

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Maritam (*Nephelium Ramboutan-ake Leenh*) Terhadap Pertumbuhan *Salmonella typhi*

Antibacterial Activity Test Of Maritam Leaf Ethyl Acetate Extract (*Nephelium Ramboutan-ake Leenh*) Against *Salmonella typhi* Bacteria

Muhammad Rezki
Rachman^{1*}

Putri Vidiyarsi Darsono²

Siti Malahayati³

Program Sarjana Farmasi,
Fakultas Kesehatan Universitas
Sari Mulia, Banjarmasin,
Kalimantan Selatan, Indonesia

*email:

mhmmdrezkirac@gmail.com

Abstrak

Mengetahui efektivitas antibakteri ekstrak etil asetat daun maritam (*Nephelium Ramboutan-ake Leenh*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Jenis penelitian yang digunakan adalah *True Experimental* dengan desain penelitian *Posttest-only Control Group*. Skrining aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat daun maritam (*Nephelium Ramboutan-ake Leenh*) terhadap *Salmonella typhi* menggunakan metode difusi sumuran dan penentuan Konsentrasi Hambat Minimum dan Konsentrasi Bunuh Minimum menggunakan metode dilusi kemudian dianalisis menggunakan *Kruskal-Wallis Test* dan *Mann Whitney Test*. Ekstrak etil asetat daun maritam (*Nephelium Ramboutan-ake Leenh*) menunjukkan adanya aktivitas antibakteri terhadap *Salmonella typhi* dengan diameter zona hambat sebesar 15,21 mm kategori *Intermediate* dan nilai KHM pada konsentrasi 75%. Hasil analisis statistik menunjukkan terdapat perbedaan bermakna dengan *p value* 0,004 pada *Kruskal-Wallis Test* dan pada *Man Whitney Test* menunjukkan *p value* 0,025. Ekstrak daun maritam (*Nephelium Ramboutan-ake Leenh*) tidak memiliki kemampuan daya bunuh terhadap *Salmonella typhi*.

Kata Kunci:

Antibakteri
Nephelium Ramboutan-ake
Leenh
Salmonella Typhi

Keywords:

Antibacterial
Nephelium Ramboutan-ake Leenh
Salmonella Typhi

Abstract

Typhoid fever is an infectious disease that is currently still a serious problem. Indonesia ranked third highest case with 41,081 hospitalized cases and 274 deaths. The therapy used in typhoid fever is chloramphenicol antibiotics, but currently there is a lot of resistance to these antibiotics, one of which is Salmonella typhi bacteria. So it is necessary to find antibacterial alternative drugs to overcome typhoid fever. The non-pharmacological therapy used is ethyl acetate extract of maritam leaves (Nephelium Ramboutan-ake Leenh) which has the effect of vitas as an antibacterial. Knowing the antibacterial effectiveness of ethyl acetate extract of maritam leaves (Nephelium Ramboutan-ake Leenh) in inhibiting the growth of Salmonella typhi bacteria. The type of research used is True Experimental with Posttest-only Control Group research design. Antibacterial activity screening of ethyl acetate extract of maritam leaves (Nephelium Ramboutan-ake Leenh) against Salmonella typhi using the well diffusion method and determination of Minimum Inhibition Concentration and Minimum Kill Concentration using dilution method then analyzed using Kruskal-Wallis Test and Mann Whitney Test. Ethyl acetate extract of maritam leaves (Nephelium Ramboutan-ake Leenh) showed antibacterial activity against Salmonella typhi with an inhibitory zone diameter of 15.21 mm in the Intermediate category and a KHM value at a concentration of 750 mg / ml. The results of statistical analysis showed a significant difference with a p value of 0.004 on the Kruskal-Wallis Test and on the Man Whitney Test showing a p value of 0.025. Maritam leaf extract (Nephelium Ramboutan-ake Leenh) has no killing power against Salmonella typhi.



© 2024 The Authors. Published by Institute for Research and Community Services Universitas Muhammadiyah Palangkaraya. This is Open Access article under the CC-BY-SA License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>). DOI: <https://doi.org/10.33084/jsm.v10i3.9015>.

PENDAHULUAN

Demam tifoid atau Tipes (*typhus*) adalah suatu penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* yang menyerang infeksi pada usus halus dan terkadang pada aliran darah selain itu kantong empedu, limpa, dan hati (Rosyada et al., 2022). Bakteri ini ditularkan melalui

makanan dan minuman yang terkontaminasi karena tidak bersih/higienis (Ulum & Khanifah, 2017).

Salmonella typhi merupakan bakteri patogen yang termasuk kedalam bakteri Gram negatif dan bersifat fakultatif anaerob. Bakteri *Salmonella typhi* merupakan salah satu famili *Enterobacteriscae* yang berbentuk

batang, tidak berspora dan berflagela (I Ketut Purnama Putra, 2022). Bakteri *Salmonella typhi* termasuk kedalam daftar prioritas kedua atau *high* untuk bakteri patogen yang memerlukan riset antibiotik baru. Terapi obat yang digunakan sebagai *drug of choice* pada demam tifoid yaitu antibiotik kloramfenikol, namun saat ini banyak terjadi resistensi terhadap berbagai antibiotik, termasuk bakteri *Salmonella typhi*, yang resisten terhadap antibiotik kloramfenikol (Octora et al., 2019)

Banyaknya kasus resistensi antibiotik menyebabkan berkembangnya penelitian tentang pemanfaatan tanaman obat sebagai alternatif. Indonesia memiliki berbagai macam tanaman untuk mengobati penyakit secara turun-temurun. Perkembangan pemanfaatan tanaman obat semakin banyak digunakan sebagai terapi alternatif (I Ketut Purnama Putra, 2022).

Beberapa tumbuhan yang berkhasiat obat dari keluarga *sapindaceae* adalah pulasan/maritam (*Nephelium ramboutan-ake* Leenh.) dan rambutan (*Nephelium lappaceum* L.).

Senyawa yang terkandung didalam daun Maritam (*Nephelium ramboutan-ake* Leenh.) yaitu Alkaloid, Flavonoid, Tanin, dan Saponin

METODOLOGI

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan *Beaker glass*, gelas ukur, pipet tetes, batang pengaduk, tabung reaksi, labu ukur, cawan petri, bunsen, jangka sorong, mikro pipet dan tip, bejana maserasi, *corong buchner*, ose, *waterbath*, inkubator, label, kapas, timbangan analitik, kertas saring, pipet ukur.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu : Ekstrak daun Maritam, Etil Asetat, DMSO 10%, Kloramfenikol, bakteri *Salmonella typhi*, *aqua pro injeksi*, agar-agar *Mueller Hinton (MHA)*, *Salmonella shigella agar (SSA)*, NaCl, 0,5 Mc Farland.

Prosedur Penelitian

1) Persiapan sampel

Berikut merupakan proses yang dilakukan dalam mempersiapkan simplisia ekstrak etil asetat daun Maritam (*Nephelium ramboutan-ake* Leenh) ialah:

a) Pengumpulan bahan baku

Pengumpulan bahan baku dari tanaman maritam (*Nephelium ramboutan-ake* Leenh) yang diambil langsung di daerah desa Awayan Hilir, Kabupaten Balangan, Kalimantan Selatan dan mengambil daunnya sebagai bahan uji penelitian.

b) Sortasi basah

Daun maritam yang sudah dikumpulkan kemudian dilakukan sortasi basah dengan membersihkan daun dari sisa kotoran. Tujuan dilakukannya sortasi basah yaitu untuk memisahkan bahan pengotor yang terbawa saat proses pemanenan seperti tanah, lumpur, batu dan lainnya yang dapat mengganggu.

c) Pencucian

Daun Maritam yang sudah di sortasi basah, selanjutnya dicuci di bawah air mengalir sampai bersih, dengan tujuan agar lebih membersihkan dari sisa-sisa zat pengotor yang menempel pada saat sortasi basah (Rina et al., 2017).

d) Perajangan

Perajangan dilakukan untuk mempermudah proses lain seperti pengeringan, pengemasan, dan proses perajangan dapat memperluas luas permukaan bagian tanaman, sehingga proses pengeringan dapat dilakukan dengan cepat dan merata (Rina et al., 2017).

e) Pengeringan

Pada proses pengeringan daun Maritam dilakukan dengan cara di jemur dengan sinar matahari yang ditutupi dengan kain berwarna hitam, agar tidak terkena kontak sinar matahari langsung (Rosyada et al. 2022).

f) Sortasi kering

Tujuan dan maksud proses sortasi kering hampir sama dengan proses sortasi basah, namun pada proses sortasi kering ini bertujuan untuk memisahkan zat pengotor

yang mungkin timbul pada saat proses pengeringan, Dari hasil tersebut simplisia 200 gram.

g) Pengayakan

Daun Maritam yang telah kering dihaluskan menggunakan blender sampai menjadi serbuk. Serbuk yang dihasilkan dengan ayakan, hingga diperoleh serbuk yang halus dan homogen. Serbuk daun Maritam yang didapatkan adalah sebanyak 180 gram.

h) Pengemasan atau pengepakan

Hasil dari perolehan sampel ini dapat dimasukkan kedalam wadah gelas tertutup. Penyimpanan simplisia kering biasanya dilakukan pada suhu kamar (15°C - 30°C).

2) Pembuatan Ekstrak Daun Maritam (*Nephelium ramboutan-ake* Leenh) dengan metode maserasi

Daun Maritam didapat dari desa Awayan Hilir, Kabupaten Balangan, Kalimantan Selatan, dilakukan proses pengolahan simplisia dimulai dari proses pemanenan daun yang tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua. Daun yang diambil yang tidak berlubang bertujuan agar daun yang didapatkan benar untuk memperoleh kadar senyawa aktif yang baik dalam simplisia (Vidya, 2016). Setelah dilakukan pemanenan kemudian dilakukan sortasi basah, sortasi basah dilakukan terhadap sampel dan berfungsi untuk memisahkan bahan simplisia dari kotoran yang terdapat dalam daun maritam. Kemudian mencuci dengan air bersih dan mengalir bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang masih menempel atau tersisa pada daun maritam (Sa'adah dan Nurhasnawati, 2017). Proses pengeringan dilakukan di bawah sinar matahari dengan ditutupi kain hitam. Penggunaan kain hitam bertujuan untuk menyerap sinar matahari secara optimal sehingga pengeringan berlangsung cepat dan melindungi daun maritam dari sinar matahari langsung yaitu pancaran sinar ultraviolet yang dapat merusak kandungan zat aktif dari daun maritam. Keuntungan pengeringan dibawah sinar matahari adalah tidak memerlukan alat dan keahlian khusus, sederhana, relatif murah dan bisa digunakan dalam skala besar (Ariani et al, 2020).

Pengeringan bertujuan untuk mendapatkan simplisia yang tidak mudah rusak dalam penyimpanan serta mengurangi kadar air dan menghentikan enzimatis yang dapat menurunkan mutu simplisia daun maritam, serta dapat disimpan dalam waktu yang lama (Sa'adah dan Nurhasnawati, 2017).

Daun maritam yang telah kering kemudian dilakukan sortasi kering dengan tujuan untuk memisahkan benda-benda asing seperti bagian tanaman yang tidak diinginkan.

Daun maritam yang telah kering kemudian dilakukan pengecilan ukuran partikel dengan cara menggunakan blender. Hal ini bertujuan untuk memperkecil ukuran maritam dan memperbesar luas permukaan sehingga mempercepat proses ekstraksi karena dengan memperbesar luas permukaan akan memperbesar kontak antar serbuk dan pelarut semakin besar. Kemudian dilakukan pengayakan yang bertujuan untuk mendapatkan serbuk daun maritam yang seragam sehingga zat aktif yang terkandung pada daun maritam saat proses maserasi terserap maksimal (Tjitda dan Nitbani, 2019). Kemudian dilakukan penimbangan berat serbuk daun maritam dan didapatkan berat serbuk daun maritam kemudian dilanjutkan dengan proses ekstraksi serbuk daun maritam (Sa'adah and Nurhasnawati 2017)

3) Sterilisasi Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini disterilkan terlebih dahulu untuk menghilangkan mikroba yang mungkin masih menempel sehingga meminimalisir terjadinya kontaminasi dalam proses pengujian. Sterilisasi dilakukan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, sebelumnya alat-alat tersebut dibungkus terlebih dahulu dengan menggunakan aluminium foil, sedangkan untuk mensterilkan alat seperti ose, jarum dapat menggunakan api spiritus dengan membakar ujung alat. (Rosyada et al. 2022)

4) Pembuatan Media

Sebelum dilakukan uji aktivitas antibakteri maka terlebih dahulu dilakukan persiapan media antara lain media SSA untuk peremajaan bakteri, Media MHA untuk uji

aktivitas antibakteri dan media NB untuk uji aktivitas antibakteri dengan metode dilusi. Berikut ialah cara prosedur pembuatan media yang dilakukan pada penelitian ini:

Media yang digunakan ialah Mueller Hinton Agar, sebanyak 8,5g MHA dilarutkan kedalam 250ml aquadest, dipanaskan dan dihomogenkan dengan menggunakan *magnetic stirer*. Pastikan MHA homogen dengan aquadest dilihat dari warna kuning bening yang menunjukkan media tercampur dengan baik, sebelum digunakan, media disterilisasi terlebih dahulu dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Noval et al., 2019).

5) Pembiakan Kultur Bakteri *Salmonella typhi*

a) Peremajaan Bakteri

Bakteri *Salmonella typhi* diperoleh dari Poltekkes Kemenkes Banjarmasin. Biakan murni bakteri diremajakan pada media padat *Salmonella Shigella Agar* (SSA) dengan menggunakan metode *petri dish*. Sebanyak 9,453g media *Salmonella shigella agar* dilarutkan dalam 150 ml aquadest, kemudian panaskan di Hot plate hingga media larut dan bening. Media kemudian disterilkan menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit. Prosedur dilakukan dengan cara menggoreskan jarum ose bakteri *Salmonella typhi* secara aseptis di media yang sudah memadat. Kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C dalam inkubator

6) Prosedur Uji Aktivitas Antibakteri

a) Pengujian Skrining Aktivitas Antibakteri *Salmonella typhi*

Uji skrining aktivitas antibakteri ekstrak daun Maritam (*Nephelium ramboutan-ake* Leenh) terhadap bakteri *Salmonella typhi* dilakukan didalam ruangan Lab Mikrobiologi Universitas Sari Mulia Banjarmasin dengan kondisi yang steril menggunakan metode difusi Sumuran. Tujuan dilakukannya skrining yaitu untuk mengetahui aktivitas antibakteri yang dimiliki ekstrak daun maritam (*Nephelium ramboutan-ake* Leenh.) berdasarkan senyawa metabolit yang terdapat di dalamnya.

Tahapan awal yang dilakukan ialah media MHA (Muller Hinton Agar) yang sudah disterilkan dituangkan kedalam beberapa cawan petri masing-masing 20 ml MHA. Kemudian diamkan hingga media MHA yang ada di cawan petri membentuk padatan agar (Febrianasari, 2018). Selanjutnya, suspensi bakteri *Salmonella typhi* dimasukan sebanyak 20µl yang telah disesuaikan tingkat kekeruhannya dengan larutan standar 0,5 Mc Farland lalu dituangkan kedalam cawan petri berisi media MHA sambil diratakan menggunakan Spread L keseluruhan permukaan media padat MHA hingga pertumbuhan bakteri menyebar secara merata.

Tahapan berikutnya buat 3 lubang sumur dengan bantuan *cork borer* steril dengan diameter 6 mm pada setiap cawan petri. Cawan petri pertama berisi ekstrak dengan 3 kali replikasi, cawan petri kedua berisi kontrol positif (Kloramfenikol), dan cawan petri ketiga berisi kontrol negatif (DMSO 10%) dimasukan ke dalam setiap lubang sebanyak 20µL, kemudian diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C selama 24 jam. Amati dan ukur zona terang (Clear zone) yang terbentuk di sekitar lubang dengan menggunakan jangka sorong (Mahdiyah et al., 2020).

Data hasil diambil dari nilai rata-rata hasil pengukuran zona hambat yang dilakukan sebanyak 3 kali replikasi dengan satuan millimeter (mm) (Panjaitan et al., 2018

b) Pengujian KHM dan KBM Ekstrak Maritam *Salmonella typhi* dengan metode dilusi

I. Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Daun Maritam (*Nephelium ramboutan-ake* Leenh)

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak daun maritam (*Nephelium ramboutan-ake* Leenh.) dilakukan dengan metode dilusi cair terhadap bakteri *Salmonella typhi*. Cara penyiapan larutan sampel yaitu setiap tabung yang digunakan dimasukan larutan suspensi bakteri yang sudah disetarakan tingkat kekeruhannya dengan standar Mc Farland 0,5. Kemudian menambahkan ekstrak daun maritam (*Nephelium ramboutan-ake* Leenh.) masing-masing dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%

kedalam tabung reaksi yang telah disterilkan yang dibuat dalam larutan stok sebanyak 10 ml dan dilarutkan dengan DMSO di tiap konsentrasinya, siapkan larutan kontrol negatif (DMSO), larutan kontrol positif (Kloramfenikol). Inkubasi larutan kontrol negatif, kontrol positif, dan larutan ekstrak didalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C. Amati kekeruhan dalam tabung reaksi dan bandingkan dengan kontrol positif yaitu Kloramfenikol dan kontrol negatif yaitu DMSO. Konsentrasi terendah yang tidak menunjukkan kekeruhan pada tabung reaksi merupakan KHM (Noval et al., 2019)

2) Pengujian Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Ekstrak Daun Maritam (*Nephelium ramboutan-ake* Leenh)

Pengujian konsentrasi bunuh minimum (KBM) dapat dilakukan setelah dilakukan pengujian KHM, karena penentuan KBM menggunakan larutan KHM yaitu larutan konsentrasi terendah ekstrak yang dituangkan dan disebar secara merata ke media padat Muller Hinton Agar (MHA). Setiap larutan yang digunakan untuk pengujian KHM masing-masing diambil sebanyak 1 ml menggunakan L spreader di media padat MHA yang sudah disediakan. Kemudian diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam dan dilakukan sebanyak 3 kali replikasi, amati pertumbuhan bakteri yang timbul pada setiap media dengan menggunakan *colony counter* untuk menghitung jumlah koloni dari bakteri, konsentrasi terendah yang tidak menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri pada media padat merupakan KBM (Mahdiyah et al., 2020). Nilai KBM dapat ditentukan dari konsentrasi terendah dari ekstrak yang tidak menunjukkan adanya pertumbuhan bakteri pada media padat MHA (Rahmida et al., 2021).

7) Pembuatan standar *Mc.Farland*

Pembuatan larutan standar Mc Farland 0,5 dibuat dengan melarutkan BaCl₂ 1% sebanyak 0,05 ml dan H₂SO₄ 1% sebanyak 9,95 ml, kemudian campurkan kedua bahan tersebut lalu di vortex hingga homogen tercampur sempurna (Rosmania dan Yanti, 2020).

PEMBAHASAN

Hasil pengamatan skrining antibakteri obat Kloramfenikol terhadap bakteri *Salmonella typhi* didapatkan hasil zona hambat sebesar 18,24 mm yang termasuk kedalam kategori zona hambat *Susceptible*. Kloramfenikol mempunyai daya dalam menghambat bakteri karena bersifat bakteriostatik terhadap *Salmonella typhi*. Kloramfenikol akan menghambat enzim peptidil transferase yang menyebabkan ikatan peptide tidak terbentuk pada sintesis protein bakteri (Salsabila, 2020). Hasil pengamatan skrining antibakteri menggunakan DMSO terhadap bakteri *Salmonella typhi* didapatkan hasil zona hambat sebesar 0 mm yang termasuk kedalam kategori zona hambat *nonsusceptible*. Dimana kontrol negatif (DMSO) yang digunakan mempunyai tujuan untuk memastikan diameter zona hambat yang dihasilkan oleh ekstrak bukan pengaruh dari pelarut, melainkan murni dari senyawa aktif yang terkandung didalam ekstrak yang digunakan, DMSO tidak memiliki aktivitas terhadap pertumbuhan bakteri (Mutammima, 2017).

Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ditentukan dengan cara menentukan aktivitas antibakteri Ekstrak Daun Maritam (*Nephelium Ramboutan-ake* Leenh.) terhadap bakteri *Salmonella typhi* yang dapat dilihat dari konsentrasi terendah pada sampel yang mampu menghambat pertumbuhan *Salmonella typhi* dengan menggunakan konsentrasi ekstrak 25%, 50%, 75%, 100% serta kontrol positif (Kloramfenikol) dan kontrol negatif DMSO 10%. Hasil Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) setelah diinkubasi selama 18-24 jam dapat dilihat kejernihannya yang diamati secara visual.

Formulasi	Efisiensi Penjerapan (%)			Spesifikasi efisiensi penjerapan	P-Value
	Replikasi 1	Replikasi 2	Replikasi 3		
1	99,8%	99,8%	99,8%	>80%	0,018
2	99,8%	99,8%	99,8%	>80%	
3	99,9%	99,9%	99,9%	>80%	

Dapat diketahui bahwa pada tabung yang berisi ekstrak daun maritam (*Nephelium Ramboutan-ake* Leenh.) pada konsentrasi 25% dan 50% masih terjadi kekeruhan yang mana mengindikasikan pada konsentrasi tersebut belum dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan pada konsentrasi 75% dan 100% baru tidak terjadinya pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dengan ditandai tidak adanya kekeruhan. Hal ini ditandai dengan hasil pengujian pada tabung konsentrasi terlihat jernih. Tabung yang berisi kontrol positif (obat Kloramfenikol) tidak menunjukkan pertumbuhan bakteri, artinya obat Kloramfenikol memiliki aktivitas antibakteri, sedangkan tabung yang berisi kontrol negatif terjadi pertumbuhan bakteri yang ditandai dengan adanya kekeruhan (Amelia et al., 2021).

Berdasarkan hasil stastistik yang dilakukan terdapat perbedaan pengaruh ekstrak maritam terhadap *Salmonella typhi* menggunakan analisis *kruskall-wallis* didapatkan nilai signifikansi 0,004 ($p < 0,05$) yang berarti terdapat perbedaan pada semua kelompok perlakuan, kemudian untuk mengetahui perbedaan antara variasi konsentrasi dengan kontrol positif dan kontrol negatif pada pemberian ekstrak maritam terhadap *Sallmonella typhi* dengan analisis *Mann Whitney* didapatkan hasil yaitu terdapat perbedaan bermakna antar kelompok variasi konsentrasi dengan kelompok kontrol negatif yang dibuktikan dengan nilai signifikansi 0,025 ($p < 0,05$). Perbedaan variasi konsentrasi dengan kontrol positif terdapat perbedaan bermakna pada konsentrasi 25% dan 50% dengan nilai signifikansi 0,025 ($p < 0,05$) dan pada konsentrasi 75% dan 100% tidak terdapat perbedaan bermakna dengan nilai signifikansi 1,000 ($p >$

0,05) Sehingga dari hasil analisis data tersebut dapat dinyatakan bahwa ekstrak daun maritam dengan konsentrasi 75% dan 100% memiliki pengaruh dan kemampuan daya hambat terhadap bakteri *Salmonella typhi* berdasarkan hasil KHM yang diperoleh dan dianalisis.

Selanjutnya setelah didapatkan KHM maka penelitian dilanjutkan ke uji daya bunuh dengan cara konsentrasi yang terdapat KHM disebar pada media padat setelah diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C untuk melihat pertumbuhan koloni di media tersebut. Konsentrasi terendah dari sampel yang tidak ada pertumbuhan bakteri pada cawan petri merupakan nilai daya bunuh atau Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM).

Dapat diketahui hasil bahwa ekstrak daun maritam (*Nephelium Ramboutan-ake* Leenh.) tidak memiliki nilai KBM terhadap *Salmonella typhi* pada seluruh variasi konsentrasi. Hal ini ditunjukkan dengan ditemukannya pertumbuhan bakteri pada media padat dengan ekstrak berbagai konsentrasi. Berdasarkan peneltian didapatkan hasil pengujian aktivitas antibakteri terhadap *Salmonella typhi* tidak memiliki nilai Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dan hanya memiliki nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian aktivitas antibakteri ekstrak daun maritam (*Nephelium Ramboutan-ake* Leenh.) terhadap bakteri *Salmonella typhi*, bahwa ekstrak daun maritam memiliki aktivitas antibakteri dengan ditandai terbentuknya zona hambat 15,21 mm yang termasuk kedalam kategori zona hambat *Intermediate* sesuai hasil skrining. Pengujian KHM dilakukan dari konsentrasi terendah yang dapat menghambat bakteri *Salmonella typhi* yaitu konsentrasi 75% dengan nilai signifikansi pada *Kruskal-Wallis Test* 0,004 dan nilai signifikansi pada *Mann-Whitney Test* 0,025. Sedangkan untuk pengujian daya bunuh (KBM) ekstrak daun maritam tidak memiliki nilai

KBM karena pada saat dilakukan penyebaran pada media padat masih banyak ditumbuhi oleh bakteri.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyelesaian penelitian ini

REFERENSI

- Aini, Nora Nur. 2020. Karakteristik Sediaan Nanoemulsi Dari Ekstrak Etanol Daun Pada Berbagai Tumbuhan: Tinjauan Literatur.”
- Akbar, Nanda Dwi, Akhmad Kharis Nugroho, and Sudibyo Martono. 2021. “Formulasi Dan Uji Karakteristik SNEDDS Asiklovir.” *Majalah Farmasetika* 6(5):375. doi: 10.24198/mfarmasetika.v6i5.35918.
- Amalia, N. F., Mahdiyah, D., & Noval, N. 2021. Antibacterial Activity Of Bungur Bark Extract (*Lagerstroemia speciosa* (L.) Pers) Against *Staphylococcus aureus* ATCC 29213 By Diffusion And Dillution Methods. In *International Conference on Health and Science* (Vol. 1, No. 1, pp. 470-479).
- Devi Pratiwi Chandra Setyaningrum. 2021. “Optimasi Tween, Span Dan Waktu Sonikasi Nanoemulsi Ekstrak Biji Kemiri (*Aleurites Moluccana* L.Willd): Aplikasi Box Behken Design.”
- Dhanalakshmi, Siramsetti, and Srinivasa Rao Baratam. 2018. “Design and Evaluation of Zolpidem Tartrate Matrix Tablets for Extended Release Using Natural Gums and HPMC K100M.” *Journal of Applied Pharmaceutical Science* 8(7):72–77. doi: 10.7324/JAPS.2018.8712.
- Dyah Ayu Nurismawati, and Sani Ega Priani. 2021. “Kajian Formulasi Dan Karakterisasi Self-Nanoemulsifying Drug Delivery System (SNEDDS) Sebagai Penghantar Agen Antihiperlipidemia Oral.” *Jurnal Riset Farmasi* 1(2):114–23. doi: 10.29313/j Alba, S., Bakker, M. I., Hatta, M., Scheelbeek, P. F. D., Dwiyanti, R., Usman, R., Sultan, A. R., Sabir, M., Tandirogang, N., Amir, M., Yasir, Y., Pastoor, R., Van Beers, S., And Smits, H. L. (2016). Risk Factors Of Typhoid Infection In The Indonesian Archipelago. *Plos ONE*, 11(6), 1–14. <https://doi.org/10.1371/journal.pone>.
- Cita, Y. P. 2011. Bakteri *Salmonella Typhi* Dan Demam Tifoid. *Jurnal Kesehatan Masyarakat* September - Maret 2011, 6(1), 42–46.
- CLSI. 2021. CLSI M100-ED29: 2021 Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing, 30th Edition. In *Clsi* (Vol. 40, Issue 1).
- Fatisa, Y. 2013. Daya antibakteri ekstrak kulit dan biji buah pulasan (*Nephelium Mutabile*) terhadap *staphylococcus aureus* dan *escherichia coli* Secara In Vitro. *Jurnal Peternakan*, 10(1), 31–38.
- Brainard, Julii, Rob D’hondt, Engy Ali, Rafael Van den Bergh, Anja De Weggeheire, Yves Baudot, Frederic Patigny, et al. 2018. “Typhoid Fever Outbreak in the Democratic Republic of Congo: Case Control and Ecological Study.” *PLoS Neglected Tropical Diseases* 12 (10): 1–17. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006795>.
- CLSI. 2021. *CLSI M100-ED29: 2021 Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing, 30th Edition*. Clsi. Vol. 40.
- Darsono, Putri Vidiyari, And M. Fajriannor T. M. 2020. “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dadangkak (*Hydrolea Spinosa*) Terhadap Bakteri *Bacillus Subtilis*, *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*.” *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (Jiis): Ilmu Farmasi Dan Kesehatan* 5 (1): 117–27. <https://doi.org/10.36387/jiis.v5i1.398>.
- Fatiqin, Awalul, Riri Novita, And Ike Apriani. 2019. “Pengujian *Salmonella* Dengan Menggunakan Media Ssa Dan *E. Coli* Menggunakan Media Emba Pada Bahan Pangan.” *Indobiosains* 1 (1): 22–29. <https://doi.org/10.31851/Indobiosains.V1i1.2206>.
- Górniak, Ireneusz, Rafał Bartoszewski, and Jarosław Króliczewski. 2019. *Comprehensive Review of Antimicrobial Activities of Plant Flavonoids*. *Phytochemistry Reviews*. Vol. 18. <https://doi.org/10.1007/s11101-018-9591-z>.

- I Ketut Purnama Putra. 2022. "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Dadangkak (*Hydrolea Spinosa* L) Terhadap Bakteri *Salmonella Typhi*."
- Mega, Selpiah, Aini, and Jumari Ustiatyaty. 2021. "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Areca *Catechu* L. Dalam Menghambat Pertumbuhan *Salmonella Typhi*." *Jurnal Analisis Medika Biosains (JAMBS)* 8 (1): 22. <https://doi.org/10.32807/jambs.v8i1.210>.
- Mutammima, Nur. 2017. "Uji Aktivitas Antijamur, Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (Khm) Dan Konsentrasi Bunuh Minimum (Kbm) Serta Klt-Bioautografi Ekstrak Etanol Daun Plethekan (*Ruellia Tuberosa* L.) Terhadap *Candida Albicans*." *Uji Aktivitas Antijamur, Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (Khm) Dan Konsentrasi Bunuh Minimum (Kbm) Serta Klt-Bioautografi Ekstrak Etanol Daun Plethekan (Ruellia Tuberosa L) Terhadap Candida Albicans* 549: 40–42.
- Noval, N., Yuwindry, I., & Syahrina, D. (2019). Phytochemical Screening and Antimicrobial Activity of Bundung Plants Extract by Dilution Method. *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 5(1), 143-154.
- Octora, Debi Dinha, Romauli Anna, Teresia Marbun, and Rahmadona Koto. 2019. "Uji Aktivitas Ekstrak Tanol Daun Pirdot (*Saurauia Vulceni* Korth .) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella Thypi*." *Jurnal Farmasi* 2 (1): 40–45.
- Popy, Listiani, Alfi Rumadatul, Felda Fadhila, and Yayan Maryana. 2021. "Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science." *Pengujian Aktivitas Antimikroba Ekstrak Etil Asetat Dan Metanol Kayu Ranting Sengon (Falcataria Moluccana) Sakit* 116 (1): 32–47.
- Prasetyo, Wawan. 2020. "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kesambi (*Schleichera Oleosa* Lour Oken) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella Typhi*. Malang: Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim."
- Putri, W.S., N. K. Warditiani, and L. P. F. Larasanty. 2013. "Skrining Fitokimia Ekstrak Etik Asetat Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana* L.)." *Journal Pharmacoon* 09 (4): 56–59.
- Rachman, Feery Aditya, Chairul Saleh, and Eva Marlina. 2020. "Uji Aktivitas Antibakteri Daun Rambai (*Baccaurea Motleyana* Mull. Arg .)." *Jurnal Atomik* 05 (1): 11–17.
- Rahmida, Y. P., Darsono, P. V., & Noval, N. (2023). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bunga Pinang (*Areca cetechu* L.) Terhadap *Streptococcus mutans* Penyebab Karies Gigi. *Sains Medisina*, 1(4), 221-226.
- Rizki Febrianti, Dwi, Rakhmadhan Niah, and Novia Ariani. 2020. "ANTIBAKTERI KUMPAI MAHUNG (*Einulifolium* H.B&K) TERHADAP *Salmonella Typhi*." *Jurnal Insan Farmasi Indonesia* 3 (2): 253–60. <https://doi.org/10.36387/jifi.v3i2.632>.
- Rosyada, Sabrina, Sabrina Rosyada, Program Studi, Diii Farmasi, Sekolah Tinggi, Ilmu Kesehatan, and Isfi Banjarmasin. 2022. "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Maritam (*Nephelium Rambuutanake* Leenh) Terhadap Pertumbuhan *Salmonella Typhi*."
- Rumaolat, Wiwi. 2020. "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Daun Rambutan (*Nephelium Lappaceum* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*." *2-Trik: Tunas-Tunas Riset Kesehatan* 10 (2): 93–97. <http://2trik.jurnalelektronik.com/index.php/2trik>.
- Sa'adah, Hayatus, And Henny Nurhasnawati. 2017. "Perbandingan Pelarut Etanol Dan Air Pada Pembuatan Ekstrak Umbi Bawang Tiwai (*Eleutherine Americana* Merr) Menggunakan Metode Maserasi." *Jurnal Ilmiah Manuntung* 1 (2): 149. <https://doi.org/10.51352/jim.v1i2.27>.
- Salsabila, Faiza Shema. 2020. "Efektivitas Ekstrak Daun Pucuk Merah (*Syzygium Myrtifolium* Walp.) Sebagai Antimikroba Terhadap *Salmonella Typhi*," 1–72.
- Setiawan, Gady. 2019. "BAB II Tinjauan Pustaka BAB II TINJAUAN PUSTAKA 2.1. 1–64." *Gastronomía Ecuatoriana y Turismo Local*. 1 (69): 5–24.
- Shrivastava, Saurabh Rambiharilal, Prateek Saurabh Shrivastava, and Jegadeesh Ramasamy. 2018. "World Health Organization Releases Global Priority List of Antibiotic-Resistant Bacteria to Guide Research, Discovery, and Development of New Antibiotics." *JMS - Journal of Medical Society* 32 (1): 76–77. https://doi.org/10.4103/jms.jms_25_17.

- Suryati, Nova, Elizabeth Bahar, and Ilmiawati Ilmiawati. 2018. "Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Aloe Vera Terhadap Pertumbuhan Escherichia Coli Secara In Vitro." *Jurnal Kesehatan Andalas* 6 (3): 518. <https://doi.org/10.25077/jka.v6.i3.p518-522.2017>.
- Trisna, Citra, and Mardiana Nizar. 2018. "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Pepaya Muda (Carica Papaya L) Terhadap Escherichia Coli Dan Staphylococcus Aureus Secara in Vitro." *Jurnal Medikes (Media Informasi Kesehatan)* 5 (2): 96–103. <https://doi.org/10.36743/medikes.v5i2.51>.
- Ulum, Bahrul, And Farach Khanifah. 2017. "Uji Daya Hambat Ekstrak Buah Pare (Momordica Charantia) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Salmonella Typhi Dengan Metode Difusi." *Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. 5 (Mi): 5–24.
- Utami, Eka Rahayu. 2012. "Antibiotika, Resistensi, Dan Rasionalitas Terapi." *Sainstis I* (4): 191–98. <https://doi.org/10.18860/sains.v0i0.1861>.
- Wayne, PA. 2014. *Clinical and Laboratory Standards Institute, M100-S24 Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; 24th Informational Supplement*.