

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diare merupakan suatu masalah kesehatan yang umum di dunia. Diare menyebabkan 1,3 juta kematian setiap tahunnya (Troeger *et al.*, 2017), terutama untuk bayi dan anak kecil (Lamberti *et al.*, 2016; Black *et al.*, 2019). Menurut *World Health Organization* (WHO), diare merupakan penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada anak terutama di negara berkembang dan merupakan faktor risiko terjadinya malnutrisi. Sekitar 12 juta anak di negara berkembang meninggal sebelum usia 5 tahun, dan 70% kematian disebabkan oleh lima masalah kesehatan termasuk diare. Penyebab diare pada anak saat ini didominasi oleh patogen enterik seperti virus, bakteri, dan parasit (Leonard, 2021). Diare yang disebabkan oleh bakteri patogen merupakan masalah kesehatan global, terutama di negara berkembang dan bakteri patogen enterik merupakan penyebab utama diare. Saat ini, *Escherichia coli* (*E.coli*), *Shigella*, *Salmonella*, *Campylobacter*, *Clostridium difficile* (*C. difficile*), dan *Aeromonas* merupakan bakteri utama yang dianggap sebagai patogen penyebab diare (Levine *et al.*, 2020; Li, Y *et al.*, 2021).

Escherichia coli merupakan salah satu jenis bakteri Gram negatif anaerobik fakultatif yang menyebabkan diare. *E.coli* bakteri yang termasuk flora normal yang terdapat di saluran pencernaan ternak dan manusia. *Strain* dari *E.coli* bersifat patogen dan dapat menimbulkan infeksi (Elsie, 2016). *E.coli* dapat menempel pada sel epitel usus melalui fimbriae, yang kemudian menghasilkan racun dan memberikan efek yang patogen (Mirhoseini *et al.*, 2018; Liu *et al.*, 2020). Secara umum, *E.coli* pada diare menunjukkan resistensi terhadap berbagai obat (Broujerdi *et al.*, 2018), sehingga sulit untuk

dibasmi dan dikendalikan dalam penyebaran patogennya (Li, Y *et al.*, 2021). Adanya cemaran bakteri *E.coli* yang melebihi batas maksimal, dapat menyebabkan masalah kesehatan bagi manusia diantaranya diare, meningitis, dan Sindrom Uremik Hemolitik (HUS), selain itu infeksi bakteri ini dapat bersifat fatal dan menyebabkan septisemia, juga keberadaannya dapat meningkatkan keparahan suatu penyakit (Trisno, 2019; Bria, 2022).

Microgreens merupakan bibit sayuran yang dipanen saat usianya masih muda, usia *microgreens* berkisar 7-21 hari setelah mulai berkecambah dan muncul daun muda. Karena berumur muda, sayuran *microgreens* ini berukuran lebih kecil dan lebih mungil dari ukuran sayuran normal. *Microgreens* dikenal dengan sayuran kecil dengan tekstur yang lunak. Tipe dari sayuran ini berasal dari biji-bijian dari berbagai spesies, mulai dari sayuran, tanaman herbal aromatik maupun spesies lainnya yang dapat dikonsumsi oleh manusia. Cara pemanenan *microgreens* sangat mudah serta efisien yaitu cukup dipotong diatas permukaan medium pertumbuhannya dengan panjang sekitar 3-9 cm tanpa disertai akarnya. Bagian *microgreens* yang dapat dikonsumsi yaitu bagian batang, kotiledon, maupun daunnya (Rouphael, Y *et al.*, 2021; Salim, 2021).

Dari segi kandungan gizi *microgreens* mempunyai kandungan gizi yang tinggi jika dibandingkan dengan tanaman dewasa. Kandungan gizi dan vitamin pada sayuran ini akan semakin menurun jika disimpan terlalu lama (Dwi, 2020). Penelitian yang dilakukan Zhang (2021) mengenai kualitas nutrisi dan manfaat kesehatan dari *microgreens*, bahwa *microgreens* telah diteliti secara *in vitro* dan *in vivo* yang menunjukkan *microgreens* memiliki sifat anti-bakteri, anti-inflamasi, anti-kanker, dan anti-hiperglikemik yang dapat bermanfaat bagi kesehatan. Pada beberapa penelitian, disebutkan bahwa *microgreens* mempunyai kandungan antioksidan yang tinggi, flavonoid yang bermanfaat sebagai kesehatan, khususnya mata dan jantung

menurunkan resiko kanker, serta mengandung unsur hara mineral contohnya fosfor, kalium, magnesium, zat besi, kalium dan natrium. Adapun vitamin utama yang terdapat pada *microgreens* yaitu vitamin C, E, dan K serta pigmen dari kelompok karotenoid seperti β -karoten, lutein dan zeaxanthin (Salim, 2021).

Microgreens dapat ditanam di lingkungan yang terbuka pada tanah atau media tumbuh alternatif yang ada pencahayaannya. Media tanam disini berperan sebagai penopang untuk bertumbuhnya tanaman dan penyedia unsur hara serta air yang akan diserap oleh akar bagi tanaman untuk tumbuh. Penanaman *microgreens* menjadi sangat menarik, karena selain dapat dikomersilkan, juga dapat ditanam untuk kebutuhan keluarga. Penanaman *microgreens* juga sangat mudah dan dapat dilakukan di halaman rumah, dekat jendela dengan pencahayaan dari lampu neon. *Microgreens* biasanya diproduksi dengan berbagai media tanam salah satunya *cocopeat*. *Cocopeat* memiliki kapasitas menyimpan air yang tinggi, selain itu *cocopeat* juga mudah didapat (Awang, 2009). Menurut penelitian Ramya (2022) mengenai media budidaya *microgreens* dan hasil pertumbuhannya, hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa *cocopeat* dipilih sebagai media tanam terbaik pada penanaman *microgreens*. Penanaman *microgreens* tanpa disertai penggunaan zat-zat kimia yang berbahaya seperti pestisida, sehingga apabila dikonsumsi dalam keadaan mentah masih aman. Selain itu, kandungan fitonutrien dan fitokimia yang bersifat senyawa bioaktif akan berdampak baik terhadap orang yang mengonsumsinya (Salim, 2021).

Salah satu sayuran yang dapat dijadikan *microgreens* adalah bit merah. Bit merah atau *Beta vulgaris* L. merupakan tanaman yang berasal dari daerah Afrika utara yang awal mulanya dikenal sebagai tanaman yang mempunyai kandungan zat aktif biologis tinggi, seperti betalain, nitrat anorganik, polifenol, folat, mineral, dan vitamin. Bit merah juga kaya akan

senyawa bioaktif lainnya seperti asam askorbat, karotenoid, asam fenolik, dan flavonoid, yang berkontribusi terhadap sifat antioksidan, anti-inflamasi, dan potensi meningkatkan kesehatan (Ceclu, 2020). Selain itu, bit merah mengandung beberapa senyawa metabolit sekunder yaitu tanin, saponin, alkaloid, flavonoid, glikosida, steroid dan terpenoid (Putra, 2022). Berdasarkan penelitian Zia (2021) mengenai ekstraksi pewarna alami dari akar bit (*Beta vulgaris*) dengan analisis fitokimia dan uji aktivitas antibakterinya, penelitian tersebut dirancang untuk mengevaluasi analisis fitokimia dan aktivitas antibakteri pada akar bit. Penentuan aktivitas antibakteri tersebut dilakukan dengan metode difusi oleh bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Salmonella enteritidis*. Berdasarkan hasil yang diperoleh bahwa ekstrak akar bit memiliki aktivitas antibakteri. Selain itu, menurut penelitian Ahmadi (2020) mengenai aktivitas antibakteri dan antijamur dari ekstrak air, metanol, dan minyak esensial daun bit merah, bahwa daun bit merah memiliki efek antibakteri terhadap penghambatan tiga spesies bakteri, diantaranya *B.cereus*, *S.enteritidis*, dan *Staph.aureus*.

Penelitian yang dilakukan Salim (2021) mengenai budidaya *microgreens*, disebutkan bahwa umur panen *microgreens* tanaman bit (*Beta vulgaris* L.) sekitar 16-21 hari. Berdasarkan penelitian Ceclu (2020) mengenai komposisi dan efek kesehatan pada bit merah disebutkan bahwa kandungan yang terdapat pada daun bit yaitu vitamin A, K, C, dan E serta mineral yang dapat membantu menyembuhkan berbagai penyakit, seperti anemia, tekanan darah, kanker, ketombe, maag, ginjal, hepatitis, dan juga diare. Selain itu, berdasarkan penelitian Changmin (2022) mengenai efek spektrum cahaya pada ion metabolit primer dan sekunder pada bit merah (*Beta vulgaris* L.) bahwa metabolit sekunder yang terdapat pada bit merah seperti betalanin, flavonoid, dan polifenol dapat digunakan sebagai antibakteri dan antivirus. Berdasarkan penelitian Shamlan (2020) mengenai

aktivitas antibakteri *microgreens* ekstrak kangkung dan bayam merah terhadap bakteri patogen, bahwa penelitian tersebut dilakukan untuk menentukan aktivitas antibakteri *microgreens* kangkung dan bayam merah terhadap bakteri *Bacillus subtilis* dan *Escherichia coli* yang dibandingkan dengan tanaman dewasa. Uji aktivitas antibakteri tersebut menggunakan MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) dan MBC (*Minimum Bactericidal Concentration*) dengan metode mikrodilusi. Penelitian tersebut juga menjelaskan bahwa *microgreens* kangkung dan bayam merah menunjukkan efektivitas yang lebih besar dibandingkan tanaman dewasa terhadap bakteri uji. Rasio nilai MIC dan MBC untuk seluruh ekstrak berkisar 62,5 mg/ml hingga 125 mg/ml. Oleh karena itu dalam penelitian tersebut dikatakan bahwa *microgreens* menunjukkan potensi antibakteri yang tinggi daripada tanaman dewasa. Menurut penelitian Sharma (2021) mengenai evaluasi dan identifikasi komponen *microgreens Pennisetum typhoides* sebagai aktivitas antioksidan dan antimikroba, pada penelitian tersebut aktivitas antibakteri diuji menggunakan metode difusi cakram. Penelitian tersebut menggunakan ekstrak air dan diketahui *microgreens Pennisetum typhoides* mempunyai aktivitas antioksidan dan antibakteri yang maksimum.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini dilaksanakan untuk menilai besarnya efektivitas *microgreens* bit merah (*Beta vulgaris* L.) sebagai antidiare terhadap bakteri *Escherichia coli*. Penelitian ini dilakukan menggunakan ekstraksi cara panas yaitu dengan metode infusa, karena pada penelitian yang dilakukan oleh Zia (2021) mengenai ekstraksi akar bit (*Beta vulgaris*) menggunakan pelarut air, hasil analisis fitokimia menunjukkan adanya tannin, saponin, kuinon, flavonoid, fenol, kaumarin, steroid, antosianin dan betasianin.

1.2 Rumusan Masalah

1. Berapa nilai KHM dan KBM ekstrak *microgreens* bit merah (*Beta vulgaris* L.) terhadap *Escherichia coli*?
2. Apa golongan senyawa metabolit sekunder pada *microgreens* bit merah (*Beta vulgaris* L.)?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui nilai KHM dan KBM ekstrak *microgreens* bit merah (*Beta vulgaris* L.) terhadap *Escherichia coli*.
2. Untuk mengetahui golongan metabolit sekunder yang ada dalam *microgreens* bit merah (*Beta vulgaris* L.) yang mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*.

1.4 Hipotesis Penelitian

1. *Microgreens* bit merah (*Beta vulgaris* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*.
2. *Microgreens* bit merah (*Beta vulgaris* L.) mengandung senyawa metabolit sekunder flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, steroid, dan terpenoid.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan penjelasan dan pengetahuan terhadap golongan senyawa metabolit sekunder *microgreens* bit merah (*Beta vulgaris* L.) yang diduga memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*, serta memberikan informasi ilmiah pada masyarakat tentang tanaman *microgreens* yang akan dimanfaatkan sebagai obat.