

EFEKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN JAMBU BOL
(*Syzygium malaccense* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI
***Escherichia coli* ATCC 25922.**

Yunilda Rosa^{1*}, Mayaranti Wilsya², Elza Sushanty³
^{1*,2,3}.Program Studi S1 Farmasi STIK Siti Khadijah Palembang
^{1*}Corresponding author email : yunildarosa2018@gmail.com

ABSTRAK

Tumbuhan jambu bol merupakan tumbuhan yang berkhasiat untuk mengobati inflamasi, sariawan, batuk, mual, sakit perut, gatal, diare disertai demam, disentri, diabetes, dan lain-lain. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efek pemberian ekstrak daun jambu bol terhadap aktivitas bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 yang biasanya digunakan sebagai obat tradisional karena kandungan senyawa metabolit sekunder yang ada didalamnya yang bermanfaat bagi kesehatan. Kandungan senyawa yang ada didalam daun jambu bol adalah *alkaloid, flavanoid, saponin, tanin, dan fenol*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental dengan metode difusi kertas cakram. Hasil penelitian yang didapat menunjukkan bahwa daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922, zona hambat mulai terbentuk pada konsentrasi 25% dengan rata-rata 12,5mm, 50% dengan rata-rata 15,1mm, dan 75% dengan rata-rata 22,8mm. Hasil analisis data menggunakan uji statistik *One Way Anova* menunjukkan bahwa ada pengaruh yang signifikan dari ekstrak daun jambu bol terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Kesimpulan dalam penelitian ini adalah ekstrak daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) memiliki aktivitas terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922.

Kata kunci : **Jambu bol (*Syzygium malaccense* L.), *Escherichia coli*, difusi cakram, zona hambat**

ABSTRACT

Guava bol (Syzygium malaccense L.) is an efficacious plant in treating inflammation, canker sores, cough, nausea, abdominal pain, itching, diarrhea accompanied by fever, dysentery, diabetes, and others. This study aimed to determine the effect of giving guava leaf extract on the activity of Escherichia coli bacteria ATCC 25922, it was usually used as a traditional medicine because of the content of secondary metabolite compounds in it beneficial to health. The compound content in guava leaves was alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, and phenols. The method used in this study was experimental with the disc paper diffusion method. The results showed that guava leaves (Syzygium malaccense L.) were antibacterial against Escherichia coli ATCC 25922 bacteria. The inhibitory zone began to form at concentrations of 25% with an average of 12.5mm, 50% with an average of 15.1mm, and 75% with an average of 22.8mm. The results of data analysis using One Way ANOVA statistical. The test showed that a significant effect of guava leaf extract on the growth of Escherichia coli ATCC 25922 bacteria. This study concluded that guava leaf (Syzygium malaccense L.) extract has activity toward Escherichia coli ATCC 25922 bacteria development.

Keywords: ***Guava bol (Syzygium malaccense L.), Escherichia coli ATCC 25922, discdiffusion, zone of inhibiti***

PENDAHULUAN

Penyakit diare dapat disebabkan oleh mikroorganisme seperti bakteri, virus, dan protozoa. Mikroorganisme penyebab diare yang paling banyak ditemukan adalah *Cryptosporidium*, *Shigella*, *Campylobacter jejuni*, dan *Escherichia coli* (Qonita *et al.*, 2019). Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif yang bersifat anaerob fakultatif yang dapat menyebabkan dehidrasi. Bakteri *Escherichia coli* biasanya didapatkan dari makanan atau minuman yang sudah tercemar, biarpun makanan itu terlihat normal (Vebriani *et al.*, 2020).

Salah satu solusi mengatasi diare yang disebabkan oleh infeksi bakteri adalah membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri penyebab penyakit dengan menggunakan antibiotik. Namun penggunaan antibiotik yang berlebihan dapat menyebabkan bakteri yang semula sensitif menjadi resisten dan harus dibunuh dengan antibiotik yang lebih tinggi. Oleh karena itu, diperlukan penemuan senyawa antibakteri alami yang tidak menimbulkan dampak negatif terhadap manusia, yaitu dengan memanfaatkan zat aktif pembunuh bakteri yang terkandung dalam tumbuhan (Yustina *et al.*, 2020).

Salah satu tumbuhan yang diduga dapat berfungsi sebagai antibiotik untuk diare ialah kelompok tumbuhan *Myrtaceae* yang disebut juga kelompok jambu-jambuan. Tumbuhan ini banyak digunakan sebagai makanan dan pengobatan. Berdasarkan penelitian Yustina *et al.*, (2020), bahwa ekstrak etanol daun jambu biji memiliki aktivitas antibakteri dengan konsentrasi 50% sebagai konsentrasi hambat minimum dan 75% sebagai konsentrasi bunuh minimum pada bakteri *Escherichia coli*. Berdasarkan penelitian Dwita dan Tukiran (2019), juga menunjukkan bahwa pemberian ekstrak metanol kulit batang tumbuhan jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) memiliki aktivitas penghambatan kuat terhadap *Escherichia coli* pada konsentrasi 80% dan kandungan senyawa yang didapatkan ialah senyawa tanin, flavonoid, minyak atsiri, dan alkaloid, yang berperan sebagai antibakteri.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental *Post test only control grup*. Penelitian ini dilakukan di laboratorium dengan cara mengukur diameter daya hambat aktivitas ekstrak etanol daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922.

Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan, talenan, pisau, blender (Philips), ayakan, kertas perkamen, botol maserasi (Supelco), kertas saring, kertas kopi, gelas ukur (Pyrex), beaker glass (Pyrex), corong kaca, cawan porselen, *rotary evaporator* (Heidolph), *waterbath* (Memmert), spatula, neraca analitik (Acis Digital Scale), aluminium foil, kassa, vial, tabung reaksi, rak tabung reaksi, lumpang, mortar, erlenmeyer, pipet tetes, pengaduk kaca, lampu spiritus, pemantik gas, penjepit kayu, kaki tiga, cawan petri, autoklaf (GEA), batang kaca bengkok, *magnetic stirrer* (MX-5), mikropipet, lemari pendingin (Polytron), ose/jarum inokulasi, kapas steril, penjepit pinset, inkubator, laminar air flow (LAF), dan jangka sorong.

Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) yang diperoleh dari wilayah Kota Prabumulih, aquadest, etanol 96%, serbuk magnesium, HCl, amil alkohol, gelatin 10%, FeCl₃, pereaksi stiasny, natrium asetat, natrium hidroksida, pereaksi lieberman-burchard, kloroform, pereaksi dragendorff, pereaksi mayer, NaOH 1 N, biakan bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922, serbuk *Mueller-Hinton Agar*, NaCl 0,9%, kotrimoksazol (Mersifarma), dan kertas cakram.

Pembuatan Ekstrak

Pembuatan ekstrak jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) dilakukan dengan cara maserasi. Satu kg serbuk daun jambu bol yang sudah dihaluskan, dimasukkan ke dalam botol maserasi, ditambahkan pelarut etanol 96% sebanyak 10 liter untuk 3 kali maserasi (5 L, 2,5 L, dan 2,5L) dan dibiarkan selama 1 x 24 jam sambil sekali kali

dilakukan pengadukan, untuk mencegah terjadinya kejenuhan. Proses tersebut dilakukan selama 3 hari dan tiap harinya dilakukan remaserasi menggunakan pelarut baru. Kemudian maserat yang didapatkan dimasukkan ke dalam botol ditutup dibiarkan ditempat sejuk, terlindung dari cahaya, diendapkan selama dua hari untuk menghindari kemungkinan masih adanya serbuk ikutan hasil penyarian. Setelah diendapkan maserat dipisahkan dari endapan ikutan, maserat ditampung dalam botol, selanjutnya dipisahkan dengan menggunakan *rotary evaporator* dan dikeringkan menggunakan *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental (Jhessy, 2020)

Skrining Fitokimia

1. Uji Alkaloid

Sebanyak 0,5 g ekstrak ditambahkan 1 mL asam klorida 2 N dan 9 mL air, dipanaskan diatas penangas air selama 2 menit, didinginkan dan disaring. Filtrat dipindahkan masing-masing 3 tetes ke dalam tabung reaksi dan ditambahkan 2 tetes larutan pereaksi Mayer, Bouchardat, dan Dragendorf ke dalam masing-masing tabung reaksi. Jika terdapat alkaloid maka dengan Pereaksi Mayer terbentuk endapan menggumpal putih atau kuning, dengan pereaksi Bouchardat terbentuk endapan berwarna coklat sampai hitam, dengan pereaksi Dragendorf terbentuk endapan kuning jingga. Serbuk dikatakan mengandung alkaloid apabila 2 dari 3 reaksi diatas memberikan reaksi positif (Kusumo, *et al*, 2022)

2. Uji Steroid dan Triterpenoid

Sebanyak 0,5 g ekstrak ditambahkan 5 mL eter, didiamkan selama 1 menit dan disaring. Filtrat hasil penyaringan diuapkan. Pada sisanyaditambahkan 1 mL asam asetat anhidrida, dan 2-3 tetes asam sulfat pekat (Pereaksi Liebermann- Bouchardat). Timbulnya warna ungu dan merah kemudian berubah menjadi hijau biru menunjukkan adanya triterpen/steroid (Kusumo, *et al*, 2022).

3. Uji Flavonoid

Sejumlah 5 gram sampel ditambahkan 100 mL air panas, dididihkan selama 15

menit dan disaring dalam keadaan panas. Filtrat yang diperoleh (Larutan A) akan digunakan untuk uji keberadaan senyawa golongan flavonoid, saponin, tanin, dan fenol. Filtrat diambil sebanyak 5 ml, dicampurkan dengan serbuk magnesium (Mg) dan HCl pekat 2N serta amil alkohol. Kemudian tabung reaksi dikocok dengan kuat dan perubahan diamati. Adanya perubahan dengan terbentuknya warna merah, kuning, dan jingga pada campuran menunjukkan keberadaan senyawa flavonoid (Elsya *et al.*, 2020).

Uji Saponin

Sebanyak 10 mL larutan A dimasukkan ke dalam tabung reaksi dan dikocok kuat-kuat selama 10 detik (terbentuk buih yang mantap selama tidak kurang dari 10 menit, setinggi 1- 10 cm). Pada penambahan 1 tetes HCl 2 N, buih tidak hilang menunjukkan adanya saponin (Kusumo, *et al*, 2022)

4. Uji Tanin

Sebanyak 10 mL larutan A dimasukan kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan gelatin 10%. Jika terbentuk endapan putih maka hal itu menunjukkan adanya senyawa golongan tanin. Pereaksi Stiasny (formaldehid 30% : HCl pekat = 2:1), lalu dipanaskan di atas penangas air sambil digoyang-goyangkan. Jika terbentuk endapan warna merah muda menunjukkan adanya tanin katekat. Endapan disaring, filtrat dijenuhkan dengan serbuk natrium asetat, ditambahkan beberapa tetes larutan FeCl₃ 1%, jika terbentuk warna biru tinta maka menunjukkan adanya tanin galat (Kusumo, *et al*, 2022)

5. Uji Senyawa Fenol

Larutan A dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditambahkan 1 sampai 2 tetes pereaksi besi (III) klorida 1 %. Jika terjadi warna hijau, biru atau kehitaman menunjukkan adanya fenol (Pratama *et al.*, 2019).

Pembuatan Konsentrasi

Pembuatan larutan uji hasil ekstraksi daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) dalam berbagai konsentrasi dengan cara berikut:

Tabel 1. Pembuatan Seri Konsentrasi Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.)

Konsentrasi Ekstrak (%)	Berat Ekstrak (gram)	Volume Pelarut (ml)
Ekstrak Daun Jambu Bol 25%	2,5 gram	ad 10 ml
Ekstrak Daun Jambu Bol 50%	5 gram	ad 10 ml
Ekstrak Daun Jambu Bol 75%	7,5 gram	ad 10 ml

Peremajaan Bakteri

Bakteri uji diambil satu ose menggunakan ose steril selanjutnya digoreskan pada permukaan agar dengan cara silang (*zig-zag*), kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37 °C sehingga didapatkan bakteri yang telah diremajakan.

Uji Aktivitas Antibakteri

Metode untuk uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) terhadap *Escherichia coli* ATCC 25922 ini adalah metode difusi cakram kertas dengan media *Mueller-Hinton Agar* (MHA). Tujuannya untuk mengamati dan mengukur KHM (Konsentrasi Hambat Minimum) dengan cara mengukur diameter zona bening yang terbentuk dari zona hambat bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dari setiap perlakuan. Pengukuran zona hambat yang terbentuk disekitar kertas cakram dengan menggunakan jangka sorong dengan cara mengukur secara horizontal dan vertikal kemudian dihitung rata-rata luas

HASIL PENELITIAN

Skrining Fitokimia dan Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.)

Skrining fitokimia merupakan suatu metode yang dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa kimia yang terkandung dalam ekstrak tanaman.









Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia

Berdasarkan Tabel 2, diperoleh hasil skrining fitokimia dengan uji kualitatif daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan fenol.

Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) terhadap *Escherichia coli* ATCC 25922 dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 75%. Cotrimoksazol sebagai kontrol positif dan aquadest sebagai kontrol negatif dengan menggunakan metode difusi cakram kertas (Tabel 3).

Tabel 3. Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.) terhadap *Escherichia coli* ATCC 25922

Uji Fitokimia	Hasil Positif (Teori)	Hasil	Gambar
Alkaloid	Mayer : terdapat endapan menggumpal putih kuning	-	
	Bouchardat : terdapat endapan coklat sampai hitam	-	
	Dragendorf : terdapat endapan berwarna kuning jingga	+	
Steroid dan Triterpenoid	Lieberman Bouchardat : timbul warna ungu dan merah kemudian menjadi hijau biru	-	
Flavonoid	Ekstrak + Mg +HCl pekat + amil alkohol : warna merah,kuning dan jingga	+	
Saponin	Ekstrak + aquadest (digojog kuat selama 10 detik) : adanya buih dan busa	+	
Tanin	Ekstrak + aquadest + gelatin 10% : endapan putih	+	
Fenol	Ekstrak + aquadest + FeCl ₃ 1% : warna hijau, biru atau kehitaman	+	

Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm) 1x24 jam			Rata-Rata (mm)	Kategori
	P I	P II	P III		
	Ekstrak Daun Jambu Bol 25%	11,8	12,3		
Ekstrak Daun Jambu Bol 50%	14,8	15,3	15,2	15,1	Sedang
Ekstrak Daun Jambu Bol 75%	23,4	22,4	22,6	22,8	Kuat
Kontrol (+) Kotrimoksazol 25µg /mL	24,2	23,2	25,0	24,1	Kuat
Kontrol (-) Aquadest	0	0	0	0	Tidak Ada

Keterangan :

P I = Pengulangan 1

P II = Pengulangan 2

P III = Pengulangan 3

Berdasarkan tabel 3, konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etanol daun jambu bol (*Syzygium mallacense* L.) terhadap *Escherichia coli* ATCC 25922 diperoleh hasil konsentrasi hambat minimum (KHM) lemah pada konsentrasi ekstrak daun jambu bol 25% dengan diameter zona hambat rata-rata 12,5 mm, konsentrasi hambat minimum (KHM) sedang pada konsentrasi ekstrak daun jambu bol 50% dengan diameter zona hambat rata-rata rata-rata 15,1 mm, dan konsentrasi hambat minimum (KHM) kuat pada konsentrasi ekstrak daun jambu bol 75% dengan diameter zona hambat rata-rata 22,8 mm.

Analisa Data

Tabel 4. Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium mallacense* L.) Terhadap Konsentrasi Hambat Minimum *Escherichia coli* ATCC 25922

(I) Konsentrasi	(J) Konsentrasi	Sig.
Konsentrasi 25%	Konsentrasi 50%	.002
	Konsentrasi 75%	.000
	Kotrimoksazol	.000

Konsentrasi 50%	Konsentrasi 25%	.002
	Konsentrasi 75%	.000
Konsentrasi 75%	Kotrimoksazol	.000
	Konsentrasi 25%	.000
Kotrimoksazol	Konsentrasi 50%	.000
	Kotrimoksazol	.046
Kotrimoksazol	Konsentrasi 25%	.000
	Konsentrasi 50%	.000
	Konsentrasi 75%	.046

(*Post hoc* LSD, $p < 0,05$)

Berdasarkan tabel 4, dengan nilai signifikan $p < 0,05$ terhadap konsentrasi 25%, 50%, dan 75% yang berarti efek kotrimoksazol terdapat perbedaan yang nyata terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* ATCC 25922.

PEMBAHASAN

Skrining Fitokimia dan Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.)

Metode yang digunakan dalam proses ekstraksi daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) adalah metode maserasi. Keuntungan dari metode maserasi adalah peralatan yang digunakan sangat sederhana, teknik pengerjaannya mudah dilakukan, dan dapat digunakan untuk mengekstraksi senyawa yang bersifat termolabil karena dilakukan tanpa pemanasan (Marjoni, 2016).

Pelarut yang digunakan adalah etanol 96%. Menurut Novira *et al* (2021) etanol 96% merupakan pelarut organik yang universal bersifat semi polar, tidak toksik absorbsinya baik dan kemampuan penyariannya yang tinggi sehingga dapat menyari senyawa yang bersifat non-polar, semi polar, dan polar.

Hasil maserat yang diperoleh diuapkan dengan *rotary evaporator*. Tujuannya adalah memisahkan pelarut dengan ekstrak yang dihasilkan sehingga diperoleh ekstrak kental, kemudian dipekatkan dengan menggunakan *waterbath*. Ekstrak kental disimpan dilemari pendingin dengan tujuan agar ekstrak dapat bertahan lama dan tidak ditumbuhi jamur (Selfiana, 2019).

Hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa dalam ekstrak etanol daun jambu bol (*Syzygium mallacense* L.) mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan fenol. Menurut Marcelia, dkk (2021) ekstrak etanol daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin, sehingga hasil yang didapatkan pada penelitian ini menjadi sedikit berbeda. Menurut Purwati ., *et al.*, (2017) menyatakan perbedaan hasil skrining fitokimia bisa terjadi karena perbedaan jenis tanaman, metode pengujian dan perbedaan lingkungan tempat tumbuh tanaman.

Secara umum, mekanisme senyawa metabolit sekunder sebagai antibakteri dengan cara merusak dinding sel, menghambat permeabilitas membran, mengganggu sintesis protein, dan menghambat kerja enzim. Membran sel yang terletak tepat di bagian dalam dinding sel dapat dirusak oleh senyawa alkaloid, flavonoid, fenol, dan saponin. Sedangkan senyawa tanin memiliki mekanisme mendenaturasi protein serta menghambat enzim *reverse transcriptase* dan

DNA yang berada di bagian dalam sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk (Bilqis, *et. al*, 2018).

Alkaloid merupakan senyawa antibakteri yang mampu mengganggu integritas komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, dengan adanya gangguan tersebut dapat menyebabkan lapisan dinding sel tidak berbentuk utuh dan menyebabkan kematian sel (Rahman *et al*, 2017).

Saponin sebagai antibakteri memiliki mekanisme menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan merusak permeabilitas membran. Saponin berdifusi melalui membrane luar dan dinding sel yang rentan lalu mengikat membran sitoplasma sehingga mengganggu kestabilan membran sel (Madduluri, *et al.* 2013).

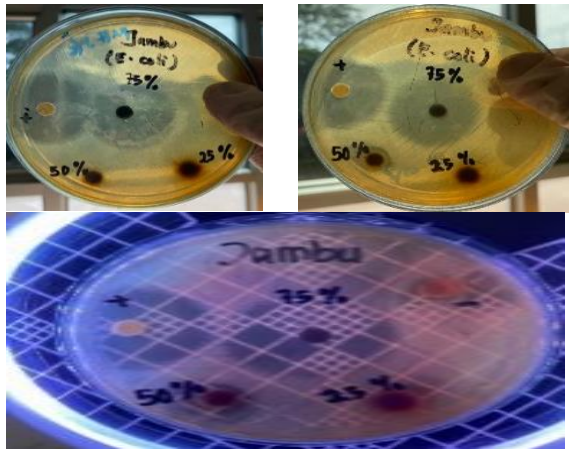
Flavonoid memiliki aktivitas antibakteri melalui hambatan fungsi DNA bakteri sehingga terjadi hambatan pada proses replikasi dan translasi bakteri. Penghambatan terhadap proses tersebut dilakukan dengan merusak membran

sitoplasma bakteri yang terdiri atas lipid dan asam amino dengan mengeluarkan gugus alkohol pada senyawa flavonoid. Proses ini akan menyebabkan dinding sel rusak sehingga senyawa tersebut dapat masuk ke dalam inti sel bakteri. Selanjutnya senyawa tersebut kontak dengan DNA pada inti sel bakteri. Perbedaan kepolaran antara lipid penyusun DNA dengan gugus alkohol pada senyawa flavonoid tersebut akan menyebabkan rusaknya struktur lipid dari DNA bakteri sehingga bakteri akan mengalami lisis dan mati (Yonanda *et al*, 2016).

Tanin memberikan sifat antibakteri dengan cara merusak membran sitoplasma sehingga bakteri akan rusak dan mati. Tanin juga mempunyai kemampuan dalam menginaktivasi adhesin sel mikroba (molekul yang menempel pada sel inang) yang terdapat pada polipeptida dinding sel, karena tanin merupakan senyawa fenol. Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri adalah menghambat enzim *reverse transkriptase* dan DNA *topoisomerase* sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk (Yonanda *et al*, 2016).

Hasil uji daya hambat ekstrak etanol daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* ATCC 25922 menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 yang ditandai dengan hasil zona bening yang diperoleh pada setiap konsentrasi ekstrak daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.).

Konsentrasi hambat minimum (KHM) pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 yang terdiri atas 5 kelompok perlakuan yaitu konsentrasi 25%, konsentrasi 50%, konsentrasi 75%, kontrol positif kotrimoksazol, dan kontrol negatif aquadest.



Dari data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa 3 konsentrasi dengan 3 kali replikasi perlakuan ekstrak daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) semuanya terbentuk zona hambat. Zona hambat mulai terbentuk pada konsentrasi 25% sampai dengan konsentrasi 75%. Rata-rata \pm SD pada konsentrasi 25% sebesar $12,5 \pm 0,87$ mm, konsentrasi 50% sebesar $15,1 \pm 0,26$ mm dan zona hambat terbesar terlihat pada konsentrasi 75% dengan zona hambat sebesar $22,8 \pm 0,53$ mm. Pada penelitian ini kontrol positif yang digunakan adalah antibiotik kotrimoksazol yang memiliki rata-rata zona hambat sebesar $24,1 \pm 0,90$ mm. Sedangkan pada kontrol negatif menggunakan aquadest tidak menunjukkan zona hambat sama sekali.

Penelitian Dwita dan Tukiran (2019) terhadap ekstrak kulit batang jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dengan konsentrasi ekstrak 40%, 60%, 80% dan 100%. Hasil penelitian yang didapatkan untuk konsentrasi ekstrak 40% menunjukkan rata-rata zona hambat sebesar 1,83 mm, ekstrak 60% menunjukkan rata-rata zona hambat sebesar 7 mm, ekstrak 80% menunjukkan rata-rata zona hambat sebesar 11,8 mm, dan ekstrak 100% menunjukkan rata-rata zona hambat sebesar 13,33 mm. Pada penelitian ini kontrol positif yang digunakan adalah antibiotik amoksisilin yang memiliki rata-rata zona hambat sebesar 11,83 mm. Sedangkan pada kontrol negatif menggunakan aquadest tidak menunjukkan zona hambat sama sekali.

Menurut Yonanda *et al*, 2016 aktivitas antibakteri dapat dipengaruhi oleh jumlah senyawa flavonoid yang ada pada ekstrak, semakin banyak senyawa flavonoid

maka aktivitas antibakteri akan semakin meningkat. Salah satu fungsi dari senyawa flavonoid dan tanin yang terkandung dalam ekstrak yaitu bekerja sebagai antibakteri. Zat-zat tersebut merupakan senyawa aktif dalam tanaman yang berkhasiat sebagai obat yang dapat menyembuhkan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri.

Analisa Data

Berdasarkan uji *Pos hoc* LSD yang hasilnya pada tabel 4. diperoleh bahwa terdapat perbedaan efektivitas pada setiap kelompok perlakuan konsentrasi ekstrak etanol daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) 25%, 50%, 75% dengan kontrol positif kotrimoksazol ($p < 0,05$).

Penelitian Dwita dan Tukiran (2019) terhadap ekstrak kulit batang jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi ekstrak 40%, 60%, 80% dan 100%. Hasil penelitian yang didapatkan untuk konsentrasi ekstrak 40% menunjukkan zona hambat sebesar 1,83 mm, ekstrak 60% menunjukkan zona hambat 7 mm. Pada ekstrak 80% menunjukkan zona hambat 11,8 mm, dan ekstrak 100% menunjukkan zona hambat 13,33 mm yang artinya kedua konsentrasi ekstrak ini memiliki aktivitas antibakteri dengan kategori zona hambat yang kuat.

Berdasarkan hasil, teori, dan penelitian terkait diatas, dapat diasumsikan bahwa ekstrak etanol daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) mempunyai daya efektivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* ATCC 25922.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian , diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Kandungan metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak etanol daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) yaitu : alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan fenol.
2. Efektivitas antibakteri ekstrak etanol daun jambu bol memiliki efektivitas yang lebih rendah dibandingkan dengan kotrimoksazol.
3. Ekstrak etanol daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan

bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 yang paling efektif adalah pada konsentrasi 75% dengan rata-rata zona hambat sebesar 22,8mm.

SARAN

Pengujian ini dapat dilanjutkan ke tahap isolasi untuk mendapatkan senyawa yang berpengaruh terhadap aktivitas penghambatan bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922 dan diharapkan untuk melakukan uji aktivitas antibakteri dengan konsentrasi bunuh minimum (KBM) dari ekstrak daun jambu bol (*Syzygium malaccense* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922.

DAFTAR PUSTAKA

Bilqis N.M., *et al.* 2018. Daya Hambat Ekstrak Bawang Dayak (*Eleutherine palmifolia* L. Merr.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Lactobacillus acidophilus*, *Jurnal Kedokteran Gigi*, 2(1), 26-31.

Dwita, O.P., & Tukiran. 2019. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Kulit Batang Tumbuhan Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *UNESA Journal of Chemistry*, 8(2), 67-73.

Elsya, N.M. *et al.*, 2020. *Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder dari Simplisia dan Ekstrak Air Daun Bidara Arab (Ziziphus spina-christi L.)*. Prodi Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung.

Jhessy Y.I.P. 2020. Uji Banding Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Dan Daging Buah Pisang Mas (*Musa acuminata colla*) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* Secara In Vitro. Program Studi Farmasi Stik Siti Khadijah. Palembang

Kusumo, D.W., dkk. 2022. *Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit sekunder Pada Ekstrak Etanol Bunga Pepaya (Carica papaya L.)*. *Journal*

Current Pharmaceutical Sciences JCPS), Vol. 5 No.2.

Marjoni, M.R. 2016. *Dasar-Dasar Fitokimia untuk Diploma III Farmasi*. Trans Info Media. Jakarta.

Macellia., Putri Tiara., & Tutik. 2021. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jambu Bol (*Syzygium malaccense* L.) Merr & Perry dalam Sediaan Pasta Gigi Terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Farmasi Malahayati*, 4(2), 162-172.

Madduluri *et al.* 2013. In Vitro Evaluation Of Antibacterial Activity Of Five Indigenous Plants Extract Against Five Bacterial Pathogens Of Human. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science*, 5(4), 679-84.

Novira *et al.* 2021. Uji Aktivitas Antimikroba Dari Ekstrak dan Fraksi Ascidian *Herdmania momus* dari Perairan Pulau Bangka Likupang Terhadap Pertumbuhan Mikroba *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimurium* Dan *Candida albicans*. *UNSRAT Journal Pharmacon*, 10(1), 706-712.

Purwati Sri, *et al.*, 2017. *Skrining Fitokimia Daun Saliara (Lantana camara L) Sebagai Pestisida Nabati Penekan Hama dan Insidensi Penyakit Pada Tanaman Holtikultura Di Kalimantan Timur*. Universitas Mulawarman.

Pratama, I, P., Aji, N., dan Yulia, N. 2019. Pengaruh Campuran Pelarut Etil Asetat dan N-heksana Terhadap Rendemen dan Kandungan Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Bidara Arab (*Ziziphus spinachristi* L.). *Pharmacoscript* Volume 2 No. 1.

Rahman *et al.* 2017. *Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirsak (Annona muricata L.) Pada Sreptococcus mutans ATCC*

35668. *Majalah Kedokteran Gigi Indonesia*, 3(1), 1-7.

Selfiana A. 2019. *Identifikasi Senyawa Aktif Antarkuinon Fraksi Etil Asetat Kayu Songga (Strychnos ligustrida) Sebagai Anti Malaria Melalui Uji Aktivitas Penghambatan Polimerisasi Heme*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta.

Vebriani R., *et al.*, 2020. Perbandingan Aktivitas Anti Bakteri Ekstrak Daun Tanjung dan Daun Jambu Biji Terhadap *Escherichia coli In Vitro*. *Jurnal kedokteran*, 3(1), 141 – 146.

Yonanda, *et al.* 2016. *Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.) Terhadap Daya Hambat Staphylococcus epidermidis*. Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Jember.

Yustina N, *et al.* 2020. *Uji Efektivitas Ekstrak Daun Jambu Biji (Psidium Guajava Linn) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Escherichia coli*. Stikes Insan Medika. Jombang