

AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI n-HEKSANA DAUN PULUTAN (*Urena lobata*) PADA *Staphylococcus aureus*

Adillah Zati Hulwani, Rima Zakiyah, Yudi Purnomo*
Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Malang

ABSTRAK

Pendahuluan: Resistensi antibakteri masih menjadi permasalahan pada terapi penyakit infeksi. *Urena lobata* memiliki senyawa aktif yang potensial untuk menghambat pertumbuhan bakteri, tetapi senyawa antibakteri tersebut perlu dipisahkan dengan metode fraksinasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa aktif dan aktivitas antibakteri pada fraksi n-heksana *Urena lobata*.

Metode: Fraksinasi dilakukan pada ekstrak metanol *Urena lobata* dengan pelarut n-heksana. Hasil fraksi dilakukan skrining fitokimia untuk mengidentifikasi kandungan senyawa aktif. Uji aktivitas antibakteri fraksi n-heksana *Urena lobata* terhadap *Staphylococcus aureus* dilakukan dengan cara mengukur nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dengan metode mikrodilusi dan penentuan nilai zona hambat dengan metode difusi sumuran. Uji statistik menggunakan *One-Way ANOVA* dan dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* dengan nilai signifikansi $p < 0,05$.

Hasil: Fraksi n-heksana *Urena lobata* memiliki kandungan senyawa aktif alkaloid. Nilai KHM fraksi n-heksana (160.000 ppm) lebih tinggi dibandingkan Cefixime (7.5 ppm). Diameter zona hambatan fraksi n-heksana konsentrasi 20.000, 40.000, dan 80.000 ppm berturut-turut adalah 0.80 ± 0.13 mm; 1.46 ± 0.12 mm; dan 2.39 ± 0.13 mm tetapi lebih rendah dibandingkan Cefixime (7.08 ± 0.05 mm) sebagai antibiotik pembanding ($p < 0,05$).

Kesimpulan: Fraksi n-heksana *Urena lobata* memiliki kandungan senyawa aktif alkaloid dan aktivitas antibakteri lebih lemah dibandingkan dengan Cefixime sebagai antibiotik pembanding.

Kata Kunci: *Urena lobata*; fraksi n-heksana ; antibakteri; senyawa aktif

*Penulis Korespondensi:

Dr. Yudi Purnomo, Apt., M.Kes

Jl. MT. Haryono 193 Malang, Jawa Timur, Indonesia, 65144

e-mail: yudipurnomo@unisma.ac.id

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF n-HEXANE FRACTION PULUTAN LEAVES (*Urena lobata*) ON *Staphylococcus aureus*

Adillah Zati Hulwani, Rima Zakiyah, Yudi Purnomo*
Faculty of Medicine, Islamic University of Malang

ABSTRACT

Introduction: Antibacterial resistance is still a problem in infectious disease therapy. *Urena lobata* has active compounds that have the potential to inhibit bacterial growth, but these antibacterial compounds need to be separated by fractionation method. This study aims to determine the content of active compounds and antibacterial activity in the n-hexane fraction of *Urena lobata*.

Method: Fractionation is performed on methanol extract of *Urena lobata* with n-hexane solvent. The results of the fraction are screened phytochemically to identify the content of active compounds. The antibacterial activity test of n-hexane fraction of *Urena lobata* against *Staphylococcus aureus* was carried out by measuring the value of the Minimum Inhibition Concentration (KHM) by microdilution method and determining the value of the inhibitory zone by the well diffusion agar method. Statistical test using *One-Way ANOVA* and continued with *Post Hoc* test with significance value $p < 0.05$.

Result: The n-hexane fraction of *Urena lobata* contains alkaloid active compounds. The KHM value of n-hexane fraction (160.000 ppm) is higher than that of Cefixime (7.5 ppm). The diameter of the resistance zone of the n-hexane fraction concentration of 20,000, 40,000, and 80,000 ppm respectively is 0.80 ± 0.13 mm; 1.46 ± 0.12 mm; dan 2.39 ± 0.13 mm but lower than Cefixime (7.08 ± 0.05 mm) as a comparison antibiotic ($p < 0.05$).

Conclusion: The n-hexane fraction of *Urena lobata* contains alkaloid active compounds and weaker antibacterial activity compared to Cefixime as a comparison antibiotic.

Keywords: *Urena lobata*; n-heksana fraction; antibacterial; active compounds

*Correspondence Author:

Dr. Yudi Purnomo, Apt., M.Kes

Jl. MT. Haryono 193 Malang, East Java, Indonesia, 65144

e-mail: yudipurnomo@unisma.ac.id

PENDAHULUAN

Bakteri merupakan salah satu mikroorganisme penyebab terjadinya infeksi. *Staphylococcus aureus* adalah salah satu jenis bakteri gram positif yang tersebar luas dan hidup sebagai flora normal pada kulit.¹ Namun, pada keadaan tertentu *Staphylococcus aureus* juga bersifat patogen karena adanya faktor predisposisi sehingga melakukan invasi ke dalam berbagai organ atau jaringan tubuh.² Penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* seperti selulitis, impetigo dan *Staphylococcal Scalded Skin Syndrome* (SSSS).³

Penggunaan antibakteri merupakan talaksana untuk mengatasi penyakit infeksi. Antibakteri adalah senyawa aktif yang bisa membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri.⁴ Sefalosporin merupakan salah satu golongan antibakteri yang efektif menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.⁵ Sefalosporin bekerja dengan cara menghambat pembentukan dinding sel bakteri.⁵ Cefixime merupakan golongan sefalosporin generasi ketiga dan antibakteri yang berspektrum luas.⁶ Antibakteri yang tidak tepat penggunaan dan waktu pemakaian dapat menimbulkan kerugian seperti infeksi berulang dan resistensi antibakteri.⁷ Pada tahun 2014, jumlah kematian akibat resistensi antibakteri adalah 700.000 kematian per tahun.⁸ Dalam upaya penanganan infeksi, maka diperlukan senyawa yang berpotensi antibakteri dari bahan alam.

Urena lobata adalah bahan alam yang berkhasiat untuk pengobatan. Berdasarkan data empiris *Urena lobata* sering dimanfaatkan masyarakat untuk mengobati influenza, malaria, tonsilitis, dan penyembuhan luka.⁹ Studi preklinis *Urena lobata* mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 20 mg/mL.⁹ Pada uji penapisan fitokimia ekstrak etanol *Urena lobata* menunjukkan adanya kandungan senyawa aktif polifenol dan alkaloid.⁹ Alkaloid dan polifenol merupakan metabolit sekunder yang mempunyai potensi sebagai antibakteri.¹⁰ Alkaloid dan polifenol bekerja dengan cara menghambat pembentukan dinding sel bakteri.¹⁰ Uji aktivitas antibakteri *Urena lobata* sebagian besar menggunakan ekstrak, tetapi bentuk fraksi belum banyak dievaluasi.

Fraksinasi merupakan skrining tahap awal untuk senyawa antibakteri berdasarkan tingkat kepolarannya dengan cara memisahkan kandungan senyawa utama yang satu dari

senyawa lain.¹¹ Fraksi n-heksana bersifat non polar dalam penelitian ini digunakan untuk menarik senyawa metabolit sekunder yang berpotensi sebagai antibakteri seperti golongan alkaloid, steroid dan terpenoid.¹² Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan penelitian untuk menganalisis kandungan senyawa fitokimia dan aktivitas antibakteri pada fraksi n-heksana *Urena lobata*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah jenis penelitian kuasi eksperimental laboratorium yang menganalisa senyawa fitokimia serta menguji aktivitas antibakteri fraksi n-heksana *Urena lobata*. Simplisia *Urena lobata* didapat dari daerah Batu, Malang dan dideterminasi oleh UPT Laboratorium Herbal Materia Medika Batu dengan nomor surat 074/488/102.20-A/2022. Penelitian dilakukan pada bulan Juli 2022 - Februari 2023 di Laboratorium Biomedik FK UMM dan LPRK FK UNISMA.

Pembuatan Fraksi n-heksana *Urena lobata* Metode Cair-Cair

Ekstrak metanol *Urena lobata* diambil sebanyak 70 gram dicampurkan dalam 600 ml aquadest, setelah itu masukkan campuran ekstrak ke dalam corong pisah. Fraksinasi dilakukan secara bertahap sesuai dengan tingkat kepolaran, pelarut n-heksana sebagai pelarut non polar digunakan pada penelitian ini. Sebanyak 600 mL n-heksana difraksinasi beberapa kali sampai didapatkan fraksi dengan warna yang lebih terang dengan volume dan pelarut yang sama. Hasil fraksinasi di evaporasi sampai didapatkan fraksi n-heksana berbentuk pasta.

Skrining Fitokimia

Fraksi n-heksana *Urena lobata* dilakukan uji skrining fitokimia dengan memberikan pereaksi khusus untuk mengidentifikasi kandungan senyawa fitokimia didalamnya. Pada penelitian ini skrining fitokimia yang diuji meliputi senyawa polar dan non polar. Senyawa polar meliputi flavonoid, fenolik dan saponin reagen yang digunakan berturut-turut adalah NH_3 , FeCl_3 , sedangkan pada saponin tidak menggunakan reagen namun kocok larutan uji hingga terbentuk busa. Senyawa non polar yakni steroid, terpenoid dan alkaloid dengan reagen berturut-turut yaitu Ac_2O , dan H_2SO_4 serta mayer atau dragendorf.¹³ Pengamatan perubahan pada skrining fitokimia dilakukan oleh dua orang pengamat.

Konsentrasi Hambat Minimum

Penetapan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) menggunakan metode mikrodilusi agar. Fraksi n-heksana *Urena lobata* 100 μ L dimasukkan pada seluruh sumuran dan dilakukan pengenceran sebanyak 8 kali dengan konsentrasi awal 160.000 ppm. Kemudian masukkan 100 μ L suspensi bakteri dan media MHB ke dalam masing-masing sumuran. Selanjutnya kontrol negatif dimasukkan media MHB sebanyak 200 μ L kedalam sumuran. Untuk kontrol positif dimasukkan media dan suspensi bakteri 100 μ L kemudian ditambahkan Cefixime konsentrasi 30 ppm sebanyak 100 μ L yang diencerkan sebanyak 8 kali pada sumuran. Masukkan microplate kedalam inkubator selama 18-24 jam pada suhu 37°C. Amati pertumbuhan bakteri dengan melihat pada setiap well dengan membandingkan kejernihan sampel uji dan kontrol. Bila sampel uji jernih maka fraksi uji dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan jika keruh maka fraksi uji tidak bisa menghambat pertumbuhan bakteri. Kejernihan sampel menunjukkan nilai konsentrasi minimal daya hambat bakteri yang merupakan nilai KHM dengan ditunjukkan pada garis horizontal yang terlihat jernih.¹³

Zone of Inhibition (ZOI)

Pada penelitian ini metode difusi sumuran digunakan dalam penentuan diameter zona hambat (*Zone of Inhibition*). Dibuat media agar steril sebanyak 75 mL pada cawan petri dan diamkan sampai memadat. Kemudian inokulasi bakteri uji pada cawan petri menggunakan cotton swab. Selanjutnya media yang berisi bakteri uji dibuat sumuran (*well*) dengan *cork borer* diameter 6 mm sebanyak 5 *well*. Pada lubang dimasukkan sampel uji fraksi n-heksana *Urena lobata* yaitu konsentrasi 20.000, 40.000, dan 80.000 ppm. Kontrol positif adalah Cefixime 30 ppm dan kontrol negatifnya tween 80. Kemudian masukkan kedalam inkubator selama 24 jam suhu 37°C. Amati terbentuknya zona bening (*clear cone*) pada sekeliling lubang. Adanya zona bening menunjukkan terdapat aktivitas antibakteri pada sampel uji. Ukur zona hambat menggunakan software *Image Raster 3* dengan satuan milimeter (mm).¹⁴

Analisis Data

Data yang diperoleh terlebih dahulu diuji normalitas dan homogenitasnya, kemudian setelah dinyatakan normal dan homogen dapat dilakukan pengujian lagi dengan menggunakan metode statistik parametrik yaitu *one way ANOVA*. Kemudian dilakukan uji LSD (*Least Significant Different*) untuk mengetahui perbandingan antar perlakuan. Hasil dinyatakan signifikan jika $p < 0,05$. Analisis data dilakukan dengan menggunakan perangkat software SPSS 26

HASIL PENELITIAN

Skrining Fitokimia

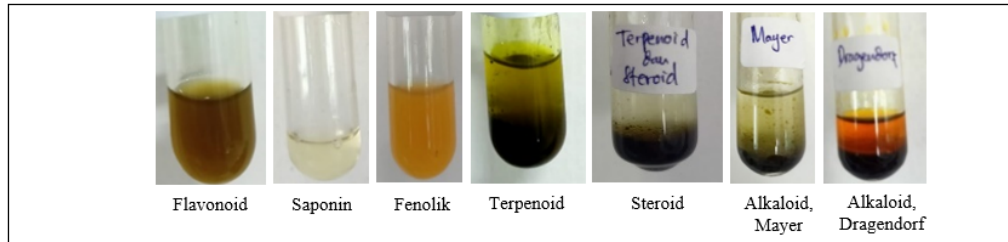
Hasil skrining fitokimia fraksi n-heksana *Urena lobata* dapat dilihat pada Gambar 1 dan Tabel 1. fraksi n-heksana *Urena lobata* mengandung senyawa aktif alkaloid, sedangkan senyawa flavonoid, saponin, fenolik, terpenoid dan steroid tidak teridentifikasi.

Konsentrasi Hambat Minimum

Hasil penentuan nilai KHM fraksi n-heksana *Urena lobata* dapat dilihat pada Gambar 2. Fraksi n-heksana *Urena lobata* menunjukkan nilai KHM lebih tinggi 21 kali dibandingkan dengan Cefixime yang ditunjukkan dengan garis horizontal hitam terlihat jernih. Hal tersebut menunjukkan Cefixime mempunyai aktivitas yang lebih kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri.

Zone of Inhibition (ZOI) Fraksi n-heksana Terhadap *Staphylococcus aureus*

Hasil nilai ZOI pada fraksi n-heksana *Urena lobata* dapat dilihat pada Gambar 3 dan Tabel 2. fraksi n-heksana *Urena lobata* pada konsentrasi 20.000, 40.000, dan 80.000 ppm mempunyai diameter zona hambat berturut-turut lebih kuat 10%, 20% dan 40% dibandingkan kelompok kontrol ($p < 0,05$). Fraksi n-heksana pada konsentrasi 20.000 ppm dan 40.000 ppm menunjukkan diameter zona hambat lebih lemah 20% dibandingkan dengan konsentrasi 80.000 ppm ($p < 0,05$). Seluruh konsentrasi fraksi n-heksana *Urena lobata* menunjukkan zona hambat lebih lemah 47% dibandingkan dengan Cefixime.

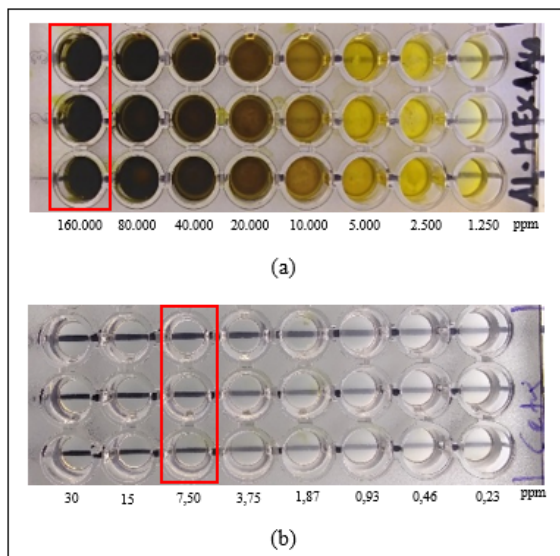


Gambar 1. Hasil skrining fitokimia fraksi n-heksana *Urena lobata*

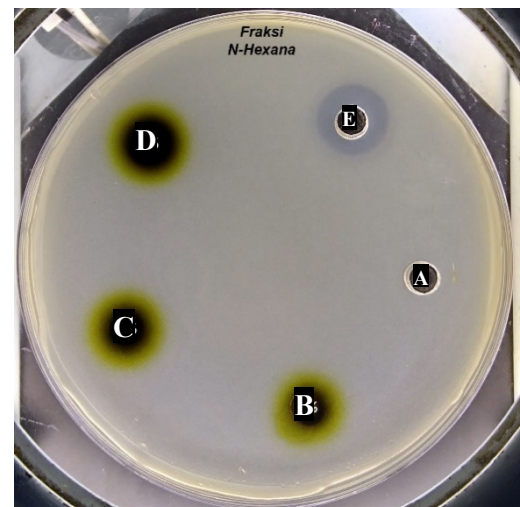
Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Fraksi n-heksana *Urena lobata*

Golongan senyawa	Pereaksi	Perubahan warna	Pengamat I	Pengamat II	Kesimpulan
Flavonoid	NH ₃	Warna kekuningan	-	-	-
Saponin	Sampel uji dikocok kuat beberapa lama	Terbentuknya busa yang bertahan dalam 15 menit	-	-	-
Fenolik	FeCl ₃	Warna biru atau keunguan	-	-	-
Terpenoid	Ac ₂ O H ₂ SO ₄	Warna merah atau keunguan	-	-	-
Steroid	Ac ₂ O H ₂ SO ₄	Warna hijau atau kebiruan	-	-	-
Alkaloid	Mayer	Endapan putih	+	+	+
	Dragendorff	Endapan coklat kemerahan	+	+	+

Keterangan : (+) teridentifikasi senyawa uji ; (-) tidak teridentifikasi senyawa uji



Gambar 2. Hasil penentuan KHM fraksi n-heksana *Urena lobata* dan Cefixime terhadap *Staphylococcus aureus*. (a): Fraksi n-heksana *Urena lobata*; (b): Cefixime; Kotak merah menunjukkan nilai KHM



Gambar 3. Diameter zona hambat fraksi n-heksana *Urena lobata* dan Cefixime terhadap *Staphylococcus aureus*

Keterangan : (A): Kontrol negatif; (B): Fraksi n-heksana *Urena lobata* 20.000 ppm; (C): Fraksi n-heksana *Urena lobata* 40.000 ppm

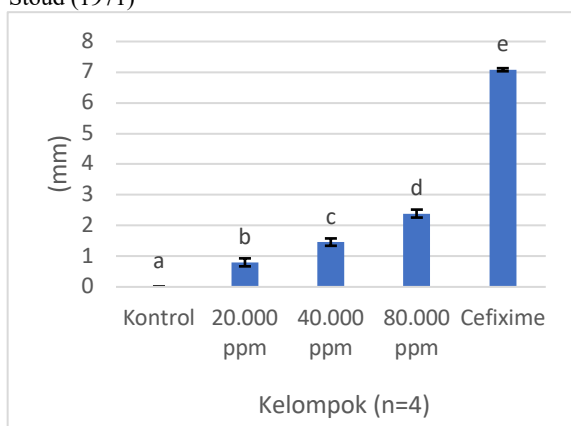
ppm; (D): Fraksi n-heksana *Urena lobata* 80.000 ppm; (E): Cefixime

Tabel 2. Diameter Zona Hambat Fraksi n-heksana *Urena lobata* dan Cefixime Terhadap *Staphylococcus aureus*

Kelompok	Ulangan (n)	Mean $\pm$ SD (mm)	Kekuatan antibakteri
Kontrol	4	0.00 $\pm$ 0.00 ^a	Tidak ada
20.000 ppm	4	0.80 $\pm$ 0.13 ^b	Lemah
40.000 ppm	4	1.46 $\pm$ 0.12 ^c	Lemah
80.000 ppm	4	2.39 $\pm$ 0.13 ^d	Lemah
Cefixime	4	7.08 $\pm$ 0.05 ^e	Sedang

Keterangan : huruf berbeda a,b,c,d,e menunjukkan perbedaan efek antibakteri ($p < 0.05$, Uji LSD)

*: Kekuatan antibakteri dikategorikan menurut Davis dan Stoud (1971)¹⁵



Keterangan : huruf berbeda a,b,c,d,e menunjukkan perbedaan efek antibakteri ($p < 0.05$, Uji LSD)

Gambar 4. Histogram ZOI Fraksi n-heksana *Urena lobata* dan Cefixime Terhadap *Staphylococcus aureus*

PEMBAHASAN

Komposisi Senyawa Aktif Fraksi n-heksana *Urena lobata* pada Skrining Fitokimia

Hasil skrining fitokimia fraksi n-heksana *Urena lobata* pada penelitian ini mengandung senyawa aktif alkaloid. Alkaloid adalah metabolit sekunder yang mempunyai potensi sebagai antibakteri.¹⁶ Ciri metabolit sekunder yaitu ditemukan pada tanaman tertentu, termasuk senyawa non nutrisi, bersifat toksik pada dosis tinggi, dan mempunyai efek farmakologi pada dosis rendah.¹⁷ Senyawa alkaloid merupakan senyawa yang bersifat non polar.¹⁸ Pada penelitian ini fraksi n-heksana *Urena lobata* tidak mengandung senyawa yang bersifat polar seperti fenolik, saponin dan flavonoid. Hal ini dikarenakan penggunaan pelarut n-heksana yang bersifat non polar dapat menarik senyawa yang non polar. Sesuai dengan prinsip *like dissolve like* yaitu pelarut yang non

polar akan ikut terlarut baik pada senyawa non polar dan sebaliknya.¹⁹

Hasil penelitian ini sedikit berbeda dengan penelitian Meiviani, *et al* (2021) yakni fraksi n-heksana *Urena lobata* mengandung metabolit sekunder alkaloid dan steroid. Senyawa steroid pada penelitian ini tidak teridentifikasi, kemungkinan karena perbedaan metode ekstraksi yang digunakan sehingga kandungan senyawa aktif yang tertarik berbeda. Pada penelitian Meiviani, *et al* (2021) menggunakan metode maserasi kinetik, sedangkan pada penelitian ini menggunakan metode ekstraksi *Ultrasonic Assisted Extraction* (UAE). Metode UAE memiliki beberapa kelebihan yaitu ekstraksinya sederhana, biaya yang dikeluarkan murah, dapat dioperasikan dengan cepat dalam berbagai pelarut untuk skala besar, namun memiliki kelemahan seperti efek gelombang ultrasonik dan kinetika, dan adanya jumlah partikel yang lebih besar.²⁰

Hasil skrining fitokimia fraksi n-heksana *Urena lobata* dipengaruhi oleh faktor bias yaitu sampel uji yang berwarna kehijauan. Hal tersebut menyebabkan pengamat sulit untuk mengamati secara visual terhadap perubahan warna pada hasil skrining fitokimia. Sehingga dilakukan pengamatan dengan dua orang pengamat yang berbeda untuk mengurangi subjektivitas pada hasil.

Konsentrasi Hambatan Minimum Fraksi n-heksana *Urena lobata* dan Cefixime

Nilai konsentrasi hambat minimum pada fraksi n-heksana *Urena lobata* terhadap *S.aureus* lebih besar dibandingkan dengan Cefixime sebagai antibiotik pembanding. Hal tersebut karena Cefixime merupakan *single compound* yang mempunyai tingkat kemurnian yang tinggi antara 90,0-110,0% dan derajat pengotor yang rendah sehingga aktivitas antibakteri lebih poten.²¹ Cefixime merupakan antibakteri berspektrum luas yang termasuk golongan sefalosporin generasi ketiga.²² Cefixime bekerja dengan cara menghambat pembentukan dinding sel bakteri yang satu atau lebih *Penicillin-Binding Proteins* (PBPs).²² Sedangkan pada fraksi n-heksana *Urena lobata* mengandung *multiple compound* dan kadar senyawa aktif rendah sehingga meningkatkan resiko interaksi dengan senyawa lain yang dapat menyebabkan penurunan efek antibakteri.

KHM Fraksi n-heksana *Urena lobata* yang bersifat non polar lebih tinggi dibandingkan dengan fraksi air *Urena lobata* yang bersifat polar (Najla, *Inpress* 2023). Adanya perbedaan nilai konsentrasi hambat

minimum dikarenakan perbedaan kandungan senyawa metabolit sekunder yang terkandung didalamnya. Tingkat kepolaran pelarut penyari yang berbeda juga dapat menyebabkan terjadinya perbedaan kandungan senyawa aktif sehingga mempengaruhi aktivitasnya sebagai antibakteri.¹⁹

Pengamatan KHM fraksi n-heksana *Urena lobata* terdapat faktor bias penelitian yaitu sampel uji yang berwarna kehijauan. Hal tersebut menyebabkan garis hitam horizontal tidak terlihat jelas dan pengamat sulit untuk menentukan nilai KHM, sehingga perlu dilakukan bantuan penerangan untuk mempermudah pengamatan. Selain itu perlu dilanjutkan dengan uji Kadar Bunuh Minimum (KBM).

Zone of Inhibition (ZOI) Fraksi n-heksana *Urena lobata* dan Cefixime

Fraksi n-heksana *Urena lobata* mempunyai aktivitas antibakteri dengan kekuatan lemah. Aktivitas antibakteri pada fraksi n-heksana dikendalikan oleh senyawa aktif alkaloid. Alkaloid mempunyai kemampuan sebagai antibakteri yakni dengan menghambat proses pembentukan dinding sel bakteri.¹⁶ Pada penelitian Fadillah, *et al* (2019) menyebutkan senyawa aktif alkaloid yang terkandung pada ekstrak etanol *Urena lobata* adalah golongan piperidin. Piperidin mempunyai kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri dengan menghancurkan pembentukan peptidoglikan pada dinding sel sehingga terjadi kematian sel bakteri.²³ Selain itu komponen alkaloid merupakan interkelator DNA dan menghambat enzim topoisomerase sel bakteri.²³

Pada hasil ZOI terdapat perbedaan signifikan antar konsentrasi dari 20.000, 40.000, dan 80.000 ppm yaitu dengan meningkatnya konsentrasi terdapat peningkatan aktivitas antibakteri. Sesuai dengan teori *dependent doses* semakin tinggi konsentrasi maka semakin kuat daya hambatnya.²⁴ Hal ini selaras pada penelitian Emelda, *et al* (2021) menyatakan bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak ganggang hijau maka akan semakin kuat daya hambatannya pada *S.aureus*.²⁵

Hasil uji zona hambat fraksi n-heksana *Urena lobata* lebih lemah dibandingkan dengan Cefixime sebagai antibiotik pembanding. Hal tersebut kemungkinan terjadi karena senyawa yang teridentifikasi didalam fraksi n-heksana *Urena lobata* hanya alkaloid dan kadarnya kecil sehingga semakin sedikit senyawa yang terkandung menyebabkan potensi antibakteri menjadi lemah. Hal ini selaras dengan penelitian

Hilal, *et al* (2016) yang menyatakan semakin banyak jenis dan jumlah bahan aktif suatu herbal maka semakin kuat untuk memberikan aktivitas farmakologi.²⁶ Sementara Cefixime mempunyai aktivitas lebih kuat dibandingkan dengan fraksi n-heksana *Urena lobata* karena Cefixime merupakan antibiotik yang poten. Diameter zona hambat Cefixime termasuk dalam antibakteri kategori kuat dalam menghambat bakteri dibandingkan dengan fraksi n-heksana *Urena lobata*. Cefixime bekerja sebagai antibakteri seperti yang dituliskan pada penjelasan sebelumnya.

Pada fraksi n-heksana *Urena lobata* yang bersifat non polar memiliki nilai ZOI yang tidak jauh berbeda dengan fraksi etil asetat yang bersifat non polar pada konsentrasi 20.000 ppm (Almira, *Inpress* 2023). Sedangkan pada fraksi polar seperti air memiliki nilai ZOI yang lebih besar dibandingkan dengan fraksi n-heksana *Urena lobata* pada konsentrasi 80.000 ppm (Najla, *Inpress* 2023). Hal ini karena senyawa aktif antibakteri yang terkandung pada masing-masing fraksi berbeda. Sehingga, senyawa yang terkandung pada fraksi n-heksana *Urena lobata* kemungkinan memiliki kemampuan yang kurang poten sebagai antibakteri dibandingkan dengan fraksi air. Selain itu dikarenakan fraksi air yang polar mempunyai senyawa aktif yang mudah untuk berdifusi pada media agar.

KESIMPULAN

1. Fraksi n-heksana *Urena lobata* mempunyai kandungan fitokimia senyawa aktif alkaloid.
2. Fraksi n-heksana *Urena lobata* memiliki nilai konsentrasi hambat minimum lebih tinggi dibandingkan Cefixime sebagai antibiotik pembanding.
3. Fraksi n-heksana *Urena lobata* memiliki aktivitas antibakteri lebih lemah dibandingkan Cefixime sebagai antibiotik pembanding.

SARAN

1. Diperlukan penelitian lanjutan untuk penetapan kadar metabolit sekunder dalam fraksi n-heksana *Urena lobata*.
2. Perlu dilakukan peningkatan dosis diatas 160.000 ppm pada fraksi n-heksana *Urena lobata* untuk uji ZOI.
3. Perlu dilakukan uji lanjutan Kadar Bunuh Minimum (KBM).

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih saya sampaikan kepada Ikatan Orangtua Mahasiswa FK UNISMA yang telah menginsentif penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Soedarto., 2014. *Mikrobiologi Kedokteran : Medical Microbiology*. Sagung Seto. Jakarta
2. Pratiwi, Sylvia., T., 2008, *Mikrobiologi Farmasi*, Jakarta, Erlangga
3. Brooks, G.F., Janet, S.B., Stephen A.M. 2007. Jawetz, Melnick and Adelbergs, *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 23*, Alih Bahasa oleh Mudihardi, E., Kuntaman, Wasito, E.B., Mertaniasih, N.M., Harsono, S., dan Alimsardjono, L. Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
4. Harmita., Radji, M, (2008), *Buku Ajar Hayati Edisi 3*, Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta
5. Hardianto, D., Isdiyono, B. W., & Ivan, F. X. (2016). *Biokonversi Sefalosporin C Menjadi Asam 7-Aminosefalosporanat Dengan Sefalosporin Asilase*. Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBI), 3(2),89.
6. Harahap, N. I. (2019). *Penggunaan Antibiotik pada Penyakit Infeksi Saluran Kemih di RSUD Datu Beru Takengon*. Jurnal Ilmiah Farmasi Imelda, 2(2), 69–74.
7. Utami, Rahayu. (2011). *Antibiotik, Resistensi dan Rasionalitas Terapi*. El Hayah
8. World Health Organization. (2015). *Global action plan on antimicrobial resistance*. World Health Organization.
9. Wulandari, W., P.I. Utami, and D. Hartanti. 2009. *Penapisan fitokimia dan uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol Herba pulutan (Urena lobata Linn.)*. Pharmacy 6(1): 1
10. Ajizah, A., 2004. *Sensitivitas Salmonella Typhimurium terhadap Ekstrak Daun Psidium Guajava L*, Bioscientiae Vol.1 No.1
11. Hawkins, D. W & D. W. Rahn. (1997). *Pharmacoteraphy A Phatophysilogic Approach, 3 th Ed*. Stampfor: Appleton and Lange
12. Budilaksono, W. (2013). *Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi n-heksana Kulit Buah Nagamerah (Hylocereuspolyrhizus Britton & Rose) Menggunakan Metode DPPH (1,1-Defenil-2-Pikril Hidrazil)*. [Skripsi] Pontianak: Universitas Tanjungpura
13. Mulqie, L., Suwendar, S., Rajih, M. F., Mardliyani, D., Yumniati, I., Wideasari, W., & Nurrosyidah, Z. (2022). *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jambu Air [Eugenia aqueum (Burm. F) Alston] Dengan Mikrodilusi Agar*. Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa, 5(1), 1–8. <https://doi.org/10.29313/jiff.v5i1.7849>
14. Purwaningrum, N. D., Murtisiwi, L., & Pratimasari, D. (2022). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi n-Heksan, Etil Asetat dan Air dari Sabut Kelapa Muda (Cocos nucifera Linn) Terhadap Escherichia coli ESBL (Extended Spectrum Beta Lactamase)*. Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan, 7(1), 29–37.
15. Davis, W.W. And Stoud, T.R. 1971. *Disc Plate Methods of Microbiological Antibiotic Assay*. Jurnal of Microbiology. 22: 659- 665.
16. Fadillah, U. F., & Hambali, E. (2019). *Identifikasi Senyawa Aktif Ekstrak Daun Pulutan (Urena lobata L) dengan GC-MS*. Jurnal Sains Dan Kesehatan, 2(3).
17. Marlinda, M., Sangi, M. S., & Wuntu, A. D. (2012). *Analisis Senyawa Metabolit Sekunder dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Biji Buah Alpukat (Persea americana Mill.)*. Jurnal MIPA, 1(1), 24. <https://doi.org/10.35799/jm.1.1.2012.427>
18. Meiviani RP, Hidayah FK, Purnomo Y. 2021. *Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Fraksi n-heksana Daun Pulutan(Urena lobata)*. Jurnal Kedokteran Komunitas. 10(1) : 1-6
19. Widiantera, I. M., Yulianti, Y., & Basri, B. S. (2020). *Ekstraksi Beta Karoten Dari Buah Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis) Dengan Dua Jenis Pelarut*. Gorontalo Agriculture Technology Journal, 3(1), 38. <https://doi.org/10.32662/gatj.v3i1.1198>
20. Marlina Kristina, C. V., Ari Yusasrini, N. L., & Yusa, N. M. (2022). *Pengaruh Waktu Ekstraksi Dengan Menggunakan Metode Ultrasonic Assisted Extraction (UAE) Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Duwet (Syzygium cumini)*. Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA), 11(1), 13. <https://doi.org/10.24843/itepa.2022.v11.i01.p02>
21. Kemenkes RI. (2022). *Suplemen I Farmakope Indonesia Edisi VI: Vol. EDISI IV* (Issue Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia).
22. Sugiharti, R. J., Hegarsasiwi, S. R., & Marzuki, M. (2016). *Pengaruh Pemberian Beberapa Antibiotik Terhadap Efektivitas Radiofarmaka 99mTc-Siprofloksasin Sebagai Penyidik Infeksi*. Prosiding Pertemuan Ilmiah Tahunan 2016, 2016, 167–174.
23. Ningsih, D.R., Zusfahir., Dwi, K., (2016), *Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder*

- Serta Uji Aktivitas Ekstrak Daun Sirsak Sebagai Antibakteri*, Molekul, 11(1): 101-111
24. Katzung, B.G. (2018) *Basic & Clinical Pharmacology*. 14th edn. Edited by B. G. Katzung. United States of America: McGraw-Hill Education.
 25. Emelda, Safitri, A. E., & Fatmawati, A. (2021). *Aktivitas Inhibisi Ekstrak Etanolik Ulva lactuca terhadap Bakteri Staphylococcus aureus*. Pharmaceutical Journal of Indonesia, 7(1), 43–48.
 26. Hilal A. Syahrir, N., Mochamad Afendi, F. dan Susetyo, B. 2016. *Efek Sinergis Bahan Aktif Tanaman Obat Berbasis Jejaring dengan Protein Target*. Jurnal Jamu Indonesia. 1(1), pp. 35–46. doi: 10.29244/jjdn.v1i1.30594.