

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI DARI EKSTRAK ETANOL DAUN MANGKOKAN (*Polyscias Scutellaria*) TERHADAP BAKTERI *Bacillus cereus* DAN *Shigella dysenteriae****Antibacterial Activity Test of Ethanol Extract of Mangkokan Leaves (*Polyscias Scutellaria*) Against *Bacillus cereus* and *Shigella dysenteriae******Sri Hainil¹, Rury Trisa Utami^{*2}, Delladari Mayefis³, Nurul Asiqin⁴****^{*1,2,4}Institut Kesehatan Mitra Bunda****³Institut Teknologi Sumatera*****Email: ruritrisa68@gmail.com****Abstract**

Mangkogan leaves (*Polyscias scutellaria*) are medicinal plants believed to treat the digestive tract, such as diarrhea, and abdominal pain, to use it by drinking a decoction of Mangkokan leaves as a traditional medicine. This study aims to determine the antibacterial activity of ethanol extract of *Polyscias scutellaria* leaves in inhibiting the growth of *Bacillus cereus* and *Shigella dysenteriae* bacteria. The active compounds in Mangkokan leaves contain alkaloids, saponins, phenolics, and steroids. These ingredients can function as antibacterial. This study was carried out by maceration method using 96% ethanol solvent, and the viscous extract obtained tested to see the inhibition in *Bacillus cereus* and *Shigella dysenteriae* bacteria using the disc paper diffusion method with concentrations of 25%, 50%, 75%, and 100%. The positive control was chloramphenicol 30 µg/disk, and the negative control was DMSO 5% (Dimethylsulfoxide). The test results showed that Mangkokan leaf ethanol extract had antibacterial activity against *Bacillus cereus* bacteria with a (moderate) inhibitory response at a concentration of 100% of 7.96 mm. In comparison, *Shigella dysenteriae* has an inhibitory response (moderate) at a concentration of 100% of 7.68 mm.

Keywords: Mangkokan, antibactery, *Bacillus cereus*, *Shigella dysenteriae*

Abstrak

Daun Mangkokan (*Polyscias scutellaria*) merupakan tumbuhan obat dipercaya untuk mengobati saluran pencernaan salah satunya seperti diare dan sakit perut, cara pemakaiannya dengan cara meminum rebusan air daun Mangkokan sebagai obat tradisional. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak Etanol daun Mangkokan *Polyscias scutellaria* dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus* dan *Shigella dysenteriae*. Senyawa aktif pada daun mangkokan mengandung alkaloid, saponin, fenolik, steroid. Kandungan-kandungan ini dapat berfungsi sebagai antibakteri. Penelitian ini dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut Etanol 96%, ekstrak kental yang didapat diuji untuk melihat daya hambat pada bakteri *Bacillus cereus* dan *Shigella dysenteriae* menggunakan metode difusi kertas cakram dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100%. Kontrol positif yang digunakan kloramfenikol 30 µg/disk dan kontrol negatif DMSO 5% (Dimetilsulfoksida). Hasil uji menunjukkan bahwa ekstrak Etanol daun Mangkokan memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Bacillus cereus* dengan respon daya hambat yang (sedang) pada konsentrasi 100% sebesar 7,96 mm, sedangkan *Shigella dysenteriae* dengan respon daya hambat (sedang) pada konsentrasi 100% sebesar 7,68 mm.

Kata Kunci: Mangkokan, antibakteri, *Bacillus cereus*, *Shigella dysenteriae*

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang kaya sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan sebagai obat tradisional. Sejak zaman dahulu, masyarakat Indonesia telah mengumpulkan pengetahuan tentang tumbuhan dan hewan untuk memenuhi kebutuhan kesehatan (Devi & Mulyani, 2017). Pengobatan Obat tradisional ini lebih mudah diakses, lebih murah, dan juga tidak terdapat efek samping yang signifikan di dibandingkan dengan obat kimia. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian ilmiah mengenai fungsi obat dari tanaman tersebut (Prasetya, 2010). Salah satu masalah yang paling umum adalah penyakit infeksi karena udara yang berdebu, hangat, dan lembab di wilayah tropis terutama di Indonesia bakteri dapat berkembang biak dan menyebarkan penyakit dengan mudah (Kenedy, et al 2022). Salah satu penyebab penyakit infeksi adalah bakteri. Bakteri yang di temukan mencemari bahan makanan dan menyebabkan gangguan pada sistem pencernaan adalah bakteri *Bacillus cereus* (Yuliana Ayen, R, 2017).

Infeksi lain disebabkan oleh bakteri *Shigella dysenteriae*, yang dapat memicu radang usus dengan gejala diare, tinja bercampur darah, lendir, dan nanah (Yuliati, 2016). Antibiotik banyak digunakan pada infeksi yang disebabkan oleh bakteri, penggunaan antibiotik yang tinggi dapat menyebabkan resistensi bakteri terhadap antibiotik. Resistensi terjadi karena bakteri tidak merespon obat untuk membunuhnya, sehingga terjadi penurunan dalam penggunaan antibiotik dalam mengobati infeksi. (Oktaviani & Al Zahra, 2023). Dari paparan diatas, maka diperlukan pengobatan tradisional dengan memanfaatkan bahan aktif dalam suatu tanaman sehingga dapat digunakan sebagai antibakteri untuk mencegah adanya resistensi antibiotik yang semakin meningkat. Daun Mangkokan merupakan tumbuhan yang bentuknya seperti mangkok, pada zaman dahulu daun Mangkokan ini pernah digunakan sebagai piring atau mangkok di saat sedang dalam keadaan darurat, daunnya yang muda bisa dimakan seperti lalapan, sayuran, urapan mentah atau direbus (Roslianizar et al., 2021).

Daun Mangkokan ini dipercaya oleh masyarakat sekitar untuk mengobati saluran pencernaan salah satunya seperti diare dan sakit perut, cara pemakaiannya dengan cara meminum rebusan air daun Mangkokan sebagai obat tradisional. Pada penelitian (Helmin, 2021) senyawa yang berperan dalam mekanisme antidiare antara lain tanin, flavonoid, alkaloid dan steroid. Pada penelitian (Sabrina et al., 2022) menunjukkan bahwa ekstrak daun Mangkokan memiliki aktivitas antibakteri dalam kategori sedang terhadap *Staphylococcus aureus*, pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%, dengan zona hambat yang terletak pada konsentrasi 80% yaitu 7 mm dalam kategori sedang dan zona hambat yang paling rendah pada konsentrasi 40% yaitu 5,7 mm dalam kategori lemah. Pada penelitian (Roslianizar et al., 2021) juga menyatakan bahwa diameter zona hambat yang dibentuk oleh ekstrak daun Mangkokan pada konsentrasi 60%, 80%, dan 100%. Pada bakteri *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Escherichia coli*. Dapat dibandingkan zona hambat yang lebih bagus diambil dari konsentrasi 100%. Pada bakteri *Streptococcus pyogenes* yang memiliki zona hambat tertinggi dari keempat bakteri lainnya yaitu (33.96 mm) dalam kategori sangat kuat. Hingga saat ini, belum ada penelitian terkait uji aktivitas ekstrak Etanol daun Mangkokan terhadap bakteri *Bacillus cereus* dan *Shigella dysenteriae*.

Berdasarkan latar belakang diatas maka peneliti tertarik untuk melakukan pengujian terkait uji aktivitas dari ekstrak Etanol daun Mangkokan terhadap bakteri *Bacillus cereus* dan *Shigella dysnteriae* dengan menggunakan metode Difusi cakram.

METODE

Alat

Alat yang digunakan, antara lain: rotary evaporator (Heidolp made in Germany), autoklaf (Nesco), timbangan digital (Kenko), vortex mixer (Velp), magnetic stirrer, pipet 1st Author, 2nd Author, 3rd Author, etc. Year. Short Title in English 3 mikro, aluminium foil, batang pengaduk, bunsen, pipet tetes, pipet volume, corong, tabung reaksi (pyrex), cawan petri, jarum ose LAF (Laminar Air Flow), hot plate (Maspion S. 302), kertas cakram, jangka sorong, pinset, gelas ukur, gelas piala, rak tabung reaksi, cover glass, object glass, furnace, dan mikroskop.

Bahan

Bahan yang digunakan, antara lain: Daun Mangkokan (*Polyscias scutellaria*), bakteri *Bacillus Cereus*, *Shigella disenteriae*, Etanol, Kloralhidrat, aquadest, Kloroform, HCl pekat, HCl encer, serbuk Mg, H₂SO₄ 2N, H₂SO₄ 1%, FeCl₃ 1%, BaCl₂·2H₂O, Nutrient Agar (NA), reagen Mayer, reagen Dragendroff, DMSO 5%, Kloramfenikol 30 µg/disk.

Pengambilan Sampel

Sampel yang akan digunakan pada penelitian ini adalah Daun Mangkokan (*Polyscias scutellaria*) yang berada di kota Batam, Kepulauan Riau.

Karakterisasi Simplisia

- Pemeriksaan Organoleptis dilakukan secara fisik menggunakan panca indera, yang mencakup pengamatan terhadap bau, bentuk dan warna simplisia (Febriyenti et al., 2018).
- Pemeriksaan Mikroskopik dilakukan dengan meletakkan sedikit serbuk simplisia diatas kaca objek, kemudian ditetesi 1 tetes Kloralhidrat dan ditutup dengan cover glass. Pengamatan dilakukan menggunakan mikroskop dengan perbesaran yang cukup untuk melihat penampang melintang simplisia. (Hainil et al., 2022).
- Pemeriksaan Kemurnian dan Aturan Penstabilan diamati bebas dari serangga, kotoran serangga, kotoran lainnya, tidak adanya perubahan warna dan bau. Simpan simplisia di dalam wadah dan kaca terlindung dari sinar matahari. (Depkes RI, 2000).

Pembuatan Ekstrak

Daun Mangkokan (*Polyscias scutellaria*) sebanyak 7 kg di cuci bersih di bawah air mengalir, lalu dikeringkan. Daun tersebut dipotong kecil-kecil hingga menjadi simplisia berupa serbuk, lalu dilakukan proses maserasi menggunakan Etanol dalam toples kaca sampai sampel terendam. Proses maserasi berlangsung selama 3 hari, dengan pengadukan dilakukan setiap hari. Setelah tiga hari, filtrat disaring dan ampasnya dimaserasi ulang menggunakan Etanol. Proses maserasi diulang sebanyak tiga kali. Setelah seluruh maserat terkumpul, pelarutnya diuapkan menggunakan rotary evaporatory hingga diperoleh ekstrak kental. Selanjutnya, rendemen dihitung menggunakan persamaan berikut:

% Rendemen = $\frac{\% \text{ Berat ekstrak kental yang di dapat}}{\text{Berat Sampel yang digunakan}} \times 100\%$.

Karakterisasi Ekstrak

- a. Pemeriksaan Organoleptis Dilakukan identifikasi organoleptis secara fisik mengamati bentuk, bau dan warna dari ekstrak (Hainil et al., 2022).
- b. Penetapan Susut Penguapan Sebanyak dua gram ekstrak kental ditimbang lalu dimasukkan ke dalam krus porselin tertutup yang sebelumnya sudah dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit. Setelah itu krus porselin dimasukkan ke dalam oven dalam keadaan tutup krus yang terbuka lalu dikeringkan pada suhu 105°C selama 30 menit, kemudian dikeluarkan dan didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang kembali. Lakukan pengulangan seperti cara yang diatas sampai diperoleh berat yang konstan (Hainil et al., 2022).
- c. Penetapan Kadar Abu Sebanyak dua gram ekstrak kental ditimbang, lalu dimasukkan ke dalam krus porselin yang telah dipanaskan pada suhu 1050°C selama 30 menit. Setelah itu, krus porselin dimasukkan ke dalam furnace dan dipijarkan pada suhu 6000°C selama 6-7 jam. Setelah proses selesai, krus diambil dan didinginkan dalam desikator selama 15 menit, kemudian ditimbang kembali (Hainil et al., 2022).
- d. Penetapan Kadar Air Sebanyak dua gram ekstrak kental ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan porselin yang beratnya telah diketahui sebelumnya. Ekstrak tersebut dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 3 jam, kemudian didinginkan dalam desikator selama 15 menit dan ditimbang kembali. Kadar air dihitung dalam persen berdasarkan berat awal sampel (Hainil et al., 2022).

Skrining Fitokimia**1. Uji Alkaloid**

Ekstrak kental diambil secukupnya, dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan 5 ml Kloroform dan Amoniak secukupnya, diaduk perlahan. Campuran tersebut ditambahkan dengan H_2SO_4 2 N dan dikocok perlahan hingga terjadi pemisahan. Bagian lapisan atas (asam) diambil dan dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berbeda. Kemudian, masing-masing larutan diuji dengan reagen Mayer dan Dragendorff. Jika terbentuk endapan putih dengan reagen Mayer, maka hasilnya positif alkaloid. Jika muncul warna jingga kemerahan dengan reagen Dragendorff, maka hasilnya positif mengandung alkaloid (Hainil et al., 2022 & Makalalag et al., 2019).

2. Uji Flavonoid

Ekstrak kental diambil secukupnya, lalu ditambahkan ke dalam tabung reaksi yang berisi 10 ml aquadest, sedikit serbuk Mg, dan HCl pekat 1 ml. Ditambahkan ke dalam campuran yang telah di buat (Suhaera et al., 2022). Jika hasil reaksi flavonoid positif, akan ditandai dengan perubahan warna menjadi merah, kuning atau jingga (Himawan et al., 2017).

3. Uji Fenolik

Ekstrak kental diambil secukupnya, dimasukan ke dalam tabung reaksi, lalu ditambahkan 2 tetes FeCl_3 1%. Jika hasilnya positif, perubahan warna akan terlihat menjadi biru tua atau hijau kehitaman (Hainil et al., 2022).

4. Uji Saponin

Ekstrak kental diambil secukupnya, dimasukkan ke dalam tabung reaksi ditambahkan air hangat kemudian dikocok selama 15 menit. Ditetaskan 1 tetes HCL 2 N, apabila terbentuk busa permanen dapat dikatakan bahwa ekstrak mengandung

saponin (Suhaera et al., 2022).

5. Uji Terpenoid

Ekstrak kental diambil secukupnya, dimasukkan ke dalam tabung reaksi lalu dilarutkan dalam reagen Liebermen Burchard (asam asetat anhidrat dan 1 tetes H₂SO₄ pekat). Reaksi positif apabila menghasilkan warna biru atau terbentuk warna hijau mengandung steroid, sedangkan jika terbentuk warna merah atau ungu menandakan mengandung senyawa terpenoid (Hainil et al., 2022).

Sterilisasi

Alat-alat yang akan digunakan dicuci terlebih dahulu lalu dikeringkan dan disterilkan terlebih dahulu. Alat kaca dibungkus dengan alumunium, lalu disterilkan ke dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit atau ke dalam oven pada suhu 170⁰ C selama satu jam. Alat yang terbuat dari karet disterilkan dengan direndam dengan Alkohol 70%. Sementara itu, jarum ose disterilisasi dengan cara dibakar di atas lampu spritus hingga berpijar (Misna & Diana, 2016). Selanjutnya, media agar disterilkan selama 15 menit pada suhu 121oC dengan autoklaf. Laminar Air Flow (LAF) disterilkan dengan lampu UV selama 15 menit dan disemprotkan dengan alkohol 70%. Proses sterilisasi ini dilakukan sebelum dan sesudah bekerja di dalam (LAF) untuk menjaga kebersihan dan mencegah kontaminasi (Hainil et al., 2022).

Pembuatan Media Agar

Pembuatan media agar dilakukan dengan melarutkan enam gram Nutrient agar ke dalam 200 ml aquadest di dalam labu Erlenmeyer. Campuran tersebut dipanaskan di atas hot plate hingga menjadi homogen, mendidih dan bening selama ± 40 menit. Media agar kemudian disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121° C selama 15 menit. Setelah disterilisasi, media didinginkan hingga suhunya mencapai 45° C, lalu dituangkan sebanyak 20 ml ke dalam masing-masing cawan petri. Media Nutrient Agar (NA) yang telah dituangkan dibiarkan hingga mengeras (Hainil et al., 2022).

Peremajaan Bakteri

Inokulasi bakteri adalah menumbuhkan bakteri dalam tabung reaksi agar yang telah dibuat, dengan cara masing-masing bakteri diambil menggunakan jarum ose steril kemudian digoreskan pada media agar miring lalu diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam (Yufiradani et al., 2020).

Pembuatan Standar Mc Farland

Larutan H₂SO₄ sebanyak 9,95 ml dicampurkan dengan 0,5 ml larutan BaCl₂2H₂O 1,75% dalam labu Erlenmeyer. Campuran tersebut dikocok hingga terbentuk larutan yang keruh. Kekeruhan ini digunakan sebagai standar kekeruhan untuk suspensi bakteri uji (Hainil et al., 2022).

Pembuatan Suspensi Bakteri

Biakan bakteri yang telah berumur 24 jam diambil dari agar miring sebanyak 2 ose, koloni bakteri uji disuspensikan ke dalam 10 ml larutan NaCl 0,9% dalam tabung reaksisteril. Reaksi dihomogenkan menggunakan vortex mixer. Kekeruhan dibandingkan dengan Mc.Farland. (Muljono et al., 2016).

Pembuatan Konsentrasi Ekstrak

Pada penelitian ini menggunakan empat macam konsentrasi, yaitu 25%, 50% dan 75% dan 100 %. Rumus b/v dengan cara ditimbang 0,5 g, 1 g, 1,5 g, ekstrak Etanol daun Mangkoka kemudian masing masing dilarutkan dalam 2 ml DMSO 5%. (Muljono et al., 2016). Kontrol positif yang digunakan yaitu kloramfenikol disk dan kontrol negatifnya yaitu DMSO 5%.

Uji Aktivitas Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram menggunakan kertas cakram berdiameter enam mm. Metode ini memiliki keunggulan karena cepat, mudah, dan murah, tanpa memerlukan peralatan khusus. Prosedur pengujian dilakukan pada cawan petri dengan enam perlakuan. Cawan petri yang telah disterilkan dipanaskan di bagian pinggirnya menggunakan api bunsen. Selanjutnya, 20 ml Nutrient Agar (NA) dituangkan ke dalam masing-masing cawan petri, dan suspensi bakteri sebanyak 50 µl ditambahkan secara merata di permukaan media, kemudian dibiarkan selama 1-5 menit. Kemudian, 10 µl suspensi ekstrak dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% dipipet menggunakan mikropipet dan ditempelkan pada kertas cakram, lalu diletakkan di atas permukaan Nutrient Agar. Kontrol positif menggunakan Kloramfenikol, sedangkan kontrol negatif menggunakan larutan DMSO 5% (diberi label pada bagian bawah cawan petri). Cawan petri kemudian diinkubasi dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C. Aktivitas antibakteri ditentukan dengan mengukur diameter zona bening yang terbentuk disekitar cakram yang diukur menggunakan jangka sorong (Hainil et al., 2022).

HASIL

Tabel 1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Mangkogan

Pemeriksaan	Reagen	Hasil Uji
Alkaloid	Pereaksi Mayer	(+)
Alkaloid	Pereaksi Dragendroff	(+)
Flavonoid	Aquades, serbuk Mg, HCL Pekat	(-)
Saponin	Aquadest panas, HCL 1 tetes	(+)
Fenolik	FeCl ₃ 1%	(+)
Steroid	H ₂ SO ₄ , CH ₃ COOH (As.Asetat anhidrat)	(+)
Terpenoid		(-)

Adapun hasil skrining fitokimia pada daun Mangkogan menunjukkan hasil positif pada senyawa alkaloid, fenolik, saponin dan steroid. Hasil uji yang negatif adalah flavonoid. Hasil skrining ini sesuai dengan penelitian (Nurbaya *et al.*, 2021) yang menyebutkan daun Mangkogan mengandung senyawa alkaloid, saponin, fenolik dan steroid.

Metode yang digunakan dalam uji aktivitas antibakteri ini adalah metode difusi kertas cakram dengan menentukan daerah hambat yang akan terbentuk disekitar media berupa zona bening, hal ini dianggap sebagai ukuran daya hambat terhadap mikroba yang diuji. Pada penelitian ini dilakukan dalam 6 perlakuan dengan 4 konsentrasi ekstrak 25%, 50%, 75%, dan 100%, kontrol positif menggunakan kloramfenikol *disk* dan kontrol negatif menggunakan DMSO 5%.

Tabel 2. Rata-Rata Diameter Zona Hambat Bakteri *Bacillus cereus* dan *Shigella dysenteriae*

Konsentrasi	Rata-Rata Zona Hambat	
	<i>Bacillus Cereus</i>	<i>Shigella dysenteriae</i>
25%	5,85	6,21
50%	6,25	6,95

75%	7,3	7,01
100%	7,96	7,68
Kontrol (+)	20,1	18,4
Kontrol (-)	-	-

Hasil yang diperoleh dari rata-rata diameter zona hambat aktivitas antibakteri ekstrak Etanol daun Mangkoka terhadap bakteri *Bacillus cereus* menunjukkan bahwa pada konsentrasi 25% diameter zona hambat (5,85 mm), 50% sebesar (6,25 mm), 75% sebesar (7,3 mm), dan pada 100% sebesar (7,96 mm), kontrol positif sebesar 20,1 mm, dan kontrol negatif sebesar 0 mm. Sementara itu, untuk hasil bakteri *Shigella dysenteriae*, rata-rata diameter zona hambat pada konsentrasi 25% adalah (6,21 mm), pada 50% sebesar (6,95 mm), pada 75% sebesar (7,01 mm), dan pada 100% sebesar (7,68 mm), kontrol positif sebesar 18,4 mm dan kontrol negatif sebesar 0 mm.

PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antibakteri dari ekstrak daun mangkoka terhadap dua jenis bakteri patogen, yaitu *Bacillus cereus* (Gram positif) dan *Shigella dysenteriae* (Gram negatif), dengan menggunakan metode difusi cakram dan mengamati zona hambat yang terbentuk. Berdasarkan hasil yang diperoleh, dapat dilihat bahwa ekstrak daun mangkoka menunjukkan aktivitas antibakteri pada semua konsentrasi yang diuji (25%, 50%, 75%, dan 100%) terhadap kedua jenis bakteri. Aktivitas ini ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat di sekitar cakram, yang semakin lebar seiring peningkatan konsentrasi ekstrak.

Pemilihan antibiotik kloramfenikol disk sebagai kontrol positif pada penelitian ini dikarenakan kloramfenikol merupakan antibiotik yang memiliki spektrum yang luas yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri, bahkan mematikan bakteri gram positif dan gram negatif. Kloramfenikol juga bekerja dengan cara menghambat sintesis protein. Berdasarkan zona hambat yang terbentuk, daya hambat dikelompokkan menjadi 4 kelompok yaitu sangat kuat jika zona hambat >20 mm, kuat 11-20 mm, sedang 6-10 mm dan lemah 0-5 mm (Miranti, 2021).

Pada *Bacillus cereus*, zona hambat meningkat dari 5,85 mm pada konsentrasi 25%, menjadi 6,25 mm pada 50%, 7,30 mm pada 75%, dan mencapai 7,96 mm pada konsentrasi 100%. Sementara itu, terhadap *Shigella dysenteriae*, zona hambat juga menunjukkan tren peningkatan, yaitu 6,21 mm (25%), 6,95 mm (50%), 7,01 mm (75%), dan 7,68 mm pada 100%. Hasil ini mengindikasikan adanya hubungan positif antara konsentrasi ekstrak dan luas zona hambat, menunjukkan bahwa ekstrak daun mangkoka memiliki potensi antibakteri yang bersifat konsentrasi-dependent. Semakin tinggi konsentrasi, semakin besar kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Fenomena ini sejalan dengan penelitian oleh Cowan (1999), yang menjelaskan bahwa senyawa fitokimia dari tanaman bersifat lebih aktif dalam konsentrasi tinggi karena meningkatnya interaksi dengan dinding sel bakteri.

Ekstrak daun mangkoka diketahui mengandung berbagai senyawa aktif seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan terpenoid, yang masing-masing memiliki mekanisme kerja dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme. Flavonoid, misalnya, diketahui dapat merusak membran sel bakteri dan

menghambat enzim penting dalam metabolisme bakteri. Tanin bekerja dengan cara mengendapkan protein dan mengganggu permeabilitas membran sel bakteri, sementara alkaloid mampu mengganggu sintesis DNA dan *Bacillus cereus* RNA bakteri. Kandungan senyawa-senyawa ini telah terbukti memiliki aktivitas antibakteri dalam berbagai penelitian terdahulu, termasuk yang dilakukan oleh Fitriyani et al. (2017) yang menemukan bahwa ekstrak etanol daun mangkogan mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* secara signifikan.

Jika dibandingkan antara dua bakteri uji, efektivitas ekstrak daun mangkogan terhadap *Shigella dysenteriae* sedikit lebih tinggi dibandingkan pada konsentrasi rendah hingga sedang (25%-50%). Namun, pada konsentrasi yang lebih tinggi (75% dan 100%), zona hambat antara keduanya cenderung seimbang. Temuan ini cukup menarik mengingat *Shigella dysenteriae* merupakan bakteri Gram negatif, yang secara umum memiliki struktur dinding sel yang lebih kompleks dan resisten terhadap senyawa antibakteri akibat keberadaan lapisan lipopolisakarida (LPS). Menurut Nikaido (2003), LPS bertindak sebagai penghalang alami terhadap banyak senyawa antibakteri, sehingga biasanya bakteri Gram negatif lebih sulit dihambat dibandingkan Gram positif. Namun, efektivitas ekstrak daun mangkogan dalam menembus LPS pada *Shigella dysenteriae* menunjukkan bahwa senyawa aktif dalam ekstrak ini cukup kuat dan potensial sebagai antibakteri spektrum luas.

Lebih lanjut, hasil ini juga menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri ekstrak daun mangkogan masih lebih rendah dibandingkan kontrol positif, yang kemungkinan merupakan antibiotik standar seperti kloramfenikol atau streptomisin. Pada kontrol positif, zona hambat terhadap *Bacillus cereus* mencapai 20,1 mm, sedangkan pada *Shigella dysenteriae* sebesar 18,4 mm. Namun demikian, zona hambat yang ditunjukkan oleh ekstrak daun mangkogan tetap signifikan, dan dapat menjadi indikator awal bahwa tanaman ini memiliki potensi sebagai sumber antibakteri alami. Tidak adanya zona hambat pada kontrol negatif juga menegaskan bahwa aktivitas yang teramati memang berasal dari senyawa dalam ekstrak daun, bukan dari pelarut atau media yang digunakan.

Penelitian serupa oleh Putri et al. (2020) juga memperkuat temuan ini, di mana ekstrak etanol daun mangkogan mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*, yang juga termasuk dalam kelompok Gram negatif. Ini menegaskan bahwa ekstrak daun mangkogan berpotensi untuk dikembangkan sebagai agen antibakteri alami, khususnya di tengah meningkatnya kekhawatiran terhadap resistensi antibiotik. Sundaram et al. (2012) juga melaporkan bahwa tanaman-tanaman tradisional yang mengandung metabolit sekunder seperti flavonoid dan tanin cenderung memiliki aktivitas antibakteri yang baik terhadap patogen saluran cerna dan kulit.

Meskipun zona hambat dari ekstrak daun mangkogan masih berada dalam kategori lemah hingga sedang jika dibandingkan dengan antibiotik standar, potensi penggunaan tanaman ini sebagai alternatif bahan antibakteri alami tetap terbuka lebar. Dengan formulasi yang tepat, ekstrak ini dapat digunakan sebagai bahan baku antiseptik alami, pengawet makanan, atau bahkan sebagai suplemen terapi infeksi ringan. Keunggulan lainnya adalah sifatnya yang alami, relatif aman, serta mudah diperoleh karena daun mangkogan banyak dibudidayakan di Indonesia dan Asia Tenggara.

Perbedaan besarnya zona hambat pada masing-masing konsentrasi dapat

diakibatkan oleh perbedaan besar kecilnya konsentrasi atau sedikitnya kandungan zat aktif yang terkandung dalam ekstrak, hal lainnya bisa disebabkan karena faktor lingkungan, pH, waktu inkubasi, komponen media dan aktivitas mikroorganisme (Faturrahman, 2022).

KESIMPULAN

Ekstrak Etanol daun Mangkogan memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Bacillus cereus* dan *Shigella dysenteriae*. Hasil uji aktivitas antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak Etanol daun Mangkogan memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Bacillus cereus* dengan respon daya hambat yang sedang pada konsentrasi 100% sebesar 7,96 mm, sedangkan *Shigella dysenteriae* dengan respon daya hambat sedang pada konsentrasi 100% sebesar 7,68 mm.

DAFTAR PUSTAKA

- Cowan, M. M. (1999). Plant products as antimicrobial agents. *Clinical Microbiology Reviews*, 12 (4), 564-582.
- Devi, S., & Mulyani, T. (2017). Antibacterial Activity of Ethanol Extract Pacar Kuku Leaf (*Lawsonia inermis* Linn) in *Pseudomonas aeruginosa*. *Journal Umbjm*, 1 (1), 30-35.
- Fitriyani, N., Ridhoni, M., & Rahmawati, Y. (2017). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun mangkogan (*Polyscias scutellaria*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*,
- Harborne, J. B. (1998). *Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis* (3rd ed.). Chapman & Hall.
- Helmin, S. M. (2021). Uji Aktivitas Antidiare Ekstrak Daun Mangkogan (*Nothopanax scutellarium*).
- Himawan, H. C., Pramono, P., & Resti, D. A. (2017). Uji Farmakologis Ekstrak Kental Daun Meniran (*Phyllanthus niruri* Linn) Untuk Membantu Penyembuhan Luka Sayat Pada Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus* strain Sprague-Dawley). *Jurnal Farmamedika (Pharmamedica Journal)*, 2 (1), 30.
- Kenedy, J. M., Suharyanisa, Situmorang, M., & Loi, A. (2022). Identifikasi Simplisia Dan Uji Aktivitas Antibakteri Daun Ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) Terhadap Bakteri *Streptococcus pyogenes* Dan Bakteri *Salmonella typhi*. *Jurnal Tekesos*, 4 (1), 307-318
- Nikaido, H. (2003). Molecular basis of bacterial outer membrane permeability revisited. *Microbiology and Molecular Biology Reviews*, 67 (4), 593–656.
- Oktaviani, M., & Al Zahra, S. (2023). Review Artikel: Aktivitas Antibakteri Daun Mangkogan (*Nothopanax scutellarium*). *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 5 (3), 489-498.
- Putri, A. Y., Susanti, H., & Rahayu, R. (2020). Potensi antibakteri ekstrak etanol daun mangkogan (*Polyscias scutellaria*) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*. *Jurnal Kesehatan*, 11 (2), 85-90.
- Prasetya, W. (2010). Uji Aktivitas Antijamur Ekstrak Etanol Buah Ceremai (*Phyllanthus acidus* (L.) Skeels) Terhadap *Candida albicans* dan *Trichophyton rubrum*. Sukoharjo: Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Roslianizar, S., Prilius, N., Sitohang, R., & Rahmah. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangkogan (*Polyscias scutellaria*

- (Bum.f.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Tekesnos*, 2(3), 342-353.
- Sabrina, A. P., Tania, E., Nurhalifah, N., Alvian, R., Veronita, S. C., Puji, S. I., & Nuryamah, S. (2022). Studi Fitokimia dan Farmakologi Daun Mangkokan (*Nothopanax scutellarium*). *Jurnal Buana Farma*, 2 (2), 33-39.
- Sundaram, R., Dey, A., & Smitha, V. (2012). Antimicrobial activity of certain Indian medicinal plants used in folkloric medicine. *Journal of Ethnopharmacology*, 143 (2), 287-293.
- Suhaera, S., Rachmayanti, A. S., & Aoliyaninda, N. (2022). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bronok (*Acaudina molpadioides*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Surya Medika*, 8 (3), 133-137.
- Yuliana Ayen, R., Rahmawati, M. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol *Acalypha hispida* Terhadap Bakteri *Shigella flexneri* dan *Bacillus cereus* IHB B 379. *Jurnal TENGGAWANG*, 10 (2), 123-129.
- Yuliati. (2016). Uji Efektivitas Ekstrak Kunyit Sebagai Antibakteri Dalam Pertumbuhan *Bacillus* sp dan *Shigella dysenteriae* Secara In Vitro. *Jurnal Profesi Medika: Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*, 10 (1), 1-7.