



KONSENTRASI HAMBAT DAN BUNUH MINIMUM EKSTRAK ETANOL DAN METANOL KULIT DURIAN (*Durio zibethinus* Murr) TERHADAP *Salmonella typhi*

Rosellynia Calypranti^{1*}, Eva Luviriani², Linda Safitri³

^{1,2,3}Program Studi S1 Farmasi, STIKes An Nasher Cirebon

*E-mail :rcalypt@gmail.com

ABSTRAK

Tanaman durian (*Durio zibethinus* Murr) adalah jenis buah yang banyak digemari oleh semua orang dan tergolong buah yang sangat melimpah. Kandungan senyawa aktif pada kulit durian (*Durio zibethinus* Murr) seperti alkaloid, fenol, flavonoid, tanin, dan saponin dapat menghambat dan membunuh bakteri yang berfungsi sebagai antibakteri. Senyawa aktif dapat diperoleh melalui proses ekstraksi dengan pelarut yang sesuai. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai dan perbedaan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) ekstrak etanol dan metanol kulit durian (*Durio zibethinus* Murr) terhadap *Salmonella typhi*. *Salmonella typhi* merupakan bakteri patogen yang menyebabkan sejumlah besar infeksi pada manusia berupa demam tifoid. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu faktor pelarut dan faktor konsentrasi. Analisis data menggunakan uji *Two Way* ANOVA untuk mengetahui perbandingan konsentrasi hambat dan bunuh minimum ekstrak etanol dan metanol kulit durian terhadap *Salmonella typhi*. Jika data tidak terdistribusi normal maka dilanjutkan uji statistik nonparametrik yaitu uji *Kruskal-Wallis*. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa pada pengenceran bertingkat *Salmonella typhi* yang menunjukkan jumlah koloni 30-300 CFU/ml yaitu pada pengenceran 10^{-7} . Ekstrak etanol kulit durian dapat menghambat bakteri *Salmonella typhi* pada konsentrasi 25% dan ekstrak metanol kulit durian dapat menghambat bakteri *Salmonella typhi* pada konsentrasi 10%. Hasil uji statistik menunjukkan tidak terdapat perbedaan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol dan metanol kulit durian terhadap *Salmonella typhi* (Asymp sig. > 0,05).

Kata Kunci: Ekstrak Durian, Etanol, Metanol, *Salmonella thypi*.

ABSTRACT

Durian (*Durio zibethinus* Murr) is a type of fruit that is very popular by everyone and is classified as a very abundant fruit. Compound content active in durian skin (*Durio zibethinus* Murr) such as alkaloids, phenols, flavonoids, tannins, and saponins can inhibit and kill bacteria that function as the antibacterial. The active compound can be obtained through the extraction process with a suitable solvent. This study aims to determine the value and difference between Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC) of Durian Skin ((*Durio zibethinus* Murr.) Ethanol and Methanol Extract against *Salmonella typhi*. *Salmonella typhi* is a pathogenic bacterium that causes a large number of infections in humans in the form of typhoid fever. This study uses a completely randomized design (CDR). A factorial pattern consisting of 2 factors, namely the solvent factor and the concentration factor. Data analysis used *Two Way*

ANOVA test to find out the comparison of the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC) of Durian Skin (*Durio zibethinus* Murr.) Ethanol and Methanol Extract against *Salmonella typhi*. If the data is not normally distributed then followed by a nonparametric statistical test, namely the Kruskal-Wallis test. The result of this study showed that at multilevel dilutions of *Salmonella typhi* which shows the number of colonies 30-300 CFU/ml at a dilution of 10⁻⁷. Durian peel ethanol extract can inhibit *Salmonella typhi* bacteria in the concentration of 25% and durian peel methanol extract can inhibit bacteria *Salmonella typhi* at a concentration of 10%. Statistical test results show that there is no difference in the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) of Durian Skin (*Durio zibethinus* Murr.) Ethanol and Methanol Extract against *Salmonella typhi*. (Asymp sig. >0,05)

Keywords: Durian extract, Ethanol, Methanol, MBC, MIC, *Salmonella thypi*

PENDAHULUAN

Tanaman durian (*Durio zibethinus* Murr) adalah jenis buah yang banyak digemari oleh semua orang dan tergolong buah yang sangat melimpah. Bobot daging buah durian yang dapat dimakan persentasinya lebih rendah yaitu 20,25% dibandingkan dengan bagian yang tidak dimakan seperti kulit dan biji durian dengan persentasi 79,48% (Djaeni dan Prasetyaningrum, 2010). Beberapa senyawa aktif pada kulit durian yang mempunyai aktivitas antibakteri seperti senyawa polar yaitu fenol dan sodium benzoat, senyawa non polar yaitu nitrit dan metil askorbat, dan senyawa polar serta non polar yaitu ester (Agustini et al., 2017). Kandungan senyawa aktif pada kulit durian terdiri dari senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan triterpenoid seluruh senyawa aktif tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Muawanah et al., 2019).

Konsentrasi senyawa flavonoid dan saponin dapat menghambat bakteri *Salmonella typhi* pada konsentrasi 6% dengan zona hambat 7,42 mm dan mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* terdapat pada konsentrasi 6% dengan zona hambat 2,1 mm (Muhsin et al., 2016). Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sinta, 2018 senyawa yang berperan aktif sebagai antibakteri adalah senyawa flavonoid dan alkaloid. Senyawa tersebut mampu menghambat *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* terdapat pada konsentrasi 10% dengan masing-masing zona hambat sebesar 15,11 mm dan 11,24 mm.

Senyawa aktif dapat diperoleh melalui proses ekstraksi dengan pelarut yang sesuai. Ekstrak yang menggunakan pelarut metanol mempunyai aktivitas antibakteri yang sangat besar karena pelarut metanol mampu menarik lebih banyak senyawa polar seperti golongan fenol (Sinta, 2018), sedangkan pelarut etanol mampu melarutkan hampir semua senyawa seperti polar yaitu tanin, fenol, dan flavonoid maupun non polar yaitu alkaloid, saponin, steroid, dan terpenoid (Mulyani et al., 2019).

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah kulit Durian Sinapeul, etanol 96% (Brataco), metanol 96% (Brataco), bakteri *Salmonella thypi* (Spesimen BBLK Surabaya), kloroform (Merck), NH₃ (Merck), H₂SO₄ (Merck), pereaksi Mayer (Merck), pereaksi Wagner (Merck), pereaksi Dragendrof (Merck), FeCl₃ (Merck), serbuk Mg (Merck), HCl (Merck), CH₃COOH (Merck), H₂SO₄ (Merck), Alkohol 70% (Brataco) Mueller Hinton Agar (Oxoid), Tryptic Soy Broth (Merck), Salmonella Shigela Agar (Oxoid), Plate Count Agar (Oxoid), larutan Kristal Violet (Dipa Prasada Husada), larutan lugol (Dipa Prasada

Husada), larutan safranin (Dipa Prasada Husada), minyak imersi (Merck), NaCl Fisiologis (Brataco), Disc Chloramphenicol (Oxoid), Aquadestillata (Brataco), BaCl (Merck), kertas saring (Whatman no.5), spiritus (Bratachem), tisu (paseo).

Alat yang digunakan adalah handscoon (Safe Gloove), Masker (Softies), pisau, telenan, nampan, blender (Polytron), timbangan analitik (Fujitsu), toples kaca, tabung reaksi (Pyrex), pipet tetes (Pyrex), rak tabung reaksi, penjepit tabung reaksi (Onemed), corong (Pyrex), tabung Erlenmeyer (Pyrex), jarum ose inokulum (Onemed), object glass (Sail Brand), pipet ukur (Pyrex), cawan petri (Schott), mikroskop (Binokuler XSZ 107 BN), incubator (Memmert), autoklaf (Sterilisator GEA), oven (Memmert), rotary evaporator (DLab RE 100-S), colony counter (Funker Germany 8500 Ex. Germany), vortex (Thermo Scientific), mikropipet (Onemed), gelas ukur (Pyrex), batang pengaduk (Schott), kain kassa hidrophil (Onemed), aluminium foil (Bagus), Bunsen (Pyrex), beaker glass (Schott), kaki tiga, tisu (paseo). Laminar air flow (LAF VLAf 60).

Jenis Penelitian

Jenis penelitian eksperimental dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap pola faktorial terdiri dari 2 faktor, yaitu faktor pelarut, dan faktor konsentrasi.

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Farmakognosi dan Mikrobiologi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan AnNasher Cirebon. Waktu penelitian dilakukan selama dua bulan, dari bulan Maret sampai Mei 2021.

Populasi dan Sampel

Populasi yang digunakan adalah seluruh kulit durian (*Durio zibethinus* Murr) yang diambil dari Desa Ujungberung Kecamatan Sindangwangi Kabupaten Majalengka. Sampel yang digunakan adalah beberapa kulit durian yang sesuai dengan kriteria inklusi.

Prosedur Penelitian

1. Pengumpulan dan pengambilan Sampel

Sampel kulit durian (*Durio zibethinus* Murr) diperoleh dari Desa Ujungberung Kecamatan Sindangwangi Kabupaten Majalengka. Kulit durian yang sudah tua dikumpulkan, diambil bagian dalam kulit durian yang berwarna putih, dicuci bersih dengan air mengalir, dikering anginkan, kemudian dimasukkan ke dalam wadah yang tertutup.

2. Determinasi

Proses determinasi dilakukan di Laboratorium MIPA Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Syekh Nurjati Cirebon untuk memastikan bahwa sampel tanaman yang digunakan pada penelitian adalah durian dengan nama spesies *Durio zibethinus* Murr.

3. Sterilisasi Alat dan Bahan

Alat-alat yang terbuat dari bahan gelas kaca, seperti tabung reaksi, labu erlenmeyer, beaker glass dan cawan petri disterilkan dengan menggunakan oven suhu 170°C selama 1 jam. Bahan media berupa agar untuk inokulasi bakteri disterilkan dengan menggunakan autoklaf suhu 121°C selama 1 jam.

4. Preparasi sampel kulit durian

Kulit durian yang sudah dibersihkan dan dicuci dengan air mengalir, selanjutnya dipotong-potong hingga tipis, dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 60°C selama 3 jam, kulit

durian yang telah kering kemudian diblender sehingga membentuk serbuk simplisia, dan disimpan di wadah tertutup.

5. Pembuatan ekstrak kulit durian dengan pelarut etanol 96% dan metanol 96%

Ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 96% dan metanol 96%. Serbuk simplisia kulit durian masing-masing ditimbang sebanyak 200 gr kemudian dimasukkan ke dalam botol kaca gelap, masing-masing serbuk simplisia yang disimpan di botol kaca gelap dilarutkan dengan pelarut etanol 96% dan metanol 96%, masing-masing pelarut sebanyak 800 ml dan disimpan selama 3x24 jam sesekali simplisia yang direndam di botol kaca gelap tersebut dikocok, kemudian masing-masing ekstrak kulit durian yang direndam dengan pelarut etanol 96% dan metanol 96% disaring dengan menggunakan kertas saring dan diambil filtratnya.

Ekstraksi kedua dengan menggunakan pelarut etanol 96% dan metanol 96% sebanyak 600 ml dilakukan cara yang sama seperti sebelumnya. Ekstraksi ketiga masing-masing pelarut etanol 96% dan metanol 96% ditambahkan sebanyak 600 ml, dan dilakukan cara yang sama sehingga masing-masing total pelarut yang digunakan adalah 2000 ml. Selanjutnya hasil filtrat yang telah dihasilkan dari masing-masing pelarut kemudian diuapkan dengan menggunakan rotary evaporator dengan suhu 55°C dan putaran 70 rpm sehingga ekstrak dari kulit durian menjadi kental.

6. Uji Fitokimia

Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui senyawa fitokimia dalam ekstrak sampel yang digunakan, dilakukan uji pemeriksaan alkaloid, fenol, flavonoid, tannin, saponin, steroid dan triterpenoid.

7. Pembuatan Kultur Murni *Salmonella typhi*

Media *Salmonella Shigela Agar* (SSA) dan *Triptic Soy Broth* (TSB) dibuat dengan cara aseptis sesuai dengan perhitungan. Kultur murni bakteri *Salmonella typhi* diambil dengan menggunakan jarum ose secara aseptis dan digoreskan ke media *Salmonella Shigela Agar* (SSA) dengan menggunakan metode goresan kuadran dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam. Koloni yang terbentuk kemudian dipindahkan ke dalam media *Triptic Soy Broth* (TSB) dengan cara aseptis dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 1x24 jam.

8. Pewarnaan Gram

Diambil suspensi bakteri dari media *Triptic Soy Broth* (TSB) dengan menggunakan jarum ose kemudian diratakan pada object glass, fiksasi preparat dengan melewati di atas api sebanyak 8 kali, preparat ditetesi dengan larutan Kristal violet selama 1 menit kemudian dibilas dengan aquadest dan dikering anginkan, selanjutnya ditetesi larutan Lugol selama 1 menit kemudian dibilas dengan aquadest dan dikering anginkan, selanjutnya ditetesi dengan larutan etanol 96% selama 30 detik kemudian bilas dengan aquadest dan dikering anginkan, kemudian preparat ditetesi dengan larutan Safranin selama 30 detik kemudian dibilas dan dikering anginkan, kemudian preparat ditetesi minyak immerse dan diamati dengan perbesaran 100x menggunakan mikroskop.

9. Preparasi Bakteri Uji

Kultur bakteri dari media *Triptic Soy Broth* (TSB) dipipet ke dalam NaCl fisiologis dan setarakan kekeruhan dengan larutan standar Mc Farland 0,5.

10. Pembuatan Konsentrasi Sampel

Sampel ekstrak kulit durian dibuat ke dalam 5 konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30%.

11. Pengenceran Bertingkat *Salmonella typhi*

Pengenceran bertingkat berdasarkan prosedur serial dilution yaitu disediakan 7 tabung reaksi, masing-masing tabung reaksi dimasukkan larutan NaCl 0,9% sebanyak 9 ml. Diambil 1 suspensi *Salmonella thypi* yang telah disamakan dengan standar Mc Farland 0,5 kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi pengenceran 1 dan dihomogenkan sehingga didapatkan pengenceran 10^{-1} . Dilakukan langkah-langkah seperti sebelumnya hingga ke tabung pengenceran terakhir yaitu pengenceran ke 10^{-7} . Kemudian inoculum bakteri dari setiap tabung pengenceran dimasukkan ke dalam cawan petri untuk ditanamkan pada media Plate Count Agar (PCA) dengan menggunakan metode pour plate. Selanjutnya diinkubasi di suhu 37°C selama 1×24 jam, dan koloni yang tumbuh dihitung dengan colony counter.

12. Uji Konsentrasi Hambat dan Bunuh Minimum Ekstrak Etanol 96% dan Metanol 96% Kulit Durian Terhadap *Salmonella thypi*

Disiapkan 7 tabung reaksi, diantaranya terdiri atas tabung 1 (kontrol positif) yang berisi 1 ml Chloramphenicol, tabung 2 (kontrol negatif) yang berisi 1 ml aquadest, dan tabung 3 hingga 7 yang masing-masing dimasukkan 1 ml konsentrasi ekstrak 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30%, kemudian masing-masing tabung yang sudah terdapat konsentrasi ekstrak, dimasukkan 0,1 ml suspensi *Salmonella thypi* dan dihomogenkan. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 1×24 jam, dan diamati tingkat kekeruhan untuk mengetahui KHM.

Tabung yang menunjukkan warna bening artinya tidak ada pertumbuhan kolonibakter, kemudian diambil 0,1 ml dan dimasukkan ke dalam masing-masing cawan petridan ditambahkan media Mueller Hinton Agar (MHA) dengan metode pour plate. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 1×24 jam dan diamati dengan menggunakan colony counter. Apabila jumlah koloni $< 0,1\%$ dari jumlah koloni yang tumbuh pada kontrol negatif maka masih termasuk ke dalam Kadar Bunuh Minimum (KBM).

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data primer dilakukan dengan mencari konsentrasi hambat minimum (KHM) metanol 96% dan etanol 96% ekstrak kulit durian (*Durio zibethinus* Murr) terhadap *Salmonella typhi* menggunakan uji laboratorium. Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan mempelajari literatur yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan.

Analisis Data

Data dianalisis menggunakan uji statistika RAL Faktorial dengan Two Way Anova

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian tentang konsentrasi hambat dan bunuh minimum ekstrak etanol 96% dan metanol 96% kulit durian. Penelitian dimulai dengan membuat ekstrak kulit durian menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% dan metanol 96%. Uji senyawa aktif kulit durian dilakukan secara kualitatif. Pemeriksaan ekstrak etanol dan metanol kulit durian dengan dilakukan uji antibakteri (pembuatan kultur murni terhadap *Salmonella typhi* pada media TSB dan SSA, pewarnaan gram, preparasi bakteri uji, pembuatan konsentrasi sampel, pengenceran bertingkat *Salmonella typhi*, dan uji hambat dan bunuh minimum ekstrak etanol dan metanol kulit durian terhadap *Salmonella typhi*) dengan menggunakan konsentrasi ekstrak etanol dan metanol kulit durian 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30%. Data yang terkumpul dilakukan analisis uji *two way* ANOVA untuk mengetahui perbandingan konsentrasi hambat minimum ekstrak etanol dan metanol kulit durian terhadap *Salmonella typhi*. Jika data tidak terdistribusi normal maka dilanjutkan

menggunakan uji statistik non parametrik yaitu uji *Kruskal-Wallis*. Hasil penelitian selengkapnya disajikan sebagai berikut :

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Etanol dan Metanol Kulit Durian

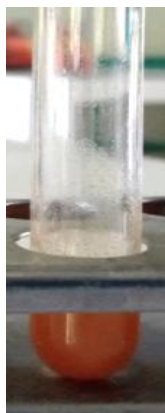
No	Senyawa Uji Fitokimia	Pereaksi	Hasil Uji	
			Ekstrak Etanol Kulit Durian	Ekstrak Metanol Kulit Durian
1	Alkaloid	Mayer	-	-
		Wagner	+	+
		Dragendoff	+	+
2	Fenol	Air panas, FeCl ₃	+	+
3	Flavonoid	Etanol, Mg, HCl	+	+
4	Tanin	FeCl ₃ 1%	+	+
5	Saponin	HCl	+	+
6	Steroid dan Triterpenoid	CH ₃ COOH,	-	-
		H ₂ SO ₄ Pekat		

Keterangan :

(-) = Tidak Mengandung Senyawa Uji

(+) = Mengandung Senyawa Uji

Berdasarkan tabel 1. Didapatkan senyawa aktif pada uji fitokimia ekstrak etanol dan metanol kulit durian yang menunjukkan hasil positif pada senyawa uji alkaloid, fenol, flavonoid, tanin, dan saponin. Hasil senyawa uji alkaloid dengan pereaksi Wagner dan Dragendoff, senyawa uji fenol dengan pereaksi air panas dan FeCl₃, senyawa uji flavonoid dengan pereaksi etanol, Mg, dan HCl, senyawa uji tanin dengan pereaksi FeCl₃ 1%, senyawa uji saponin dengan pereaksi HCl, dan senyawa uji steroid dan triterpenoid dengan pereaksi CH₃COOH, dan H₂SO₄ Pekat.



Gambar 1. Hasil Uji Konsentrasi KHM ekstrak etanol 96% kulit durian



Gambar 2. Hasil Uji Konsentrasi KHM ekstrak metanol 96% kulit durian

Berdasarkan gambar 1 dan 2 Hasil uji ekstrak etanol dan metanol kulit durian untuk menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dengan menggunakan metode dilusi tabung didapatkan pada tabung yang terlihat bening yaitu terdapat pada konsentrasi 20% untuk ekstrak etanol kulit durian dan konsentrasi 10% untuk ekstrak metanol kulit durian.

Tabel 2. Hasil Uji Konsentrasi Bunuh Minimum pada berbagai konsentrasi Ekstrak Etanol 96% Kulit Durian (*Durio zibethinus* Murr) terhadap *Salmonella typhi* dengan metode dilusi

No	Ekstrak dan Kontrol	PI (CFU/ml)	PII (CFU/ml)	PIII (CFU/ml)	Rata-Rata (CFU/ml)
1.	10 %	Spread	1×10^7	2×10^7	Spread
2.	15 %	1×10^7	Spread	1×10^7	Spread
3.	20 %	2×10^7	1×10^7	0	1×10^7
4.	25 %	1×10^7	1×10^7	0	$0,6 \times 10^7$
5.	30 %	5×10^7	5×10^7	1×10^7	37×10^7
6.	Kontrol Positif	0	0	0	0
7.	Kontrol Negatif	35×10^6	43×10^6	96×10^6	58×10^7

Keterangan :

Kontrol Positif = Antibiotik *Chloramphenicol*

Kontrol Negatif = *Aquadestilata*

PI =Pengulangan I

PII =Pengulangan II

PIII =Pengulangan III

Berdasarkan tabel 2.hasil uji konsentrasi hambat dan bunuh minimum ekstrak etanol kulit durian didapatkan nilai rata-rata pada kontrol positif antibiotik *chloramphenicol* yaitu dikategorikan memiliki kemampuan menghambat bakteri *Salmonella typhi*. Pada kontrol negatif *aquadestilata* yaitu tidak terjadi penghambatan, nilai rata-rata 58×10^7 CFU/ml. Pada konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30% masing-masing memiliki nilai rata-rata sebesar koloni spread, koloni spread, 1×10^7 CFU/ml, $0,6 \times 10^7$ CFU/ml, dan 37×10^6 .

Tabel 3. Hasil Uji Konsentrasi Bunuh Minimum pada berbagai konsentrasi Ekstrak Metanol 96% Kulit Durian (*Durio zibethinus* Murr) terhadap *Salmonella typhi* dengan metode dilusi

No	Ekstrak dan Kontrol	PI (CFU/ml)	PII (CFU/ml)	PIII (CFU/ml)	Rata-Rata (CFU/ml)
1.	10 %	1×10^7	0	2×10^7	1×10^7
2.	15 %	25×10^7	15×10^7	12×10^7	$1,7 \times 10^7$
3.	20 %	1×10^7	4×10^7	Spread	Spread
4.	25 %	1×10^7	0	3×10^7	$1,3 \times 10^7$
5.	30 %	1×10^7	2×10^7	1×10^7	$1,3 \times 10^7$
6.	Kontrol Positif	0	0	0	0
7.	Kontrol Negatif	35×10^7	43×10^7	96×10^7	58×10^7

Keterangan :

Kontrol Positif	= Antibiotik <i>Chloramphenicol</i>
Kontrol Negatif	= <i>Aquadestilata</i>
PI	=Pengulangan I
PII	=Pengulangan II
PIII	=Pengulangan III

Berdasarkan tabel 3. hasil uji konsentrasi hambat dan bunuh minimum ekstrak etanol 96% kulit durian didapatkan nilai rata-rata pada kontrol positif antibiotik *chloramphenicol* yaitu dikategorikan memiliki kemampuan menghambat bakteri *Salmonella typhi*. Pada kontrol negatif *aquadestilata* yaitu tidak terjadi penghambatan, nilai rata-rata 58×10^7 CFU/ml. Pada konsentrasi 10%, 15%, 20%, 25%, dan 30% masing-masing memiliki nilai rata-rata sebesar 1×10^7 CFU/ml, $1,7 \times 10^7$ CFU/ml, koloni spread, $1,3 \times 10^7$ CFU/ml, dan $1,3 \times 10^7$ CFU/ml.

Hasil uji fitokomia pada penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% dan metanol 96% kulit durian positif mengandung senyawa Alkaloid, Fenol, Flavonoid, Tanin, dan Saponin. Menurut penelitian (Muawanah *et al.*, 2019) pada ekstrak etanol kulit durian didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit urian mengandung senyawa aktif yaitu alkaloid, saponin, dan triterpenoid. Sedangkan menurut penelitian (Arlofa, 2015) pada ekstrak metanol kulit durian didapatkan hasil yang menunjukkan bahwa ekstrak metanol kulit durian mengandung senyawa aktif yaitu alkaloid, tanin, flavonoid, saponin, dan triterpenoid. Perbedaan ini disebabkan beberapa faktor diantaranya yaitu perbedaan kondisi lingkungan tempat tumbuh yang dapat menyebabkan perbedaan jenis dan jumlah dari metabolit sekunder yang terkandung didalam ekstrak kulit durian serta waktu pengumpulan sampel tanpa memperhatikan cara pemanenan yang baik dan benar (Artini *et al.*, 2013).

Hasil penelitian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dapat ditentukan dengan melihat hasil uji *Salmonella typhi* yang bening atau tidak keruh pada tabung. Pada penelitian ini kontrol negatif yang digunakan adalah *Aquadestilata* sekaligus juga merupakan larutan pengencer ekstrak etanol dan metanol kulit durian maupun kontrol positif. *Chloramphenicol* dipilih sebagai kontrol positif karena antibiotik *Chloramphenicol* termasuk dalam golongan antibiotik berspektrum luas yang mampu menghambat pertumbuhan gram positif dan gram negatif. Berdasarkan hasil penelitian yang menunjukkan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) untuk ekstrak etanol kulit durian terdapat pada konsentrasi 25% dengan rata-rata jumlah koloni sebesar $0,6 \times 10^7$ CFU/ml dan untuk ekstrak metanol kulit durian terdapat pada konsentrasi 10% dengan rata-rata jumlah koloni sebesar 1×10^7 CFU/ml.

Menurut (Permatasari *et al.*, 2015) kandungan terbesar dari kulit durian (*Durio Zibethinus* Murr) sebagai antibakteri yang ditemukan dalam tanin aktif dapat menghambat produksi enzim

transkriptase berlapis dan topoisomerase DNA ke mikrofon bakteri tidak dapat dilatih. Senyawa lain yang ditemukan di pabrik memainkan peran positif sebagai antibakteri, yaitu senyawa alkaloid, fenol, flavonoid dan saponin. Senyawa alkaline adalah senyawa terbesar tanaman dengan pohon antibakteri dengan mengganggu komponen peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan sel bukan sel bakteri yang utuh dan fatal (Kurniawan dan Aryana, 2015). Sistem fenol aktif). Sistem fenol secara aktif mempengaruhi aktivitas antibakteri dalam menghambat bakteri pada dinding bakteri gram-positif dan gram dengan menghalangi sambungan ikatan asam nasilmuramat dalam struktur mukopeptida untuk membentuk karakteristik keras pada dinding sel. Ini adalah sintesis dinding sel yang terganggu dan tidak diperlakukan untuk menjadi sempurna (Hidayah et al., 2017). Senyawa flavonoid yang dapat merusak membran sel dapat menyangkal ikatan protein di membran bakteri sehingga mereka dapat rusak atau terpisah, karena hasil membran sel bakteri, resolusi dan senyawa flavonoid dapat menembus inti bakteri yang dapat menghambat bakteri dan menghancurkan permeabilitas sel untuk menyebabkan membran sel yang rusak (Arlofa, 2015). Senyawa saponin bertindak sebagai antibakteri yang memecah gangguan membran bakteri, yang mengakibatkan lesi membran bakteri dapat menyebabkan kebocoran protein dan enzim sel terdekat dan membuat sel bakteri menjadi solusi (Kurniawan dan Aryana, 2015).

Menurut penelitian (Arbi *et al.*, 2021) Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dapat ditentukan dengan melihat cawan yang tidak menunjukkan pertumbuhan koloni (steril). Jika tidak ditemukan cawan steril dapat ditentukan dengan melihat jumlah koloni yang menunjukkan < 0,1% dari jumlah koloni pada kontrol negatif. Pada hasil penelitian tidak ditemukan cawan yang menunjukkan koloni < 0,1% dari kontrol negatif, sehingga Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) pada penelitian tidak dapat ditentukan. Jumlah koloni pada kontrol negatif sebanyak 58×10^7 CFU/ml sedangkan 0,1% dari 58×10^7 CFU/ml yaitu sebanyak 58×10^4 CFU/ml. Hasil yang didapatkan pada ekstrak etanol kulit durian konsentrasi 25% dengan jumlah koloni sebanyak $0,6 \times 10^7$ CFU/ml dan ekstrak metanol kulit durian konsentrasi 10% dengan jumlah koloni 1×10^7 CFU/ml. Jika dilihat dari total koloni yang termasuk kedalam Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) tersebut, maka dari seluruh perlakuan ekstrak etanol dan metanol tidak ditemukan. Hal ini menunjukkan bahwa variasi konsentrasi yang dibuat kurang variatif.

Hasil uji normalitas penelitian ini menggunakan Uji *Shapiro-Wilk* didapatkan nilai sig. pada kelompok Etanol sebesar $0,000 < 0,05$ dan kelompok metanol sebesar $0,000 < 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa data ini tidak terdistribusi normal. Sehingga dilanjutkan dengan uji non parametrik *Kruskal-Wallis* untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol dan metanol kulit durian (*Durio zibethinus* Murr) terhadap *Salmonella typhi*. Output dari analisis *Kruskal-Wallis* untuk menguji hipotesis pada kelompok konsentrasi bisa melihat pada nilai *Asym.sig.* Hasil uji *Kruskal-Wallis* didapatkan nilai *Asym. sig.* sebesar $0,564 > 0,05$. Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan sehingga H_1 ditolak dan H_0 diterima yaitu tidak terdapat perbedaan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol dan metanol kulit durian (*Durio zibethinus* Murr) terhadap *Salmonella typhi*.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada ekstrak etanol dan metanol kulit durian (*Durio zibethinus* Murr) terhadap *Salmonella typhi* maka dapat diambil kesimpulan bahwa ekstrak etanol dan metanol kulit durian (*Durio zibethinus* Murr) mengandung senyawa alkaloid, fenol, flavonoid, tanin, dan saponin. Ekstrak etanol dan metanol kulit durian (*Durio zibethinus* Murr) terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi* memiliki nilai Konsentrasi Hambat Minimum untuk masing-masing didapatkan pada konsentrasi 25% dan konsentrasi 10%, dan tidak terdapat perbedaan

yang signifikan pada Konsentrasi Hambat Minimum ekstrak etanol dan metanol kulit durian (*Durio zibethinus* Murr) terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi*.

REFERENSI

- Agustini, N.W.S., Kusmiati., dan Handayani, D. (2017). Aktivitas Antibakteri Dan Identifikasi Senyawa Kimia Asam Lemak Dari Mikroalga *Lyngbya sp.* *Biopropal Industri*. 8 (2) : 99-107.
- Arbi, T.A., Afrina, A., dan Guntara, D.J. (2021).Konsentrasi Hambat dan Bunuh Minimum Formula Hidrogel Ekstrak Daun Tin (*Ficus carica*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.*Cakradonya Dental Journal*. 13 (1) : 22-31. e-ISSN : 2622-4720.
- Arlofa, N. (2015).Uji Kandungan Senyawa Fitokomia Kulit Durian Sebagai Bahan Aktif Pembuatan Sabun.*Jurnal Chemtech*. 1(1) : 18-22.
- Artini, P.E.U.D., Astuti, K.W., dan Warditiani, N. (2013). Uji Fitokimia Ekstrak Etil Asetat Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum Roxb*). *Jurnal Farmasi Udayana*. 2(4) : 1-7.
- Djaeni.M. dan Prasetyaningrum, A. (2010).Kelayakan Biji Durian Sebagai Bahan Pangan Alternatif Aspek Nutrisi Dan Tekno Ekonomi.*Riptek*. 4(2) : 37-45.
- Hidayah, N., Mustikaningtyas, D., dan Bintari, S.H. (2017).Aktivitas Antibakteri Infusa Simplisia *Sargassum muticum* Terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.*Journal of Economic Education*. 6(2) : 49-54. e-ISSN : 2252-6277.
- Kurniawan, B., dan Aryana, W.F. (2015). Binahong (*Cassia Alata* L) As Inhibitor Of *Escherchia coli* Growth. 4(4) : 100-104.
- Muawanah, N., Jaudah, H., dan Ramadhanti, T.D. (2019).Pemanfaatan Limbah Kulit Durian Sebagai Anti Bakteri Pada Sabun Transparan.*Prosiding Semnastek*. 1-10. e-ISSN : 2460-8416.
- Muhsin, M.S., Sudrajat., dan Kusuma, R. (2016). Pemanfaatan Limbah Kulit Buah Lai Durio Kutejensis (Hassk) Becc.Sebagai Antibakteri Dari Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella enterica Serovar Typhi (S.Typhi)*.*Proseding Seminar Sains Dan Teknologi FMIPA Unmul*. 399-403. ISBN : 978-602-72658-1-3.
- Mulyani, Y.W.T., Widodo, S., dan Selviani, L. (2019).Fraksi Etanol Ekstrak Kulit Durian (*Durio zibethinus* Murr) Sebagai Antifungi Terhadap *Tricophyton mentagrophytes* Dan *Candida albicans*. *Jurnal Farmasi Lampung*. 8(1) : 28-39.
- Permatasari, R.I., Krismariono, A., dan Ulfah, N. (2015).Daya Hambat Ekstrak Kulit Durian (*Durio zibethinus* Murr) Terhadap *Plak Suprangingiva*.*Periodontic Journal*. 7(2) : 21-24.
- Sinta, W., (2018). Skrining Aktivitas Antibakteri Fraksi Buah Durian (*Durio zibethinus* Murr). Skripsi. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar : tidak diterbitkan.