

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN
MANGKOKAN (*Polyscias scutellaria*. Burm.f) TERHADAP
PERTUMBUHAN BAKTERI *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*,
Pseudomonas aeruginosa dan *Escherichia coli*

Syarifah Roslianizar^{1*}, Natanael Prilius², Rosina Sitohang³, Rahmah⁴

^{1,2,3,4}Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan, Universitas Sari
Mutiara Indonesia

Email : syarifah123@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia is a tropical country that has a variety of plants, one of which is the succulent plant (*Polyscias scutellaria*). Mangkukan plants contain compounds of alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, glycosides, steroids, polyphenols, fats. The aim of this study was to determine the antibacterial activity of the ethanolic extract of the Mangkukan leaf (*Polyscias scutellaria*) against the bacteria *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* and *Escherichia coli*. The tests were carried out through the stages of collecting materials, preparing simplicia, making ethanolic extract of kukukan leaves and testing the inhibitory power of basil leaves against *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, and *Escherichia coli* bacteria. The manufacture of ethanolic extract of the leaves of the Mangkukan was carried out by the maceration method using 96% ethanol. Antibacterial activity testing was carried out using the agar diffusion method using disc paper. The results of the study based on the results of phytochemical screening showed that the simplicia and ethanol extract of the Mangkukan leaf contained flavonoids, glycosides, saponins, steroids/triterpenes. Meanwhile, in the antibacterial activity test, the ethanol extract of the Mangkukan Leaf had antibacterial or inhibition zones on these bacteria with different concentrations, such as concentrations of 60%, 80% and 100%. Positive control using chloramphenicol and for negative control using sterile distilled water. The ethanol extract of the Mangkukan leaf has antibacterial activity of *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, and *Escherichia coli*.

Keywords : *Antibacterial Activity, Mangkukan Leaves, Streptococcus pyogenes Staphylococcus aureus, Pseudomonas aeruginosa and Escherichia coli*

PENDAHULUAN

Dalam bidang kesehatan, penyakit infeksi merupakan hal yang paling sering ditemukan. Penyakit infeksi tersebut dapat ditimbulkan oleh adanya infeksi virus, jamur, bakteri dan parasit. Di bidang kesehatan dalam Negara berkembang, paling sering dan paling umum terjadi ialah infeksi bakteri. Dimana pada pewarnaan, terdapat 2 kelompok bakteri, bakteri gram negatif, bakteri gram positif (Lubis, 2021). Tumbuhan daun mangkukan (*Polyscias scutellaria* Burm.f) merupakan salah satu tanaman herbal. Memiliki penampakan daun yang unik seperti

mangkok. Tidak heran kalau tumbuhan ini dinamakan mangkukan. Zaman dulu daun mangkok ini juga pernah digunakan sebagai piring atau mangkok disaat keadaan sedang darurat. Daunnya yang muda bisa dimakan lalap, sayur, urapan mentah atau direbus. Bisa juga digunakan untuk makanan ternak dan menghilangkan bau anyir pada masakan yang berbahan ikan atau sapi. Tidak hanya itu, daun mangkukan ini juga memiliki manfaat untuk kesehatan. Banyaknya manfaat dari daun mangkukan itu, sehingga daun mangkukan ini sering dijadikan masyarakat sebagai tanaman pagar atau

sebagai tanaman hias, meski terkadang juga ditemukan tumbuh liar di ladang atau tepi sungai (Nuraini, 2014). Daun mangkokan (*Polyscias scutellaria* Burm.f) diketahui memiliki senyawa-senyawa yang terkandung didalamnya diantaranya adalah alkaloid, saponin, flavonoid, tannin, steroid, polifenol, protein, lemak, kalsium, fosfor, besi, serta vitamin A, B dan C (Nuraini, 2014). Hasil survei yang ditemukan oleh masyarakat ada yang menunjukkan bahwa tumbuhan-tumbuhan yang berpotensi sebagai antibakteri tersebut, ada yang dibudidayakan dan ada yang tidak dibudidayakan. Namun demikian, spesies tumbuhan tersebut walaupun tidak dibudidayakan ada yang berada di sekitar rumah masyarakat. Dengan begitu jika masyarakat memerlukan bagian-bagian tumbuhan lokal tersebut, dapat ditemukan dengan mudah dan berkualitas baik. Terkait satu spesies tumbuhan lokal yaitu tumbuhan daun mangkokan (*Polyscias scutellaria* Burm.f). Tumbuhan ini dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli* (Boleng, D.T. dkk., 2019). Kelompok kuman piogenik terdiri dari banyak spesies yang tersebar luas di tubuh manusia. Diantaranya yang paling umum adalah *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus pyogenes*, *Escherichia coli*, *Streptococcus pneumoniae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella typhi*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Neisseria gonorrhoeae*, *Mycobacterium tuberculosis* dan lain-lain (Ekawati, 2018). Daun tanaman mangkokan memiliki kandungan yang berupa saponin, flavonoida, polifenol dan tanin. Kandungan-kandungan ini dapat berfungsi sebagai antimikroba dan antibakteri. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Annisa Primadimanti dan penelitian Imelia Wijaya yang menyatakan bahwa ekstrak daun tanaman mangkokan dapat menghambat zona pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kandungan-kandungan tersebut dalam proses penyembuhan luka juga berfungsi sebagai antiinflamasi. Selain kandungan tersebut daun mangkokan juga memiliki kandungan vitamin C, dimana vitamin C yang memiliki aktivitas antioksidan, selain itu vitamin C juga merupakan zat yang mampu meningkatkan produksi sel fibroblas (kolagen) dengan cara menghidrasi lisin dan prolin sehingga dapat mempercepat proses penyembuhan luka. Dalam penelitian Arifah Nur Hasanah et al. Efektivitas ekstrak etanol biji edamame yang mengandung vitamin C dapat meningkatkan jumlah fibroblas pada penyembuhan luka bakar derajat II. Selain memiliki potensi dalam menghambat serta mencegah bakteri penyebab infeksi dan dapat mempercepat penyembuhan luka, serta pengaruh daun mangkokan terhadap penyembuhan luka belum banyak diketahui dan belum banyak penelitian mengenai hal ini. Ini didasarkan pada banyaknya penelitian yang hanya meneliti pengaruh daun mangkokan terhadap larvasida dan pengaruh daun mangkokan dalam menyuburkan rambut (Vicca, 2021).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimen laboratorium, metode penelitian meliputi pengumpulan sampel, pembuatan simplisia, pemeriksaan karakterisasi simplisia, pembuatan ekstrak etanol secara maserasi, skrining fitokimia, dan uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli* dengan metode difusi agar menggunakan pencadangan kertas.

Alat dan Bahan

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini meliputi yaitu: oven, autoklaf, cawan petri, pipet mikro, Erlenmeyer, gelas ukur, jangka sorong, pinset, incubator, jarum ose, *rotary evaporator*, tabung reaksi, timbangan analitik, kapas steril, benang

wol, kain kasa, kertas perkamen, Bunsen, spatula, dan batang pengaduk.

Bahan yang digunakan adalah daun mangkokan, etanol 96%, kertas cakram, aquadest steril, kloramfenikol, NaCl, media NA (*Nutrien agar*) nutrient agar miring, bakteri *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli*, natrium asetat, asam sulfat, kloralhidrat, asam nitrat, iodium, asam klorida 2N, Molisch, mayer, dragendroff, bouchardat, pereaksi Lieberman dan natrium hidroksida.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Skrining Simplisia Simplisia Mangkokan

Pengujian skrining fitokimia dari simplisia daun mangkokan bertujuan untuk mengetahui kandungan dari golongan metabolit sekunder yang terkandung di dalam daun mangkokan. Pengujian ini dilakukan di Laboratorium Sari Mutiara Indonesia. Uji skrining fitokimia yang dilakukan yaitu uji alkaloid, flavonoid, glikosida, saponin, tanin, dan triterpenoid/steroid, pada simplisia.

Tabel 1 Hasil Uji Skrining Fitokimia Simplisia Mangkokan

Golongan Senyawa	Nama Pereaksi	Warna yang terbentuk	Hasil
Alkaloid	Meyer	Endapan berwarna kuning	-
	Bouchard	Coklat	-
Tanin	Air panas+FeCl ₃ 10%	Kecoklatan	-
Saponin	Air panas+HCl 2N	Terbentuk busa yang stabil	+
Flavonoid	Serbuk Mg ⁺ Amil Alkohol+HCl _p	Merah kekuningan	+
Triterpenoid/ steroid	Lieberman-Bouchard	Biru kehijauan	+

Keterangan : (-) tidak mengandung golongan senyawa
 (+) mengandung golongan senyawa

Hasil yang diperoleh pada Tabel 1 menunjukkan bahwa daun mangkokan mengandung golongan senyawa glikosida, saponin, flavonoid dan triterpenoid/steroid. Uji skrining ini yaitu salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengidentifikasi kandungan senyawa- senyawa aktif dan metabolit sekunder yang terdapat pada daun mangkokan, dan skrining juga merupakan tahap pendahuluan yang dapat memberikan gambaran mengenai kandungan senyawa tertentu dalam bahan alam yang akan diteliti. Menurut Hutasoit, R. (2017). Hasil skrining yang dilakukan menunjukkan hasil positif pada senyawa glikosida, flavonoid, saponin dan steroid/triterpenoid. Senyawa saponin dapat merusak membran sitoplasma bakteri. Rusaknya membran sitoplasma dapat mengakibatkan sifat permeabilitas membran sel berkurang sehingga transport zat ke dalam sel dan ke luar sel menjadi tidak terkontrol. Zat yang berada di dalam

sel seperti enzim, asam amino, dan nutrisi dapat keluar dari sel. Apabila enzim keluar dari sel bersama dengan zat-zat seperti air dan nutrisi dapat menyebabkan metabolisme terhambat sehingga terjadi penurunan ATP yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan sel, pertumbuhan sel bakteri menjadi terhambat dan menyebabkan kematian sel. Menurut Trianingsih, (2019). Saponin merupakan salah satu senyawa yang mempunyai kemampuan untuk melisiskan dinding sel bakteri apabila berinteraksi dengan dinding bakteri. Saponin yang diujikan langsung pada bakteri dapat meningkatkan permeabilitas membrane sel bakteri, sehingga struktur dan fungsi membran sel berubah. Hal tersebut akan mengganggu kestabilan permukaan dinding sel, memudahkan zat antibakteri masuk ke dalam sel dan mengganggu metabolisme sel yang mengakibatkan terjadinya denaturasi protein bakteri. Flavonoid

merupakan senyawa fenol yang mempunyai sifat sebagai desinfektan. Karena flavonoid yang bersifat polar membuat flavonoid dapat dengan mudah menembus lapisan peptidoglikan yang juga bersifat polar, sehingga flavonoid sangat efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif. Flavonoid mempunyai cara kerja yang sama seperti saponin dalam hal menghambat pertumbuhan bakteri, yaitu dengan mendenarurasi protein bakteri yang menyebabkan terhentinya aktivitas metabolisme sel bakteri. Terhentinya aktivitas metabolisme mengakibatkan kematian pada sel. Steroid Senyawa antibakteri jenis terpenoid efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri, fungi, virus dan protozoa. Seperti pada umumnya mekanisme kerja terpenoid dalam menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mengiritasi dinding sel dan mengumpulkan protein bakteri. Sehingga menyebabkan terjadi hidrolisi dan difusi cairan sel karena adanya perbedaan

tekanan osmosis. Setelah melihat hasil skrining fitokimia yang menunjukkan hasil positif pada senyawa glikosida, flavonoid, saponin, dan steroid, baiknya dilakukan isolasi pada daun mangkokkan untuk mendapatkan isolat murni.

Uji Aktivitas Antibakteri Estrak Etanol Daun Mangkokkan

Dari 4 perlakuan yang telah dilakukan dengan menggunakan media NA diperoleh daya hambat estrak daun mangkokkan (*Polyscias scutellaria* Burm.f) terhadap bakteri *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aureuginosa* dan *Escherichia coli* yang dilakukan dengan 3 kali pengulangan. Kriteria kekuatan daya antibakteri sebagai berikut: diameter zona hambat 5 mm atau kurang dikategorikan lemah, zona hambat 5-10 mm dikategorikan sedang, zona hambat 10-20 mm dikategorikan kuat dan zona hambat 20 mm atau lebih dikategorikan sangat kuat (Davis, 1971).

Tabel 2 Hasil Pengukuran Zona Hambat Antibakteri Estrak Etanol Daun Mangkokkan (*Polyscias scutellaria* Burm.f) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes*

No	Sampel	Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)			Zona Hambat Rata-Rata (mm)
			Cawan petri 1	Cawan petri 2	Cawan petri 3	
1	Daun Mangkokkan	60%	27	28,2	27,2	27.46 ± 0,64
		80%	30,8	31,8	31,4	31.33 ± 0,50
		100%	31,7	36,7	33,5	33.96 ± 2,53
2	Kloramfenikol (+)		38,55	40,35	35	37,96 ± 2,72
3	Aquases steril (-)		-	-	-	-

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun mangkokkan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*. Aktivitas suatu zat antibakteri untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh mikroorganisme tergantung pada konsentrasi dan jenis bahan bakteri yang digunakan. Uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi agar yaitu dengan menempelkan kertas cakram yang telah direndam ke dalam ekstrak daun mangkokkan pada bakteri *Streptococcus pyogenes*. yang telah ditumbuhkan pada media NA (Nutrien Agar), dengan

pemberian konsentrasi 60%, 80% dan 100% Kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 35 ± 2°C selama 18-24 jam. Aktivitas antibakteri ditentukan dengan mengukur zona hambat yang terbentuk disekitar kertas cakram. Uji aktivitas terhadap diameter zona hambat bakteri *Straptococcus pyogenes* yang diamati selama 24 jam dan dengan 3 kali pengulangan untuk konsentrasi ekstrak 60% (27,46 ± 0,64), 80% (31,33 ± 0,50) dan 100% (33,96±2,53) menunjukkan perbedaan nyata terhadap konsentrasi ekstrak yang lain. Hal ini berarti

konsentrasi ekstrak tersebut telah menunjukkan efek yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* dan Berdasarkan kriteria tersebut adalah sangat kuat. Dan

untuk kloramfenikol sebagai kontrol positif dengan perlakuan yang sama memiliki zona hambat sebesar $37,96 \pm 2,72$) menunjukkan bahwa memiliki kriteria yang sangat kuat.

Tabel 3 Hasil Pengukuran Zona Hambat Antibakteri Estrak Etanol Daun Mangkokan (*Polyscias scutellaria* Burm.f) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

No	Sampel	Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)			Zona Hambat Rata-Rata (mm)
			Cawan petri 1	Cawan petri 2	Cawan petri 3	
1	Daun Mangkokkan	60%	25,7	23,8	23,8	$24,43 \pm 1,09$
		80%	26,6	25,8	28,8	$27,06 \pm 1,55$
		100%	29,8	26,8	28,8	$28,46 \pm 1,52$
2	Kloramfenikol (+)		32,6	45,8	43,6	$40,66 \pm 7,07$
3	Aquases steril (-)		-	-	-	-

Uji aktivitas terhadap diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* untuk konsentrasi ekstrak 60% ($24,43 \pm 1,09$), 80% ($27,06 \pm 1,55$) dan 100% ($28,46 \pm 1,55$) menunjukkan perbedaan nyata terhadap konsentrasi ekstrak yang lain. Hal ini berarti konsentrasi ekstrak tersebut telah menunjukkan efek yang

berbeda dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan Berdasarkan kriteria tersebut adalah sangat kuat. Dan untuk kloramfenikol sebagai kontrol positif dengan perlakuan yang sama memiliki zona hambat sebesar $40,66 \pm 7,07$) menunjukkan bahwa memiliki kriteria yang sangat kuat.

Tabel 4 Hasil Pengukuran Zona Hambat Antibakteri Estrak Etanol Daun Mangkokan (*Polyscias scutellaria* Burm.f) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

No	Sampel	Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)			Zona Hambat Rata-Rata (mm)
			Cawan petri 1	Cawan petri 2	Cawan petri 3	
1	Daun Mangkokkan	60%	25,7	22,7	21,8	$23,40 \pm 2,04$
		80%	27,8	23,8	23,8	$25,13 \pm 2,30$
		100%	30,8	25,8	23,8	$26,80 \pm 3,60$
2	Kloramfenikol (+)		43,6	42,7	43,7	$43,33 \pm 0,55$
3	Aquases steril (-)		-	-	-	-

Uji aktivitas terhadap diameter zona hambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* untuk setiap konsentrasi ekstrak baik 60% ($23,40 \pm 2,04$), 80% ($25,13 \pm 2,30$) maupun 100% ($26,80 \pm 3,60$) menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap setiap konsentrasi ekstrak yang lain. Hal ini berarti konsentrasi ekstrak tersebut telah menunjukkan efek yang berbeda dalam

menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan Berdasarkan kriteria tersebut untuk konsentrasi 60%, 80% dan 100% adalah sangat kuat. Dan untuk kloramfenikol sebagai kontrol positif dengan perlakuan yang sama memiliki zona hambat sebesar $43,33 \pm 0,55$) menunjukkan bahwa memiliki kriteria yang sangat kuat.

Tabel 5 Hasil Pengukuran Zona Hambat Antibakteri Estrak Etanol Daun Mangkokan (*Polyscias scutellaria* Burm.f) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

No	Sampel	Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)			Zona Hambat Rata-Rata (mm)
			Cawan petri 1	Cawan petri 2	Cawan petri 3	
1	Daun Mangkokkan	60%	21	21,8	21,8	$20,80 \pm 1,11$

		80%	23,8	23,6	21,8	23,06 ± 1,10
		100%	27,8	25,7	23,8	25,76 ± 2,00
2	Kloramfenikol (+)		40,2	42,7	39,9	40,93 ± 1,53
3	Aquases steril (-)		-	-	-	-

Uji aktivitas terhadap diameter zona hambat bakteri *Escherichia coli* untuk setiap konsentrasi ekstrak baik 60% (20,80 ± 1,11), 80% (23,06 ± 1,10) maupun 100% (25,76 ± 2,00) menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap konsentrasi ekstrak yang lain dan Berdasarkan kriteria tersebut untuk konsentrasi 60% ,80% dan 100% adalah sangat kuat. Dan untuk kloramfenikol sebagai kontrol positif dengan perlakuan yang sama memiliki zona hambat sebesar 40,93 ± 1,53) menunjukkan bahwa memiliki kriteria yang sangat kuat. Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun mangkokan (*Polyscias scutellaria* Burm.f) memberi diameter daya hambat terhadap *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli*. Konsentrasi dalam penelitian ini menentukan daya hambat berdasarkan konsentrasi yang dimulai dari 60%, 80% dan 100% dengan 3 kali pengulangan. Tujuannya untuk mengetahui konsentrasi zat aktif antibakteri yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan organisme yang diuji. Dari keempat bakteri tersebut dapat di bandingkan zona hambat yang lebih bagus, dan untuk menentukan zona hambat yang paling bagus diambil dari konsentrasi tertinggi yaitu 100%. Pada bakteri *Streptococcus pyogenes* memiliki zona hambat tertinggi dari keempat bakteri yaitu (33,96 ± 1,46), *Staphylococcus aureus* (28,46 ± 0,88), *Pseudomonas aeruginosa* (26,80 ± 2,08) dan *Escherichia coli* (25,76 ± 1,15). Menurut Mpila, D., Fatimawali, F., & Wiyono, W. (2012). Uji aktivitas terhadap diameter zona hambat bakteri *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *P aeruginosa* dan *Escherichia coli* untuk kontrol negatif, menunjukkan perbedaan yang nyata terhadap kontrol positif dan berbagai konsentrasi ekstrak. Kontrol negatif yang digunakan adalah

aqudes steril yang menunjukkan tidak adanya zona hambat. Hal ini mengindikasikan bahwa kontrol yang digunakan tidak berpengaruh pada uji antibakteri. Kontrol positif menunjukkan perbedaan yang nyata dalam uji aktivitas antibakteri, karena menghasilkan aktivitas antibakteri yang paling besar terhadap bakteri uji dibandingkan dengan kontrol negatif dan berbagai konsentrasi dan ekstrak. Antibiotik berbagai yang digunakan sebagai pembanding atau kontrol positif adalah Cloramfenikol. Menurut Jawetz et al (2007), Cloramfenikol memiliki efek antibakteri yang besar (spektrum luas). Hasil penelitian menunjukkan bahwa diameter zona hambat yang dibentuk oleh Cloramfenikol lebih besar pada bakteri Gram negatif *Pseudomonas aeruginosa* (43,33 ± 0,31 mm), *Escherichia coli* (40,93 ± 0,88 mm), *Staphylococcus aureus* (40,66 ± 4,08 mm) dibandingkan bakteri Gram positif *Straptococcus pyogenes* (37,96 ± 1,57 mm). Mekanisme kerjanya dengan menghambat topoisomerase II (= DNA girase) dan topoisomerase VI pada bakteri. Hasil dari pengujian Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun mangkokan dapat memberikan daya bakterisidal terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli* yang diperlihatkan pada hasil pengujian berupa media pertumbuhan yang memiliki pertumbuhan koloni.







Pewarnaan Gram

Pewarnaan Gram adalah cara utama identifikasi bakteri berdasarkan perbedaan pada struktur dinding selnya. Pada pewarnaan ini bakteri dibagi menjadi dua, yaitu bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif. Bakteri Gram positif akan mempertahankan zat pewarna kristal violet

dan karenanya akan tampak berwarna ungu tua di bawah mikroskop adapun bakteri gram negative akan kehilangan zat pewarna kristal violet setelah dicuci dengan alkohol, dan sewaktu diberi zat pewarna tandingannya yaitu dengan zat pewarna air fuchsin atau safranin akan tampak berwarna merah. Perbedaan warna ini disebabkan oleh perbedaan dalam struktur kimiawi dinding selnya. Karakteristik yang membedakan bakteri Gram positif adalah komposisi dinding selnya – beberapa lapisan peptidoglikan bergabung bersama membentuk struktur tebal dan kaku. Terdapat sekitar 40 lapisan peptidoglikan atau disebut juga lapisan

Murein/Mukopeptida yang merupakan 50% dari bahan dinding sel. Sedangkan pada bakteri Gram negative hanya ada 1 atau 2 lapisan yang merupakan 5-10% dari bahan dinding sel. Selain itu dinding sel bakteri Gram-positif memiliki asam Teikoat dan Teikuronat, yang terutama terdiri dari alkohol (seperti ribitol dan alcohol) dan fosfat. Asam Teikoat terdiri dari 2 jenis yaitu: asam lipoteikoat dan dinding asam Teikoat. Kedua jenis asam Teikoat bermuatan negative karena mengandung gugus fosfat dalam struktur molekul mereka (Mambang, 2018). Hasil identifikasi dapat dilihat di bawah ini:

Tabel 6 Identifikasi Bakteri *Streptococcus pyogenes* dan *Staphylococcus aureus*

No	Perlakuan	Hasil		Keterangan
		<i>Streptococcus pyogenes</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	
1	Pewarnaan gram			<i>Streptococcus pyogenes</i> dan <i>staphylococcus aureus</i> berwarna ungu menunjukkan hasil positif
2	Katalase			<i>Streptococcus pyogenes</i> dan <i>staphylococcus aureus</i> memiliki gelembung
3	TSIA (triple sugar iron agar)			Hasil positif menunjukkan terbentuk warna kuning pada bagian bawah tabung dan berwarna merah pada bagian atas tabung

4	Simmon's citrale			<p>Pada bakteri S.P tidak ada perubahan maka hasilnya negatif dan pada bakteri S.A ada perubahan warna dan hasilnya positif</p>
5	Indol			<p>Bakteri S.P dan bakteri S.A positif karna memiliki cincin merah dan warna merah saat penanaman media</p>

Identifikasi bakteri

Isolat bakteri tersebut diidentifikasi secara biokimia dengan menggunakan TSIA, SCA, Indol, Katalase. Pada uji Triple Sugar Iron Agar (TSIA) pada bakteri *Streptococcus pyogenes* dan *Staphylococcus aureus* ditemukan bakteri berbentuk bulat (kokus), berwarna ungu yang menandakan bahwa bakteri Gram positif. Pada uji TSIA *Streptococcus pyogenes* dan *Staphylococcus aureus* menghasilkan warna merah pada bagian atas tabung dan warna kuning (asam) pada bagian bawah tabung. Apabila bagian slant (miring) berwarna merah dan butt (bawah tabung) berwarna kuning maka bakteri mampu memfermentasikan guloksa. Sedangkan apabila bagian slant dan butt keduanya berwarna kuning maka bakteri mampu memfermentasikan sukrosa dan laktosa.

(+) : Terjadi perubahan warna kuning terbentuk gas dan terdapat endapan hitam

(-) : Tidak terjadi perubahan warna kuning, tidak terbentuk gas dan tidak terdapat endapan hitam.

Pada uji Simmon's Citrate kedua isolat bakteri *Streptococcus pyogenes* dan *Staphylococcus aureus* menunjukkan hasil negatif yaitu tidak mengalami perubahan warna media. Pada uji Simmon's Citrate

hasil positif ditandai dengan adanya perubahan warna media dari warna hijau menjadi warna biru yang menandakan bakteri mampu tumbuh dengan menggunakan sitrat sebagai salah satunya sumber karbon.

(+) : Terjadi perubahan warna menjadi biru.

(-) : Tidak terjadi perubahan warna menjadi biru.

Pada uji Indol bakteri *Streptococcus pyogenes* dan *Staphylococcus aureus* menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan adanya cincin merah pada permukaan media.

(+) : Terbentuknya lapisan berwarna merah di bagian atas biakan









(-) : Tidak terbentuknya lapisan berwarna merah di bagian atas biakan

Pada uji katalase bakteri *Streptococcus pyogenes* dan *Staphylococcus aureus* menghasilkan gelembung- gelembung karena adanya H₂O₂ oleh enzim katalase yang dihasilkan oleh bakteri itu sendiri sehingga menunjukkan hasil katalase positif.

(+) : terbentuk gelembung- gelembung udara.

(-) : tidak terbentuk gelembung- gelembung udara.

Tabel 7 Identifikasi Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli*

No	Perlakuan	Hasil		Keterangan
		<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Escherichia coli</i>	
1	Pewarnaan gram			<i>Pseudomonas</i> dan <i>Escherichia coli</i> menghasilkan negative karna berwarna ungu
2	Katalase			<i>Pseudomonas</i> dan <i>Escherichia coli</i> menghasilkan positif memiliki gelembung
3	TSIA (Triple Sugar Iron Agar)			Hasil positif menunjukkan terbentuk warna kuning pada bagian bawah tabung dan berwarna merah pada bagian atas tabung pada bakteri <i>pseudomonas</i>
4	Simmon's citrale			Pada bakteri P.A dan E.COLI tidak ada perubahan maka hasilnya negatif

5	indol			Bakteri P.A dan bakteri E.COLI positif karna Terbentuknya lapisan berwarna merah di bagian atas biakan
---	-------	---	--	--

Pada pewarnaan Gram bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli* ditemukan bakteri berbentuk bulat (kokus), berwarna ungu yang menandakan bahwa bakteri Gram positif. Pada uji TSIA *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli* menghasilkan warna merah pada bagian atas tabung dan warna kuning (asam) pada bagian bawah tabung. Apabila bagian slant (miring) berwarna merah dan butt (bawah tabung) berwarna kuning maka bakteri mampu memfermentasikan guloksa. Sedangkan apabila bagian slant dan butt keduanya berwarna kuning maka bakteri mampu memfermentasikan sukrosa dan laktosa.

(+) : Terjadi perubahan warna kuning terbentuk gas dan terdapat endapan hitam

(-) : Tidak terjadi perubahan warna kuning, tidak terbentuk gas dan tidak terdapat endapan hitam.

Pada uji Simmon's Citrate kedua isolat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli* menunjukkan hasil negatif yaitu tidak mengalami perubahan warna media. Pada uji Simmon's Citrate hasil positif ditandai dengan adanya perubahan warna media dari warna hijau menjadi warna biru yang menandakan bakteri mampu tumbuh dengan menggunakan sitrat sebagai salah satunya sumber karbon.

(+) : Terjadi perubahan warna menjadi biru.

(-) : Tidak terjadi perubahan warna menjadi biru.

Pada uji Indol bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli* menunjukkan hasil positif yang ditandai

dengan adanya cincin merah pada permukaan media.

(+) : Terbentuknya lapisan berwarna merah di bagian atas biakan

(-) : Tidak terbentuknya lapisan berwarna merah di bagian atas biakan

Pada uji katalase bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli* menghasilkan gelembung- gelembung karena adanya H₂O₂ oleh enzim katalase yang dihasilkan oleh bakteri itu sendiri sehingga menunjukkan hasil katalase positif.

(+) : terbentuk gelembung- gelembung udara.

(-) : tidak terbentuk gelembung- gelembung udara.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan bahwa: Ekstrak etanol daun mangkokan (*Polyscias scutellaria* Burm.f) dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli* efektif pada konsentrasi ekstrak 60%, 80% dan 100%.

1. Golongan senyawa yang terdapat pada daun mangkokan (*Polyscias scutellaria* Burm.f) yaitu glikosida, saponin, flavonoid, dan steroid yang dapat menghambat bakteri *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli*.
2. Konsentrasi yang efektif dari daun mangkokan (*Polyscias scutellaria* Burm.f) terdapat pada konsentrasi

100%, yang dapat menghambat aktivitas pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli*.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmawati, A., & Jumain, J. (2020). Pengaruh Pemberian Ekstrak Daun Jamblang (*Egenia cumini* Merr.) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus pyogenes*. *Media Farmasi*, 16(2), 248-252.
- Arif, Syamsul. "Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Etanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao* L.) dan Uji Aktivitas Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*." (2017).
- Davis, W. W. dan T. R. Stout. 1971. Disc plate methods of microbiological antibiotic assay. *Microbiology* 22: 659-665.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1995. Farmakope Indonesia, Edisi IV, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, Jakarta.
- Depkes Republik Indonesia. (1989). *Materia Medika Indonesia* (Jilid V). Jakarta : Depkes Republik Indonesia.
- Dima, L. R. (2016). Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Pharmakon*, 5(2).
- Dtijen POM RI, 1995. *Farmakope Indonesia*. Edisi keempat. Jakarta: Direktorat jrntral pengawas obat dan makanan departemen kesehatan. Halaman 81-82.
- Ekawati, E. R., & Herawati, D. (2018). Identifikasi kuman pada pus dari luka infeksi kulit. *Jurnal SainHealth*, 2(1), 31-35.
- Evans, C.W., 2019. *Pharmacognosy Trease and Evans*, 16th Ed. London: Saunders Elvesier.
- FAJAR, J. S. Uji Aktivitas Antibakteri Terhadap *Pseudomonas Aeruginosa* Dan *Staphylococcus Aureus* Dari Ekstrak Etanol Dan Fraksi Rimpang Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var. *Rubrum*).
- Fernando, K. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Etil Asetat Daun Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* JACQ.) dan Formulasinya Sebagai Sediaan Obat Kumur.
- Hariana, H. Arief. Tumbuhan obat dan khasiatnya, seri 2; Jakarta :penebar swadaya, 2008
- Herawati, dewi. 2004. *Studi Makroskopis, dan Skrining Fitokimia daun Nothopanax Scutellarium Merr.* Fakultas farmasi universitas airlangga Surabaya. Skripsi.
- Hutasoit, R. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Pala (*Myristica fragans* Houtt) dengan Siprofloksasin Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.
- Jahari, F. (2013). *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mengkokan (Nothopanax scutellarium Merr.) Terhadap Bakteri Penyebab Bau Badan dengan Metode Difusi Agar* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar).
- Jawetz, E, dkk. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: penerbit buku kedokteran EGC, 1982.
- Lorion, V., 1980. *Antiboitics in Laoratory Medicine*. Jilid 1. Universitas Indonesia press, Jakarta. Hal. 1-179, 510-115.
- Lubis, Y. M. (2021). Uji Aktivitas Anti bakteri Ekstrak Lidah Buaya (*Aloe vera*) terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Streptococcus pyogenes*. *Majalah Kedokteran Andalas*, 44(6), 357-364.

- Marjoni, M. R. (2016). *Dasar-Dasar Fitokimia untuk Diploma III Farmasi*. Jakarta: Trans Info Media. Hal: 15.
- Mayasari, U., & Laoli, M. T. (2018). Karakterisasi simplisia dan skrining fitokimia daun jeruk lemon (*Citrus limon* (L.) burm. f.). *KLOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi dan Terapan*, 2(1), 7-13.
- Maimunah, S., Rayhana, R., & Silalahi, Y. C. E. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix* DC) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*|| Antibacterial Activity Extract of Leaves of Kaffir Lime (*Citrus hystrix* DC) Againsts of *Staphylococcus aureus* Bacteria. *JURNAL PEMBELAJARAN DAN BIOLOGI NUKLEUS*, 6(2), 129-138.
- Mambang, D. E. P., & Rezi, J. (2018). Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus Heterophyllus* L) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Agroteknosains*, 2(1).
- Miftahendarwati. 2014. *Efek Antibakteri Ekstrak Daun Jeruk Purut (Citrus hystrix) Terhadap Bakteri Staphylococcus mutans (In Vitro)*. Skripsi FKG Universitas Hasanuddin. Hal: 21-22.
- Mike, B. (2017). *Formulasi Sediaan Krim Ekstrak Daun Mangkokan (Nothopanax scutellarium Merr.) Sebagai Anti-Aging*.
- Misnadiarly dan Djajaningrat. 2014. *Mikrobiologi untuk Klinik dan Laboratium*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Munthe, E. A., Widodo, T., & Widayati, R. (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Laban (*Vitex pinnata* Linn.) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus Pyogenes* dengan Metode Difusi Cakram Kirby-Bauer. *Jurnal Kedokteran Universitas Palangkaraya*, 1(1), 1-8.
- Murtiwi, M. T. (2014). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Macaranga Tanarius (L.) Mull. Arg. Terhadap *Streptococcus Pyogenes* Atcc 19615.
- Mpila, D., Fatimawali, F., & Wiyono, W. (2012). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun mayana (*Coleus atropurpureus* [L] Benth) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* secara in-vitro. *Pharmakon*, 1(1).
- Nazliniwaty, L. L., & Wahyuni, M. (2019). *Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Delima (Punica granatum L) dalam Formulasi Sediaan Lipbalm*. *Jurnal Jamu Indonesia*, 4(3), 87-92.
- Nur, Amalia Hidayah. 2021. *Skrining Fitokimia Daun Waru (Hibiscus tiliaceus) di Kawasan brebes, Tegal, dan Pemasang*. Tugas Akhir. Tegal : Program Studi Diploma III Farmasi. Politeknik Harapan Bersama.
- Nuraini dini nuris. 2014. *Aneka Daun Berkhasiat Obat*. Yogyakarta.
- Nurbaya, S., Wiratma, D. Y., Sitorus, E., & Insani, A. (2021). UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUNMANGKOKAN (*Polyscias scutellaria*) TERHADAP BAKTERI *Propionibacterium acnes*. *JURNAL FARMANESIA*, 8(2), 88-93.
- Pelczar, M. J. dan Chan E. C. S. *Dasar Mikrobiologi 2*. Jakarta: UI Press, 1988.
- Primadiamanti, A., Winahyu, D. A., & Ramadhana, Y. T. (2020). UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN MANGKOKAN (*Nothopanax scutellarium*) TERHADAP *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Jurnal Analisis Farmasi*, 5(1), 1-9.
- PUTRI, H. S. (2017). *Sensitivitas Bakteri Staphylococcus aureus Isolat Dari Susu Mastitis Terhadap Beberapa Antibiotika* (Doctoral dissertation, Universitas Airlangga).

- Rahayu, E. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Batang Pugun Tanah (Picria fel-terrae Lour.) Terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli.
- Radji, maksum. 2011. *Buku Ajar Mikrobiologi Paduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*. Jakarta: penerbit buku kedokteran EGC.
- Rumopa, P. M., Awaloei, H., & Mambo, C. (2016). Uji daya hambat ekstrak biji pala (myristicae fragrans) terhadap pertumbuhan bakteri staphylococcus aureus dan streptococcus pyogenes. *eBiomedik*, 4(2).
- Saifudin, aziz, dkk. 2011. *Standardisasi Bahan Obat Alam*. Yogyakarta, graha ilmu.
- Sihotang, R. P. (2018). Formulasi dan Uji Aktivitas Sediaan Nanoemulsi dari Ekstrak Daun Mangkok (Nothopanax scutellarium Merr.) sebagai Anti-aging.
- Trianingsih, E. I. H. (2019). *Uji Efektivitas Air Rebusan Daun Sirih Merah (Piper Crocatum) dalam Menghambat Pertumbuhan Jamur Candida albicans* (Doctoral dissertation, STIKes Insan Cendekia Medika Jombang).
- VICCA, A. F. (2021). *FORMULASI CAIRAN ANTISEPTIK DENGAN BAHAN DASAR EKSTRAK DAUN MANGKOKAN (Nothopanax scutellarium) UNTUK PROSES PENYEMBUHAN LUKA SAYAT* (Doctoral dissertation, UIN RADEN INTAN LAMPUNG).
- Virgianti, D. P. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Karuk (Piper sarmentosum Roxb) terhadap Pertumbuhan Bakteri Streptococcus pyogenes. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan dan Farmasi*, 17(1), 8-15.
- Wulandari, Destik, and Desi Purwaningsih. "Identifikasi dan karakterisasi bakteri amilolitik pada umbi Colocasia esculenta L. secara morfologi, biokimia, dan molekuler." *Jurnal Bioteknologi dan Biosains Indonesia* 6.2 (2019): 247-258.
- Yulvizar, C. (2013). Isolasi dan Identifikasi Bakteri Probiotik pada Rastrelliger sp. *biospecies*, 6(2).
- Yusron, A. (2014). *FORMULASI SEDIAAN KRIM EKSTRAK ETANOL DAUN KEMANGI DAN AKTIVITASNYA TERHADAP BAKTERI Staphylococcus aureus DAN Pseudomonas aeruginosa* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO).