

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI SENYAWA METABOLIT SEKUNDER DARI FRAKSI
ETIL ASETAT DAUN LENGKENG (*Dimocarpus longan* Lour.)
DAN UJI AKTIVITAS**

***ANTIBACTERIAL ACTIVITIES OF SECONDARY METABOLITE COMPOUNDS FROM
ETHYLE ACETATE FRACTION OF COMPLETE LEAVES (*Dimocarpus longan* Lour.)
AND ACTIVITY TEST***

Bustanul Arifin^{1*}, Suryati², Olly Norita Tetra³, Sucy Maghfirah⁴

¹²³⁴Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Andalas
Kampus Limau Manis Unand Padang 25613

* email koresponden : ba_arifin@yahoo.co.id

Abstrak

Isolasi dan karakterisasi struktur senyawa metabolit sekunder dari fraksi etil asetat daun lengkung (*Dimocarpus longan* Lour.) telah dilakukan dan dipelajari aktivitas antibakterinya. Isolasi dilakukan dengan teknik kromatografi kolom gravitasi menggunakan fasa diam silika gel dan fasa gerak n-heksana, etil asetat dan metanol dengan sistem elusi peningkatan kepolaran (SGP) dan isokratik. Pemurnian senyawa hasil isolasi dilakukan dengan cara triturasi. Senyawa murni hasil isolasi yang diperoleh berupa padatan putih dengan titik leleh 126-127°C dan menunjukkan uji positif triterpenoid dengan pereaksi Liebermann-Burchard. Karakterisasi struktur senyawa triterpenoid hasil isolasi menggunakan data spektrum UV menunjukkan bahwa triterpenoid hasil isolasi tidak memiliki ikatan rangkap berkonjugasi. Analisis data spektrum IR menunjukkan bahwa triterpenoid hasil isolasi memiliki pita serapan gugus OH (3326,46 cm⁻¹), ikatan C-O (1270,80 cm⁻¹ dan 1038,76 cm⁻¹) dan geminal dimetil (1379,46 cm⁻¹) yang merupakan ciri khas senyawa triterpenoid. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi, hasilnya menunjukkan senyawa triterpenoid memiliki daya hambat lemah dibanding dengan amoxicillin dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Kata kunci: antibakteri, daun lengkung, etil asetat, triterpenoid

Abstract

The isolation and structural characterization of the compounds secondary metabolites from the ethyl acetate fraction of longan leaves (*Dimocarpus longan* Lour.) have been carried out and their antibacterial activity has been observed. Isolation was carried out by using gravity column chromatography technique using silica gel stationary phase and mobile phase n-hexane, ethyl acetate and methanol with polarity enhancement elution system (SGP) and isocratic system. The purification of the isolated compound was carried out by trituration. The isolated pure compound obtained is a white solid with a melting point of 126-127°C and shows a positive test for triterpenoids with Liebermann-Burchard reagent. Structural characterization of isolated triterpenoid compounds using UV spectrum data showed that the isolated triterpenoid did not have conjugated double bonds. Analysis of the IR spectrum data shows that the isolated triterpenoid has an absorption band of OH groups (3326.46 cm⁻¹), C-O bonds (1270.80 cm⁻¹ and 1038.76 cm⁻¹) and geminal dimethyl (1379.46 cm⁻¹) which are characteristic of compounds triterpenoids. The antibacterial activity test was carried out by the diffusion method, the results showed that triterpenoid compounds had weak inhibition compared to amoxicillin in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* bacteria.

Keywords: antibacterial activity, longan leaves, ethyl acetate

PENDAHULUAN

Buah lengkung (*Dimocarpus longan* Lour.) dari famili Sapindaceae adalah buah yang disukai oleh masyarakat Indonesia karena rasanya yang manis (Orwa C dkk, 2009). Selain buahnya, daun tumbuhan lengkung juga digunakan oleh masyarakat Indonesia sebagai obat tradisional diantaranya adalah untuk mengobati penyakit diare, sakit perut, pereda demam dan antiradang. (Fajriyah L, 2016) Beberapa bioaktivitas tanaman lengkung yang sudah diketahui yaitu ekstrak daun lengkung bersifat sebagai antipiretik, antiinflamasi, antioksidan, antiviral terhadap virus hepatitis C, antikanker, sedangkan ekstrak biji lengkung bersifat anti jamur dan ekstrak buah lengkung berpotensi sebagai terapi herbal atau agen pencegahan untuk pengobatan osteoporosis, antikanker, antijamur dan antimikroba. (Park et al. 2016) Beberapa penelitian melaporkan bahwa bioaktivitas dari ekstrak daun lengkung seperti sebagai antipiretik, antiinflamasi, antioksidan, antikanker dan antibakteri telah dipelajari. (Rangkadilok et al. 2012)

Penggunaan tumbuhan untuk obat tradisional berkaitan dengan senyawa kimia yang terkandung pada tumbuhan tersebut. Senyawa kimia ini sering disebut dengan metabolit sekunder di antaranya golongan flavonoid, fenolik, terpenoid, steroid, alkaloid, saponin dan kumarin. (Zhang et al. 2020)

Penentuan aktivitas farmakologi dari buah lengkung dan penggunaannya dalam kesehatan juga telah dilaporkan. (Rakariyatham et al. 2020) sedangkan aktivitas antioksidan dan kandungan fenolik total dari daun lengkung yang tergolong sangat kuat ada pada ekstrak metanol, fraksi etil asetat, butanol dan air juga telah diteliti oleh Annisa, P (2018)

Belum adanya penelitian tentang aktivitas antibakteri senyawa metabolit sekunder dari fraksi etil asetat daun lengkung menjadi alasan peneliti untuk mengisolasi senyawa metabolit sekunder dari fraksi etil asetat daun lengkung (*Dimocarpus longan* Lour.) serta uji aktivitas antibakteri senyawa hasil isolasi dalam menghambat pertumbuhan bakteri gram positif *Staphylococcus aureus* dan gram negatif *Escherichia coli* dengan metode difusi. Pemilihan bakteri ini disebabkan karena kedua bakteri ini sering menimbulkan infeksi pada manusia. Di lain hal, bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* merupakan bakteri standar untuk uji aktivitas antibakteri. Tujuan

dari penelitian ini adalah untuk mengisolasi dan mengkarakterisasi senyawa metabolit sekunder dari fraksi etil asetat daun lengkung (*Dimocarpus longan* Lour.) dan menentukan aktivitas antibakteri senyawa hasil isolasi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan metode difusi.

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan yaitu beberapa pipa kapiler, rotary evaporator (Heidolph Laborota 4000), lampu UV (λ 254 dan 356 nm), dan seperangkat alat distilasi. Sedangkan untuk karakterisasi senyawa menggunakan Spektrofotometer Ultraviolet-Visible (Thermo Scientific, Genesys 10 UV-Vis), Spektrofotometer Fourier Transform Infrared (Thermo Scientific, Nicolet iS10), Melting Point Apparatus (Metrohm).

Bahan yang digunakan yaitu 130 g ekstrak pekat metanol daun lengkung (*Dimocarpus longan* Lour.), silika gel 60 F254, plat KLT, Iod(I₂), aluminium foil, dimetil sulfoksida (DMSO), butanol, n-heksana, etil asetat, metanol, etanol dan diklorometana (DCM). Sedangkan reagen yang digunakan untuk uji fitokimia adalah pereaksi Mayer (merkuri (II) klorida dan kalium iodida) untuk identifikasi alkaloid, pereaksi Liebermann-Burchard (anhidrida asetat dan asam sulfat pekat) untuk identifikasi triterpenoid dan steroid, shinoda test (bubuk magnesium dan asam klorida pekat) untuk identifikasi flavonoid, besi (III) klorida untuk identifikasi fenolik. Pada uji aktivitas antibakteri digunakan bakteri *S. aureus*, *E. coli*, amoxicillin 500 mg, Media Mueller-Hinton Agar (MHA) dan Nutrient Agar (NA).

Prosedur kerja

Fraksinasi ekstrak metanol dan uji fitokimia

Ekstrak pekat metanol sebanyak 130 g difraksinasi menggunakan pelarut n-heksana, etil asetat, dan butanol. Ekstrak pekat metanol disuspensi dengan air dan ditambahkan n-heksana dengan pengadukan \pm 5 menit. Setelah diaduk, campuran didiamkan hingga terbentuk dua lapisan yaitu lapisan fraksi n-heksana dan lapisan air. Lapisan atas yang merupakan lapisan fraksi n-heksana dipisahkan dari lapisan air. Fraksinasi menggunakan pelarut n-heksana dilakukan sampai warna fraksi n-heksana tidak pekat lagi. Fraksinasi dilanjutkan menggunakan

pelarut etil asetat dan butanol dengan pengerjaan sama seperti fraksinasi menggunakan n-heksana. Dari proses fraksinasi ini diperoleh empat fraksi yaitu fraksi n-heksana, fraksi etil asetat, fraksi butanol, dan fraksi sisa. Masing-masing fraksi dipekatkan dan dikeringkan, Berat masing-masing fraksi ditimbang dan dilakukan uji fitokimia untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder yang terkandung dalam masing-masing fraksi, pengerjaannya sama dengan uji kandungan metabolit sekunder pada ekstrak metanol.

Pemisahan senyawa dengan kromatografi kolom

Pemisahan senyawa metabolit sekunder dari fraksi etil asetat dilakukan dengan teknik kromatografi kolom menggunakan fasa diam silika gel dan fasa gerak n-heksana, etil asetat dan metanol.

Pemurnian senyawa hasil isolasi dimurnikan lebih lanjut dengan cara triturasi menggunakan etil asetat. Cara ini dilakukan berulang kali hingga didapatkan padatan berwarna putih. Selanjutnya senyawa hasil isolasi dilakukan uji kemurnian.

Uji kemurnian senyawa

Uji kemurnian senyawa hasil isolasi dilihat jumlah spot nodanya dengan KLT yang dielusi menggunakan eluen etil asetat, setelah itu plat diletakkan dalam chamber berisi uap I_2 . Uji KLT dengan melakukan elusi menggunakan 3 jenis eluen yaitu dengan etil asetat, etil asetat : metanol (9,5:0,5) dan (9:1). Hasil elusi dilihat dengan menggunakan pengungkap noda cahaya lampu UV $\lambda 254$ nm dan $\lambda 365$ nm, selanjutnya dilakukan pengujian dengan pereaksi Liebermen-Burchard. Selain itu dilakukan juga pengujian titik leleh.

Karakterisasi senyawa

Karakterisasi dilakukan dengan spektrofotometer UV dan Fourier Transform Infra Red (FTIR) untuk mengetahui informasi mengenai gugus fungsi senyawa tersebut.

Uji aktivitas antibakteri

Uji aktivitas antibakteri dari senyawa hasil isolasi dilakukan dengan menggunakan metode difusi sumuran dengan cara membuat lubang/sumur pada media agar yang telah ditanami dengan bakteri uji sedangkan pada lubang/sumur diletakkan kapas yang telah dibasahi larutan uji.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil fraksinasi ekstrak metanol

Hasil fraksinasi ekstrak metanol ekstrak pekat metanol difraksinasi dengan metode partisi cair-cair menggunakan corong pisah dengan pelarut n-heksana, etil asetat dan butanol secara berturut-turut untuk memisahkan senyawa berdasarkan tingkat kepolarannya (Savitri, Wewengkang, and Sudewi 2016). Proses partisi dilakukan berulang kali sampai semua komponen senyawa non polar larut dalam pelarut n-heksana, senyawa semi polar larut dalam pelarut etil asetat dan butanol, senyawa polar larut dalam pelarut air yang ditandai dengan tidak adanya warna ekstrak pada pelarut terakhir (bening). Selanjutnya masing-masing fraksi dipekatkan dengan menggunakan rotary evaporator, ditimbang massanya dan masing-masing fraksi tersebut dilakukan uji fitokimia.

Hasil fraksinasi dapat dilihat pada Tabel 1 dimana jumlah fraksi yang diperoleh sangat dipengaruhi oleh jumlah senyawa yang terlarut oleh masing-masing pelarut. Sehingga dapat dikatakan ekstrak metanol daun lengkung mengandung lebih banyak senyawa semipolar yang terdapat pada fraksi etil asetat, lalu diikuti senyawa polar pada fraksi air dan senyawa non polar pada fraksi n-heksana.

Tabel 1. Hasil fraksinasi ekstrak pekat metanol

Pelarut	Berat fraksi (g)
N-Heksana	20,2282
Etil asetat	71,9445
Butanol	4,6532
Air	33,1728

Uji fitokimia ekstrak metanol, fraksi n-heksana, fraksi etil asetat, fraksi butanol dan fraksi sisa/air

Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan kimia yang terdapat pada sampel. Ditemukan bahwa daun lengkung mengandung senyawa flavonoid, fenolik, steroid, terpenoid dan alkaloid, sedangkan fraksi n-heksana mengandung fenolik, steroid dan triterpenoid, fraksi etil asetat mengandung flavonoid, fenolik, steroid, triterpenoid dan alkaloid, dan fraksi butanol mengandung flavonoid, fenolik dan triterpenoid. Hasil uji fitokimia ekstrak metanol daun lengkung memiliki sedikit perbedaan dengan hasil pengujian fitokimia yang sudah dilaporkan sebelumnya, dimana daun lengkung mengandung senyawa flavonoid, fenolik, steroid, triterpen dan saponin. Perbedaan yang

terdapat pada uji fitokimia ini dapat disebabkan oleh perbedaan lingkungan tempat tumbuhnya tanaman karena lingkungan sangat mempengaruhi kandung metabolit sekunder yang dimiliki oleh tanaman

Hasil Isolasi Senyawa Metabolit Sekunder

Fraksi etil asetat dipilih untuk dilakukan pemisahan karena fraksi ini bersifat semi polar dan lebih banyak mengandung senyawa. Isolasi senyawa metabolit sekunder dari fraksi etil asetat menggunakan metode kromatografi kolom dengan fasa diam berupa silika gel 60 F254. Pemisahan senyawa dengan metode kromatografi kolom bertujuan untuk memisahkan senyawa-senyawa yang ada dalam fraksi secara bergradien dengan meningkatkan kepolaran elusi dari non polar hingga polar. Pada penelitian ini silika gel yang digunakan diaktivasi terlebih dahulu dengan cara memanaskan di dalam oven yang bertujuan memperbesar luas permukaan silika sehingga pemisahan menjadi lebih baik. Sistem elusi yang digunakan pada pemisahan senyawa metabolit sekunder fraksi etil asetat merupakan sistem elusi dengan metode SGP (Step Gradient Polarity) dengan fasa gerak dimulai dari campuran n-heksana dengan etil asetat, etil asetat dan campuran etil asetat dengan metanol. Sistem elusi SGP digunakan agar didapatkan pemisahan yang sesuai dengan tingkat kepolaran. Hasil pemisahan senyawa metabolit sekunder ditampung dalam botol vial dimana total vial yang diperoleh sebanyak 432 vial hasil tampungan untuk keseluruhan eluen yang digunakan. Hasil kolom ini dilihat pola nodanya dengan KLT dibawah sinar lampu UV pada setiap interval 5 vial. Setiap vial yang memiliki pola noda yang sama digabung menjadi satu sub fraksi yang lebih sederhana sehingga secara garis besar diperoleh 8 sub fraksi (sub fraksi A-H). Hasil penggabungan 8 sub fraksi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil penggabungan 8 sub fraksi berdasarkan pola noda KLT

Sub Fraksi	No. Vial	Massa (g)
A	1 – 7	0
B	8 – 26	0,0041
C	27 – 46	0,0102
D	47 – 69	0,0295
E	70 - 101	0,0551
F	102 - 252	0,8703
G	253 - 338	13,2917
H	339 - 432	1,2894

Berdasarkan pola noda pemisahan senyawa yang dimonitor dengan KLT terhadap 8 sub fraksi pada Tabel 2, sub fraksi G (13,2917 g) memiliki pola pemisahan yang lebih bagus dan massa yang lebih besar dibanding fraksi lainnya, sehingga sub fraksi G dilakukan pemisahan lebih lanjut dengan metoda kromatografi kolom menggunakan fasa diam silika gel dan sistem elusi isokratik dengan eluen etil asetat sebanyak 800 mL.

Hasil pemisahan senyawa pada sub fraksi G didapatkan sebanyak 68 vial hasil tampungan dan selanjutnya dimonitor pola pemisahan nodanya menggunakan KLT dibawah sinar lampu UV pada setiap interval 3 vial. Sub Fraksi yang memiliki pola noda yang sama digabung sehingga secara garis besar diperoleh 3 sub fraksi G. Hasil penggabungan 3 sub fraksi G dapat dilihat pada Tabel 3.

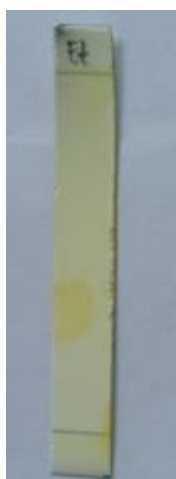
Tabel 3. Hasil penggabungan 3 sub fraksi berdasarkan pola noda KLT

Sub fraksi	No. Vial	Massa (g)
G.1	1 – 17	3,10
G.2	8 – 51	5,42
G.3	52 - 68	0,11

Berdasarkan pola noda pemisahan senyawa terhadap 3 sub fraksi G pada Tabel 3, sub fraksi G.1(3,1 g) memiliki pola noda yang terpisah dengan bagus dibanding fraksi lainnya, sehingga sub fraksi G.1 dilakukan re-kromatografikolom menggunakan fasa diam silika gel dan sistem elusi SGP dengan eluen dimulai dari n-heksana, campuran n-heksana dengan etil asetat, dan etil asetat. Hasil pemisahan subfraksi G.1 diperoleh 193 botol vial, selanjutnya vial hasil tampungan dilihat secara terawang untuk melihat senyawa yang tertinggal ketika seluruh pelarut telah menguap. Berdasarkan pengamatan terdapat padatan putih pada vial 87-103, selanjutnya vial-vial ini dilakukan uji KLT untuk melihat pola nodanya dan didapatkan satu noda tunggal yang masih tailing setelah plat KLT diberi penampak noda Liebermann-Burchard. Selanjutnya vial yang berisi padatan dan pola noda yang sama digabung menjadi satu sub fraksi G.1.1. Sub fraksi G.1.1 tersebut selanjutnya dimurnikan dengan cara triturasasi berulang kali menggunakan etil asetat untuk menghilangkan pengotornya sehingga diperoleh padatan putih seberat 7,5 mg.

Uji kromatografi lapis tipis

Uji kemurnian senyawa hasil isolasi diuji dengan KLT dan hasilnya dilihat dengan penampak noda I_2 karena I_2 merupakan reagen menampak noda yang universal untuk KLT41. Penggunaan penampak noda ini menunjukkan adanya noda tunggal berwarna kuning dengan Rf 0,275 seperti terlihat pada Gambar 1. Setelah plat diletakkan dalam chamber berisi uap I_2 . Noda tunggal ini menunjukkan bahwa senyawa hasil isolasi telah murni.



Gambar 1. Hasil monitor senyawa hasil isolasi pada plat KLT dengan penampak noda I_2

Untuk menentukan kemurnian senyawa hasil isolasi dilakukan juga uji KLT menggunakan 3 jenis eluen. Hasil uji kemurnian senyawa hasil isolasi pada plat KLT menunjukkan 1 spot noda setelah diberikan reagen penampak noda Liebermann Burchard, dapat dilihat pada Tabel 4.

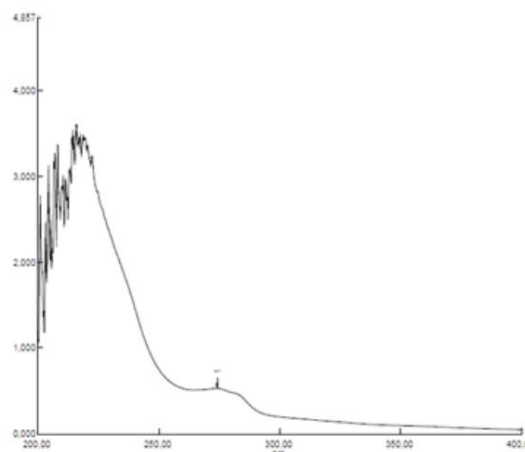
Tabel 4. Hasil uji kemurnian senyawa hasil isolasi menggunakan KLT dan pereaksi Liebermann-Burchard

Eluen	Rf	Penampak noda		
		Lampu UV		Pereaksi LB
		λ_{254}	λ_{365}	
Etil asetat	0,275	-	-	1 noda ungu
Etil asetat : Metanol (9,5 : 0,5)	0,65	-	-	1 noda ungu
Etil asetat : Metanol (9 : 1)	0,80	-	-	1 noda ungu

Penambahan pereaksi Liebermann-Burchard yang dioleskan pada plat KLT menunjukkan adanya noda tunggal berwarna ungu setelah dipanaskan. Adanya noda tunggal berwarna ungu mengidentifikasi bahwa senyawa hasil isolasi merupakan senyawa golongan

triterpenoid. Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada senyawa hasil isolasi. Hasil uji fitokimia menunjukkan larutan senyawa hasil isolasi berwarna merah keunguan setelah ditetesi anhidrida asetat dan asam sulfat pekat. Hal ini menandakan bahwa senyawa hasil isolasi termasuk kedalam golongan triterpenoid. (Bambang C and Va 2012)

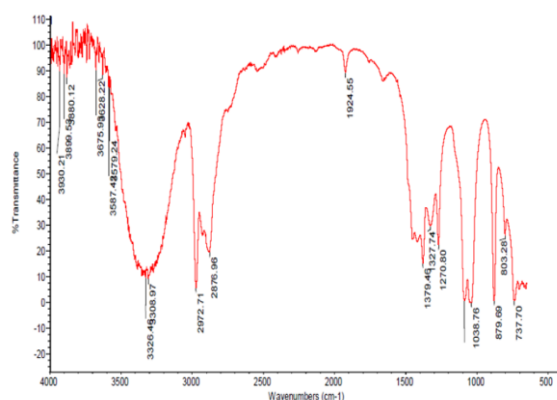
Rentang titik leleh senyawa hasil isolasi yaitu 126-127°C. Rentang titik leleh senyawa yang diuji sebesar 1°C. Hal ini menjelaskan bahwa senyawa hasil isolasi dari fraksi etil asetat telah murni. Senyawa dikatakan murni bila rentang titik lelehnya $\leq 2^\circ\text{C}$. Hasil karakterisasi senyawa dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Spektrum UV senyawa hasil isolasi

Berdasarkan pita serapan yang diperoleh dari spektrum UV menunjukkan adanya serapan maksimum (λ_{maks}) pada 274 nm yang diduga berasal dari transisi $n \rightarrow \sigma^*$ oleh suatu kromofor C-O. Hasil ini menunjukkan bahwa senyawa hasil isolasi tidak memiliki ikatan rangkap berkonjugasi. Ikatan rangkap berkonjugasi terbentuk karena transisi elektronik $\pi \rightarrow \pi^*$ oleh gugus C=C yang memiliki pergeseran panjang gelombang ke daerah yang lebih besar. Tidak adanya ikatan rangkap berkonjugasi juga didukung oleh data IR yang menunjukkan tidak adanya gugus C=C pada senyawa hasil isolasi.

Hasil FTIR senyawa yang diperoleh dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Spektrum FTIR senyawa hasil isolasi

Berdasarkan data hasil karakterisasi senyawa hasil isolasi dengan spektrofotometer FTIR yang terdapat pada Gambar 3 memberikan interpretasi data yaitu beberapa serapan penting pada daerah bilangan gelombang $3326,46\text{ cm}^{-1}$ yang melebar menunjukkan adanya regangan OH yang didukung vibrasi ulur C–O pada bilangan gelombang $1270,80\text{ cm}^{-1}$ dan $1038,76\text{ cm}^{-1}$, adanya serapan yang tajam pada daerah $2972,71\text{ cm}^{-1}$ dan $2876,96\text{ cm}^{-1}$ menunjukkan adanya regangan C–H alifatik, didukung dengan adanya pita serapan di daerah $1379,46\text{ cm}^{-1}$ yang merupakan vibrasi tekuk ikatan C–H dari gugus CH_3 . Serapan di daerah $1379,46\text{ cm}^{-1}$ ini merupakan serapan untuk gugus geminal dimetil (dua gugus metil pada karbon yang sama) yang merupakan gugus yang khas untuk senyawa-senyawa triterpenoid pentasiklik. (Yunazar Manjang 2000)

Hasil uji aktivitas antibakteri terhadap senyawa hasil isolasi

Uji aktivitas antibakteri terhadap senyawa triterpenoid hasil isolasi dilakukan dengan metoda difusi sumuran terhadap bakteri *S. aureus* dan *E. coli*. Pada percobaan ini digunakan variasi konsentrasi untuk melihat kemampuan senyawa yang telah diisolasi dalam menghambat pertumbuhan bakteri yang ditandai dengan terbentuknya zona bening disekitar sumuran yang berisi senyawa uji. Variasi yang digunakan yaitu 25, 50, 100, 200, 400, dan 800 mg/L, kontrol positif yang digunakan amoxicillin dengan konsentrasi 20 mg/L dan kontrol negatif pelarut DMSO. Data hasil uji aktivitas antibakteri senyawa hasil isolasi dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil uji aktivitas antibakteri senyawa triterpenoid hasil isolasi

Larutan Uji	Konsentrasi (mg/L)	Diameter Zona Bening (mm)	
		<i>S.aureus</i>	<i>E.coli</i>
Senyawa hasil isolasi	25	1,7	0,7
	50	2,2	1,0
	100	3,0	2,6
	200	4,0	3,0
	400	5,1	3,4
	800	6,3	4,0
Kontrol (+) amoxicillin	20	9,4	8,0
Kontrol (-)	-	-	-

Tabel 5 menjelaskan zona bening optimum senyawa hasil isolasi pada kedua jenis bakteri terdapat pada konsentrasi tertinggi yaitu 800 mg/L dan zona bening semakin berkurang seiring dengan berkurangnya konsentrasi yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi berpengaruh terhadap kemampuan senyawa untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Zona bening senyawa hasil isolasi pada konsentrasi 25 mg/L lebih kecil dibandingkan dengan zona bening amoxicillin sehingga dapat disimpulkan bahwa senyawa triterpenoid hasil isolasi mempunyai kemampuan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus* dan *E. coli* dengan daya hambatnya kategori lemah dibandingkan amoxicillin. Bakteri *S. aureus* lebih besar zona beningnya dibandingkan zona bening pada bakteri *E. coli* disebabkan karena senyawa hasil isolasi merupakan senyawa triterpenoid yang bersifat polar karena tidak larut dalam heksana namun larut dalam etanol, sedangkan bakteri *S. aureus* dinding selnya disusun oleh peptidoglikan yang bersifat polar sehingga senyawa hasil isolasi lebih mudah masuk pada lapisan peptidoglikan dibanding pada lapisan lipid yang bersifat non polar yang terdapat pada bakteri *E. coli*.

KESIMPULAN

Senyawa hasil isolasi dari fraksi etil asetat daun lengkung (*Dimocarpus longan Lour.*) berupa padatan berwarna putih sebanyak 7,8 mg yang memiliki titik leleh $126\text{--}127^\circ\text{C}$ dan menunjukkan uji positif triterpenoid dengan pereaksi Liebermann-Burchard. Sedangkan data spektrofotometer UV dan IR menunjukkan senyawa hasil isolasi tidak mempunyai ikatan rangkap berkonjugasi dan memiliki gugus fungsi OH, C–O, C–H alifatik dan geminal dimetil.

Senyawa triterpenoid hasil isolasi memiliki aktivitas antibakteri dengan daya hambat lemah dibanding amoxicillin terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

DAFTAR RUJUKAN

- Annisa P. 2018. Uji Aktivitas Antioksidan Dan Penentuan Kandungan Fenolik Total Dari Daun Lengkek (*Dimocarpus longan* Lour) Bambang C, and H. Va. 2012. "Isolasi Senyawa Triterpenoid Dari Daun Ketapang Kencana (*Terminalia Muelleri* Benth) Dan Uji Aktivitas Sitotoksik Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT)." *J Kim Sains Dan Apl* 15(2):47–52.
- Fajriyah L. 2016 Analisis Keanekaragaman dan Pengelompokan Empat Varietas Kelengkeng (*Dimocarpus longan* Lour.) Melalui Metode Fenetik. Skripsi.
- Orwa, C, Mutua, A, and Anthony, S. 2009. Agroforestry Database 4.0: *Dimocarpus longan*. In
- Park S, Kim JH, Son Y, Goh SH, Oh S. 2016." Longan (*Dimocarpus longan* Lour.) Fruit Extract Stimulates Osteoblast Differentiation via Erk1/2-Dependent RUNX2 Activation". *J Microbiol Biotechnol.* 6 (June 2016) : 1063-1066.
- Rakariyatham, Kanyasiri, Dayong Zhou, Nuansri Rakariyatham, and Fereidoon Shahidi. 2020. "Sapindaceae (*Dimocarpus Longan* and *Nephelium Lappaceum*) Seed and Peel by-Products: Potential Sources for Phenolic Compounds and Use as Functional Ingredients in Food and Health Applications." *Journal of Functional Foods* 67(September 2019):103846.
- Rangkadilok, Nuchanart, Songsak Tongchusak, Rachasak Boonhok, Sansanee C. Chaiyaroj, Varaporn B. Junyaprasert, Waranun Buajeeb, Jaratluck Akanimane, Thida Raksasuk, Theeralaksana Suddhasthira, and Jutamaad Satayavivad. 2012. "In Vitro Antifungal Activities of Longan (*Dimocarpus Longan* Lour.) Seed Extract." *Fitoterapia*.
- Yunazar Manjang. 2000. *Isolasi Dan Karakterisasi Senyawa Terpenoid Dan Steroid*. Unand Press. Padang. 10-15.
- Zhang, Xiaofang, Sen Guo, Chi Tang Ho, and Naisheng Bai. 2020. "Phytochemical Constituents and Biological Activities of Longan (*Dimocarpus Longan* Lour.) Fruit: A Review." *Food Science and Human Wellness*.
- Savitri, Ayu Tomobokan, Defny S. Wewengkang, and Sri Sudewi. 2016. "Ekstraksi, fraksinasi dan uji aktivitas antibakteri karang lunak *Sarcophyton* Sp. yang diperoleh dari Teluk Manado." *Pharmacon* 5(1).