

BAB I

PENDAHULUAN

A. Penelitian Dalam Pendekatan Islam

Al-Qur'an menegaskan bahwasanya tumbuhan adalah anugerah khusus yang Allah berikan kepada manusia. Bagian tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat adalah bagian daun, batang, akar, rimpang, bunga, buah dan bijinya, sebagaimana yang tercantum dalam QS. Asy-Syu'ara (26) ayat 7.

أَلَمْ يَرَوْا إِلَى الْأَرْضِ كَمْ أَنْبَتْنَا فِيهَا مِنْ كُلِّ زَوْجٍ كَرِيمٍ

Artinya: *“Dan apakah mereka tidak memperhatikan bumi, betapa banyak Kami tumbuhkan di bumi itu berbagai macam pasangan (tumbuh-tumbuhan) yang baik?”* (QS. Asy-Syu'ara (26):7)

B. Latar Belakang Masalah

Indonesia adalah negara tropis dengan tingkat keanekaragaman hayati yang tinggi. Karena flora dan fauna yang tersebar luas, Indonesia juga merupakan salah satu dari delapan negara dengan tingkat keanekaragaman hayati tertinggi di dunia. Sumber daya hayati ini dapat berkembang di mana saja dan sebagian asli. Di antara penyebabnya termasuk variabel genetik, iklim, dan edafik (Rosinta et al., 2019).

Indonesia dikenal dengan julukan "pusat keanekaragaman hayati", nomor dua setelah Brasil. Indonesia memiliki banyak tanaman obat tradisional yang belum diteliti secara ilmiah. Secara umum, penggunaan tanaman obat sebenarnya karena kandungan senyawa yang terkandung dalam tanaman tersebut. Namun, karena mahalnya biaya penelitian mengenai senyawa tanaman, tidak semua senyawa dapat dimengerti sepenuhnya. Kebanyakan bagian yang digunakan dalam pengobatan tradisional Indonesia berasal dari akar, kulit kayu, kayu, bunga, dan biji tanaman. Penelitian ilmiah diperlukan untuk

memahami kandungan bahan kimia dan manfaat terapeutiknya dalam rangka pengembangan obat tradisional, misalnya dalam ranah kimia bahan alam dan farmakologi (Simanjuntak, 2017).

Scorodocarpus borneensis Becc. milik keluarga *Olacaceae* dan umumnya dikenal sebagai pohon Kulim atau pohon Bawang Putih. Ini adalah salah satu pohon asli yang tumbuh secara alami di Thailand Selatan, Pulau Sumatera, Pulau Lingga, Semenanjung Malaysia, dan Kalimantan (Rosinta et al., 2019). Masyarakat lokal di daerah tersebut mengkonsumsi berbagai bagian pohon kulim, seperti daun tua, kulit batang, dan biji sebagai bumbu tradisional. Baunya bawang putih dan populer untuk menghambat ketengikan minyak (Dewi et al., 2020). Senyawa alami biasanya ditemukan di mana-mana dalam buah-buahan, kacang-kacangan, biji-bijian, bunga, sayuran, kulit kayu, dan rempah-rempah. Tanaman kulim biasanya digunakan sebagai zat pewarna, penyedap, aromatik, dan antioksidan (Dewi et al., 2020)

Ada banyak laporan tentang penelitian kimia dan farmakologis tanaman ini. Molekul metil tiometil sulfida yang terkandung pada kulit batang dan buah kulim memiliki sifat antibakteri serta antijamur. Menurut (Kubota & Kobayashi, 1994) Buah dan kulit kayu mengandung molekul metil tiometil sulfida yang memiliki sifat antibakteri dan anti-jamur, menurut. Dalam bukunya, Kartika mengklaim bahwa komponen kimia sulfida dalam kulit bawang hutan bertanggung jawab atas sifat antibakteri kulit kayu. Kulit batang, buah, dan daun telah ditemukan mengandung scorodocarpin AC, senyawa kimia dengan alkaloid jenis tryptamine dan senyawa sesquiterpene tertentu dalam struktur kimianya (Simanjuntak, 2017).

Senyawa yang disebut antibakteri digunakan untuk menghentikan bakteri. Dalam suatu organisme, antibakteri biasanya ditemukan sebagai metabolit sekunder. Senyawa antibakteri umumnya bekerja dengan menghalangi aktivitas enzim dan merusak sintesis protein (Septiani et al., 2017).

Pseudomonas aeruginosa adalah bakteri berbentuk batang Gram-negatif yang dapat membuat enzim oksidase dan katalase, serta pigmen dan hemolysis (Prasetya et al., 2021). Hanya ketika *Pseudomonas aeruginosa* hadir di area dengan resistensi yang menyimpang, seperti selaput lendir dan kulit yang mengalami kerusakan jaringan, barulah bakteri ini menjadi berbahaya. Bakteri ini menyebabkan infeksi saluran kemih, infeksi sekunder pada luka, luka bakar, dan diare pada bayi baru lahir. (Anggita et al., 2018).

Bakteri yang kebal terhadap antibiotik memiliki implikasi klinis yang besar. Setelah beberapa tahun, bakteri yang sebelumnya rentan terhadap antibiotik dapat mengembangkan resistensi, sehingga proses pengobatan menjadi lebih menantang karena sulit untuk menemukan obat yang dapat membunuh bakteri (Anggita et al., 2018). Masalah kesehatan masyarakat internasional adalah resistensi bakteri terhadap antibiotik. Hal ini memainkan peran yang lebih besar dalam pengelolaan penyakit pencernaan. Bakteri enterik telah ditemukan resisten terhadap obat lini pertama di negara-negara miskin, yang merupakan hasil dari penggunaan antibiotik yang tidak tepat pada dosis yang direkomendasikan (Yenny & Herwana, 2007).

Saat ini, pengembangan biofilm dianggap sebagai mediator infeksi yang signifikan, yang menyumbang 80% dari kejadian infeksi (Archer et al., 2011). Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa produksi biofilm pada mikroorganisme dapat meningkatkan toleransi mereka terhadap antimikroba dan disinfektan, dan bahwa biofilm memiliki dampak yang signifikan terhadap perkembangan resistensi dan penyakit kronis. Hanya bakteri planktonik yang akan terbunuh oleh terapi antibiotik; bakteri yang dikemas secara padat dalam biofilm akan bertahan hidup. Hal ini karena lapisan biofilm mencegah antibiotik untuk masuk (Lestari et al., 2017).

P. aeruginosa mengembangkan biofilm dalam berbagai keadaan dan lingkungan menurut berbagai penelitian (Annisa et al., 2021). Kapasitas produksi biofilm ini telah dikaitkan dengan prevalensi

resistensi antibiotik (Hilda, 2017). Menurut Fatima (2020), produksi biofilm *Pseudomonas aeruginosa* dan tingkat resistensi antibiotik berkorelasi secara signifikan.

Berdasarkan latar belakang tersebut peneliti tertarik melakukan penelitian mengenai “Eksplorasi Aktivitas Penghambatan Antibakteri dan Antibiofilm Dari Ekstrak Etanol Daun Tumbuhan Kulim (*Scorodocarpus borneensis*) Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*”.

C. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah ekstrak etanol daun Tumbuhan Kulim (*Scorodocarpus borneensis*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *P. aeruginosa*?
2. Apakah ekstrak etanol daun Tumbuhan Kulim (*Scorodocarpus borneensis*) memiliki aktivitas penghambatan antibiofilm terhadap *P. aeruginosa*?

D. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari Ekstrak Etanol Daun tumbuhan Kulim terhadap *P. aeruginosa*
2. Untuk mengetahui aktivitas penghambatan antibiofilm dari Ekstrak Etanol Daun tumbuhan Kulim terhadap *P. aeruginosa*

E. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memiliki manfaat baik secara langsung maupun tidak langsung berdasarkan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian. Berikut adalah manfaat dari penelitian ini :

1. Manfaat Teoritis

Memberikan acuan untuk studi lebih lanjut yang berkaitan dengan penelitian ini.

2. Manfaat Praktis

Bagi penulis, dapat memberikan pengetahuan dan gambaran langsung.

F. Keaslian Penelitian

Adapun keaslian penelitian ini didasarkan pada penelitian-penelitian yang telah dilakukan terkhusus pada eradikasi biofilm yang terdapat pada tabel.

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

Peneliti (Tahun)	Judul	Metode	Hasil	Perbedaan
(Febrianti et al., 2019)	Aktivitas Antibakteri Minyak atsiri kulit jeruk siam banjar (<i>Citrus reticulate</i>) terhadap pertumbuhan <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	Metode yang digunakan untuk Uji aktivitas antibakteri dengan metode cakram Kirby-bauer	Berdasarkan hasil uji aktivitas, minyak atsiri kulit jeruk siam Banjar dapat menghentikan pertumbuhan bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> . Kontrol positif (ciprofloxacin) dan kontrol negatif (aqua pro injeksi) diaplikasikan pada volume minyak atsiri masing-masing 50 μ L, 75 μ L, dan 100 μ L.	Pada penelitian tersebut menguji aktivitas antibakteri minyak atsiri kulit jeruk siam banjar, sedangkan penelitian saya akan menggunakan ekstrak tanaman kulim (<i>Scorodocarpus borneensis</i>).

(Ulyah et al., 2015)	Uji Aktivitas Antibakteri dan Antibiofilm Minyak Atsiri Rimpang Bengle (<i>Zingiber purpureum</i> Roscoe) terhadap Bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i>	Pengujian aktivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan metode difusi dan teknik sumuran. Teknik mikrodilusi digunakan untuk menguji penghambatan biofilm.	Minyak atsiri rimpang bengle terbukti efektif dalam uji terapi dalam mencegah perkembangan isolat klinis S. epidermidis. Zona bersih yang mengelilingi sumur pada media MH berfungsi sebagai petunjuk visual untuk aktivitas penghambatan. Konsentrasi minyak atsiri yang menghambat isolat klinis S. epidermidis adalah 90% > 75% > 60% > 45% dengan urutan tersebut.	Pada penelitian tersebut menguji aktivitas antibakteri dan antibiofilm minyak atsiri rimpang bengle terhadap bakteri <i>Staphylococcus epidermidis</i> , sedangkan penelitian yang akan saya lakukan menggunakan ekstrak tanaman kulim dan bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .
(Z. Y. Dewi et al., 2015)	Efek Antibakteri dan Penghambatan biofilm ekstrak sereh (<i>Cymbopogon nardus</i> L.) terhadap bakteri <i>Streptococcus mutans</i>	Teknik mikrodilusi digunakan untuk uji penentuan KHM ₉₀ . Teknik pengenceran mikro digunakan untuk melakukan uji penghambatan biofilm.	Dalam uji antibakteri, kontrol pembanding Listerine® 45% menunjukkan pengurangan pertumbuhan bakteri sebesar 99,104%. KHM ₉₀ terdeteksi pada ekstrak etanol serai dengan nilai	Pada penelitian tersebut menguji efek antibakteri dan penghambatan biofilm dari ekstrak sereh (<i>Cymbopogon nardus</i> L.) terhadap bakteri <i>Streptococcus</i>

			<p>0,18% b/v. Ekstrak serai mampu memblokir lebih dari 90%, seperti yang ditunjukkan oleh 108,36%, pada konsentrasi hambat minimum 90. Jika dibandingkan dengan kontrol Listerine®, nilai ini lebih besar. Berdasarkan pengukuran dari uji penghambatan biofilm, ekstrak ini mampu mengurangi produksi biofilm sebesar 95,59% pada konsentrasi 0,18% b/v. Jika dibandingkan dengan kontrol, nilai ini lebih besar.</p>	<p><i>mutans</i>, sedangkan penelitian yang akan saya lakukan menggunakan ekstrak tanaman Kulim (<i>Scorodocarpus borneensis</i>) terhadap bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i></p>
(Fadla & Wulansari, 2021)	<p>Aktivitas Antibiofilm Ekstrak Etanol Biji Alpukat (<i>Persea Americana</i>) Terhadap <i>Streptococcus Mutans</i> (In Vitro)</p>	<p>Proses maserasi dan etanol 96% (Merck) sebagai pelarut, serbuk biji <i>P. americana</i> diekstraksi, dengan perbandingan serbuk dan</p>	<p>Pembentukan biofilm <i>S. mutans</i> dapat dicegah dengan ekstrak etanol biji <i>P. americana</i>. Konsentrasi 12,5% selama masa inkubasi 24 jam merupakan</p>	<p>Pada penelitian tersebut menguji Aktivitas Antibiofilm menggunakan Ekstrak Etanol Biji Alpukat (<i>Persea</i></p>

		<p>pelarut sebesar 1:5.</p>	<p>konsentrasi yang paling efektif untuk menekan biofilm <i>S. mutans</i>. Terdapat perbedaan yang signifikan antara masing-masing kelompok konsentrasi dengan kontrol negatif (p 0,05).</p>	<p>Americana) Terhadap <i>Streptococcus Mutans</i>, sedangkan penelitian yang akan saya lakukan menggunakan ekstrak tanaman Kulim (<i>Scorodocarpus borneensis</i>) terhadap bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i></p>
<p>(Kining et al., 2015)</p>	<p>The In Vitro Antibiofilm Activity of Water Leaf Extract of Papaya (<i>Carica papaya</i> L.) against <i>Pseudomonas aeruginosa</i></p>	<p>Metode Difusi Cakram Kirby-Bauer dipakai untuk mengetahui aktivitas antibakteri. Sebanyak 80 L larutan sampel di setiap sumuran, ditambahkan dengan 80 µL media HTR dan 40 µL suspensi bakteri. Microplate kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 1, 2, dan</p>	<p>Ekstrak daun pepaya menunjukkan aktivitas antibakteri dengan efek penghambatan yang kuat dan secara kualitatif mengandung alkaloid, tanin, steroid, dan flavonoid. Ekstrak ini dapat menghalangi perkembangan biofilm sebesar 46,748% pada konsentrasi 25% v/v, suhu 50°C dengan lama</p>	<p>Pada penelitian tersebut menguji Aktivitas antibiofilm menggunakan ekstrak daun Pepaya (<i>Carica papaya</i> L.), sedangkan penelitian yang akan saya lakukan menguji aktivitas penghambatan Antibakteri dan Antibiofilm menggunakan</p>

		3 hari.	interaksi 3 hari, dan bisa terdegradasi. Ekstrak ini juga berpotensi menghalangi penempelan sel sebesar 41,176% pada konsentrasi 25%, suhu 37,5°C dengan lama interaksi 45 menit.	Ekstrak Etanol Tumbuhan Kulim (<i>Scorodocarpus borneensis</i>)
--	--	---------	---	---