

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diare merupakan salah satu permasalahan kesehatan masyarakat di Indonesia. Pada periode 2016–2019, jumlah kasus diare mencapai jutaan kasus setiap tahunnya. Tingginya angka kejadian tersebut menunjukkan bahwa diare masih menjadi masalah kesehatan yang perlu diperhatikan (Agus *et al.*, 2021). Berdasarkan data tahun 2023 jumlah kasus diare yang teridentifikasi pada balita di Provinsi Jawa Tengah menunjukkan angka sebesar 842 kasus per 1.000 penduduk (Putri & Nurvita, 2025). Pada anak usia di bawah lima tahun, diare menjadi salah satu penyebab kematian yang paling banyak ditemukan dengan jumlah kematian yang mencapai sekitar 525.000 kasus setiap tahunnya. Penyakit ini menjadi masalah kesehatan global yang umumnya dipicu oleh konsumsi makanan dan air yang terkontaminasi (Kasmara & Sarli, 2023). Salah satu mikroorganisme penyebab diare yang umum ditemukan adalah bakteri *Escherichia coli* (Wulan *et al.*, 2023).

Escherichia coli merupakan bakteri gram negatif berbentuk basil pendek dengan panjang sekitar 2 μm , diameter 0,7 μm , dan lebar 0,4–0,7 μm , serta dapat berkembang pada kondisi aerob maupun anaerob. Bakteri ini diketahui dapat menyebabkan penyakit ketika berhasil menginfeksi tubuh inang. Proses infeksi diawali dengan kolonisasi pada mukosa usus yang diikuti oleh replikasi dan kerusakan sel epitel (Octavia, 2025). Infeksi *E. coli* sering kali menyebabkan diare yang disertai dehidrasi akibat kehilangan cairan tubuh secara berlebihan (Niken *et al.*, 2022). Kondisi tersebut dapat menimbulkan berbagai komplikasi, termasuk renjatan hipovolemik, hipokalemia, hipoglikemia, kejang, dan malnutrisi energi protein akibat ketidakseimbangan antara asupan dan kehilangan cairan tubuh, yang berdampak pada gangguan penyerapan zat gizi serta memperlambat pemulihan kondisi fisiologis tubuh (Anggraini & Kumala, 2022).

Antibiotik telah lama dimanfaatkan sebagai pengobatan dalam penanganan penyakit akibat infeksi bakteri (Wulan *et al.*, 2023). Akan tetapi, penggunaan antibiotik yang tidak rasional atau berlebihan dapat memicu terjadinya resistansi pada bakteri (Khoirotunnisa *et al.*, 2025). Kondisi tersebut menyebabkan munculnya bakteri *multidrug-resistant* (MDR), yaitu strain bakteri yang mampu bertahan terhadap berbagai jenis antibiotik, sehingga antibiotik menjadi kurang efektif dalam melawan infeksi bakteri tersebut (Hestiyani, *et al.*, 2021). Berdasarkan penelitian Safitri *et al.* (2024), *E. coli* menunjukkan resistansi terhadap berbagai golongan antibiotik, terutama β -laktam seperti ampicilin, amoksisilin, serta aminoglikosida seperti gentamisin. Ketahanan *E. coli* terhadap berbagai antibiotik tersebut menunjukkan bahwa bakteri ini tergolong bakteri *multidrug-resistant* (Cathartica *et al.*, 2025).

Penggunaan antibiotik yang tidak rasional juga dapat menimbulkan dampak negatif berupa reaksi alergi, gangguan pencernaan, dan kerusakan organ hati maupun ginjal (Herawati *et al.*, 2023). Oleh karena itu, pengembangan obat berbasis bahan alam diperlukan sebagai alternatif yang memiliki efek samping lebih rendah dibandingkan antibiotik sintetis (Wulan *et al.*, 2023). Salah satu sumber daya alam yang berpotensi untuk dimanfaatkan dan dikembangkan sebagai obat alami adalah tumbuhan mangrove. Pemanfaatan tumbuhan mangrove sebagai obat tradisional telah banyak dilakukan, khususnya dalam penanganan penyakit seperti diabetes, hipertensi, sebagai analgesik, antiinflamasi, antimikroba, serta berbagai gangguan pencernaan seperti sembelit, diare, disentri, dispepsia, hematuria, dan sakit perut (Pambudi & Haryoto, 2022). Buah *Rhizophora mucronata* diketahui memiliki sifat antibakteri, antioksidan, serta dapat digunakan sebagai obat antidiare (Ramli *et al.*, 2020).

Dalam penelitian ini, buah *R. mucronata* akan diolah menjadi produk permen jeli dengan tambahan gelatin sebagai bahan pengikat untuk menghasilkan pangan fungsional antidiare. Penelitian sebelumnya telah mengungkap potensi buah *R. mucronata* sebagai sumber bahan alami yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Sungkar *et al.* (2018) meneliti

aktivitas antibakteri ekstrak buah *R. mucronata* yang diaplikasikan pada produk bedak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada konsentrasi 60%, ekstrak buah *R. mucronata* menghasilkan zona hambat tertinggi sebesar 12,45 mm terhadap pertumbuhan *E. coli*. Penelitian ini menunjukkan potensi ekstrak buah *R. mucronata* sebagai antibakteri, namun belum mengembangkan ekstraknya dalam bentuk produk pangan seperti jeli. Tarman *et al.* (2014) melaporkan bahwa ekstrak metanol daun *R. mucronata* mampu menghambat *E. coli* dengan zona hambat 9–12 mm dan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) 0,4 mg/mL. Ekstrak ini mengandung senyawa aktif seperti alkaloid, tanin, flavonoid, saponin, fenol hidrokuinon, dan triterpenoid, namun penelitian hanya menggunakan bagian daun dan tidak memformulasikan ekstrak menjadi produk jeli.

Penelitian yang secara spesifik memanfaatkan buah *R. mucronata* sebagai bahan utama dalam pembuatan jeli serta pengujian aktivitas antibakterinya terhadap *E. coli* masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menguji bioaktivitas ekstrak buah mangrove *R. mucronata* sebagai bahan baku pembuatan jeli terhadap *E. coli* guna menilai potensinya sebagai pangan fungsional alami antidiare. Mangrove *R. mucronata* diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder dari berbagai golongan, antara lain fenol, tanin, flavonoid, saponin, glukosida, terpenoid, dan alkaloid yang memiliki potensi untuk mendukung aktivitas antibakteri (Pambudi & Haryoto, 2022). Pengolahan ekstrak ini dalam bentuk jeli dinilai tepat, karena jeli memiliki tekstur yang lunak sehingga aman dikonsumsi dan tidak menimbulkan risiko luka pada langit-langit mulut seperti *hard candy* (Nuh *et al.*, 2020). Selain itu, teksturnya yang lembut juga lebih mudah diterima oleh anak-anak yang cenderung sulit mengonsumsi obat, sehingga jeli berpotensi menjadi alternatif produk berbasis bahan alami yang berfungsi sebagai penunjang kesehatan (Maulina *et al.*, 2023).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

- a) Bagaimana kandungan senyawa fitokimia pada ekstrak buah *Rhizopora mucronata*?
- b) Bagaimana efektivitas ekstrak buah *Rhizopora mucronata* dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*?
- c) Bagaimana tingkat penerimaan panelis terhadap jeli buah *Rhizopora mucronata* melalui uji organoleptik
- d) Bagaimana efektivitas produk jeli buah *Rhizopora mucronata* dalam menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*?
- e) Bagaimana pengaruh perbedaan konsentrasi gelatin terhadap tekstur jeli buah *Rhizopora mucronata*?

1.3 Cakupan dan Batasan Masalah

1.3.1 Cakupan Masalah

Cakupan penelitian ini meliputi identifikasi senyawa bioaktif pada ekstrak buah *R. mucronata* melalui uji fitokimia untuk menentukan senyawa yang berpotensi sebagai antibakteri terhadap *E. coli*. Selanjutnya, dilakukan pengujian efektivitas ekstrak buah *R. mucronata* dalam menghambat pertumbuhan *E. coli*. Penelitian ini juga meliputi proses formulasi produk jeli buah *R. mucronata* dengan variasi konsentrasi gelatin. Selanjutnya, dilakukan uji organoleptik untuk mengetahui tingkat penerimaan panelis terhadap produk jeli berdasarkan parameter warna, rasa, tekstur, dan kesukaan keseluruhan. Berdasarkan hasil tersebut, dilakukan pengujian efektivitas produk jeli dalam menghambat pertumbuhan *E. coli*. Terakhir, dilakukan analisis pengaruh kombinasi konsentrasi gelatin terhadap karakteristik tekstur jeli buah *R. mucronata* yang dihasilkan.

1.3.2 Batasan Masalah

Penelitian ini menggunakan bahan utama berupa buah *R. mucronata* yang diperoleh dari Kawasan Konservasi Mangrove Jagapati, Kutawaru, Cilacap, dan diekstraksi dengan metode maserasi. Uji fitokimia dibatasi pada identifikasi golongan senyawa bioaktif utama, yaitu flavonoid, tanin, saponin, dan fenol. Aktivitas antibakteri ekstrak buah *R. mucronata* diuji terhadap satu jenis bakteri uji, yaitu *E. coli*, menggunakan metode difusi cakram (*Kirby-Bauer*). Penelitian ini juga dibatasi pada formulasi produk jeli buah *R. mucronata* dengan variasi konsentrasi gelatin. Produk jeli yang dihasilkan selanjutnya diuji melalui uji organoleptik yang meliputi penilaian warna, rasa, tekstur, dan tingkat kesukaan keseluruhan oleh panelis dalam jumlah terbatas. Aktivitas antibakteri produk jeli buah *R. mucronata* kemudian diuji terhadap *E. coli* menggunakan metode yang sama. Tahap akhir penelitian dibatasi pada evaluasi pengaruh variasi konsentrasi gelatin terhadap karakteristik tekstur jeli yang dihasilkan.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Mengidentifikasi kandungan senyawa fitokimia pada buah *R. mucronata*.
- b) Mengevaluasi efektivitas ekstrak buah *R. mucronata* dalam menghambat pertumbuhan *E. coli*.
- c) Menilai tingkat penerimaan panelis terhadap jeli buah *R. mucronata* melalui uji organoleptik, meliputi warna, rasa, tekstur, dan kesukaan keseluruhan
- d) Mengevaluasi efektivitas produk jeli buah *R. mucronata* dalam menghambat pertumbuhan *E. coli*
- e) Menentukan pengaruh perbedaan konsentrasi gelatin terhadap tekstur jeli buah *R. mucronata*.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dirumuskan, maka manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.5.1 Manfaat Teoritis

- a. Memberikan kontribusi ilmiah mengenai kandungan senyawa bioaktif pada buah *R. mucronata*.
- b. Mengembangkan dasar teoritis mengenai hubungan antara komposisi senyawa bioaktif, karakteristik fisik produk jeli, dan aktivitas antibakteri buah *R. mucronata*.
- c. Menjadi acuan bagi penelitian lanjutan yang berfokus pada senyawa bioaktif dan pengaruh proses pengolahan terhadap aktivitas biologis produk pangan alami.

1.5.2 Manfaat Praktis

- a. Memberikan informasi ilmiah tentang efektivitas ekstrak jeli buah *R. mucronata* dalam menghambat pertumbuhan *E. coli*, sehingga dapat menjadi alternatif alami yang mendukung upaya penanggulangan diare.
- b. Menyediakan data empiris mengenai variasi konsentrasi gelatin yang menghasilkan jeli buah *R. mucronata* dengan tekstur optimal dan tingkat penerimaan konsumen yang baik.
- c. Menjadi dasar dalam pengembangan produk jeli berbahan alami yang aman, bernilai fungsional, dan berpotensi dikomersialisasikan sebagai pangan antidiare.
- d. Memberikan referensi teknis bagi industri pangan atau usaha kecil menengah (UKM) dalam memanfaatkan buah *R. mucronata* sebagai bahan tambahan bernilai ekonomi.

1.5.3 Manfaat Sosial dan Ekonomi

- a. Memberikan peluang peningkatan ekonomi masyarakat pesisir melalui pemanfaatan buah *R. mucronata* yang selama ini kurang bernilai menjadi produk bernilai tambah tinggi.

- b. Mendukung pemberdayaan masyarakat lokal dalam mengembangkan inovasi pangan fungsional berbasis sumber daya alam daerah.
- c. Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya konsumsi pangan alami yang mendukung kesehatan pencernaan dan pencegahan penyakit berbasis lingkungan.
- d. Mendorong pembangunan berkelanjutan di kawasan pesisir melalui pemanfaatan hasil ekosistem mangrove secara lestari dan bernilai ekonomi.

