BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penyakit infeksi merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang utama di negara maju dan berkembang. *World Health Organization* (WHO) mengemukakan bahwa penyakit infeksi merupakan penyebab kematian pada anak-anak (WHO, 2015). Infeksi bakteri dapat terjadi pada anak dan menyerang berbagai sistem organ pada tubuh anak. Penyakit infeksi masuk dalam sepuluh penyakit terbanyak di Indonesia. Indonesia memiliki prevalensi penyakit infeksi saluran pencernaan seperti diare, yang ditunjukkan pada tahun 2018 penderita diare pada orang dewasa sebanyak 7.157.483 kasus dan pada balita sebanyak 4.003.786 kasus (Permenkes, 2017). Kasus diare di Pontianak dengan angka kesakitan diare per 1000 penduduk dalam lima tahun terakhir paling banyak terjadi pada tahun 2015 sebanyak 22.2 per 1000 penduduk. Sedangkan pada tahun 2019 angka kesakitan diare per 1000 penduduk turun menjadi 13.5/1000 penduduk (Dinkes, 2019).

Escherichia coli atau yang sering disingkat *E.coli* merupakan bakteri yang secara normal berada pada tubuh manusia maupun hewan berdarah panas khusunya pada saluran pencernaan. Salah satu penyebab penyakit diare akibat infeksi berasal dari bakteri *Escherichia coli* (Oroh *et al*., 2015). Bakteri *Escherichia coli* adalah bakteri gram negatif dengan bentuk batang, ukurannya sekitar 2,4 mikron dengan lebar 0,4 hingga 0,7 mikron. Bakteri ini dapat bergerak, tidak membentuk spora, dan menghasilkan reaksi positif pada uji indol, glukosa, laktosa, serta sukrosa. Termasuk keluarga *Enterobacteriaceae*, memiliki bentuk batang atau koma, serta biasanya ditemukan sendirian atau berpasangan dalam rantai pendek. Pergerakan bakteri ini bisa motil, tidak motil, atau peritrikus. Ada juga yang bersifat aerobik dan anaerobik fakultatif. (Wahyuni *et al*., 2024).

Banyak bakteri *Escherichia coli* hidup di saluran pencernaan, tetapi jenis tertentu bisa menyebabkan sakit perut dan diare pada manusia. Diare yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* adalah jenis patogen yang menyerang saluran pencernaan dan bisa menyebabkan dehidrasi, dengan cara kerja yang berbeda-beda tergantung pada jenis bakteri tersebut. Bakteri *Escherichia coli* dapat menyebabkan diare jika jumlah bakteri ini meningkat dalam saluran pencernaan. (Anggraini *et al*, 2022).

Beberapa strain *Escherichia coli* patogen yang terkenal menyebabkan diare, seperti EPEC (*Enteropatogenik Escherichia coli*), EHEC (*Enterohemorrhagic Escherichia coli*), ETEC (*Enterotoxigenic Escherichia coli*), EAEC (*Enteroaggregative Escherichia coli*),

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001
POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

EIEC (*Enteroinvasive Escherichia coli*) dan DAEC (*Diffusely Adherent Escherichia coli*). Salah satu jenisnya adalah EPEC, yang biasanya menyebabkan diare pada bayi, terutama di daerah berkembang. Bakteri ini melekat di usus halus dan menyebabkan gejala seperti diare yang encer, muntah, serta demam. Meskipun gejala biasanya singkat, diare bisa terus berlangsung. dan menjadi kronis dalam beberapa kasus (Rahayu *et al*., 2018).

Pengobatan penyakit diare dapat dilakukan dengan penggunaan antimikroba salah satunya ialah antibiotik. Antibiotik adalah kelompok senyawa, baik yang berasal dari alam maupun yang dibuat di laboratorium, yang memiliki kemampuan untuk menghambat atau menghentikan suatu reaksi kimia dalam tubuh makhluk hidup, terutama dalam proses infeksi yang disebabkan oleh bakteri (Fadrian, 2023). Antibiotik bekerja dengan cara membunuh bakteri, yang disebut bakterisida, atau dengan mencegah pertumbuhan bakteri, yang disebut bakteriostatik. Secara umum, antibiotik merusak bagian penting dari struktur sel bakteri atau menghambat fungsi seluler yang penting. Target utama antibiotik meliputi tiga hal utama, yaitu: (1) dinding dan membran sel bakteri, (2) proses sintesis (*Deoxyrybo Nucleic Acid)* DNA, dan (3) produksi protein (Zahid *et al.*, 2020).

Selama ini upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Escherichia coli* adalah antibiotik β-laktam seperti *amoxicillin* dan kombinasi *amoxicillin* atau asam klavulanat, sefalosporin seperti (cefiofur dan cefquinome), aminoglikosida seperti (*apramycin*, *neomycin* dan *gentamicin*), *aminocyclitols* seperti (*spectinomycin*, *sulfonamide* yang dikombinasikan dengan *trimethoprim* (seperti *trimetoprim*/*sulfametoksazol*), *fuorokuinolon* seperti *enrofoxacin, marbofoxacin*, dan *danofoxacin, kuinolon* seperti *fumekuin*, serta *polimiksin* seperti *colistin sulfate* (Simanjuntak *et al.*, 2022).

Penggunaan antibiotik secara terus-menerus dalam waktu yang lama dapat menyebabkan timbulnya resistensi. Resistensi adalah bakteri atau mikroorganisme mampu bertahan meskipun diberi antibiotik, sehingga bakteri tetap hidup dan tidak mudah mati. Masalah resistensi bakteri semakin sering terjadi baik pada manusia maupun hewan, terutama pada bakteri *Escherichia coli*. Bakteri ini bisa menerima dan menyebar gen yang membuatnya tahan terhadap antibiotik ke dan dari bakteri lainnya, baik pada manusia maupun hewan (Safitri *et al*., 2024). Masyarakat kini lebih tertarik menggunakan obat yang berasal dari tumbuhan atau yang disebut juga dengan obat herbal. Hal ini dikarenakan gaya hidup sehat yang sering dilakukan oleh keluarga modern, salah satunya adalah mengonsumsi obat herbal. Selain itu juga karena ada beberapa alasan mengenai manfaat dan tidak adanya efek samping. Penggunaan bahan alam umumnya lebih aman dari penggunaan

PERPUSTAKAAN NPP. 617105VA200001
POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

obat sintesis hal ini disebabkan karena obat tradisional memiliki efek samping yang lebih kecil dibandingkan obat sintesis, pernyataan tersebut menghimbau masyarakat agar tidak menggunakan bahan alam secara sembarangan walaupun lebih aman dari penggunaan obat sintesi (Septianingrum *et al*., 2020).

Tanaman bisa menjadi pilihan pengobatan alternatif yang membantu mengurangi resistensi antibiotik. Menggunakan bahan alam kembali menjadi pilihan yang lebih banyak dipilih oleh masyarakat untuk pengobatan dan perawatan, karena bahan alam lebih aman, mudah digunakan, hemat biaya, dan memiliki efek samping yang lebih sedikit dibandingkan bahan kimia. (Ayuditiawati *et al*., 2021)

Tanaman yang bisa digunakan sebagai obat salah satunya adalah tanaman sukun (*Artocarpus altilis* (*Parkinson.) Forberg*). Sukun atau (*Artocarpus altilis* (*Parkinson.) Forberg*) merupakan salah satu jenis tanaman yang memberikan beragam manfaat. Daun sukun telah digunakan sebagai bahan obat. Sukun telah dipakai turun temurun sebagai bahan ramuan herbal untuk mengobati berbagai penyakit. Hal ini karena daun sukun memiliki aktivitas farmakologi dan kandungan kimia yang unik, seperti senyawa *fenolik, saponin, tanin, flavanoid, polifenol, asam hidrosianat, asetilkolin, dan riboflavin*. *Flavonoid* pada beberapa tanaman memiliki sifat antibakteri. *Flavonoid* dapat melepaskan energi tranduksi pada membran sitoplasma bakteri dan menghambat kemampuan bakteri bergerak. Ada mekanisme lainnya, yaitu gugus hidroksil dalam struktur *flavonoid* menyebabkan perubahan pada komponen organik dan proses transportasi nutrisi, sehingga menghasilkan efek toksik terhadap bakteri (Manik *et al*., 2014).

Senyawa antibakteri pada daun sukun tersebut dapat diambil melalui proses ekstraksi. Ekstraksi pelarut dilakukan dengan cara dingin (maserasi). Ekstraksi maserasi adalah metode ekstraksi yang sederhana yang umum digunakan untuk memisahkan senyawa dari suatu bahan. Prinsip kerjanya didasarkan pada tercapainya kesetimbangan konsentrasi antara pelarut dengan senyawa yang terdapat di dalam sel. Prosesnya dilakukan dengan cara merendam bahan dalam pelarut. Penggunaan etanol 70% dan etanol 96% adalah dua konsentrasi yang umum digunakan, tetapi belum banyak penelitian yang secara spesifik membandingkan pengaruh keduanya dalam mengekstrak senyawa bioaktif. Konsentrasi etanol yang berbeda 70% dan 96% dapat mempengaruhi aktivitas ekstraksi senyawa bioaktif, sehingga memengaruhi hasil ekstrak yang diperoleh (Pramushinta *et al.*, 2025).

Bahan yang dihancurkan dicampurkan dengan pelarut yang sesuai dimasukkan ke dalam wadah tertutup, lalu didiamkan pada suhu ruangan. Proses ekstraksi diakhiri saat terjadi kesetimbangan antara konsentrasi senyawa di dalam sel tanaman. Setelah proses

PERPUSTAKAAN NPP. 617102A2005001
POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

tersebut selesai, pelarut kemudian dipisahkan dari bahan dengan cara menyaringnya (Triyanti *et al*., 2025). Metode maserasi dipilih karena metode maserasi dapat menghindari rusaknya senyawa-senyawa yang bersifat tidak tahan panas (Asworo *et al.*, 2023). Dalam ekstrak daun sukun terkandung sejumlah senyawa, antara lain f*lavonoid, saponin, alkaloid, tanin,* dan *steroid,* yang berperan sebagai agen antibakteri (Reniwruwarin *et al*., 2024). Kandungan senyawa tanin dan flavonoid memiliki aktivitas sebagai antiseptik dan antibakteri (Yuniharni *et al*., 2021). Selain itu, daun sukun juga menunjukkan berbagai aktivitas farmakologis, di antaranya sebagai antiinflamasi, antioksidan, antiplatelet, antikanker, dan antidiabetes (Yumni *et al*., 2021).

Uji antibakteri dilakukan untuk mengetahui apakah tanaman tradisional memiliki daya antibakteri atau tidak. Ada dua metode utama dalam menguji daya antibakteri, yaitu metode difusi dan metode dilusi. Metode difusi digunakan untuk melihat seberapa sensitif bahan uji terhadap bakteri. Kelebihan dari metode difusi cakram adalah prosesnya cepat, biaya relatif murah, mudah dilakukan, dan tidak memerlukan keterampilan khusus. Namun, kelemahannya adalah metode ini sulit digunakan pada mikroorganisme yang pertumbuhannya lambat, serta zona bening yang muncul dipengaruhi oleh kondisi inkubasi, jumlah inokulum, dan ketebalan medium (Intan *et al*., 2021).

Sedangkan metode dilusi digunakan untuk mengetahui nilai KHM dan KBM. Metode difusi terbagi lagi menjadi tiga jenis, yaitu metode disk, metode sumuran. Di antara berbagai metode tersebut, metode disk merupakan metode yang paling sering digunakan dalam penelitian (Prisnanda *et al*., 2022).

Penelitian sebelumnya "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus altilis* (*Parkinson.) Forberg*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*" dengan menggunakan konsentrasi 10%, 15% dan 20% menunjukkan efektivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dengan diameter zona hambat sebesar sebesar 5,33 mm, 3,17 mm, dan 3,33 mm yang termasuk dalam kategori lemah, menggunakan kontrol positif obat antibiotik jenis eritromisin dengan zona hambat <5 mm yang dikategorikan lemah. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, perlu dilakukan penelitan aktivitas ekstrak etanol daun sukun terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi yang lebih tinggi (Fiana *et al*., 2020).

Berdasarkan latar belakang di atas peneliti tertarik untuk melanjutkan penelitian tentang **"Uji Aktivitas Daya Hambat Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis* (*Parkinson.) Forberg*) Terhadap Bakteri (*Escherichia coli*) Sebagai Antimikroba "**

PERPUSTAKAAN
POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis* (*Parkinson.) Forberg*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap (*Escherichia coli*) sebagai antimikroba

C. Tujuan Masalah

1. Tujuan umum

   Menganalisis aktivitas daun sukun sebagai antimikroba alami terhadap bakteri patogen *Escherichia coli.*

2. Tujuan Khusus

   a. Mengukur diameter zona hambat ekstrak daun sukun (*Artocarpus altilis* (*Parkinson.) Forberg*) yang menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi 20%, 40%, 60% dan 80%.

   b. Menganalisis potensi daun sukun (*Artocarpus altilis* (*Parkinson.) Forberg*) sebagai antimikroba alami terhadap bakteri penyebab penyakit, yaitu *Escherichia coli*

D. Manfaat Masalah

1. Bagi Penulis

   Penelitian ini dapat memberikan manfaat sebagai sumber pengetahuan tentang penggunaan sumber daya alam seperti daun sukun dapat menjadi antimikroba alami menggantikan antibiotik sintesis

2. Bagi Institusi

   Penelitian ini dapat memberi pengetahuan tentang metode ekstraksi, uji antibakteri, serta analisis aktivitas senyawa alami kepada mahasiswa.

3. Bagi Masyarakat

   Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman kepada masyarakat mengenai manfaat daun sukun yang dapat menjadi antimikroba alami. Serta dapat meningkatkan nilai jual daun sukun agar lebih bermanfaat.

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001
POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

E. Keaslian Penelitan

Tabel 1.1 Keaslian Penelitan

Penulis/Tahun	Judul Penelitian	Desain	Hasil Penelitian
Fiana *et al*., 2020	Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*	Eksperimen	Terdapat daya hambat lemah pada konsentrasi 10%, 15%,20% ekstrak etanol daun sukun terhadap bakteri *Staphylococcus* dan *Escherichia coli* dengan zona hambat 3,67 mm, 3,50 mm dan 2,67 mm.
Ayuditiawati *et al*., 2021	Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Padat Ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis (Parkins.) Fosberg)* Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*	Eksperimen	Terdapat daya hambat sedang pada sabun padat ekstrak daun sukun konsentrasi 20%, 25%, 30% terhadap *Staphylococcus aureus* dsn terdapat daya hambat kuat pada *Escherichia coli.*
Ali *et al*., 2022	Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus Altilis*) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli*	Eksperimen	Terdapat aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sukun (*Artocarpus altilis*) konsentrasi 10%, 20%, 40% *Escherichia coli* dengan zona hambat rata-rata 13,88 mm, 14,5 mm, 14,3 mm.

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001
POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK

Berdasarkan data keaslian penelitian di atas ada beberapa perbedaan antara lain, yaitu:

1. Penelitian oleh (Fiana *et al*., 2020) tentang Aktivitas Antibakteri ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli,* sedangkan peneliti yang akan dilakukan yaitu menggunakan ekstrak daun sukun terhadap bakteri *Escherichia coli*
2. Penelitian oleh Ayuditiawati *et al*., (2021) tentang Aktivitas Antibakteri ekstrak daun sukun menjadi Sabun Padat ekstrak Daun Sukun (*Artocarpus altilis* (*Parkins.) Fosberg*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli,* sedangkan peneliti menggunakan ekstrak daun sukun tanpa menjadikan formulasi sabun padat.
3. Penelitian oleh Ali *et al*., (2022) menggunakan ekstrak Etanol Daun Sukun (*Artocarpus altilis*) terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 40%,

sedangkan peneliti menggunakan ekstrak daun sukun dengan konsentrasi 20%, 40%,60%, 80% terhadap bakteri *Escherichia coli.*

PERPUSTAKAAN NPP. 6171052A2000001

POLITEKNIK 'AISYIYAH PONTIANAK