



## ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF MANGOSTEEN BARK FRACTION (GARCINIA MANGOSTANA L.) SALMONELLA TYPHI ATCC 13311

AKTIVITAS ANTIBAKTERI FRAKSI KULIT BATANG MANGGIS (GARCINIA MANGOSTANA L.) TERHADAP SALMONELLA TYPHI ATCC 13311

Salmah Wilujeng Anggraini\*<sup>ORCID</sup>, Susanti Erikania<sup>ORCID</sup>, Vevi Maritha<sup>ORCID</sup>

Program Studi S1 Farmasi, STIKes Bhakti Husada Mulia Madiun, Madiun - Indonesia

Research Report  
Penelitian

### ABSTRACT

**Background:** Typhoid fever is caused by *Salmonella typhi* bacterial infection which spreads via the faecal-oral route and has epidemic potential. *Salmonella typhi* is a Gram-negative bacterium in the Enterobacteriaceae family. Currently, the use of natural ingredients can be an alternative treatment for typhoid fever, one of which is the mangosteen stem skin (*Garcinia mangostana* L.). **Purpose:** To determine the antibacterial activity of mangosteen stem skin fraction against *Salmonella typhi* ATCC 13311. **Method:** The maceration method was selected using methanol solvent and fractionation by ECC using ethyl acetate and n-hexane as solvents. This study used five treatments (fraction with a concentration of 20%, 40%, 80%, chloramphenicol 30µg as a positive control, and DMSO as a negative control) which tested their antibacterial activity against *Salmonella typhi* ATCC 13311 by disc diffusion. **Result:** The ethyl acetate fraction of mangosteen stem skin had the greatest average inhibition zone, that is  $13.86 \pm 0.72$  mm compared to the n-hexane fraction of mangosteen stem skin with an inhibition zone of  $10.43 \pm 0.73$  mm. The data obtained were then analyzed with One-way ANOVA. **Conclusion:** The results obtained were  $p=0.000$  (sig <0.05), indicating that there was a significant difference between the ethyl acetate fraction and the n-hexane fraction with 20%, 60%, and 80% concentrations with positive control.

### ABSTRAK

**Latar belakang:** Demam tifoid disebabkan karena adanya infeksi bakteri *Salmonella typhi* yang menyebar melalui rute fekal-oral dan memiliki potensi epidemik. *Salmonella typhi* merupakan bakteri Gram negatif family dari Enterobacteriaceae. Saat ini, penggunaan bahan alam dapat menjadi alternatif pengobatan demam tifoid salah satunya adalah kulit batang manggis (*Garcinia mangostana* L.). **Tujuan:** Untuk mengetahui aktivitas antibakteri fraksi kulit batang manggis terhadap *Salmonella typhi* ATCC 13311. **Metode:** Metode maserasi dipilih menggunakan pelarut metanol dan fraksinasi secara ECC menggunakan pelarut etil asetat dan n-heksan. Penelitian ini menggunakan 5 perlakuan (fraksi dengan konsentrasi 20%, 40%, 80%, kloramfenikol 30µg sebagai kontrol positif, dan DMSO sebagai kontrol negatif) yang diuji aktivitas antibakterinya terhadap *Salmonella typhi* ATCC 13311 secara difusi cakram. **Hasil:** Diperoleh fraksi etil asetat kulit batang manggis memiliki rata-rata zona hambat paling besar yaitu  $13,86 \pm 0,72$  mm dibandingkan fraksi n-heksan kulit batang manggis dengan zona hambat sebesar  $10,43 \pm 0,73$  mm. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan One-Way ANOVA. **Kesimpulan:** Diperoleh hasil  $p=0,000$  (sig <0,05), menunjukkan bahwa terdapatnya perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan konsentrasi 20%, 60%, dan 80% dengan kontrol positif.

### ARTICLE INFO

Received 30 January 2022  
Revised 04 Februari 2022  
Accepted 17 March 2022  
Online 28 March 2022

Correspondence:  
Salmah Wilujeng Anggraini

E-mail:  
wilujengsalma76@gmail.com

**Keywords:**  
Anti-bacterial, Fraction, *Garcinia mangostana*, *Salmonella typhi*

**Kata kunci:**  
Anti-bakteri, Fraksi, *Garcinia mangostana*, *Salmonella typhi*



## PENDAHULUAN

Demam tifoid merupakan salah satu penyakit infeksi dengan tingkat prevalensi mencapai 11–20 juta kasus pertahun yang mengakibatkan sekitar 128.000–161.000 kematian setiap tahunnya. Saat ini, tingkat prevalensi penyakit demam tifoid di Indonesia terus meningkat hingga 358-810/100.000 penduduk dengan tingkat kematian pada pasien rawat inap sekitar 5-19 orang perharinya dan presentase sekitar 3,1 -10,4% (Typhoid Fever, 2016). Demam tifoid disebabkan oleh infeksi bakteri yang menyebar melalui rute *faecal-oral* salah satunya yaitu bakteri *Salmonella typhi* dan memiliki potensi epidemik. Penderita demam tifoid dapat menularkan bakteri *Salmonella typhi* kepada orang lain melalui berbagai cara yaitu melalui makanan, jari tangan atau kuku, muntahan, lalat, dan feces (tinja) (Cita, 2011). Bakteri *Salmonella typhi* tidak akan masuk ke dalam tubuh, apabila orang tersebut memperhatikan kesehatan (Zulkoni, 2011). *Salmonella typhi* merupakan bakteri Gram-negatif family dari *Enterobacteriaceae*, yang bersifat anaerob, memiliki bentuk batang atau basil hingga spiral dengan ukuran 0,2–2 µm dan memiliki flagel. Bakteri ini bersumber pada lingkungan termasuk air, tanah, makanan yang terkontaminasi, serangga dan kotoran hewan (Darmawan, 2017).

Berdasarkan penelitian Hadinegoro et al. (2012) melaporkan tatalaksana demam tifoid dibagi atas dua cara, yaitu tatalaksana khusus seperti terapi antibiotik dan umum yang bersifat suportif. Tatalaksana demam tifoid ditujukan untuk penderita penyakit tersebut dan penderita karier *Salmonella typhi*. Saat ini, pengobatan demam tifoid masih menggunakan *kloramfenikol* sebagai lini pertama pengobatan (Ardiaria, 2019; Rahmawati et al., 2019)

Berdasarkan penelitian Salasa et al. (2018), rebusan kulit buah manggis pada konsentrasi 20% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dengan zona hambat terbesar 19,33 mm dan *Staphylococcus aureus* dengan zona hambat terbesar 19 mm. Pada penelitian Sari dan Turahman (2018), ekstrak dan fraksi dari daun manggis memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Pada penelitian Prasaja et al. (2014), kombinasi ekstrak etanol kulit batang dan kulit buah manggis (*Garcinia mangostana* L.) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae*. Penelitian sebelumnya banyak dilakukan pada kulit buah dan daun manggis. Namun, bagian kulit batang manggis belum banyak dilakukan penelitian, sehingga perlu dilakukan penelitian uji aktivitas dari fraksi kulit batang manggis (*Garcinia mangostana* L.) terkait dengan senyawa yang terdapat pada kulit batang manggis yaitu fenolik, flavonoid, alkaloid, saponin, terpenoid, dan tanin (Anindya, 2012). Senyawa-senyawa tersebut memiliki mekanisme kerja sebagian besar dapat menyebabkan kerusakan pada membran sel bakteri (Juliandi, 2017).

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti aktivitas antibakteri fraksi etil

asetat dan fraksi n-heksan dari ekstrak metanol kulit batang manggis terhadap bakteri *Salmonella typhi* menggunakan metode difusi cakram dengan kontrol positif kloramfenikol, kontrol negatif DMSO 10% dan dilanjutkan dengan pengukuran diameter daya hambat (DDH).

## MATERIAL DAN METODE

### • Bahan

Pada penelitian ini menggunakan bahan kulit batang manggis, metanol teknis, etil asetat teknis, n-heksan teknis, Nutrient Agar (NA) MERCK, cakram disk kosong, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, besi (III) klorida, asam asetat glasial, serbuk magnesium, larutan amonia 10%, etanol, kloroform, HCl pekat, pereaksi wagner, pereaksi *dragendorf*, pereaksi mayer, kertas cakram kloramfenikol 30 µg, bakteri *Salmonella typhi* ATCC 13311, DMSO 10%, aquadestilata, larutan Gram A, Gram B, Gram C, Gram D.

### • Penyiapan sampel kulit batang manggis

Sampel berupa kulit batang manggis yang diperoleh dari Desa Jati Kare, Kabupaten Madiun Jawa Timur dikumpulkan sebanyak 5 kg disortasi kering dan sortasi basah, kemudian dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Setelah kering diblender untuk mendapatkan serbuk halus.

### • Ekstraksi

Serbuk kulit batang manggis sebanyak 1,5 kg diekstraksi dengan cara maserasi menggunakan pelarut metanol dengan perbandingan 1:10 selama 3x24 jam sambil diaduk. Selanjutnya filtrat disaring dan dipekatkan dengan *rotary evaporator* dengan suhu 60°C.

### • Fraksinasi secara ECC

Fraksinasi ekstrak metanol kental dilakukan dengan metode fraksinasi ECC (Ekstraksi Cair-Cair) menggunakan pelarut metanol, etil asetat, n-heksan. Ekstrak kental 30 gram dilarutkan dalam metanol, dimasukkan ke dalam labu pisah dan ditambahkan pelarut n-heksana dengan perbandingan 1:1, dikocok secara perlahan, didiamkan akan terjadi pemisahan pelarut akan menghasilkan fraksi n-heksan dan fraksi metanol. Fraksi n-heksan dipisahkan, kemudian diulangi dengan cara yang sama sampai larutan berwarna bening. Sisa fraksi metanol difraksinasi dengan pelarut etil asetat dengan proses yang sama. Fraksi etil asetat dan Fraksi n-heksan dipekatkan dengan *rotary evaporator* hingga diperoleh fraksi kental (Eka, 2020).

### • Uji bebas pelarut organik

Fraksi kental 0,5 gram ditambahkan asam sulfat encer 2ml dalam tabung reaksi dan dipanaskan. Fraksi dikatakan bebas etil asetat, jika tidak tercium bau asetat (cuka). Pengujian juga dilakukan pada fraksi n-heksan (Yuliani et al., 2016)

### • Skrining fitokimia

Pada penelitian ini, dilakukan beberapa uji antara lain:

#### a. Uji alkaloid

Sebanyak 0,5 gram fraksi dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambah dengan 2 mL kloroform, dan 10 mL amonia 10% lalu ditambah 10 tetes asam sulfat. Campuran dikocok dan membentuk 2 lapisan. Lapisan asam sulfat dipindahkan kedalam tabung reaksi. Kemudian larutan diuji dengan pereaksi *dragendorf*, hasil positif terjadi endapan putih menandakan adanya alkaloid (Ningsih, 2017).

#### b. Uji polifenol

Sebanyak 0,5 gram fraksi dilarutkan dalam sampel aquadest 10 mL dipanaskan 5 menit, selanjutnya ditambahkan pereaksi  $\text{FeCl}_3$  5% (b/v) 4 – 5 tetes, hasil positif ditunjukkan dengan adanya warna hijau, merah ungu, biru dan hitam (Ningsih, 2017).

#### c. Uji flavonoid

Sebanyak 0,5 gram fraksi dimasukkan kedalam tabung reaksi ditambahkan 5 mL etanol dan dipanaskan selama 5 menit dalam tabung reaksi. Setelah dipanaskan ditambahkan 10 tetes HCl pekat. Kemudian ditambahkan 0,2 gram serbuk Magnesium (Mg). Positif warna merah menunjukkan terdapat flavonoid (Ningsih, 2017).

#### d. Uji saponin

Sebanyak 0,5 gram fraksi dan 10 mL aquadest dimasukkan kedalam tabung reaksi dikocok selama 1 menit. Diamkan dan amati busa yang terbentuk stabil selama 10 menit (Ningsih, 2017).

#### e. Uji tanin

Sebanyak 0,5 gram fraksi dimasukan kedalam tabung reaksi kemudian ditambah dengan 10 mL air panas, kemudian ditetesi menggunakan  $\text{FeCl}_3$  sebanyak 3 tetes. Hasil positif ditandai dengan tibulnya warna hijau kehitaman (Ningsih, 2017).

#### f. Uji terpenoid/steroid

Sebanyak 0,5 gram fraksi ditempatkan pada plat tetes dan ditambahkan asam asetat glasial selama 15 menit, 6 tetes larutan dipindahkan ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 2 – 3 tetes asam sulfat pekat. Hasil positif terpenoid ditandai dengan warna merah jingga sedangkan positif steroid ditandai dengan warna biru (Ningsih, 2017).

### • Pembuatan media *Nutrient Agar* dan sterilisasi media

Sebanyak 10 gram *Nutrient Agar* dilarutkan dalam 500 mL *aquadest* dan dipanaskan hingga mendidih. Selanjutnya, dituang ke dalam cawan petri steril didinginkan dan disterilisasi menggunakan *autoclave* dengan suhu 121°C selama 15 menit (Julianti, 2017).

### • Pewarnaan Gram

Sebanyak 1 koloni diambil dari media miring biakan murni *Salmonella typhi* ATCC 13311 menggunakan jarum ose bulat digoreskan dikaca preparat steril. Kemudian difiksasi dan ditetesi larutan gram A sebanyak 1 tetes didiamkan selama 1–3 menit. Setelah itu, dibuang larutan Gram A tanpa dicuci. Preparat ditetesi dengan larutan Gram B, didiamkan selama 1 menit kemudian dicuci dengan sedikit *aquadest*. Selanjutnya, ditetesi dengan larutan Gram C, lalu didiamkan selama 30 detik hingga warna cat luntur. Langkah terakhir ditetesi dengan larutan Gram D dan didiamkan selama 1–2 menit dan dibilas kembali dengan *aquadest*. Kemudian lakukan pengamatan dibawah mikroskop dengan perbesaran 10x dan 40x dan dapat diperjelas dengan penambahan minyak imersi. Apabila hasil berwarna merah menandakan bakteri Gram negatif sedangkan berwarna ungu menandakan bakteri Gram positif (Suarjana et al., 2017).

### • Uji aktivitas fraksi etil asetat dan fraksi N-heksan

Pembuatan konsentrasi fraksi kulit batang manggis masing–masing adalah 20%, 40%, 80%. Konsentrasi larutan dibuat dengan cara menimbang fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan masing–masing sebanyak 2 gram, 4 gram, 8 gram kemudian tiap konsentrasi diencerkan dengan menggunakan pelarut DMSO 10% hingga volumenya 10 mL.

Bakteri *Salmonella typhi* ATCC 13311 biakan murni yang didapatkan dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Setia Budi Surakarta digoreskan pada media NA padat menggunakan jarum ose lurus. Cakram *disk* kosong direndam pada masing–masing konsentrasi fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan kulit batang manggis selama 30 menit. Kemudian diletakan diatas media yang berisi bakteri. Kontrol positif yang digunakan adalah cakram *disk* berisi antibiotik kloramfenikol sebesar 30 µg/disk. Pengujian dilakukan sebanyak 3x replikasi. Media diinkubasi pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam dan diukur zona hambat yang dihasilkan (mm). Pengukuran secara *in-vitro* uji aktivitas antibakteri bertujuan untuk menentukan seberapa besar potensi yang dimiliki suatu zat yang diduga memiliki aktivitas antibakteri. Kategori respon daya hambat disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Kategori respon daya hambat

Daya hambat	Kategori respon
≤ 5 mm	Lemah
6-10 mm	Sedang
11-20 mm	Kuat
≥ 20 mm	Sangat Kuat

Sumber : Turahman and Sari, 2018.

## HASIL

Uji daya hambat dilakukan dengan mengukur diameter daya hambat semua perlakuan fraksi etil asetat, fraksi n-heksan, kontrol negatif DMSO 10%, dan kontrol uji analisa yang dipakai adalah uji Normalitas

data dan uji *One-Way* ANOVA menggunakan SPSS versi 25 dengan membandingkan diameter daya hambat kontrol positif dengan semua perlakuan fraksi etil asetat, fraksi n-heksan terhadap bakteri *Salmonella typhi* ATCC 13311. Dapat dilihat pada Tabel 2 hingga Tabel 4 dan Gambar 1(a), 1(b), dan 1(c).

**Tabel 2.** Hasil rendemen ekstrak

Ekstrak	Bobot serbuk (Kg)	Bobot ekstrak kental (Gram)	% Rendemen
Kulit Batang	1,25	70,2	5,61%

**Tabel 3.** Hasil rendemen fraksi etil asetat dan fraksi N-Heksan

Fraksi	Fraksi cair (mL)	Bobot fraksi kental (Gram)	% Rendemen
Fraksi Etil Asetat	1200	6,7	0,56%
Fraksi N-Heksan	1600	5,1	0,32%

**Tabel 4.** Identifikasi fitokimia

Fraksi	Flavonoid	Alkaloid	Saponin	Polifenol	Tanin	Steroid	Terpenoid
F. Etil Kulit	+	+	-	+	-	-	-
F. Heksan Kulit	-	-	-	-	-	-	+

Ket. (+) Terdapat metabolit sekunder, (-) Tidak terdapat metabolit sekunder

Berdasarkan Tabel 2, rendemen ekstrak merupakan hasil yang diperoleh dari ekstraksi serbuk simplisia kulit batang manggis yaitu sebesar 5,61% dengan berat ekstrak kental 70,2 gram. Hasil rendemen fraksi yang diperoleh dan disajikan pada Tabel 3, dengan cara fraksinasi ECC (Ekstraksi Cair – Cair) yaitu 0,56% untuk fraksi etil asetat kulit batang manggis, dan 0,32% untuk fraksi n-heksan kulit batang manggis. Hasil metabolit sekunder (Tabel 4), yang terkandung dalam fraksi etil asetat kulit batang manggis yaitu flavonoid, alkaloid, dan polifenol. Sedangkan metabolit sekunder yang

terkandung dalam fraksi n-heksan kulit batang manggis yaitu terpenoid.

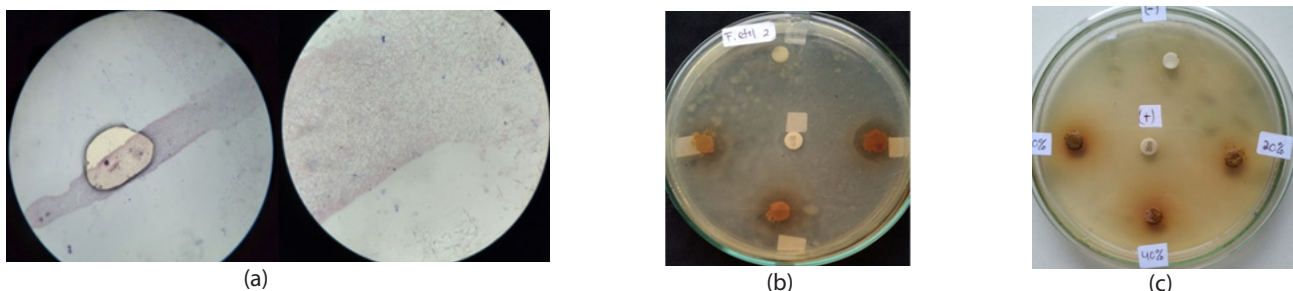
### • Hasil pewarnaan Gram

Identifikasi ciri morfologi bakteri *Salmonella typhi* dengan mengamati bentuk, warna, tepi, dan elevasi. Pada hasil penelitian ini, didapatkan bakteri *Salmonella typhi* ATCC 13311 termasuk Gram negatif yang mampu mempertahankan zat warna merah (*safranin*) dan berbentuk batang. Hasil pewarnaan gram dapat dilihat pada Gambar 1(a).

**Tabel 5.** Hasil uji aktivitas anti-bakteri fraksi etil asetat kulit batang manggis

Perlakuan	Mg / ml	Replikasi diameter daya hambat (mm)				Rata – rata ± SD (mm)	Kategori	Sig.
		Rep I	Rep II	Rep III	Rep IV			
Kontrol (+)	30 µg/disk	15,20	15,11	15,68	15,89	15,47 ± 0,37	Kuat	0 0,000
Kontrol (-)	-	0	0	0	0	0 ± 0	-	
20%	200	8,33	8	7,12	7,53	7,745 ± 0,53	Sedang	
40%	400	10,44	9,56	11,05	10,87	10,48 ± 0,66	Kuat	
80%	800	12,89	14,55	13,76	14,24	13,86 ± 0,72	Kuat	

**Keterangan:** (+) Kontrol positif diberi perlakuan *kloramfenicol* 30 µg/disk, (-) Kontrol negatif diberi perlakuan DMSO 10%



**Gambar 1.** (a) Pewarnaan Gram *Salmonella typhi* ATCC 13311; (b) Daya hambat fraksi etil asetat kulit batang manggis; (c) Daya hambat fraksi n-heksan kulit batang manggis



Hasil uji *One-Way* ANOVA fraksi etil asetat kulit batang manggis (Tabel 5) menunjukkan perbandingan pada semua kelompok perlakuan memiliki nilai  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ) dan dilanjutkan dengan uji *posthoc* dengan hasil  $p=0,000$ . Hal ini, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada semua kelompok perlakuan dengan kontrol positif dan kontrol negatif yang menunjukkan adanya efektivitas terhadap *Salmonella typhi* ATCC 13311. Hasil pengujian aktivitas anti-bakteri fraksi etil asetat kulit batang manggis (Tabel 6) pada konsentrasi 20% diperoleh rata-rata diameter daya hambat  $7,74 \pm 0,53$  mm konsentrasi 40% diperoleh rata-rata diameter daya hambat  $10,48 \pm 0,66$  mm, dan konsentrasi 80% diperoleh rata-rata diameter daya hambat  $13,86 \pm 0,72$  mm. Kekuatan diameter daya hambat pada konsentrasi 20% termasuk kategori

sedang (6-10 mm), sedangkan kekuatan zona hambat konsentrasi 40%, dan 80% termasuk kategori kuat (11-20 mm). Kontrol positif cakram *disk kloramfenicol* 30  $\mu\text{g}$  diperoleh rata-rata diameter daya hambat yaitu  $15,47 \pm 0,33$  mm dengan kategori kuat (11-20 mm), sedangkan pada kontrol negatif DMSO 10% tidak menunjukkan aktivitas anti-bakteri.

Konsentrasi fraksi etil asetat kulit batang manggis yang memiliki zona hambat paling baik adalah konsentrasi 80%. Analisis *One-Way* ANOVA menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antara konsentrasi 20%, 40% dengan 80% fraksi etil asetat dengan kontrol positif dan kontrol negatif, hal ini menunjukkan bahwa aktivitas anti-bakteri fraksi etil asetat tidak memiliki nilai yang sama dengan aktivitas anti-bakteri kontrol positif dan kontrol negatif.

**Tabel 6.** Hasil uji aktivitas antibakteri fraksi N-Heksan kulit batang manggis

Perlakuan	Mg / ml	Replikasi diameter daya hambat (mm)				Rata - rata $\pm$ SD (mm)	Kategori	Sig.
		Rep I	Rep II	Rep III	Rep IV			
Kontrol (+)	30 $\mu\text{g}/\text{disk}$	15,76	15,21	15,00	15,10	$15,26 \pm 0,33$	Kuat	
Kontrol (-)	-	0	0	0	0	$0 \pm 0$	-	0
20%	200	6	5,25	7	6,45	$6,17 \pm 0,73$	Sedang	0,000
40%	400	8,21	7,89	8,56	9,21	$8,46 \pm 0,56$	Sedang	
80%	800	9,60	10,5	11,12	9,65	$10,43 \pm 0,73$	Sedang	

**Keterangan:** (+) Kontrol positif diberi perlakuan *kloramfenicol* 30  $\mu\text{g}/\text{disk}$ , (-) Kontrol negatif diberi perlakuan DMSO 10%

Hasil uji *One-Way* ANOVA fraksi n-heksan kulit batang manggis menunjukkan perbandingan pada semua kelompok perlakuan memiliki nilai  $p=0,000$  ( $p<0,05$ ), dan dilanjutkan dengan uji *post hoc* dengan hasil  $p=0,000$ . Hal ini, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada kelompok perlakuan dengan kontrol positif dan kontrol negatif yang menunjukkan adanya efektivitas terhadap *Salmonella typhi* ATCC 13311. Pengujian aktivitas anti-bakteri fraksi n-heksan kulit batang manggis pada konsentrasi 20% diperoleh rata-rata diameter daya hambat  $6,17 \pm 0,73$  mm, konsentrasi 40% diperoleh rata-rata diameter daya hambat  $8,46 \pm 0,56$  mm, dan konsentrasi 80% diperoleh rata-rata diameter daya hambat  $10,43 \pm 0,73$  mm. Kekuatan diameter daya hambat pada konsentrasi 20%, dan 40% termasuk kategori sedang (6-10 mm), sedangkan konsentrasi 80% termasuk kategori kuat. Kontrol positif cakram *disk kloramfenicol* 30  $\mu\text{g}$  diperoleh rata - rata diameter daya hambat yaitu  $15,26 \pm 0,33$  mm dengan kategori kuat (11-20 mm), sedangkan pada kontrol negatif DMSO 10% tidak menunjukkan aktivitas anti-bakteri. Konsentrasi fraksi n-heksan kulit batang manggis yang memiliki zona hambat paling baik adalah konsentrasi 80%. Hasil uji *One-Way* ANOVA dari ketiga konsentrasi memiliki perbedaan signifikan dengan kontrol negatif dan positif *kloramfenicol* 30  $\mu\text{g}$ , hal ini menunjukkan bahwa aktivitas anti-bakteri fraksi n-heksan kulit batang manggis tidak memiliki nilai yang sama dengan aktivitas anti-bakteri kontrol positif dan kontrol negatif.

## PEMBAHASAN

Kulit batang manggis yang telah dideterminasi , dilanjutkan dengan maserasi menggunakan pelarut metanol. Hasil rendemen yang diperoleh dapat dipengaruhi karena kontak bahan dengan jumlah pelarut yang semakin banyak dan lama sehingga berpotensi memaksimalkan penarikan senyawa flavonoid, tanin, polifenol dan terpenoid yang terkandung dalam kulit batang manggis dan mempengaruhi hasil rendemen. Selain itu, faktor penggunaan pelarut yang memiliki sifat kepolaran hampir sama dengan senyawa pada ekstrak juga mempengaruhi penarikan senyawa tersebut (Prasetya et al., 2020). Pelarut yang digunakan dalam fraksinasi yaitu etil asetat dan n-heksan yang memiliki kepolaran sedang hingga rendah sehingga ekstrak metanol yang dihasilkan lebih kental dan banyak daripada hasil dari fraksi etil asetat dan fraksi n-heksan disebabkan karena pelarut etil asetat dan n-heksan hanya menarik senyawa yang memiliki kepolaran hampir sama (Savitri and Suhendra, 2017). Hal ini dibuktikan dari hasil identifikasi senyawa metabolit sekunder pada fraksi etil asetat kulit batang manggis yaitu hanya positif mengandung flavonoid, polifenol dan alkaloid sedangkan pada fraksi n-heksan hanya mengandung senyawa terpenoid. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian Prasaja et al. (2014) yang melaporkan senyawa yang terdapat pada ekstrak etanol kulit batang manggis adalah flavonoid, alkaloid, saponin, terpenoid, dan tanin. Alkaloida memiliki 2 komponen senyawa

yaitu garam alkaloid yang bersifat polar dan alkaloida bebas yang bersifat semi polar sehingga penggunaan pelarut organik semi polar disesuaikan dengan sifat senyawa alkaloida bebas (Fadhly *et al.*, 2015). Flavonoid yang berikatan dengan aglikon menyebabkan sifatnya menjadi semi polar, sehingga dapat larut pada pelarut semi polar. Polifenol merupakan senyawa yang memiliki gugus -OH yang juga dapat larut dalam pelarut semi polar (Gazali *et al.*, 2019)

Hasil identifikasi senyawa metabolit sekunder pada fraksi n-heksan kulit batang positif terpenoid. Hal ini sesuai dengan penelitian Prabowo *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa terpenoid memiliki rantai panjang Hidrokarbon C<sub>30</sub> yang menyebabkan sifatnya non-polar sehingga terpenoid lebih larut dalam pelarut yang non-polar. Pada fraksi n-heksan tidak terdeteksi senyawa steroid, hal ini dapat disebabkan karena pada waktu maserasi dan penguapan maserat yang cukup lama sehingga memungkinkan senyawa ikut hilang.

Berdasarkan penelitian Prasaja *et al.* (2014) kombinasi ekstrak etanol kulit batang 7,5% dan kulit buah manggis 6,5% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Shigella dysenteriae* dengan rata-rata daya hambat sedang yaitu 5,66 mm. Pada penelitian Salasa *et al.* (2018), rebusan kulit buah manggis pada konsentrasi 20% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dengan zona hambat terbesar 19,33 mm. Sedangkan pada penelitian ini aktivitas anti-bakteri yang terdapat pada fraksi etil asetat kulit batang manggis pada konsentrasi 80% hanya menghasilkan rata-rata daya hambat sebesar 13,86 mm dengan kategori kuat dan fraksi n-heksan kulit batang manggis dengan konsentrasi 80% hanya menghasilkan rata-rata daya hambat sebesar 10,43 mm dengan kategori sedang. Hal tersebut dapat disebabkan karena adanya kandungan polifenol, flavonoid, alkaloid sedangkan pada fraksi n-heksan hanya terdapat kandungan terpenoid. Kandungan flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol yang aktif menghambat fungsi membran sel dan menghambat sintesa asam nukleat. Senyawa alkaloid memiliki mekanisme kerja mengganggu komponen penyusun peptidoglikan, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Julianti, 2017). Senyawa polifenol mempunyai mekanisme kerja yaitu merusak dan menembus dinding sel bakteri. Sedangkan mekanisme kerja terpenoid dengan cara merusak struktur dinding sel, mengganggu kerja transport aktif dan kekuatan proton di dalam membran sitoplasma bakteri (Bobbarala, 2012).

Pada penelitian ini, diperoleh rata-rata daya hambat *kloramfenicol* 30 µg sebesar 15,47 mm, data tersebut tidak sesuai dengan penelitian Samputri *et al.*, (2020) yang melaporkan bahwa rata-rata daya hambat *kloramfenicol* 30 µg terhadap *Salmonella typhi* sebesar 28,2 mm. Sedangkan penelitian Trisharyanti (2017), melaporkan bahwa bakteri *Salmonella typhi* mengalami resistensi terhadap

*kloramfenicol* 30 µg dengan zona hambat sebesar 6,00 mm, sehingga penelitian ini sesuai dengan penelitian tersebut. Resistensi terhadap *kloramfenicol* dapat terjadi karena inaktivator berupa enzim *kloramfenicol aasetil transferase* yang dihasilkan dari perubahan target (ribosom) bakteri, dan mekanisme yang membatasi membran luar sehingga antibiotik tidak dapat masuk secara terus menerus, serta antibiotik akan dipompa keluar dari sitoplasma, sehingga diperlukan uji sensitivitas antibiotik untuk menentukan antibiotik yang tepat (Trisharyanti, 2017).

## KESIMPULAN

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa fraksi etil asetat kulit batang (*Garcinia mangostana L.*) mampu menghambat pertumbuhan *Salmonella typhi* ATCC 13311 pada konsentrasi 80% dengan kategori daya hambat kuat dibandingkan dengan fraksi n-heksan kulit batang manggis tetapi kedua fraksi tersebut masih kurang efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* ATCC 13311 dibandingkan dengan kontrol positif yaitu antibiotik *kloramfenicol*. Adapun saran pada penelitian ini antara lain perlu dilakukan pengujian aktivitas anti-bakteri ekstrak dan fraksi kulit batang manggis menggunakan konsentrasi 100%, perlu dilakukan penetapan kadar total senyawa aktif pada kulit batang manggis (*Garcinia mangostana L.*), perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai uji aktivitas anti-bakteri kulit batang manggis (*Garcinia mangostana L.*) menggunakan pelarut dan bakteri uji yang berbeda, dan perlu dilakukan standarisasi bakteri menggunakan *colony counter* sehingga jumlah koloni yang tumbuh tiap cawan pengujian tidak berbeda.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi terhadap literatur studi ini. Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dengan pihak-pihak yang terkait dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anindya, D., 2012. Efek Ekstrak Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana L.*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Shigella Dysenteriae* dan *Escherichia Coli*. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Ardiaria, M., 2019. Epidemiologi, Manifesti Klinis, dan Penatalaksanaan Demam Tifoid. JNH (Journal Nutr. Heal. Vol.7(2), Pp. 32-35.
- Bobbarala, V., 2012. Antimicrobial Agents. In: Bobbarala, V. (Ed.), . IntechOpen, Pp. 43.
- Cita, Y.P., 2011. Bakteri *Salmonella typhi* dan Demam Tifoid. J. Kesehat. Masy. Andalas. Vol.6(1).

- Darmawan, A., 2017. Identifikasi Salmonella sp pada Daging Ayam Broiler di Pasar Tradisional Kota Makasar. Universitas hasanuddin.
- Eka, E., 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Dari Ekstrak Metanol Daun Mangga Arum Manis (*Mangifera indica* L.) pada *Staphylococcus aureus* ATCC 29213. Madiun.
- Fadhly, E., Kusriani, D., Fachriyah, E., 2015. Isolasi Identifikasi Senyawa Alkaloid dari Daun Rivina Humilis L. serta Uji Sitotoksik Menggunakan Metode BLST (Brine Shrimp Lethality Test). *J. Kim. Sains dan Apl. (Journal Sci. Appl. Chem.)* Vol.18(2), Pp. 67-72.
- Gazali, M., Nufus, H., Nurjanah, N., Zuriat, Z., 2019. Eksplorasi Senyawa Bioaktif Ekstrak Daun Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) Asal Pesisir Aceh Barat sebagai Antioksidan. *JPHPI* Vol.22(1), Pp. 155-163.
- Hadinegoro, S.R., Kadim, M., Devaera, Y., Idris, N.S., Ambarsari, C.G., 2012. Update Management of Infectious Diseases and Gastrointestinal Disorders, 1st ed. Departemen Ilmu Kesehatan Anak FKUI-RSCM.
- Julianti, R., 2017. Pengaruh Ekstrak Daun Manggis (*Garcinia mangostana* Linn.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Sebagai Pengayaan Bahan Ajar Praktikum Mikrobiologi. Universitas Jambi.
- Ningsih, D.R., 2017. Ekstrak Daun Mangga (*Mangifera Indica* L.) sebagai Antijamur terhadap Jamur *Candida Albicans* dan Identifikasi Golongan Senyawanya. *J. Kim. Ris.* Vol.2(1), Pp. 61-68.
- Prabowo, Y.S., Irawan, H., Pratomo, A., 2014. Ekstraksi Senyawa Metabolit Sekunder yang terdapat pada Daun Mangrove *Xylocarpus granatum* dengan Pelarut yang Berbeda. *Biotechnology* Pp. 2-13.
- Prasaja, D., Darwis, W., Astuti, S., 2014. Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Kulit Batang dan Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* Linn) terhadap *Shigella dysenteriae*. *J. Ilmu Lingkung.* Vol.12(2), Pp. 83-91.
- Prasetya, I.W.G.A., Putra, G.P.G., Wrsiati, L.P., 2020. Pengaruh Jenis Pelarut dan Waktu Maserasi terhadap Ekstrak Kulit Biji Kakao (*Theobroma cacao* L.) sebagai Sumber Antioksidan. *J. Rekayasa dan Manaj. Agroindustri* Vol.8(1), Pp. 150-159.
- Rahmawati, A., Muchtar, H., Nasif, H., 2019. Efektifitas Antibiotik Pasien Demam Tifoid Rsup Dr. M. Djamil Padang. *JOPS (Journal Pharm. Sci.)* Vol. 2(2), Pp. 13-28.
- Salasa, A.M., Sapitri, D.N., Lestari, T.R., Asyirah, A.N., 2018. Aktivitas Antibakteri Rebusan Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*. *Media Farm.* Vol.14(1), Pp. 93-96.
- Samputri, R.D., Toemon, A.N., Widayati, R., 2020. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Kamandrah (*Croton tiglium* L.) terhadap Pertumbuhan *Salmonella typhi* dengan Metode Difusi Cakram (Kirby-Bauer). *Herb-Medicine J.* Vol.3(3), Pp. 19-33.
- Sari, G.N.F., Turahman, T., 2018. Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Daun Manggis (*Garcinia mangostana*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Prosding Semin. Nas. UNIMUS* Vol.1, Pp. 767-771.
- Savitri, I., Suhendra, L., 2017. Pengaruh Jenis Pelarut pada Metode Maserasi terhadap Karakteristik Ekstrak *Sargassum polycystum*. *J. Rekayasa dan Manaj. Agroindustri* Vol.5(3), Pp. 93-101.
- Suarjana, I.G.K., Besung, . I Nengah Kerta, Mahatmi, H., PG, K.T., 2017. Modul Isolasi dan Identifikasi Bakteri. Universitas Udayana, Denpasar.
- Susanti, E., 2019. Aktivitas Fraksi dan Subfraksi Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida* L.) terhadap Kadar Feritin Darah Pasien Talasemia  $\beta$  Mayor Secara *in Vitro* dan Kuantifikasi Kandungan Mangiferin dalam Subfraksi Aktif. Universitas Setia Budi Surakarta.
- Trisharyanti, I., 2017. Skrining Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun terhadap *Salmonella Typhi* Resisten Kloramfenikol. *JPSCR (Journal Pharm. Sci. Clin. Res.)* Vol.2(2), Pp. 66-77.
- Turahman, T., Sari, G.N.F., 2018. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dan Fraksi Daun Manggis (*Garcinia mangostana*) terhadap *Staphylococcus aureus*. *J. Farm. Indones.* Vol15(2), Pp. 115-122.
- Typhoid Fever, 2016. Indonesia's Favorite Disease [WWW Document]. Vaxcorp Indones. URL <https://www.vaxcorpindo.com/typhoid-fever-indonesia-favorite-disease/>. (accessed 1.16.21).
- Yuliani, N.N., Sambara, J., Mau, M.A., 2016. Uji Aktivitas Antioksidan Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Rimpang Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *Rubrum*) dengan Metode DPPH (1,1-Dyphenyl-2-Picrylhydrazyl). *J. Info Kesehat.* 14, Pp. 1091-1111.
- Zulkoni, A., 2011. Parasitologi. Nuha Medika, Yogyakarta.