

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan daerah tropis dengan sumber daya hayati yang melimpah berupa tumbuh-tumbuhan yang beraneka ragam. Beberapa jenis tumbuhan merupakan sumber daya yang sangat berharga dan bermanfaat bagi kehidupan sebagai bahan makanan, jamu, pewarna, bahkan digunakan dalam obat-obatan (Azwanida, 2015 & Duke, 2017). Penggunaan bahan alam terutama tanaman obat meningkat karena dinilai memiliki efek samping yang lebih sedikit daripada obat kimia modern (Sari, 2006). Tanaman sangat penting karena merupakan sumber fitokimia yang dapat mengarah pada pengembangan obat baru.

Hanjeli merupakan tanaman serealida dari Famili Poaceae/Gramineae. Menurut Nurmala (2011) biji hanjeli memiliki kandungan karbohidrat yang lebih rendah dibandingkan beras, jagung, sorgum, barley, dan millet, namun mengandung lebih tinggi protein, vitamin B1, kalsium dan kadar lemak. Nurmala & Irwan (2007) mengungkapkan tanaman hanjeli memiliki nilai gizi yang baik, sangat mudah dibudidayakan, tahan terhadap hama dan penyakit, serta dapat beradaptasi pada berbagai kondisi lingkungan, termasuk kekeringan dan banjir.

Tanaman hanjeli diketahui mengandung berbagai senyawa metabolit yang bermanfaat bagi kesehatan. Dari penelitian Zhu (2017) dilaporkan bahwa hanjeli mengandung sejumlah komponen bioaktif seperti protein, polisakarida, lipid, spiroenon, karotenoid, polifenol, fitosterol, dan laktam. Dengan demikian, hanjeli dapat dimanfaatkan sebagai sumber obat herbal. Menurut Yu dkk. (2017) tanaman hanjeli telah lama digunakan sebagai sumber utama obat herbal di Cina. Nguta dkk. (2015) mengungkapkan tanaman hanjeli juga digunakan sebagai obat tradisional penyakit tuberkulosis di Ghana, Afrika Barat. Penelitian Zhu (2017) dilaporkan bahwa senyawa coixol dalam ekstrak biji hanjeli memiliki sifat antikanker, antidiabetes, antioksidan, antiinflamasi, antialergi, dan efek gastroprotektif. Penelitian Li (2017) menunjukkan glutelin yang terkandung pada biji hanjeli bermanfaat sebagai antihipertensi. Penelitian Das dkk. (2017) menunjukkan daun hanjeli dari Bangladesh mengandung sejumlah senyawa metabolit yang memiliki

sifat antimikroba, seperti glikosida, saponin, flavonoid, alkaloid fenol, steroid, dan tanin. Diningrat dkk. (2020) menemukan bahwa senyawa metabolit dalam minyak esensial akar hanjeli di Sumatera Utara menunjukkan aktivitas antitumor, antibakteri, antioksidan, dan vitamin. Penelitian Lim (2012) dilaporkan bahwa ramuan akar hanjeli digunakan untuk mengobati kencing nanah dan gangguan menstruasi di wilayah India, Filipina, dan Afrika. Pada penelitian Otsuka dkk. (1988) dilaporkan bahwa senyawa benzoxazinoid yang diisolasi dari akar hanjeli memiliki sifat antiinflamasi. Berdasarkan berbagai potensi tersebut, pemanfaatan tanaman hanjeli dapat dikembangkan sebagai sumber obat herbal.

Tumbuhan mampu mensintesis berbagai senyawa metabolit. Metabolit merupakan sumber aktivitas biologi dan salah satu struktur kimia yang banyak digunakan sebagai sumber obat (Cavoski, dkk., 2011), bahan perasa dan pengawet, kosmetik serta berpeluang dikembangkan sebagai biopestisida (Croteau, dkk., 2000; Leiss, dkk., 2011). Setiap organ tumbuhan dapat memproduksi senyawa metabolit yang beragam dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti aerasi, intensitas cahaya, suhu dan pH tanah, sehingga spesies tumbuhan yang sama tumbuh di lingkungan berbeda kemungkinan besar menghasilkan kandungan senyawa yang berbeda (Dicosmo & Tower, 1984; Hu, dkk., 2020). Setiap spesies hanjeli di berbagai daerah memiliki kandungan senyawa metabolit yang berbeda. Perbedaan komposisi metabolit dipengaruhi oleh faktor genetik (Yang, dkk., 2017) dan faktor teknik budidaya seperti pemupukan (Nghiem, dkk., 2016).

Penelitian tentang analisis metabolit sekunder akar dan daun hanjeli putih dan hanjeli ketan di Desa Cikadut, Kecamatan Cimenyan telah dilakukan oleh Gismar (2021). Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa kandungan senyawa yang dimiliki kedua jenis akar hanjeli berbeda dan mengandung senyawa dominan yang sama yaitu senyawa coixol dengan persentase yang berbeda. Kandungan daun hanjeli ketan didominasi oleh senyawa 5-hidroksimetilfurfural, sedangkan senyawa dominan pada daun hanjeli putih adalah senyawa asam palmitat yang termasuk golongan asam lemak. Penelitian lain telah dilakukan oleh Ratnasari (2019) pada akar dan daun hanjeli budidaya dan liar yang diperoleh dari Rancaekek. Hasil penelitiannya menunjukkan akar liar mengandung senyawa yang didominasi oleh senyawa coixol, sedangkan senyawa dominan pada akar hanjeli budidaya adalah

senyawa 4-vinilfenol yang termasuk golongan fenolik. Senyawa dominan pada daun hanjeli budidaya maupun hanjeli liar adalah senyawa neofitadiena yang termasuk golongan terpenoid. Hasil penelitian Gismar (2021) dan Ratnasari (2019) menunjukkan akar dan daun hanjeli yang tumbuh di tempat berbeda akan mengandung metabolit yang berbeda.

Akumulasi kandungan metabolit sangat bervariasi dalam komposisi fenolik, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Menurut Nishantini dkk. (2012) tumbuhan yang mengandung senyawa fenolik memiliki kemampuan sebagai antioksidan. Akar dan daun hanjeli mengandung senyawa fenolik yang diketahui berpotensi sebagai antioksidan, namun belum diketahui seberapa besar aktivitas antioksidan yang dimiliki masing-masing organ, sehingga dilakukan analisis metabolit dan uji aktivitas antioksidan pada akar dan daun hanjeli batok yang dibudidayakan di Desa Wisata Hanjeli, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat.

Desa Wisata Hanjeli merupakan tempat eduwisata yang bergerak di bidang budidaya tanaman lokal hanjeli. Hanjeli ketan dan hanjeli batok memiliki perikarp yang tipis dan mudah dipecahkan sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan makanan. Hanjeli batu memiliki perikarp yang keras dan tidak dapat dipecahkan sehingga hanya digunakan sebagai aksesoris (Komunikasi Pribadi, 2022). Hingga saat ini, kandungan senyawa akar dan daun hanjeli di daerah tersebut belum diteliti. Daun hanjeli biasanya hanya digunakan untuk pakan ternak, dan akarnya menjadi limbah karena tidak dimanfaatkan lebih lanjut.

Pengetahuan masyarakat tentang manfaat tanaman hanjeli masih sangat terbatas. Tanaman hanjeli di daerah setempat hanya digunakan untuk bahan makanan. Penelitian tentang potensi obat dari akar dan daun hanjeli belum banyak dikembangkan. Oleh karena itu, pada penelitian ini dianalisis kandungan metabolit serta aktivitas antioksidan pada akar dan daun hanjeli ketan dan hanjeli batok yang berasal dari Desa Wisata Hanjeli.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Bagaimana kandungan metabolit yang terkandung pada akar dan daun hanjeli ketan dan hanjeli batok serta aktivitas antioksidan akar dan daun hanjeli batok yang dibudidayakan di Desa Wisata Hanjeli Sukabumi?”

1.3 Pertanyaan Penelitian

Pertanyaan penelitian pada penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana perbandingan kandungan metabolit pada organ akar hanjeli ketan dan akar hanjeli batok di Desa Wisata Hanjeli Sukabumi?
- 2) Bagaimana perbandingan kandungan metabolit pada organ daun hanjeli ketan dan daun hanjeli batok di Desa Wisata Hanjeli Sukabumi?
- 3) Bagaimana perbandingan kandungan metabolit pada organ akar dan daun hanjeli ketan dan hanjeli batok di Desa Wisata Hanjeli Sukabumi?
- 4) Bagaimana perbandingan aktivitas antioksidan pada organ akar dan daun hanjeli batok di Desa Wisata Hanjeli Sukabumi?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mendapatkan profil metabolit yang terkandung pada akar dan daun hanjeli ketan dan hanjeli batok serta aktivitas antioksidan akar dan daun hanjeli batok yang dibudidayakan di Desa Wisata Hanjeli Sukabumi.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Tanaman hanjeli yang digunakan adalah hanjeli budidaya kultivar ketan dan batok yang sudah berbuah matang.
- 2) Metode ekstraksi yang digunakan adalah maserasi dengan pelarut etanol p.a. 70%.
- 3) Analisis senyawa metabolit akar dan daun hanjeli meliputi senyawa volatil yang dapat dianalisis dengan *Gas Chromatography-Mass Spectrometry* (GC-MS).
- 4) Identifikasi senyawa dilakukan berdasarkan pustaka NIST dan PubChem.
- 5) Analisis aktivitas antioksidan pada sampel menggunakan metode 1,1 difenil-2-pikrilhidrazil (DPPH).

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini diantaranya:

- 1) Melengkapi informasi ilmiah tentang kandungan metabolit dan aktivitas antioksidan pada akar dan daun tanaman hanjeli yang berpotensi sebagai obat dan dapat menjadi sumber ilmiah untuk kajian tanaman sereal lainya di Indonesia.

- 2) Mendorong pengembangan budidaya hanjeli di Indonesia yang diharapkan dapat membantu masyarakat untuk mendapatkan lebih banyak informasi tentang potensi hanjeli sebagai sumber obat, sehingga pemanfaatannya dapat dikembangkan secara luas, khususnya di wilayah Jawa Barat.
- 3) Sebagai bahan edukasi untuk mengembangkan atau melakukan penelitian yang sama dan dapat memberikan satu karya penelitian baru yang dapat mendukung pengembangan sistem informasi.

1.7 Struktur Organisasi Penelitian

Gambaran umum isi pada setiap bab dalam skripsi ini dapat dilihat melalui struktur organisasi skripsi berikut ini:

1) Bab I Pendahuluan

Pada Bab I dijelaskan latar belakang dan alasan dilakukannya penelitian ini dalam kaitannya tanaman obat, hasil penelitian terdahulu tentang senyawa aktif dan kandungan nutrisi yang terkandung dalam tanaman hanjeli, manfaat tanaman hanjeli di berbagai negara, potensi akar dan daun hanjeli sebagai tanaman obat, perbedaan kandungan di setiap daerah tumbuh, faktor-faktor yang memengaruhi keragaman kandungan metabolit, serta alasan memilih sampel akar dan daun hanjeli ketan dan hanjeli batok. Rumusan masalah penelitian berupa identifikasi masalah terkait yang akan diteliti. Pertanyaan penelitian berisi pertanyaan-pertanyaan penegasan masalah yang akan dicari jawabannya dalam penelitian. Batasan masalah berisi ruang lingkup penelitian sehingga dapat fokus pada topik yang diteliti. Tujuan penelitian berupa tujuan yang akan dicapai dalam penelitian. Manfaat penelitian meliputi kontribusi yang dapat diberikan dari hasil penelitian yang dilakukan. Pada akhir bab I dipaparkan struktur organisasi skripsi untuk memberikan gambaran isi setiap bab.

2) Bab II Tinjauan Pustaka

Pada Bab II dijelaskan terkait teori relevan sebagai landasan dalam melakukan penelitian. Pertama berisi deskripsi tanaman hanjeli (*Coix lacryma-jobi* L.), berupa morfologi, tempat tumbuh, klasifikasi, potensi senyawa metabolit yang terkandung pada hanjeli. Kedua, penjelasan mengenai metabolit, jalur biosintesis metabolit sekunder, dan jenis

pengelompokkan senyawa metabolit. Ketiga, penjelasan mengenai ekstraksi maserasi. Keempat, penjelasan mengenai instrumen GC-MS. Kelima, penjelasan aktivitas antioksidan beserta jenis-jenis antioksidan berdasarkan sumber dan mekanisme kerjanya. Keenam, penjelasan uji antioksidan dengan metode DPPH. Ketujuh, berisi deskripsi tempat penelitian, yaitu Desa Wisata Hanjeli, Kabupaten Sukabumi.

3) Bab III Metode Penelitian

Pada Bab III berisi metode penelitian yang digunakan. Metode rinci yang diuraikan meliputi jenis penelitian, waktu dan lokasi penelitian, populasi dan sampel, serta prosedur penelitian yang terdiri dari pengambilan sampel, pengukuran faktor abiotik, persiapan bahan, ekstraksi, analisis metabolit dengan GC-MS, uji aktivitas antioksidan, dan analisis data.

4) Bab IV Temuan dan Pembahasan

Pada bab ini dipaparkan hasil analisis kandungan metabolit yang ditemukan pada akar dan daun hanjeli, perbandingan kandungan metabolit antara akar hanjeli ketan dan hanjeli batok, perbandingan kandungan metabolit antara daun hanjeli ketan dan hanjeli batok, perbandingan kandungan metabolit antara akar dan daun hanjeli ketan dan hanjeli batok, dan perbandingan aktivitas antioksidan antara akar dan daun hanjeli batok.

5) Bab V Simpulan, Implikasi, dan Rekomendasi

Pada Bab V berisi simpulan, implikasi, dan rekomendasi. Bab ini berisi simpulan yang diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan untuk menjawab permasalahan yang dirumuskan, serta berisi implikasi dari hasil penelitian dan rekomendasi untuk penelitian selanjutnya.