-emodin, yang keduanya dikenal karena sifat antibakteri, antijamur, dan anti-inflamasi nya. Senyawa-senyawa ini berkontribusi pada kemampuan lidah buaya untuk melawan infeksi dan meredakan peradangan, menjadikannya bahan yang populer dalam produk perawatan

kulit dan obat-obatan topikal (Eshun & He, 2004).

Chrysophanol, antrakuinon lain yang ditemukan dalam lidah buaya, memiliki sifat antioksidan dan anti-inflamasi yang kuat. Antioksidan membantu melindungi sel-sel dari kerusakan akibat radikal bebas, sementara sifat anti-inflamasi berkontribusi pada kemampuan lidah buaya untuk meredakan gejala berbagai kondisi peradangan (Eshun & He, 2004).

Terakhir, barbaloin, turunan aloin, juga memiliki efek pencahar dan sering digunakan dalam pengobatan tradisional untuk mengatasi sembelit. Namun, seperti halnya aloin, penggunaannya harus dilakukan dengan hati-hati dan di bawah pengawasan ahli kesehatan (Eshun & He, 2004).

Jumlah antrakuinon dalam lidah buaya dapat bervariasi tergantung pada berbagai faktor, (Reynolds & Dweck, 1999) termasuk varietas tanaman, usia, dan kondisi pertumbuhan. Sebuah studi yang diterbitkan dalam Journal of AOAC International menyatakan, "Kandungan aloin, misalnya, dapat berkisar antara 0,1% hingga 25% dari berat kering getah lidah buaya, tergantung pada faktor-faktor ini." (Reynolds & Dweck, 1999)

****Senna Folium*/Daun Senna**

Antrakuinon, senyawa aktif dalam senna folium atau daun senna, terutama terkonsentrasi di jaringan mesofil daun, yang terletak di antara lapisan epidermis atas dan bawah. Jaringan ini berperan penting dalam fotosintesis. Meski demikian, antrakuinon juga bisa ditemukan, meski dalam jumlah lebih kecil, pada bagian tanaman lainnya seperti polong dan biji (Alemdar & Saini, 2012).

Senna folium memiliki beragam jenis antrakuinon, baik dalam bentuk bebas (aglikon) maupun terikat sebagai glikosida. Sennosida A dan B, glikosida dimerik, adalah komponen aktif utama yang bertanggung jawab atas efek pencahar senna folium (Hamed et al., 2003). Selain itu, terdapat juga rhein, antrakuinon aglikon yang turut berperan dalam efek pencahar, serta emodin, aglikon dengan sifat anti-inflamasi dan antibakteri. Kaempferol, sebuah flavonoid, juga hadir dengan sifat antioksidannya (Singhal et al., 1992).

Jumlah antrakuinon dalam senna folium dipengaruhi oleh beberapa faktor, termasuk spesies senna (*Senna alexandrina* atau *Senna angustifolia*), bagian tanaman (daun memiliki

kandungan tertinggi), dan kondisi pertumbuhan seperti iklim, tanah, dan metode budidaya. Secara umum, daun senna kering mengandung sennosida (A dan B) sekitar 1,5% hingga 3% (Lemli et al., 1982).

Metode

Teknik analisa yang digunakan dalam penelitian adalah dengan kuantitatif. Teknik pengamatan ini dilakukan dengan melihat diameter zona hambat yang terdapat dari hasil dari kultur bakteri tersebut setelah diinkubasi. Perbandingan diameter zona hambat tersebut digunakan untuk melihat seberapa efektif pemberian ekstrak Aloe Vera dan Senna Folium dalam menjadi pembasmi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* ini. Hasil yang sudah didapatkan akan menjadi landasan dalam menentukan seberapa efektif eksperimen ini.

Hasil dan pembahasan

Hasil:

Didapatkan hasil bahwa, ekstrak lidah buaya (25%) dan daun senna (30%) memiliki aktivitas antibakteri rendah terhadap *Pseudomonas aeruginosa*. Diameter zona hambat masing-masing adalah 1 mm dan 1,33 mm menggunakan metode difusi.



Gambar 1. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Lidah Buaya (Aloe Vera) terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*



Gambar 2. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Senna (Senna Folium) terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Tabel 1. Diameter Zona Hambat Antiseptik Ekstrak Daun Senna (senna folium) dan Ekstrak Lidah Buaya (aloe vera) Dengan Tiga Kali Pengulangan Untuk Setiap Ekstrak Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

No.	Sampel	Konsentrasi	Satuan	Diameter Zona Daya Hambat			
				1	2	3	Rata-Rata
1	Ekstrak Aloe Vera	25%	mm	1	2	0	1,00
2	Ekstrak Daun Senna	30%	mm	2	2	0	1,33
3	Kontrol (+) Amoxilin		mm	10	10		10
4	Kontrol (-) NaCl Fisiologis		mm	0	0		0

Pembahasan:

Sebelum memulai eksperimen, semua alat yang digunakan harus dipastikan steril dan layak pakai. Langkah awal melibatkan

pengecekan alat untuk memastikan tidak ada kerusakan seperti goresan yang dapat mempengaruhi hasil. Selanjutnya, sterilisasi alat dilakukan menggunakan autoklaf untuk menghilangkan bakteri dan zat lain yang mungkin terkontaminasi. Area kerja juga

dibersihkan agar steril. Pakaian pelindung seperti jas lab, masker, dan sarung tangan digunakan untuk menjaga keamanan dan kebersihan selama proses eksperimen.

Eksperimen dilaksanakan sesuai prosedur, mulai dari menyiapkan bakteri uji hingga meneteskan ekstrak tanaman. Selama percobaan, tidak ditemukan kontaminan pada cawan petri, menunjukkan lingkungan kerja yang steril. Selain ekstrak lidah buaya dan daun senna, kontrol negatif dan kontrol positif digunakan untuk memastikan hasil eksperimen lebih valid.

Kontrol negatif: Menggunakan NaCl fisiologis (0,9%) untuk memastikan bahwa pelarut tidak mempengaruhi pertumbuhan bakteri. Hasil menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri berasal dari ekstrak, bukan pelarut.

Kontrol positif: Menggunakan amoksisilin, antibiotik spektrum luas dari golongan beta-laktam, untuk membuktikan bahwa *Pseudomonas aeruginosa* dapat dihambat oleh antibiotik sintetik.

Hasil menunjukkan zona hambat yang dihasilkan ekstrak lidah buaya adalah 1 mm, sementara ekstrak daun senna mencapai 1,33 mm. Meski demikian, keduanya termasuk dalam kategori aktivitas antibakteri lemah (<5 mm). Berdasarkan klasifikasi zona hambat (Datta et al., 2019), ekstrak lidah buaya dan daun senna belum cukup efektif sebagai senyawa antibakteri, tetapi memiliki potensi untuk dikembangkan.

Penelitian ini menunjukkan kemungkinan adanya kekurangan pada metode ekstraksi yang digunakan. Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi sederhana, yang meski mudah dilakukan, tidak menjamin keberhasilan pemisahan senyawa antrakuinon secara optimal. Selain itu, peneliti tidak memeriksa kandungan antrakuinon dalam ekstrak menggunakan metode seperti KLT (Kromatografi Lapis Tipis).

Metode KLT dapat digunakan untuk memastikan keberadaan antrakuinon. Fase diam yang umum digunakan adalah lempeng silika gel 60 F254, dengan beberapa fase gerak seperti etil asetat—metanol—air atau n-propanol—etil asetat—air. Pengamatan dilakukan di bawah sinar tampak dan UV 254 nm atau UV 366 nm untuk melihat fluoresensi warna tertentu. Metode ini dapat membantu memastikan keberadaan dan konsentrasi senyawa aktif dalam ekstrak.

Konsentrasi ekstrak mempengaruhi hasil zona hambat. Ekstrak daun senna (30%) menghasilkan zona hambat lebih besar (1,33 mm) dibandingkan ekstrak lidah buaya (25%) dengan zona hambat 1 mm. Kandungan antrakuinon yang lebih tinggi pada daun senna berkontribusi pada efektivitas antibakterinya. Namun, karena selisih zona hambat kurang dari 1 mm, perbedaan ini tidak signifikan.

Peneliti menyimpulkan bahwa metode ekstraksi sederhana seperti maserasi kurang optimal untuk menghasilkan ekstrak dengan kandungan antrakuinon murni. Proses pemanasan pada suhu tertentu, penggunaan rotary evaporator, atau metode filtrasi yang lebih tepat diperlukan untuk meningkatkan kualitas ekstrak. Untuk pengembangan ke depan, perlu dilakukan uji kandungan antrakuinon serta eksperimen dengan konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi untuk melihat potensi antibakteri yang lebih kuat.

Dengan pengoptimalan metode ekstraksi dan uji lanjutan, lidah buaya dan daun senna berpotensi menjadi alternatif antibakteri alami yang ramah lingkungan.

Simpulan

Kesimpulan yang dapat para peneliti ambil setelah melakukan penelitian adalah:

1. Ekstrak daun Senna dengan konsentrasi 30% dan lidah buaya dengan konsentrasi 25% terbukti memiliki aktivitas antibakteri. Hasil penelitian dengan konsentrasi ekstrak daun Senna 30% dan ekstrak lidah buaya 25% memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* sebesar 1,33 mm dan 1 mm. Maka disimpulkan bahwa kedua ekstrak memiliki aktivitas antibakteri yang lemah. Maka dari itu masih dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk meneliti lebih lanjut aktivitas antibakteri kedua ekstrak tersebut.

2. Dari data dapat dilihat bahwa daun senna memiliki efektivitas antibakteri yang lebih tinggi dibanding aloe vera, dan memiliki perbedaan diameter sebesar 0,33 mm. Walaupun perbedaannya tidak signifikan, tetap ada zona daya hambat yang mengartikan bahwa lidah buaya dan daun senna masih berpotensi dalam berperan menjadi alternatif antibakteri. Belum bisa dikatakan bahwa daun senna lebih efektif dibanding aloe vera karena efektifitasnya masih belum signifikan. Dalam percobaan yang peneliti lakukan, ekstrak menjadi tidak efektif

diakibatkan oleh kesalahan yang peneliti lakukan pada proses ekstraksi.

Ucapan terima kasih

Peneliti sangat berterima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu peneliti, mulai dari pembimbing kami yaitu Romo Wahyu Dwi Anggoro, SJ yang selalu mendampingi kami dalam pembuatan karya ilmiah peneliti. Peneliti juga berterima kasih kepada guru penguji yaitu Bu Eva yang sudah bersedia untuk menguji kami walaupun secara online. Selain itu peneliti juga berterima kasih kepada pihak Lab yang sudah mau menyediakan waktunya untuk membantu peneliti dalam melakukan penelitian berikut ini. Peneliti juga berterima kasih kepada semua penulis jurnal, buku, dan artikel yang membuat peneliti memiliki kajian teori yang cukup untuk melaksanakan penelitian berikut.

Referensi

- Alemdar, S., & Saini, S. K. (2012). Isolation and characterization of natural products from *Senna italica* leaves and their antioxidant activity. *Industrial Crops and Products*, 37(1), 429-435. [10.1016/j.indcrop.2011.12.015](https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2011.12.015)
- Anonim. (2024). *Pseudomonas Infection: Causes, Symptoms & Treatment*. Cleveland Clinic. Retrieved September 3, 2024, from <https://my.clevelandclinic.org/health/diseases/25164-pseudomonas-infection>
- Chairunnisa, S., Wartini, N. M., & Suhendra, L. (2019, Desember). Pengaruh Suhu dan Waktu Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak Daun Bidara (*Ziziphus mauritiana* L.) sebagai Sumber Saponin. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 7(4), 551-560. PS Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran, Badung. <https://doi.org/10.24843/JRMA.2019.v07.i04>
- Datta, F. U., Daki, A. N., Benu, I., Detha, A., Foeh, N., & Ndaong, N. (2019, Oktober 17). *UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA BAKTERI ASAM LAKTAT CAIRAN RUMEN TERHADAP PERTUMBUHAN Salmonella Enteritidis, Bacillus cereus, Escherichia coli DAN Staphylococcus aureus MENGGUNAKAN METODE DIFUSI SUMUR AGAR*. <https://media.neliti.com/media/publications/298668-uji-aktivitas-antimikroba-bakteri-asam-l-0064bfcd.pdf>
- Eshun, K., & He, Q. (2004). Aloe vera: A valuable ingredient for the food, pharmaceutical and cosmetic industries—A review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 44(2), 91-96. <https://doi.org/10.1080/10408690490424694>
- Fathin, A. (2022, 02 19). Pola Resistensi Antibiotik Pada Pasien Dewasa yang Menderita Pneumonia di RS Usu Periode Januari 2017 – Desember 2018. *POLA RESISTENSI ANTIBIOTIK PADA PASIEN DEWASA YANG MENDERITA PNEUMONIA*, 2(2), 367. <https://doi.org/10.54543/fusion.v2i02.172>
- Fauziaturrahmi. (2020). *INDUKSI ALKALOID KALUS JOHAR (Senna siamea Lam) DENGAN PEMBERIAN BEBERAPA KONSENTRASI PREKURSOR TIROSIN*. <http://scholar.unand.ac.id/56710/>
- Hamed, A. I., Springuel, I. V., Goeminne, G., El-sayed, N. H., & Hecke, P. V. (2003). Quantitative analysis of sennosides in senna leaves and pods by high-performance liquid chromatography. *Journal of Chromatography A*, 1017(1-2), 237-243. [10.1016/S0021-9673\(03\)01411-4](https://doi.org/10.1016/S0021-9673(03)01411-4)
- Hanani, E. (2017). *ANALISIS FITOKIMIA*. Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Heliawati, L. (2018). *Kimia Organik Bahan Alam*, 96. <https://repository.unpak.ac.id/tukangna/repo/file/files-20181222154047.pdf>
- Jing, Y., Yang, D. X., Fang, W., Yuan, F., Chen, H., Ding, J., Tian, H. L., & Geng, Z. (2020, Februari 25). Aloin Protects Against Blood–Brain Barrier Damage After Traumatic Brain Injury in Mice.

- Neurosci. Bull.*, 36, 625-638.
<https://doi.org/10.1007/s12264-020-00471-0>
- Kosasi, C., Lolo, W., & Sedewi, S. (2019, Mei). *ISOLASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DARI BAKTERI YANG BERASOSIASI DENGAN ALGA Turbinaria ornata (Turner) J. Agardh SERTA IDENTIFIKASI SECARA BIOKIMIA.*, 8(2).
<https://ojs.uajy.ac.id/index.php/biota/article/download/5537/2798/18784>
- Lemli, J. A., De Smet, P. A., & Awang, D. V. (1982). Senna—a review. *Journal of Ethnopharmacology*, 5(3), 199-220.
10.1016/0378-8741(82)90012-8
- Maharani, D. (2024, Agustus 22). *Studi Ekologi Hubungan Faktor Lingkungan Fisik Dengan Kasus Pneumonia Balita dan Gambaran Spasial Faktor Host di Kota Padang Tahun 2021-23* [Diploma Thesis, Universitas Andalas]. Universitas Andalas, Padang, Sumatra Barat, Indonesia. Retrieved Agustus 24, 2024, from
<http://scholar.unand.ac.id/id/eprint/477655>
- Maida, S., & Lestari, K. (2019, September). *AKTIVITAS ANTIBAKTERI AMOKSISILIN TERHADAP BAKTERI GRAM POSITIF DAN BAKTERI GRAM NEGATIF*, 14(3).
<https://jurnal.fkip.unram.ac.id/index.php/JPM/article/view/1029/pdf>
- Mardyaningsih, A., & Pramono, S. (2012). *PURIFIKASI ANTRAKINON DAN MUSILAGO EKSTRAK DAUN SENNA (Cassia angustifolia Vahl) SERTA UJI EFEK KOMBINASINYA PADA AKTIVITAS LAKSATIF.*
https://etd.repository.ugm.ac.id/home/detail_pencarian/54066
- Matdoan, N., Susanto, A., & Setiyaningsih, F. Y. (2021, 06 29). Efektifitas Pemberian Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe Vera*) Terhadap Pertumbuhan *Pseudomonas Aeruginosa* Secara In Vitro. *EFEKTIFITAS PEMBERIAN EKSTRAK LIDAH BUAYA (ALOE VERA) TERHADAP PERTUMBUHAN PSEUDOMONAS AERUGINOSA SECARA IN VITRO*, 9-10.
<https://repository.itskesicme.ac.id/id/eprint/5463/1/ARTIKEL%20NIIMA.pdf>
- Pang, Z., Raudonis, R., Glick, B. R., Lin, T. J., & Cheng, Z. (2019). Antibiotic resistance in *Pseudomonas aeruginosa*: mechanisms and alternative therapeutic strategies. *Biotechnology Advances*, 37(1), 177-192. ISSN 0734-9750.
<https://doi.org/10.1016/j.biotechadv.2018.11.013>.
- Patel, K., Patel, K. D., Tahilyani, V., & Goyal, A. (2012). "Cassia angustifolia Vahl.: A review on its traditional uses, phytochemistry and pharmacological activities." *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine.*, 2(3), 1582-1592.
- Pathak, N. (2022, October 27). *Pseudomonas Aeruginosa: Bacterium Risk Factors and Symptoms*. WebMD. Retrieved September 3, 2024, from
<https://www.webmd.com/a-to-z-guides/pseudomonas-infection>
- Pujiati. (2024, March 28). *Inilah Perbedaan Subjek dan Objek Penelitian*. Penerbit Deepublish. Retrieved September 24, 2024, from
<https://penerbitdeepublish.com/perbedaan-subjek-dan-objek-penelitian/>
- Purnamaningsih, N., & Supadmi, F. (2020, Desember). *UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN KEMANGI (Ocimum sanctum L.) TERHADAP BAKTERI Staphylococcus epidermidis ATCC 12228*, 9(3).
- Qun, T., Zhou, T., Hao, J., Wang, C., Zhang, K., Xu, J., Wang, X., & Zhou, W. (2023, 07 10). Antibacterial activities of anthraquinones: structure–activity relationships and action mechanisms. *Antibacterial activities of*

- anthraquinones: structure–activity relationships and action mechanisms*, 14(8), 1446.
<https://doi.org/10.1039%2Fd3md00116d>
- Reynolds, T., & Dweck, A. C. (1999). Aloe vera leaf gel: a review update. *Journal of Ethnopharmacology*, 68(1-3), 3-37.
[https://doi.org/10.1016/S0378-8741\(99\)00085-9](https://doi.org/10.1016/S0378-8741(99)00085-9)
- Ridha, N. (2017, June). Proses Penelitian, Masalah, Variabel dan Paradigma Penelitian. *PROSES PENELITIAN, MASALAH, VARIABEL DAN PARADIGMA PENELITIAN*, 14(1).
<https://e-jurnal.staisumatera-medan.ac.id/index.php/hikmah/article/view/18>
- Robertus, T. (2024, Januari 15). MEKANISME RESISTENSI PSEUDOMONAS AERUGINOSA TERHADAP ANTIBIOTIK. *Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti*, 9(1), 214-221.
<https://doi.org/10.25105/pdk.v9i1.18185214>
- Sánchez, M., González-Burgos, E., Iglesias, I., & Gómez-Serranillos, P. M. (2020). Pharmacological Update Properties of Aloe Vera and its Major Active Constituents. *Molecules*, 25(6).
<https://doi.org/10.3390/molecules25061324>
- Singhal, A. K., Gupta, V. D., Agarwal, S. S., & Rastogi, R. P. (1992). Anti-inflammatory activity of kaempferol, a flavonoid isolated from *Ipomoea fistulosa*. *Planta Medica*, 58(03), 217-220.
- Soetjipto, Hartati, A., Kristijanto, I., & Asmorowati, R. S. (2007). "Toksisitas Ekstrak Kasar Bunga dan Daun Ketepeng Cina (*Senna alata* L. Roxb.) terhadap Larva Udang *Artemia salina* Leach." *Biota*, 12(2), 78-82.
- Solh, A. A. E., & Alhajhusain, A. (2009, Juni 11). Journal of Antimicrobial Chemotherapy. *Update on the treatment of Pseudomonas aeruginosa pneumonia*, 64(2), 229-238.
<https://doi.org/10.1093/jac/dkp201>
- Suryati, N., Bahar, E., & Ilmiawati. (2017). Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Aloe vera Terhadap Pertumbuhan *Escherichia coli* Secara In Vitro. *Uji Efektivitas Antibakteri Pertumbuhan Escherichia coli Nova Suryati 1, Elizabeth Bahar 2, Ilmiawati Abstrak Lidah Buaya (Aloe vera) merupakan mempunyai berbagai khasiat, salah lidah buaya mengandung senyawa menunjukkan bahwa ekstrak lidah buaya Tujuan*, 6(3), 519.
<http://dx.doi.org/10.25077/jka.v6i3.732>
- Wardlaw, T. M., Johansson, E. W., Hodge, M. J., & World Health Organization. (2006). *Pneumonia: The Forgotten Killer of Children*. UNICEF.
https://books.google.co.id/books?id=F_vhfZ8EFAoC&printsec=frontcover&hl=id#v=onepage&q&f=false