

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK BUAH ASAM JAWA
(*Tamarindus indica L.*) TERHADAP *Propionibacterium acnes*
DAN *Salmonella typhi*

Anisa Nurul Firdaus, Jaka Lepangkari, Krisantus Y. Oeleu
STIKES Ar-Rum Salatiga
Email : anisafirda144@gmail.com

Abstrak

Asam jawa (*Tamarindus Indica L.*) merupakan tanaman obat yang banyak manfaat. Buah asam jawa memiliki senyawa aktif yaitu flavonoid yang berkhasiat sebagai antibakteri. Flavonoid memiliki mekanisme membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan protein terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri serta konsentrasi minimum dan konsentrasi maksimum ekstrak buah asam jawa terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Sallmonela typhi* menggunakan metode difusi sumuran. Ekstrak buah asam jawa (*Tamarindus Indica L.*) dibuat dalam beberapa kelompok konsentrasi yaitu 3,125%, 6,25%, 12,5%, 25%, 50% dengan ciprofloxacin sebagai kontrol positif dan akuades sebagai kontrol negatif. Hasil penelitian didapat bahwa ekstrak buah asam jawa memiliki aktivitas antibakteri dengan konsentrasi maksimum 50% yang mampu menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acne* dan *Salmonella typhi*.

Kata kunci : Antibakteri, Buah asam jawa, Difusi sumuran, *Propionibacterium acnes*, *Salmonella typhi*

ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF TAMARIND PULP EXTRACT

*(Tamarindus indica L.) AGAINST Propionibacterium acnes
AND Salmonella typhi*

Anisa Nurul Firdaus, Jaka Lepangkari, Krisantus Y. Oeleu
STIKES Ar-Rum Salatiga
Email : anisafirda144@gmail.com

Abstract

The medicinal plant of tamarind (*Tamarindus indica L.*) has a wide range of potential effects. This plant has an active compound known as flavonoid, which it has antibacterial activity. Flavonoid can disrupt the bacterial cell membrane to produce complex compounds with attached proteins and dissolved protein, this is followed by the release of intracellular compounds. Employing the well diffusion method, this study wants to determine the lowest and highest levels of tamarind pulp extract on *Propionibacterium acne* and *Salmonella typhi*. With ciprofloxacin used as a positive control and distilled water acting as negative control, tamarind pulp extract (*Tamarindus indica L.*) was extracted in various concentration groups at levels of 3.125%, 6.25%, 12.5%, 25%, 50%. The results showed that tamarind pulp extract had antibacterial activity with a maximum concentration of 50%, which was able to inhibit the growth of *Propionibacterium acne* and *Salmonella typhi*.

Keywords : Antibacterial, Tamarind pulp, Well diffusion, *Propionibacterium acnes*, *Salmonella typhi*

Pendahuluan

Infeksi merupakan penyakit yang disebabkan oleh mikroba patogen dan menjadi penyebab mortalitas terbesar di dunia dengan presentase sebesar 23%. Bakteri adalah salah satu mikroorganisme utama yang dapat menyebabkan penyakit infeksi. Bakteri bersifat patogenik dapat menimbulkan penyakit yang menyebar melalui invasi langsung maupun dengan mencemari makanan.¹

Salmonella typhi adalah salah satu contoh bakteri yang penyebarannya melalui kotoran, makanan dan minuman yang terkontaminasi dan masuk ke dalam tubuh manusia. Bakteri ini tergolong bakteri gram negatif penyebab demam tifoid. Diperkirakan sebanyak 11-20 juta orang terkena demam tifoid dan 128.000-161.000 diantaranya meninggal dunia setiap tahun.²

Bakteri yang hidup dalam tubuh manusia yaitu mikroba flora normal dan bersifat patogen yang dapat menginfeksi dan menyebabkan peradangan adalah *Propionibacterium acnes* merupakan bakteri gram positif bagian dari anggota flora normal yang dapat ditemukan di kulit akibat produksi minyak yang berlebihan dan

menyumbat pori-pori kulit sehingga dapat menimbulkan jerawat.³

Infeksi yang disebabkan bakteri perlu dihambat dan dibunuh menggunakan antibakteri. Penggunaan antibakteri yang tidak sesuai indikasi dapat menyebabkan resistensi sehingga meningkatkan angka mortalitas dan morbiditas. Pemanfaatan obat berbasis bahan alam merupakan salah satu upaya terapi alternatif dalam mengatasi masalah resistensi antibakteri.⁴

Asam jawa (*Tamarindus Indica L.*) adalah tanaman obat yang memiliki banyak manfaat. Bagian tumbuhan asam jawa (*Tamarindus Indica L.*) telah banyak digunakan selama berabad-abad, terutama buahnya karena mengandung daya penyembuh (kuratif) sebagai obat. Kandungan buah asam jawa seperti flavonoid memiliki kemampuan antibakteri yang bekerja dengan merusak protein membran sel bakteri oleh senyawa aktif sehingga terjadi kerusakan sel ditandai dengan hancurnya sel bakteri.⁵

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri serta konsentrasi minimum dan konsentrasi maksimum ekstrak buah asam jawa terhadap

Propionibacterium acnes dan *Sallmonela typhi* menggunakan metode difusi sumuran.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan eksperimental dan dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Farmasi Stikes Ar-Rum Salatiga sebagai tempat pembuatan ekstrak dan uji antibakteri dilaksanakan pada bulan Maret 2023 sampai dengan Juli 2023.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah gelas ukur, erlenmeyer, neraca analitik, oven, pisau, cawan petri, autoklaf, inkubator, mikropipet, bunsen, kertas perkamen, kertas saring, tabung reaksi, spatula, jarum ose, cotton bud steril, rotary evaporator, moisture balance, jangka sorong, batang pengaduk, alumunium foil, kapas, kain kasa, kertas saring, toples kaca.

Bahan yang digunakan adalah buah asam jawa (*Tamarindus indica L.*), etanol 70%, natrium agar (NA), H_2SO_4 , $BaCl_2$, kloroform, akuades steril, $FeCl_3$, HCL, Mg, paper disc, ciprofloxacin, bakteri *Propionbacterium acnes*, bakteri *Sallmonela typhi*.

Penyajian Sampel

Determinasi dilaksanakan untuk menetapkan keabsahan buah asam jawa dengan ciri-ciri dan morfologi sesuai kepustakaan dan dilakukan di B2P2TOOT Tawangmangu. Sampel yang digunakan adalah buah asam jawa (*Tamarindus Indica L.*) diambil dari Dusun Ploso, Kecamatan Pabelan, Kota Salatiga.

Buah asam jawa yang telah diambil, disortasi secara manual, dicuci menggunakan air mengalir, ditiriskan, kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 50°C. Sampel yang telah kering dilakukan sortasi kembali secara manual. Pembuatan serbuk buah asam jawa dilakukan dengan cara diblender kemudian diayak menggunakan ayakan nomor 40.⁶

Serbuk kering buah asam jawa ditimbang sebanyak 500gram ke dalam toples kaca dan di tambahkan 5 liter etanol 70%. Rendam selama 6 jam pertama kemudian diamkan selama 18 jam. Pisahkan maserat dengan cara filtrasi kemudian uapkan dengan rotary evaporator 50°C dengan kecepatan 60 rpm hingga diperoleh ekstrak kental.⁷

Karakterisasi Ekstrak

Pengujian organoleptis

Pengujian organoleptis bertujuan untuk menentukan ciri khas ekstrak buah asam jawa (*Tamarindus Indica L.*) dengan menggunakan indra manusia. Pengamatan dilakukan dengan mengamati karakteristik ekstrak terhadap rasa, tekstur, bau, warna dari asam jawa (*Tamarindus Indica L.*).⁸

Penetapan kadar sari larut air

Timbang saksama 5 g ekstrak buah asam jawa, masukan ke dalam labu tersumbat, campurkan 100 ml air jenuh kloroform, kocok sesekali selama 6 jam pertama, dan diamkan selama 18 jam. Saring, uapkan 20 ml filtrat hingga kering dalam cawan dangkal beralas datar yang sebelumnya dipanaskan hingga suhu 105°C dan ditara, panaskan sisanya pada suhu 105°C hingga bobot konstan.⁷

Penetapan kadar sari larut etanol

Timbang saksama 5 g ekstrak buah asam jawa, masukan ke dalam labu tersumbat, tambahkan 100 ml air etanol P, kocok sesekali selama 6 jam pertama dan diamkan selama 18 jam. Saring, uapkan 20 ml filtrat hingga kering dalam cawan dangkal beralas datar yang telah dipanaskan 105°C dan ditara, panaskan sisa pada suhu 105°C hingga bobot konstan.⁷

Kadar abu total

Timbang saksama 2 gram ekstrak buah asam jawa dan masukan ke dalam krus silikat yang telah dipijar dan ditara sehingga berat krus konstan, pijarkan perlahan-lahan hingga arang habis, dinginkan dan timbang. Jika dengan cara ini arang tidak dapat dihilangkan, tambahkan air panas, aduk, saring melalui kertas saring bebas abu. Pijarkan kertas saring beserta sisa penyaringan dalam krus yang sama. Masukan filtrat kedalam krus, uapkan dan pijarkan hingga bobot tetap pada suhu 800 ± 25^0 .⁷

Kadar abu tidak larut asam

Abu yang diperoleh dari uji kadar abu total didihkan dengan 25 mL HCl selama 5 menit. Bagian yang tidak larut dalam asam dikumpulkan dan saring menggunakan kertas saring bebas abu, cuci dengan air panas, pijarkan dalam krus hingga bobot tetap pada suhu 800 ± 25^0 .⁷

Skrining Fitokimia

Identifikasi alkaloid

Timbang 0,5 gram ekstrak buah asam jawa lalu tambahkan 1 mL larutan HCl 2 N dan 9 mL aquadest dan bagi pada 3 tabung berbeda. Tabung reaksi pertama diberi pereaksi dragendorff 2-3 tetes, tabung reaksi kedua diberi pereaksi mayer 2-3 tetes, dan tabung reaksi ketiga diberi pereaksi wagner 2-3 tetes. Hasil dikatakan positif alkaloid apabila pereaksi dragendorff terbentuk endapan coklat jingga, pada pereaksi mayer terbentuk endapan putih atau kuning, pada pereaksi wagner terbentuk endapan merah, coklat atau coklat kemerahan.⁹

Identifikasi saponin

Sebanyak 2 gram masing-masing ekstrak buah asam jawa dimasukan kedalam tabung reaksi, dan ditambahkan akuades steril secukupnya hingga semuanya terendam. Kemudian didihkan selama 2-3 menit dan selanjutnya didinginkan dan kemudian dikocok dengan kuat. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya buih yang stabil.¹⁰

Identifikasi tanin

Sebanyak 20 mg masing-masing ekstrak buah asam jawa dimasukan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan etanol 96% secukupnya sampai tercampur. Pipet 1 ml larutan dipisahkan pada tabung reaksi yang lain dan ditambahkan FeCl_3 1% sebanyak 3 tetes. Hasil positif ditandai dengan perubahan warna hitam, biru atau hijau.¹⁰

Identifikasi flavonoid

200 mg masing-masing ekstrak buah asam jawa dimasukan kedalam tabung reaksi, ditambahkan 5 ml etanol dan dipanaskan selama 5 menit. Tambahkan beberapa tetes HCL pekat. Kemudian ditambahkan 0,2 gram bubuk Mg. Hasil positif ditandai dengan terbentuknya warna merah tua dalam waktu 3 menit.¹⁰

Pembuatan Media Nutrient Agar (NA)

Timbang nutrien agar 2 gram, beef extract 0,23 gram dan pepton 0,37 gram lalu dilarutkan ke dalam 100 ml akuades dan dipanaskan sembari diaduk hingga larutan tersebut berwarna kuning jernih. Selanjutnya dituang ke dalam erlenmeyer steril. Sebelum digunakan sterilkan media dengan autoklaf selama 10 menit dengan suhu 121°C tekanan 1 atm. Setelah steril, media dituang ke

cawan petri dan tabung reaksi dan biarkan memadat. Media yang telah padat diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C.¹¹

Penyiapan Kontrol Perlakuan

Kontrol positif yang digunakan adalah *paper disc* ciproloxacin terbuat dari obat tablet ciproloxacin 500 mg. Ambil satu tablet ciproloxacin dihaluskan lalu ditimbang 65 mg dan dicampur dengan 50 ml akuades hingga homogen. Ambil 1 ml larutan lalu tambahkan akuades hingga 10 ml untuk lalu direndam pada *paper disc* selama ±15 menit. Kontrol negatif yang digunakan adalah akuades steril sebanyak 50 µl diinjeksikan ke dalam lubang sumuran.¹²

Penyiapan Mikroorganisme Uji

Bakteri yang akan digunakan untuk uji antibakteri diencerkan dengan larutan NaCl fisiologis sebanyak 10 mL dan dihomogenkan. Larutan tersebut kemudian distandardkan dengan larutan McFarland standart 0,5 (10^8 CFU). Larutan standar McFarland digunakan sebagai pembanding kekeruhan larutan uji untuk standarisasi perkiraan jumlah bakteri dalam larutan suspensi dengan cara dengan standar McFarland. Larutan standar McFarland dibuat dengan mencampurkan 9,95 mL asam sulfat (H_2SO_4) 1% dan 0,05 mL barium klorida (BaCl_2) 1%. Hal ini dilakukan untuk mengurangi populasi bakteri.¹³

Uji Aktivitas Antibakteri

Media nutrien agar yang telah steril dituang ke dalam cawan petri, setelah memadat ambil *cotton bud* dan masukan ke dalam tabung yang berisi bakteri kemudian oleskan ke cawan petri. Media nutrien agar yang telah diinokulasi bakteri dibuat 3 lubang (3 kuadran) sumuran dengan diameter 6 mm pada masing-masing cawan petri. Akuades steril sebagai kontrol negatif, *paper disc* ciprofloxacin sebagai kontrol positif dan ekstrak buah asam jawa (*Tamarindus indica* L.) dengan konsentrasi 3,125%, 6,25%, 12,5%, 25% dan 50% diinjeksikan ke lubang sumuran sebanyak 50 µl. Agar sumuran diinkubasi dengan suhu 37°C selama 24 jam. Langkah ini dilakukan replikasi sebanyak 3 kali.

Hasil respon positif ekstrak asam jawa (*Tamarindus indica* L) apabila terlihat daerah hambat lebih bening dari sekitarnya. Zona hambat tersebut diukur dengan jangka

sorong ketelitian 0,02 millimeter. Karena dilakukan replikasi sebanyak 3 kali, hasil dirata-rata sehingga diperoleh diameter zona hambat masing-masing konsentrasi ekstrak asam jawa (*Tamarindus indica* L.). Kepakaan bakteri terhadap ekstrak dapat dilihat pada zona bening yang terbentuk terhadap ekstrak dan antibakteri sebagai kontrol.¹⁴

Nilai Konsentrasi Hambat Minimum dan Nilai Konsentrasi Hambat Maksimum

Nilai konsentrasi hambat minimum dan nilai konsentrasi hambat maksimum diamati setelah 1x24 jam masa inkubasi. Kadar hambat diperoleh dengan cara mengamati hasil uji antibakteri terhadap banyaknya koloni bakteri yang tumbuh akibat konsentrasi minimum antibakteri yang dibutuhkan dalam menghambat pertumbuhan suatu mikroorganisme.¹⁴

Analisis Data

Data penelitian yang didapatkan dianalisis secara statistik menggunakan statistik SPSS.

Hasil dan Pembahasan

Hasil Rendemen Ekstrak

Rendemen ekstrak kental buah asam jawa yang diperoleh sebesar 55,85% membuktikan rendemen asam jawa memenuhi syarat ekstrak kental yaitu tidak kurang dari 7,5%. Rendemen eksrak yang tinggi menunjukkan bahwa terdapat banyak senyawa aktif yang mampu larut dalam pelarut etanol 70%.⁷

Hasil Karakteristik Ekstrak

Pengujian Organoleptis

Hasil pengamatan organoleptis dilakukan secara langsung dengan lidah, hidung dan mata telanjang untuk mengetahui ciri khas ekstrak asam jawa. Hasil diperoleh bahwa ekstrak berbentuk cairan kental, berasa pahit sedikit asam, bau khas asam jawa, berwarna coklat pekat.

Penetapan Kadar Sari Larut Air

Kadar sari larut air ekstrak yang diperoleh adalah 78% tidak kurang dari standar yaitu 9,8% hal ini menunjukkan ekstrak telah memenuhi standar. Persentase kadar larut yang tinggi menunjukkan terdapat banyak senyawa kimia yang diduga memiliki efek farmakologi.⁷

Kadar Sari Larut Etanol

Penetapan kadar sari larut etanol diperoleh 60%. Syarat kadar sari larut etanol ekstrak yaitu lebih dari 9,5% menunjukkan kadar sari larut etanol ekstrak memenuhi standar.⁷

Kadar Abu Total

Pengujian kadar abu total digunakan untuk memberi gambaran mineral yang terkandung dalam ekstrak. Ekstrak yang dipanaskan mengakibatkan senyawa organik dan turunannya menguap dan hanya menyisakan unsuk mineral dan anorganik saja. Besar kadar abu total yang diperoleh adalah 6,55% menunjukkan tidak memenuhi persyaratan yang baik yaitu 4,1%.⁷

Kadar Abu Tidak Larut Asam

Pengujian kadar abu tidak larut asam digunakan untuk memberikan gambaran mineral yang terkandung tidak larut dengan penambahan asam. Hasil penelitian kadar abu tidak larut asam diperoleh sebesar 4,55% menunjukkan kadar abu tidak larut asam tidak memenuhi syarat yaitu tidak boleh lebih dari 1,2%.⁷

Skrining Fitokimia

Tabel 1.1 Skrining Fitokimia

Senyawa Fitokimia	Pereaksi	Hasil
Alkaloid	Dragendorff	+
	Mayer	+
	Wagner	+
Saponin	akuades	+
Tanin	FeCl ₃	+
Flavonoid	HCl + serbuk Mg	+

Hasil penelitian skrining fitokimia pada tabel 1.1 menunjukkan senyawa alkaloid ekstrak buah asam jawa menggunakan pereaksi dragendorff membentuk endapan berwarna coklat orange, atau jingga, hal ini disebabkan senyawa alkaloid berinteraksi dengan ion tetraiodobismutat (III). Pereaksi mayer menunjukkan hasil positif yaitu terbentuk sedikit endapan berwarna putih kekuningan. Senyawa alkaloid yang bersifat basa berinteraksi dengan ion logam berat yaitu ion tetraiodomerkurat (II) membentuk senyawa kompleks sehingga mampu membentuk endapan disebabkan ion merkuri merupakan ion logam berat yang mampu mengendapkan senyawa alkaloid yang

bersifat basa. Hasil positif alkaloid pada uji Wagner ditandai dengan terbentuknya endapan coklat muda sampai kuning. Reagen Wagner memberikan hasil ion logam K⁺ sehingga membentuk ikatan kovalen koordinat dengan nitrogen pada alkaloid membentuk kompleks kalium-alkaloid yang mengendap.⁹

Pengujian senyawa saponin pada ekstrak buah asam jawa menunjukkan hasil positif karena busa timbul disebabkan oleh penurunan tegangan permukaan dari senyawa yang bersifat larut dalam air (hidroilik) dan senyawa yang larut dalam pelarut non polar (hidrofobik) sebagai surfaktan. Saat penggojukan gugus hidrofil berikatan dengan air sedangkan gugus hidrofob berikatan dengan udara sehingga membentuk busa.¹⁰

Skoring fitokimia senyawa tanin menunjukkan hasil positif ditandai terbentuknya warna hitam yang pekat. Pereaksi FeCl₃ 1% yang digunakan menimbulkan terbentuknya warna hitam karena tanin yang terdapat banyak gugus OH bereaksi dengan ion Fe₃⁺ membentuk senyawa kompleks trisianofeitrikaliumFerri (III).¹⁰

Pengujian senyawa flavonoid menunjukkan hasil positif berwarna merah. Pereaksi serbuk Mg dan penambahan HCl pekat berguna untuk mereduksi inti benzopiron yang ada pada struktur flavonoid sehingga terbentuk garam flavilum dan menjadikan perubahan warna menjadi merah.¹⁰

Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Tabel 1.2 Hasil diameter bakteri *Propionibacterium acne*

Konsentrasi	Rata-Rata Diameter Zona Hambat	Keterangan
Kontrol negatif(-)	0	-
3,125%	0.34	Lemah
6,25%	1.41	Lemah
12,5%	2.30	Lemah
25%	4.74	Lemah
50%	6.19	Sedang
Kontrol positif (+)	22.51	Sangat kuat

Nilai konsentrasi hambat minimum *Propionibacterium acne* dapat dilihat dari tabel 1.2 diketahui konsentrasi 3,125% sebesar 0,34 mm memiliki daya hambat bakteri terkecil dari semua perlakuan konsentrasi. Nilai hambat maksimum dilihat dari data uji dimana pada konsentrasi 50% sebesar 6,19 mm memiliki kadar hambat maksimum karena zona bening yang terbentuk paling besar diantara semua sampel disebabkan semakin besar kandungan senyawa maka semakin besar daya kerja dalam menghambat bakteri. Mekanisme antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* ditandai berikatnya ekstrak buah asam jawa dengan protein yang terdapat pada peptidoglikan dimana menyebabkan sel bakteri mengalami lisis.¹⁵

Respon zona hambat yang dihasilkan pada penelitian ini terbukti belum efektif dengan rata-rata respon lemah menunjukkan diameter yang kecil dalam menghambat pertumbuhan bakteri dikarenakan faktor pertumbuhan dari kultur bakteri yang akan diremajakan. Bakteri yang disimpan terlalu lama menyebabkan mikroorganisme mengalami kekurangan nutrisi dan merespon dengan menghentikan semua aktivitas metabolisme sehingga memungkinkan penurunan aktivitas bakteri dan hasil menjadi tidak optimal. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Rosmania & Yuniar, 2021 yang menyatakan waktu simpan berpengaruh pada pertumbuhan bakteri. Semakin lama waktu penyimpanan pada nutrisi didalam media akan berkurang.¹⁶

Data hasil pengujian bakteri *Propionibacterium acne* tidak terdistribusi normal pada pengujian normalitas dan dilanjutkan menggunakan uji nonparametrik yaitu Kruskal-Wallis diperoleh signifikansi $0,760 > 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan tidak signifikan terhadap penggunaan berbagai ekstrak asam jawa sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan yang bermakna rata-rata diameter zona hambat setiap konsentrasi terhadap bakteri *Propionibacterium acne* secara statistik.

Tabel 1.3 Hasil diameter bakteri *Salmonella typhi*

Konsentrasi	Rata-Rata Diameter Zona Hambat	Keterangan
Kontrol negatif(-)	0	-
3,125%	0.39	Lemah
6,25%	0.96	Lemah
12,5%	1.81	Lemah
25%	3.10	Lemah
50%	5.14	Sedang
Kontrol positif (+)	22.06	Sangat kuat

Nilai konsentrasi hambat minimum *Salmonella typhi* dapat dilihat dari tabel 1.3 diketahui konsentrasi 3,125% sebesar 0,39 mm memiliki daya hambat bakteri terkecil dari semua perlakuan konsentrasi. Nilai hambat maksimum dilihat dari data uji dimana pada konsentrasi 50% sebesar 5,14 mm memiliki kadar hambat maksimum karena zona bening yang terbentuk paling besar diantara semua sampel disebabkan semakin besar kandungan senyawa maka semakin besar daya kerja dalam menghambat bakteri.¹⁷

Mekanisme antibakteri dalam mengambat *Salmonella typhi* disebabkan oleh senyawa aktif flavonoid. Dinding sel pada bakteri merupakan sebagai bagian terluar dari pertahanan bakteri dari lingkungan tidak aman. Dalam dinding sel terdapat membran sel yang berfungsi sebagai penyeleksi masuk dan keluarnya senyawa metabolit sekunder yang masuk pada sitoplasma sehingga menyebabkan kebocoran sel. Kerusakan tersebut mengakibatkan bakteri mengalami lisis sehingga terjadi kematian bakteri.⁵

Nilai hambat minimum dan hambat maksimum dikehui dengan mengamati konsentrasi uji yang menghambat bakteri setelah inkubasi 24 jam. Kadar konsentrasi minimum asam jawa terhadap *Propionibacterium acne* dan *Salmonella typhi* dapat dilihat dari data uji aktivitas antibakteri diketahui konsentrasi 3,125% memiliki daya hambat bakteri terkecil dari semua perlakuan konsentrasi. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh

Melati, 2017 yang menyatakan pada konsentrasi 3,125% terdapat aktivitas antibakteri ekstrak buah asam jawa terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis*.¹⁸

Respon zona hambat yang dihasilkan dari 5 konsentrasi pada penelitian ini terbukti belum efektif dengan rata-rata respon lemah dikarenakan hasil identifikasi ekstrak pada kadar abu total dan kadar abu tidak larut asam yang tidak memenuhi persyaratan. Kadar abu yang tinggi mengakibatkan adanya kandungan zat anorganik dalam kadar tinggi yang masih tertinggal saat pembakaran seperti alkali, klorida, karbonat dan fosfat. Kadar abu yang tinggi dapat menyebabkan kualitas ekstrak menjadi buruk dan mempengaruhi hasil pengujian antibakteri sehingga tidak efektif. Kadar abu tidak larut asam juga tidak memenuhi persyaratan menunjukkan adanya zat pengotor pada saat pengolahan dan pembuatan simplisia seperti terdapatnya debu, pasir, tanah dan logam-logam berat sehingga mempengaruhi kualitas ekstrak dalam pengujian antibakteri.¹⁹

Hasil pengujian bakteri *Salmonella typhi* menggunakan uji One Way Anova dan diperoleh signifikansi $0,378 > 0,05$ maka tidak ada perbedaan signifikan yang bermakna rata-rata diameter zona hambat setiap konsentrasi terhadap bakteri *Salmonella typhi* secara statistik.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak buah asam jawa memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Propionibacterium acne* dan *Salmonella typhi* dengan konsentrasi maksimum 50% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acne* *Salmonella typhi*.

Daftar Pustaka

1. Suruana, N.K & Kasper, D. L. Approach to the Patient with an Infectious Disease. Harisson's: Principles of Internal Medicine. 2023;1-14.
2. World Health Organization. Typhoid and Other Invasive *Salmonellosis*. 2018
3. Khairunnisa, S., Hidayat, E. M., & Herardi, R. Hubungan Jumlah Leukosit

- dan Persentase Limfosit terhadap Tingkat Demam pada Pasien Anak dengan Demam Tifoid di RSUD Budhi Asih Tahun 2018 Oktober Seminar Nasional Riset Kedokteran (SENSORIK). 2019;60–69.
4. Purwanjani, W., Lepangkari, J., & PP, E. A. Antibacterial Activity Of Fennel Essential Oil Against *Propionibacterium Acnes* Bacteria. Joseph: Journal of Science and Pharmacy. 2021;1(01): 30-36.
 5. Cisowska A1., D. Wojnicz., AB Hendrich. Anthocyanins as antimicrobial agents of natural plant origin. Nat Prod Commun. 2011;6(1): 149-56.
 6. Sustikawati, R., Susilo, H., Sumarlin, S. U., Indriatmoko, D. D., & Junaedi, C. Penetapan Kadar Flavonoid Dalam Ekstrak Daging Buah Asam Jawa (*Tamarindus indica L.*) Dengan Metode Spektrofotometri UV-VIS. Jurnal Medika & Sains [J-MedSains]. 2021;1(1):1-7.
 7. Anonim. Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI. 2017;36-553.
 8. Gusnadi, D., Taufiq, R., & Baharta, E. Uji Oranoleptik Dan Daya Terima Pada Produk Mousse Berbasis Tapai Singkong Sebagai Komoditi Ukm Di Kabupaten Bandung. Jurnal Inovasi Penelitian. 2021;1(12):2883-2888.
 9. Setiawan, M. H., Mursiti, S., & Kusumo, E. Aisolasi Dan Uji Daya Antimikroba Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus L. Merr*). Indonesian Journal of Mathematics and Natural Sciences. 2016;39(2):128-134.
 10. Kala'Rante., T.R, Simbala., H.E.I, Mansauda., K.L.R. Skrining Fitokomia dan Potensi Antioksidan Dari Ekstrak Daun Tumbuhan Ekor Tikus (*Stachytarpheta jamaicensis L.*) dengan Metode 1,1 Diphenyl-2-Picrylhydrazyl (Dpph). Jurnal MIPA. 2020;9(2):91-96.
 11. Sari, D. R. Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Tanah Yang Terdapat Di Sekitar Perakaran Tanaman. BIO-SITE Biologi dan Sains Terapan. 2015;1(1): 21-27.
 12. Wangkanusa, D. Uji aktivitas antibakteri dari ekstrak daun prasman (*Eupatorium triplinerve Vahl.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Pharmacon. 2016;5(4): 203-210.
 13. Nor, T. A., Indriarini, D., & Koamesah, S. M. J. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun pepaya (*Carica papaya L.*) terhadap pertumbuhan bakteri escherichia coli secara in vitro. Cendana Medical Journal (CMJ). 2018; 6(3):327-337.
 14. Saputera, M. M. A., Marpaung, T. W. A., & Ayuchecaria, N. Konsentrasi hambat minimum (KHM) kadar ekstrak etanol batang bajakah tumpala (*Spatholobus Littoralis Hassk*) terhadap bakteri Escherichia coli melalui metode sumuran. Jurnal Ilmiah Manuntung. 2019; 5(2):167-173.
 15. Wijaya, et all. Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Asam Jawa (*Tamarindus indica L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Prevotella intermedia*. Prodenta of Journal of Destiny. 2022;6(2):643-645.
 16. Rosmania R, Yuniar Y. Pengaruh Waktu Penyimpanan Inokulum *Escherichia coli* dan *Staphilococcus aureus* Pada Suhu Dingin Terhadap Jumlah Sel Bakteri di Laboratorium Mikrobiologi. Jurnal Penelitian Sains. 2021; 23(3):117-24.
 17. Emelda, et all. Aktivitas Inhibisi Ekstrak Etanolik *Ulva lactuca* terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. Pharmaceutical Journal of Indonesia. 2021;7(1):43-48.
 18. Melati, D. Daya Antibakteri Ekstrak Buah Asam Jawa (*Tamarindus indica L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis* Secara in vitro [Naskah Publikasi]. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta;2017.
 19. Fikriyah, Y. U., & Nasution, R. S. Analisis Kadar Air dan Kadar Abu Pada Teh Hitam yang Dijual Di Pasaran Dengan Menggunakan Metode Gravimetri. AMINA. 2021;3(2):50-54.