

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### A. PENDEKATAN ISLAMI

Indonesia adalah negara kepulauan yang memiliki kekayaan alam yang luar biasa, terutama dalam hal keragaman flora. Faktanya Indonesia memiliki antara 30.000 hingga 40.000 jenis flora, sehingga menjadikan Indonesia salah satu negara dengan keanekaragaman tumbuhan tertinggi di dunia. Bahkan, sekitar 20.000 spesies dari total tersebut hanya ditemukan di Indonesia, sehingga membuat Indonesia menjadi negara dengan jumlah tumbuhan endemik yang sangat tinggi yaitu sekitar 40% (Kusmana *et al.*, 2015). Potensi kekayaan flora Indonesia sangat besar merupakan anugerah dari Allah SWT yang dapat dimanfaatkan untuk sejumlah disiplin ilmu, antara lain ilmu pengetahuan, kesehatan, dan ekonomi. Menurut Al-Qur'an, Allah SWT menyatakan dalam ayat 7 surat Q.S. Asy-Syu'ara :

كَرِيمٍ جِ زَوْكُلِّ مِّنْ فِيهَا أَنْبَتْنَا كَمَا لَأَرْضِ إِلَى يَرَوْا أَوْلَم

Artinya : “Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak kami tumbuhan di bumi itu berbagai macam (tumbuh – tumbuhan) yang baik” (Q.S Asy-Syu'ara : 7).

Menurut ayat di atas, hujan merupakan hasil ciptaan Allah SWT berupa tumbuh-tumbuhan yang indah dan beraneka ragam buah-buahan yang mempunyai bentuk, rasa, wangi, dan warna yang berbeda-beda. Buah juga memiliki khasiat kuliner dan dapat digunakan sebagai obat. Pada masa jayanya, kebudayaan Islam merupakan pemimpin dalam bidang kedokteran dan farmasi. Selama masa keemasan ini, para ilmuwan Muslim mencapai kemajuan luar biasa dalam pemahaman kita tentang pengobatan, prosedur medis, dan praktik farmasi. Ilmuwan Muslim juga ahli dalam formulasi obat, dosis, cara pemberian, dan efek negatifnya. Selain menjadi ahli dalam industri farmasi, umat Islam merupakan budaya pertama yang tercatat memiliki

apotek atau toko obat, dan mereka juga memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kemajuan etika dan prosedur medis. Kemajuan ilmu kedokteran di seluruh dunia sangat dipengaruhi oleh pengaruh peradaban Islam di bidang farmasi dan kedokteran. Oleh karena itu, Allah SWT menghendaki para profesional medis meneliti pengobatan untuk memastikan bahwa pengobatan tersebut sesuai untuk penyakit yang sedang diobati dan mendorong penyembuhan.

**يَشْفِينِ فَهُوَ مَرَضْتُ وَإِذَا**

Artinya : “Dan apabila aku sakit, dia lah yang menyembuhkan aku” (Q.S asy-Syu’ara : 80).

Ayat diatas menjelaskan bahwa meskipun Allah SWT yang menentukan hasilnya, manusia harus tetap berusaha. Mirip dengan bidang medis, dimana berobat dianjurkan ketika suatu penyakit menyerang tubuh, baik melalui pengobatan tradisional maupun sintetik karena pengobatan merupakan salah satu upaya menuju kesembuhan.

## **B. LATAR BELAKANG**

Infeksi masih menjadi penyebab utama penyakit dan kematian di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia. Infeksi dapat disebabkan oleh bakteri, virus atau jamur, dan dapat terjadi di masyarakat atau di rumah sakit (Muhammad Fariz Cahya Pratama, 2020). Infeksi mikroba, terutama yang dapat menyerang manusia, dapat diatasi dengan agen antimikroba, salah satunya adalah penggunaan antibiotik. Namun, karena resistensi multi-obat sangat umum terjadi, kemanjuran antibiotik saat ini menurun. Biofilm, atau lapisan sel mikroba yang ditempelkan pada permukaan dan terbungkus dalam matriks *eksopolisakarida* yang dihasilkan oleh mikroba itu sendiri, merupakan salah satu cara mikroba membangun pertahanan (Chaerunisa, 2015). Kini diketahui bahwa biofilm memainkan peranan penting dalam penularan penyakit, dan produksi biofilm diperkirakan terlibat dalam 80% infeksi. (Chaerunisa, 2015)

Biofilm dan produksi sel planktonik bebas merupakan pilihan yang layak untuk kehidupan bakteri. Hanya 1% bakteri yang mengambang bebas, sedangkan hampir semua (99%) hidup di biofilm. Biofilm dikaitkan dengan sekitar 65 persen dari seluruh infeksi. Karena bakteri dalam biofilm dapat berkembang biak dan mengembangkan penyakit kronis yang resistan terhadap antibiotik serta masalah lainnya, maka mengatasi masalah ini sangatlah penting. (Fattah et al., 2015)

Antibiotik sulit memecah biofilm, suatu mekanisme pertahanan bakteri, sehingga kuman patogen dalam bentuk ini dapat membahayakan kesehatan manusia secara serius. Selain itu, permukaan sistem air alami, saluran pipa air, jaringan tubuh, permukaan gigi, peralatan medis, dan implan semuanya dapat mengembangkan biofilm bakteri. (Chaerunisa, 2015)

Senyawa kimia yang berasal dari tumbuhan merupakan salah satu contoh bahan alami yang dapat digunakan untuk mengatur biofilm. Karena zat-zat ini aman dan memiliki sejarah panjang penggunaan umum dalam sandasi untuk pengobatan dan pencegahan penyakit, penggunaannya lebih dikenal secara luas (Chaerunisa, 2015). Daun bopot (*Tabernaemontana divaricata* R.Br.) diekstraksi dan difraksinasi untuk penelitian ini; penelitian sebelumnya tidak menunjukkan bahwa daun ini memiliki kemampuan menghancurkan biofilm.

*Pseudomonas aeruginosa* adalah bakteri gram negatif berbentuk batang mampu membuat biofilm pada medium dan substrat tempat mereka menempel. Bakteri ini mempersulit terapi dan telah diidentifikasi pada beberapa kasus penyakit klinis di berbagai area tubuh. Bakteri *pseudomonas aeruginosa* mampu tumbuh pada berbagai media dan lingkungan. Bakteri ini mampu menghidrolisis protein (*gammaproteobacteria*) tetapi tidak mampu menghidrolisis karbohidrat (glukosa, laktosa, mannitol, maltosa, dan sukrosa) sesuai dengan ciri fisiologisnya (Wahyudi & Soetarto, 2021).

Bakteri *Escherichia coli* adalah flora khas usus manusia mencakup bakteri gram negatif yang dapat menyebabkan ISK dan diare. Diare

pada anak-anak hanyalah salah satu contoh bagaimana sifatnya yang tidak biasa dapat menyebabkan infeksi primer pada usus. Mikroba usus seperti ini tidak menyebabkan penyakit melainkan berkontribusi pada kesehatan pencernaan dan penyerapan nutrisi. Jika bakteri ini memicu peradangan pada jaringan di luar saluran pencernaan, seperti saluran kemih, saluran empedu, paru-paru, peritoneum, atau selaput otak, maka bakteri ini menjadi berbahaya (Arofah et al., 2017).

Mondokaki salah satu jenis tanaman obat memiliki manfaat sebagai agen anti toksin yang efektif untuk mengatasi racun, juga berperan sebagai antipiretik yang mampu meredakan demam, analgesik yang dapat mengurangi rasa nyeri, antiinflamasi yang mengurangi peradangan, serta memiliki sifat hipotensi untuk menurunkan tekanan darah. Selain itu, tanaman ini juga bersifat ekspektoran yang dapat membantu meluruhkan dahak dan antelmintik yang dapat mengatasi cacing usus. Pada tikus, ekstrak tanaman ini telah terbukti menghambat asetilkolin neuronal, menyebabkan vasodilatasi dan penurunan tekanan darah. Bagian tanaman yang dimanfaatkan sebagai obat meliputi akar, kulit kayu, dan daunnya. Kandungan senyawa dalam tanaman ini meliputi tabernaemontana, koronarin, koronandin, drenamin, vobasin, korin, kortin, lupeol, saponin, dan tanin. (Sejahtera, 2018).

Ekstrak etanol dari daun Mondokaki mengandung 23 alkaloid, termasuk beberapa di antaranya adalah alkaloid aspidosperma, taberhanine, vodafone, N-methyl voafinine, voa finidine, valentine, serta alkaloid bisindole (canophyllinine) (Sejahtera, 2018).

### **C. PERUMUSAN MASALAH**

1. Bagaimana aktivitas penghambatan biofilm fraksi N-Heksan daun bopot (*Tabernaemontana divaricate R.Br*) terhadap bakteri monospesies *Pseudomonas Aeruginosa*?
2. Bagaimana aktivitas penghambatan biofilm fraksi N-Heksan daun bopot (*Tabernaemontana divaricate R.Br*) terhadap bakteri monospesies *Escherichia Coli*?

#### D. TUJUAN MASALAH PENELITIAN

1. Untuk mengetahui aktivitas penghambatan biofilm fraksi N-Heksan daun bopot (*Tabernaemontana divaricata R.Br*) terhadap bakteri monospesies *Pseudomonas aeruginosa*.
2. Untuk mengetahui aktivitas penghambatan biofilm fraksi N-Heksan daun bopot (*Tabernaemontana divaricata R.Br*) terhadap bakteri monospesies *Escherichia Coli*.

#### E. MANFAAT PENELITIAN

##### 1. Bagi Institusi

Dapat memberikan sumber informasi mengenai efektivitas senyawa dari daun Bopot (*Tabernaemontana divaricate R.Br*) terhadap penghambatan monospesies biofilm *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli* sehingga dapat menjadi landasan untuk penelitian selanjutnya.

##### 2. Bagi Peneliti

Menambah pengalaman penelitian dan meningkatkan ilmu pengetahuan mengenai senyawa dari daun bopot dan monospesies biofilm.

##### 3. Bagi pendidikan

Dalam perkembangan ilmu kesehatan, penelitian ini dapat dijadikan sebagai literatur mengenai bahan antibiofilm dalam menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli*.

#### F. KEASLIAN PENELITIAN

No	Nama peneliti, lokasi dan tahun	Judul penelitian	Tujuan Penelitian	Metodologi Penelitian	Output Penelitian	Sumber
1	Chaerul Fadly Mochtar , Elva Hafidzah, Nur Lutfiah Damis, Muh	AKTIVITAS ANTIDIARE SECARA IN-VIVO EKSTRAK ETIL ASETAT	Untuk mengetahui aktivitas antidiare dan mengetahui dosis ekstrak daun bopot	Penelitian Kualitatif	Ekstrak etil asetat daun bopot ( <i>Tabernaemontana divaricata</i> ) memiliki aktivitas antidiare terhadap mencit jantan (Mus	Journal of Herb Pharmacologica I Herbapharma. 2023; 5(1): 60-67 E-ISSN 2722709x

	<p>Irham Bakhtiar, Ayu Faradilla, Fathiah Putri Varizza, Novia Misnawati Aisyiyah, Reni Selviana Devi, Qur'ani Akhwatul Husna, Samarinda Kalimantan Timur, tahun 2023</p>	<p>DAUN BOPOT (Tabernaemontana divaricata) DARI KECAMATAN TENGGARONG, KABUPATEN KUTAI KARTANEGARA KALIMANTAN TIMUR</p>	<p>(Tabernaemontana divaricata) yang memiliki aktivitas antidiare.</p>		<p>musculus). Berdasarkan analisis statistik aktivitas antidiare pada 0 10 20 30 Kontrol Negatif Kontrol Positif Dosis 250 mg/kgBB Dosis 125 mg/kgBB Dosis 62,5 mg/kgBB Frekuensi Diare ekstrak etil asetat daun bopot (Tabernaemontana divaricata) dengan dosis 250 mg/kgBB, 125 mg/kgBB dan 62,5 mg/kgBB memberikan aktivitas antidiare pada mencit jantan (Mus musculus)</p>	
--	---	--	--	--	---	--