

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bengle (*Zingiber purpureum* Roxb.) adalah tanaman yang tergolong ke dalam famili *Zingiberaceae* atau suku jahe, kunyit, lengkuas, kencur, kunyit dan lainnya yang banyak digunakan masyarakat Indonesia dalam pengobatan tradisional (Hammado *et al.*, 2023). Dalam pengobatan tradisional bagian tanaman yang sering dimanfaatkan adalah rimpangnya, karena kandungan berkhasiat terapeutik termasuk minyak atsirinya. Di Thailand sendiri bengle digunakan sebagai salah satu tumbuhan obat yang diperdagangkan sebagai fitomedisin (Han *et al.*, 2021). Rimpang bengle berkhasiat sebagai obat demam, obat perut nyeri, obat sembelit, obat masuk angin, obat cacing, dan obat encok (Depkes RI, 2001).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, rimpang bengle positif mengandung saponin, flavonoid, alkaloid, tanin, glikosida, steroid, triterpenoid, antioksidan seperti vitamin E, vitamin C, karoten dan senyawa fenolik serta adanya minyak atsiri (Rosadi *et al.*, 2024). Pada minyak atsiri rimpang bengle (*Zingiber purpureum* Roxb.) dilaporkan memiliki bioaktivitas antioksidan, antiinflamasi, antijamur, dan antimikroba (Han *et al.*, 2021).

Rimpang bengle memiliki khasiat sebagai antioksidan, antibakteri, antiinflamasi, antimalaria, antiasma, anti-kanker, antiaging, neuroprotektif atau neurotropik (Han *et al.*, 2021), dan antijamur (Diastuti *et al.*, 2024), sebagai antiserangga pada kutu rambut (Hammado *et al.*, 2023). Selain itu, dalam perkembangan industri farmasi, rimpang bengle juga memiliki potensi aktivitas

tabir surya (Susiloningrum & Sari, 2023), sediaan emulgel yang mengandung antioksidan yang dapat menangkal radikal bebas (Yuliani *et al.*, 2024).

Senyawa utama dalam antioksidan salah satunya ialah senyawa fenolik (Fadila *et al.*, 2024). Dalam peranannya sebagai antioksidan, senyawa fenolik mampu menurunkan ROS (*Reactive Oxygen Species*) karena memiliki banyak gugus hidroksil (polifenol) dimana gugus hidroksil (-OH) tersebut akan bereaksi sebagai antioksidan dengan memutus rantai radikal bebas (Dai & Mumper, 2010).

Senyawa fenolik adalah senyawa metabolit sekunder yang berasal dari tumbuhan yang mempunyai cincin aromatik yang mengandung satu atau lebih gugus hidroksil (OH) yang memiliki sifat tidak tahan panas atau sensitif terhadap perlakuan panas (Priamsari & Danti, 2022). Senyawa fenolik memiliki peranan penting dalam kesehatan manusia sebagai sumber imunoregulator yang membantu mengatur dan meningkatkan fungsi sistem kekebalan tubuh melalui pengaturan sintesa sitokin pro inflamasi dan sel imun (Trisna Mahardani & Yuanita, 2021).

Fenolik meliputi fenol sederhana, asam fenolik (turunan asam benzoat dan sinamat), flavonoid, kumarin, tanin, stilben, lignan, dan lignin. Dari penelitian Widodo *et al.*, (2019) menyatakan bahwa semakin besar kandungan fenolik dalam suatu tanaman, maka aktivitas antioksidannya semakin tinggi. Pelarut berupa metanol, etanol, aseton, etil asetat dan kombinasinya telah digunakan untuk mengekstraksi fenolik dari bahan tanaman, seringkali dengan proporsi air yang berbeda (Dai & Mumper, 2010).

Kandungan metabolit sekunder suatu bagian tumbuhan salah satunya dipengaruhi oleh metode ekstraksi yang digunakan. Ekstraksi sendiri merupakan

proses memisahkan satu atau beberapa zat aktif dari suatu bahan menggunakan pelarut cair. Berbagai cara dapat digunakan dalam proses ekstraksi, baik dengan cara dingin maupun panas. Cara dingin (maserasi) dan cara panas (destilasi). Ekstraksi merupakan langkah utama dalam memperoleh senyawa aktif dari bahan alam dan berpengaruh pada metabolit sekunder yang dihasilkan (Daryanti *et al.*, 2023). Perbedaan metode ekstraksi yang digunakan untuk mengekstraksi bagian tumbuhan dapat berpengaruh terhadap rendemen ekstrak dan kadar senyawa dalam ekstrak (Hasnaeni *et al.*, 2019).

Maserasi merupakan metode ekstraksi yang sering digunakan untuk mengekstrak bahan yang tidak tahan panas (termolabil). Alasan penggunaan metode maserasi ialah bahan yang digunakan dapat berjumlah banyak, proses pengerjaan sederhana (tanpa memerlukan banyak peralatan) dan memungkinkan terhindarnya penguraian zat yang terdapat dalam tumbuhan yang disebabkan proses pemanasan (Julianti, 2024). Prinsip maserasi adalah simplisia direndam dengan pelarut pada suhu kamar dalam periode waktu tertentu. Akan tetapi, kekurangannya yaitu waktu yang dibutuhkan relatif lebih lama dan membutuhkan pelarut yang lebih banyak (boros pelarut).

Destilasi uap air adalah metode ekstraksi yang cara kerjanya dengan memanfaatkan uap air dalam mengekstraksi bahan tumbuhan. Menurut penelitian Febriyanto (2022), minyak atsiri yang diperoleh dengan teknik destilasi uap-air mampu menghasilkan rendemen dengan kualitas yang lebih baik. Kekurangannya ialah jumlah bahan relatif banyak dan harus mampu memastikan uap tidak terlalu panas agar bahan tidak rusak. Prinsip dari destilasi uap air adalah bahan diletakkan

diatas air dengan penahan (sangsang) sehingga antara bahan dan air tidak terjadi kontak langsung dan diatur agar ruang antar bahan tidak longgar, kemudian dipanaskan menggunakan kompor dengan waktu destilasi diukur mulai dari tetesan kondensat pertama (Yuliarto *et al.*, 2012). Menurut Batubara *et al.*, (2018) waktu destilasi agar rendemen minyak atsiri optimal adalah 3-6 jam.

Pada umumnya, kandungan senyawa suatu tanaman yang berasal dari beberapa daerah yang berbeda adalah sama namun dengan kadar yang berbeda (Rahmawati *et al.*, 2023). Kadar komponen aktif juga dapat dipengaruhi faktor ketinggian lokasi tumbuh dan waktu pemanenan (Styawan *et al.*, 2022). Selain metode ekstraksi, faktor yang dapat mempengaruhi kadar fenolik suatu tanaman adalah iklim, suhu ekstraksi, kondisi awal bahan, dan pelarut. Iklim yang meliputi curah hujan, ketinggian lokasi tumbuh, suhu, dan kelembapan udara dapat mempengaruhi pertumbuhan tanaman (Rizky & Styawan, 2024). Pengaruh panas saat proses ekstraksi mempengaruhi stabilitas senyawa (Ramayani *et al.*, 2021).

Penggunaan pelarut merupakan salah satu parameter penting dalam mendapatkan senyawa tertentu dalam proses ekstraksi, karena senyawa yang akan diambil akan larut dalam pelarut pengestraksi (Dewantara *et al.*, 2021). Jenis pelarut dapat menentukan jenis zat yang akan tersari menyesuaikan dengan polaritasnya. Pada penelitian ini digunakan etanol dan air sebagai pelarut ekstraksi karena mudah didapat, murah, dan mampu menarik senyawa-senyawa polar seperti fenolik (Dewantara *et al.*, 2021). Penggunaan etanol dengan konsentrasi 96% dikarenakan bersifat selektif, kapang dan kuman sulit tumbuh, tidak toksik,

absorpsinya baik, panas yang diperlukan dalam pemekatan lebih sedikit dan kemampuan penyariannya tinggi (Wendersteyt *et al.*, 2021).

Pada penelitian sebelumnya telah membandingkan berbagai metode ekstraksi terhadap kadar fenolik total berbagai tanaman. Penelitian Christiani *et al.*, (2023) menyatakan bahwa kandungan fenol total dalam minyak atsiri daun sirih hijau lebih kecil dibandingkan kandungan fenol total dalam ekstrak etanol 70% daun sirih merah. Sejalan dengan penelitian Yulianti *et al.*, (2020) bahwa perolehan kadar fenolik total daun kersen yang diekstraksi maserasi lebih tinggi dibandingkan metode ekstraksi panas lainnya.

Penentuan kadar fenolik total dilakukan dengan spektrofotometri UV-Vis menggunakan reagen *Folin-Ciocalteu*, yang bekerja melalui pembentukan kompleks ion polimerik (asam heteropolifosfotungstat dan asam fosfomolibdat) (Singleton *et al.*, 1965). Metode ini umum digunakan karena ujinya sederhana dan sensitivitas tinggi serta banyak digunakan untuk kuantifikasi senyawa fenolik dalam bahan tanaman dan ekstrak (Dai & Mumper, 2010).

Spektrofotometri UV-Vis bekerja berdasarkan prinsip absorpsi cahaya oleh senyawa berwarna pada panjang gelombang tertentu di daerah ultraviolet berada panjang gelombang 200-400 dan cahaya tampak (400-800 nm). Kemampuan reagen untuk bereaksi dengan senyawa fenolik sehingga membentuk larutan berwarna yang dapat diukur absorbansinya. Pada kondisi basa, senyawa fenolik melepaskan proton membentuk ion fenolat yang mereduksi kompleks asam fosfomolibdat-fosfotungstat, menghasilkan kompleks molibdenum-tungsten

berwarna biru. Intensitas warna biru yang dihasilkan sebanding dengan konsentrasi senyawa fenolik dalam sampel (Andriani & Murtisiwi, 2018).

Dalam penelitian ini peneliti mengambil sampel rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) yang berada di dataran tinggi daerah Cepogo, Kabupaten Boyolali ketinggian 900 mdpl, jenis tanah regosol yang berasal dari tanah hasil letusan gunung berapi yang berwarna abu-abu, coklat, atau coklat kekuningan. Rimpang bangle banyak ditemui di ladang ataupun area rumah warga dengan pemanfaatan yang belum optimal. Untuk memaksimalkan pemanfaatan rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) perlu diadakan penelitian mengenai perbandingan kadar fenolik total rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) dengan metode ekstraksi yang berbeda.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti ingin mengetahui sekaligus membandingkan kadar fenolik total rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb) yang diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi dan destilasi uap-air apakah terdapat perbedaan yang signifikan.

B. Rumusan Masalah

1. Berapa kadar fenolik total rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) dari ekstraksi maserasi dan destilasi uap-air?
2. Apakah terdapat perbedaan kadar fenolik total rimpang bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) yang diekstraksi dengan metode maserasi dan destilasi uap-air?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui kadar fenolik total pada rimpang bengle (*Zingiber purpureum Roxb.*) yang diekstraksi dengan metode maserasi dan destilasi uap–air.

2. Tujuan Khusus

Menganalisis perbedaan kadar fenolik total rimpang bengle (*Zingiber purpureum Roxb.*) yang diekstraksi dengan metode maserasi dan metode destilasi uap–air.

D. Manfaat Penelitian

1. Bagi Farmasis

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan informasi mengenai kadar fenolik total yang ada pada rimpang bengle (*Zingiber purpureum Roxb.*) dengan perbedaan ekstraksi secara maserasi dan destilasi uap–air yang dapat digunakan untuk literatur untuk membuat formulasi sediaan obat atau penelitian selanjutnya.

2. Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini dapat menambah wawasan dan juga pengalaman yang berkaitan dengan perbandingan kadar fenolik yang ada pada rimpang bengle (*Zingiber purpureum Roxb.*) dengan perbedaan ekstraksi secara maserasi dan destilasi uap–air serta referensi dalam penelitian selanjutnya.

E. Keaslian Penelitian

Penelitian “Perbandingan metode ekstraksi terhadap kadar fenolik rimpang bengle (*Zingiber purpureum* Roxb.)” yang belum dilakukan penelitian. Adapun penelitian yang serupa antara lain:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Daryanti *et al.*, (2023) ”Perbandingan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum*) Metode Maserasi dan Refluks”. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan hasil skrining fitokimia ekstrak etanol 70% pada rimpang bengle ekstraksi maserasi dan refluks dan menemukan intensitas senyawa alkaloid, fenolik, saponin, flavonoid, tanin, steroid, dan triterpenoid lebih tinggi pada refluks.

Perbedaan penelitian ini terletak pada metode ekstraksi berupa maserasi dan destilasi uap air dan analisis kuantitatif kadar fenolik total dengan spektrofotometer UV-Vis.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Christiani *et al.*, (2023) “Penentuan Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH dan Kandungan Fenol Total dalam Minyak Atsiri Daun Sirih Hijau”. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas antioksidan dan kadar fenol total minyak atsiri daun sirih hijau yang diekstraksi dengan destilasi uap-air, menghasilkan rendemen 0,1% kandungan fenol total 595,4 mgGAE/100 g dan aktivitas antioksidan IC₅₀ sebesar 5,67 µg/mL.

Perbedaan penelitian yang dilakukan terletak pada sampel yang digunakan berupa rimpang bengle.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Yulianti *et al.*, (2020) ”Pengaruh Metode Ekstraksi Dan Polaritas Pelarut Terhadap Kadar Fenolik Total Daun Kersen (*Muntingia calabura* L)”. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh metode

ekstraksi maserasi dan sokletasi serta polaritas pelarut berupa etanol dan kloroform terhadap kadar fenolik total daun kersen. Hasil yang diperoleh metode maserasi menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode sokletasi berturut-turut yaitu 10,70% GAE; 6,66% GAE.

Perbedaan penelitian ini terletak pada sampel dan metode ekstraksi yang digunakan. Sampel yang digunakan berupa rimpang bengle dan metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dan destilasi uap air.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Rizky & Styawan, (2024) "Comparison Of Phenolic Content Of Red Ginger (*Zingiber officinale* var. *rubrum* Theilade) At Different Growing Locations". Penelitian ini bertujuan membandingkan kadar fenolik jahe merah dari dua lokasi penanaman, yaitu Kabupaten Wonosobo dan Kabupaten Karanganyar dengan metode maserasi etanol 96%. Perolehan kadar fenolik masing-masing asal dari Kabupaten Wonosobo 0,49% v/b dan Kabupaten Karanganyar sebesar 0,47% v/b.

Perbedaan dengan penelitian ini terletak pada sampel dan variasi metode ekstraksi. Sampel yang digunakan berupa rimpang bengle dengan variasi metode ekstraksi berupa destilasi uap air dan maserasi.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Heart *et al.*, (2023) "Efektivitas Minyak Atsiri Rimpang Bangle (*Zingiber montanum*) Kalimantan dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis*". Penelitian ini bertujuan untuk melihat efektivitas minyak atsiri rimpang bengle ekstraksi destilasi uap selama 4 jam terhadap pertumbuhan bakteri *P.gingivalis* dengan pemurnian minyak menggunakan Na₂SO₄ anhidrat.

Perbedaan dengan penelitian ini terletak pada lama penyulingan (7 jam) serta analisis kadar fenolik total minyak atsiri.

6. Penelitian yang dilakukan oleh Tambunan *et al.*, (2025) "Potensi Minyak Asiri Rimpang Bangle (*Zingiber purpureum* Roxb.) Sebagai Antioksidan". Penelitian ini bertujuan mengetahui aktivitas antioksidan yang diekstraksi melalui destilasi uap air.

Perbedaan dengan penelitian ini adalah lokasi sampel yang diambil di Cepogo, Kabupaten Boyolali 900 mdpl serta fokus utama pada perbandingan kadar fenolik total antara metode maserasi dan destilasi uap air.

