

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Jahe Merah

Jehe digunakan sebagai obat yang berasal dari Cina dan India, keduanya dikenal sebagai tempat asal jahe. Pedagang Arab membawa jehe dari India ke Romawi dan Yunani (Akroum, 2020). Beberapa daerah di Indonesia Barat jahe memiliki nama yang berbeda-beda, di Sumatra jahe dikenal dengan nama *halia* (Aceh), *alia* (Melayu), dan *jahi* (Lampung). Di pulau Jawa mengenalnya dengan nama *jae* (Jawa), *jhai* (Madura), dan *jahe* (Sunda). Di bagian Indonesia Timur mengenal jahe dengan nama *melito* (Gorontalo), *woraka* (Ternate), dan *siwe* (Ambon) (Fathiah, 2022).

Jahe biasanya dibagi menjadi tiga varietas berdasarkan ukuran dan warna rimpangnya. Jahe raksasa atau jahe putih (*Zingiber officinale* Rosc. Var. *Officinale*), yang kedua adalah jahe putih kecil atau rimpang jahe emprit (*Zingiber officinale* Var. *Amarum*), dan yang terakhir adalah jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*) (Syafitri *et al.*, 2018; Safitri *et al.*, 2019). Tanaman jehe merah termasuk dalam kingdom *Plantae*, divisi *Spermatophyta*, kelas *Monocotyledoneae*, ordo *Zingiberales*, family *Zingiberaceae*, genus *Zingiber*, dan spesies *Zingiber officinale* Var. *Rubrum* (Zhang *et al.*, 2022).



Gambar 2.1 Tanaman jahe merah (*Zingiber officinale* Var. *Rubrum*) (Zhang *et al.*, 2022)

Jahe merah dapat tumbuh di ketinggian hingga 1500 meter di atas permukaan laut (Nurdyansyah dan Widyastuti, 2022). Satu rumpun kecil berlapis jahe merah memiliki berat sekitar 0,5-0,7 kg. Diameter jahe merah biasa mencapai diameter 4 cm dan panjang 12,50 cm. Seperti namanya jahe merah memiliki warna merah jingga hingga warna merah (Fitaloka, 2021).

Jahe merah menurut Sivasothy *et al.*, (2011) mengandung *fenol*, *flavonoid*, *terpenoid* dan minyak atsiri yang memiliki fungsi sebagai antimikroba. Senyawa kimia yang juga terkandung dalam jahe merah yaitu *gingerol* (*6-gingerol*, *8-gingerol*, dan *10-gingerol*), fenolik (*gingerenone-A*, *6-dehydrogingerdione*, *zingerone*, dan *quercetin*), dan kandungan terpen (*α -curcumene*, *α -farnesene*, *β -bisabolene*, *β -sesquiphellandrene*, dan *zingibrene*) (Siregar dkk., 2022).

Flavonoid membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut untuk dapat bertindak sebagai antibakteri, dengan begitu membran sel bakteri menjadi rusak dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler sel bakteri (Ibrahim dkk., 2021). Selain flavonoid, zat aktif permukaan yang mirip dengan detergen, saponin dapat menjadi antibakteri dengan mengeluarkan protein dan enzim dari dalam sel bakteri. Akibatnya, saponin akan menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri dan merusak permeabilitas membran (Fadhilah dkk., 2019).

2.2. *Escherichia coli*

Escherichia coli merupakan bakteri Gram-negatif berbentuk batang yang tidak membentuk spora, sifat pertumbuhan berdasarkan kebutuhan oksigen yaitu fakultatif anaerob dan merupakan flora normal usus secara alami (Yang dan Wang, 2014).

Karakteristik *Escherichia coli* pada media *Blood Agar* yaitu berwarna abu-abu, berbentuk bulat halus berukuran 2,0-3,0 mm dan mengkilat. Pada media *Eosin Methylene Blue Agar* akan berwarna hijau metalik (Markey *et al.*, 2013).



Gambar 2.2 *Escherichia coli* (Prasiddhanti dan Wahyuni, 2015)

Escherichia coli termasuk dalam kingdom *Procaryotae*, divisi *Gracilicutes*, kelas *Scotobacteria*, ordo *Eubacteriales*, family *Euterobactericeae*, genus *Escherichia*, spesies *Escherichia coli* (Brooks *et al.*, 2007). Menurut cara berinteraksi dengan inang, *Escherichia coli* termasuk dalam tiga kelompok besar: (1) non patogen, (2) patogen saluran pencernaan, dan (3) patogen di luar saluran pencernaan (Rahayu *et al.*, 2018).

Collibacillosis adalah penyakit yang disebabkan oleh *Escherichia coli*. Penyakit ini umumnya menyerang ternak muda dan dapat ditularkan melalui saluran pencernaan, melalui pusar yang masih basah, dan bersifat patogen bagi anak babi. Salah satu faktor penyebab *collibacillosis* ini adalah pengelolaan peternakan yang buruk. Hal ini termasuk pencemaran ambung induk, tempat pakan dan minum hewan, kondisi hewan, lingkungan yang kotor, dan ternak yang populasi dalam kandang melebihi kapasitas kandang (Putri, *et al.*, 2023).

Pengobatan *Escherichia coli* perlu menjadi perhatian karena menurut Ballo dkk., (2023), antibiotik ampisilin dan amoksisilin dari golongan β -laktam, serta antibiotik

gentamisin dan streptomisin dari golongan aminoglikosida mendominasi kejadian resistensi *Escherichia coli* terhadap antibiotik.

2.3. Uji Aktivitas antibakteri

Antibakteri yaitu senyawa yang memiliki kemampuan untuk membunuh bakteri yang menyebabkan infeksi dan menghentikan pertumbuhan bakteri (Magani dkk., 2020). Uji sensitivitas antibakteri menunjukkan kemampuan antibakteri untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri (Waluyo, 2009).

Uji aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan metode difusi cakram (*disk diffusion method*) Kirby-bauer yaitu dengan menggunakan difusi cakram dan mengukur diameter zona hambat bening yang menunjukkan adanya respon hambatan pertumbuhan bakteri oleh senyawa antibiotik (Nisa, 2016). Hasil uji sensitivitas antibakteri dibaca berdasarkan *Clinical and Laboratory Standart Institute* (CLSI) yang digolongkan dalam tiga kriteria yang dapat dilihat pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 standar interpretasi diameter zona terang atau hambat (CLSI, 2020)

Jenis Antibiotik	Isi Disk (µg)	Standar Interpretasi Hasil Zona Diameter (mm)		
		Resisten	Intermediet	Sensitif
Tetrasiklin	30	≤11	12-14	≥15