

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kanker masih menjadi salah satu *common health issue* yang eksistensinya meningkat di Indonesia, khususnya di Provinsi D.I.Yogyakarta. Menurut data dari WHO (2024) dalam (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024) menunjukkan bahwa pada tahun 2022 kanker menyebabkan kematian sekitar 9,7 juta orang, atau 18,7% dari seluruh kematian di seluruh dunia per tahun. Data lain (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2024) diambil dari Registrasi Kanker Nasional berbasis populasi dengan cakupan menjadi 26 kabupaten/kota di 14 provinsi untuk kasus tahun 2008-2017, jumlah kasus kanker (akumulasi dari semua jenis kanker) terhitung tahun 2008-2012 pada wanita sebanyak 31.212 kasus, sedangkan pada pria sebanyak 16.502 kasus. Pada tahun 2013-2017, jumlah kasus kanker terhitung (akumulasi dari semua jenis kanker) mengalami peningkatan. Sementara, berdasarkan data Survei Kesehatan Indonesia tahun 2023, prevalensi kanker berdasarkan diagnosis dokter di Indonesia masih cukup tinggi yaitu sebesar 1,2% per 1000 penduduk. Saat ini, Provinsi D.I.Yogyakarta menjadi provinsi dengan prevalensi kanker terbanyak di Indonesia yaitu sebesar 3,6% per 1000 penduduk.

Salah satu faktor yang meningkatkan risiko terjadinya kanker adalah penumpukan radikal bebas dalam tubuh dan rendahnya asupan antioksidan dalam konsumsi makanan harian. Radikal bebas adalah atom atau molekul

yang memiliki satu atau lebih elektron tidak berpasangan, sehingga bersifat tidak stabil dan sangat reaktif (Maharani *et al.*, 2021). Ketidakstabilan ini menyebabkan radikal bebas berusaha menarik elektron dari molekul lain dalam tubuh, yang dapat merusak integritas lipid, protein, dan DNA (Phaniendra, *et al.*, 2015) dalam (Arnanda & Nuwarda, 2019). Proses pembentukan sel kanker dari sel normal dikenal sebagai karsinogenesis. Tahap awal proses ini dipicu oleh mutasi DNA akibat radikal bebas, yang dapat dicegah dengan bantuan antioksidan (Hidayah *et al.*, 2023). Untuk mencegah akumulasi radikal bebas, diperlukan asupan senyawa antioksidan yang cukup untuk menetralkan radikal bebas dan menghambat pembentukan radikal bebas baru dalam tubuh (Arnanda & Nuwarda, 2019).

Bahan alami yang berpotensi mengandung antioksidan salah satunya adalah kayu bajakah dan batang serai. Penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol akar bajakah (*Spatholobus littoralis*) memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ sebesar 22,31 ppm, yang tergolong sangat kuat. Aktivitas antioksidan ini didukung oleh kandungan senyawa seperti flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin yang terdapat dalam akar bajakah (Nur *et al.*, 2024). Serai (*Cymbopogon citratus*) merupakan bahan yang juga memiliki aktivitas antioksidan yang kuat. Menurut USDA (2019) dalam Fadhlurrohman, *et.al.* (2023), serai segar memiliki aktivitas antioksidan 32-45% yang mengandung senyawa fenolik seperti sitral, geraniol, dan limonene. Batang serai lunak dan berongga yang tersusun dalam rumpun memiliki bau lemon yang kuat dan

wangi. Senyawa aromatik pada serai memungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai bahan campuran makanan atau minuman.

Potensi kandungan antioksidan pada bajakah dan serai yang bisa dijadikan sebagai minuman alami, menjadi gagasan untuk mengembangkan minuman fungsional yang memiliki kandungan tinggi antioksidan dengan tujuan meningkatkan kualitas hidup. Oleh karena itu, peneliti ingin mengembangkan variasi campuran minuman fungsional "Bareh" yaitu minuman fungsional berbasis ekstrak kayu bajakah (*Spatholobus littoralis*) dan ekstrak serai (*Cymbopogon citratus*) dengan tujuan mengetahui sifat fisik, sifat organoleptik, dan aktivitas antioksidannya.

Dalam rangka rencana pengembangan variasi campuran tersebut, peneliti melakukan dua jenis uji pendahuluan. Pada uji pendahuluan pertama dibuat variasi campuran ekstrak kayu bajakah (50 mL), ekstrak serai (100 mL), dan gula stevia bubuk (2 gram), menghasilkan minuman yang memiliki warna cokelat kekuningan, aroma kuat khas serai, dan rasa terlalu manis dengan *aftertaste* agak pahit, sedangkan pada uji pendahuluan kedua dibuat variasi campuran ekstrak kayu bajakah (50 mL), ekstrak serai (100 mL), dan larutan gula stevia 2,5% (100 mL), menghasilkan minuman yang memiliki warna kuning kecokelatan, aroma khas serai, dan rasa agak manis dengan *aftertaste* sedikit pahit. Berdasarkan hasil fisik uji pendahuluan tersebut, secara keseluruhan minuman fungsional dengan larutan gula stevia 2,5% dapat diterima secara warna, aroma, dan rasa. Berdasarkan kedua uji pendahuluan tersebut didapatkan kesimpulan tambahan bahwa gula stevia cenderung

memberikan rasa sangat manis dan meninggalkan rasa pahit (*aftertaste*), sehingga pada penelitian ini perlu dipertimbangkan penggunaan pemanis dan dapat mengganti gula stevia menjadi gula pasir. Maka dari itu, perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui variasi campuran minuman fungsional "Bareh" yang baik secara fisik, dapat diterima secara organoleptik, dan tinggi aktivitas antioksidan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka dapat dapat dirumuskan permasalahan yang akan diteliti adalah "Bagaimana sifat fisik, sifat organoleptik, dan aktivitas antioksidan dari variasi campuran minuman fungsional 'Bareh' berbasis ekstrak kayu bajakah (*Spatholobus littoralis*) dan ekstrak serai (*Cymbopogon citratus*)?"

C. Tujuan

Berdasarkan masalah tersebut, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah diketahuinya sifat fisik, sifat organoleptik, dan aktivitas antioksidan dari variasi campuran minuman fungsional 'Bareh' berbasis ekstrak kayu bajakah (*Spatholobus littoralis*) dan ekstrak serai (*Cymbopogon citratus*).

2. Tujuan Khusus

- a. Diketuainya sifat fisik dari minuman fungsional 'Bareh' berbasis ekstrak kayu bajakah (*Spatholobus littoralis*) dan ekstrak serai (*Cymbopogon citratus*).
- b. Diketuainya sifat organoleptik (warna, aroma, rasa) dari minuman fungsional 'Bareh' berbasis ekstrak kayu bajakah (*Spatholobus littoralis*) dan ekstrak serai (*Cymbopogon citratus*).
- c. Diketuainya aktivitas antioksidan dari minuman fungsional 'Bareh' berbasis ekstrak kayu bajakah (*Spatholobus littoralis*) dan ekstrak serai (*Cymbopogon citratus*).

D. Manfaat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoritis dan praktis yaitu sebagai berikut.

1. Teoritis

Penelitian ini diharapkan bisa menjadi referensi ilmiah tentang sifat fisik, sifat organoleptik (warna, aroma, rasa), dan aktivitas antioksidan pada variasi campuran minuman fungsional "Bareh" berbasis ekstrak kayu bajakah dan ekstrak serai.

2. Praktis

a. Bagi Peneliti

- 1) Penelitian ini dapat menambah pengetahuan peneliti mengenai sifat fisik, sifat organoleptik, dan aktivitas antionksidan pada

variasi campuran minuman fungsional "Bareh" berbasis ekstrak kayu bajakah dan ekstrak serai

- 2) Penelitian ini menjadi pengalaman bagi peneliti dalam menghasilkan produk minuman fungsional yang memiliki sifat fisik yang terukur secara objektif dan sifat organoleptik yang terukur secara subjektif, serta aktivitas antioksidan yang telah teruji laboratorium.

b. Bagi Institusi Pendidikan

Penelitian ini diharapkan bisa menjadi model pembelajaran teknologi pangan tentang pengolahan tanaman lokal (ekstrak kayu bajakah dan ekstrak serai) menjadi produk minuman fungsional "Bareh" yang sudah terukur secara sifat fisik, sifat organoleptik, dan aktivitas antioksidan.

c. Bagi Masyarakat

Penelitian ini diharapkan bisa menyediakan alternatif minuman berupa minuman fungsional "Bareh" yang menggabungkan khasiat antioksidan tinggi dari bajakah dan serai sebagai penangkal radikal bebas.

E. Keaslian Penelitian

1. Penelitian (Fatta & Rizaldi, n.d.) berjudul ”Karakteristik Teh Herbal Bajakah (*Shatholobus littoralis Hassk*) Berdasarkan Variasi Suhu Pengeringan”

a. Hasil Penelitian

Penelitian ini mengkaji pengaruh variasi suhu pengeringan (40°C, 60°C, dan 80°C) terhadap sifat fisik dan kimia teh herbal kayu bajakah (*Spatholobus littoralis Hassk*), khususnya kadar air, pH, dan aktivitas antioksidan. Tujuannya adalah menentukan suhu pengeringan optimal untuk menghasilkan teh dengan kualitas terbaik. Hasil menunjukkan bahwa kadar air menurun seiring peningkatan suhu, dengan kadar terendah 2,53% pada 80°C, yang sudah memenuhi standar SNI 3836:2013 untuk siap konsumsi. Analisis statistik mengonfirmasi perbedaan signifikan kadar air antar suhu, dan suhu 80°C menghasilkan kadar air terbaik.

Selain itu, tingkat keasaman (pH) teh juga menurun dari 5,2 pada 40°C menjadi 4,2 pada 80°C, kemungkinan akibat ekstraksi senyawa kimia yang lebih intensif pada suhu tinggi. Aktivitas antioksidan meningkat seiring kenaikan suhu pengeringan, dari 83,38% pada 40°C menjadi 89,91% pada 80°C, menunjukkan bahwa suhu pengeringan tinggi dapat meningkatkan kandungan antioksidan dan potensi manfaat kesehatan teh bajakah. Dengan demikian, suhu pengeringan

80°C dianggap paling optimal untuk menghasilkan teh herbal kayu bajakah berkualitas tinggi.

b. Persamaan

Persamaan penelitian ini dengan penelitian (Fatta & Rizaldi, n.d.) diantaranya sebagai berikut.

- 1) Fokus pada analisis sifat fisik dan kimia produk.
- 2) Metode penelitian yang digunakan bersifat eksperimental dengan analisis statistik yang valid (ANOVA dan uji lanjut Duncan) untuk menguji pengaruh perlakuan.
- 3) Keduanya menekankan pentingnya parameter proses (seperti suhu pengeringan) dalam menentukan kualitas akhir produk.

c. Perbedaan

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian (Fatta & Rizaldi, n.d.) diantaranya sebagai berikut.

- 1) Bahan utama yang digunakan pada penelitian (Fatta & Rizaldi, n.d.) adalah kayu bajakah (*Spatholobus littoralis*) saja, sedangkan pada penelitian ini menggunakan kayu bajakah (*Spatholobus littoralis*) dan serai (*Cymbopogon citratus*).
- 2) Bentuk produk yang dihasilkan pada penelitian (Fatta & Rizaldi, n.d.) adalah teh celup, sedangkan pada penelitian ini berupa minuman fungsional siap saji.
- 3) Variabel bebas yang diteliti pada penelitian (Fatta & Rizaldi, n.d.) merupakan suhu pengeringan, sedangkan pada penelitian ini

variabel bebas yang diteliti adalah variasi campuran bahan dan variabel kontrolnya adalah suhu pada proses pengekstrakan.

- 4) Variabel terikat yang diteliti merupakan kadar air, pH, dan aktivitas antioksidan, pada penelitian ini variabel terikat yang diteliti adalah sifat fisik (warna, aroma, rasa), sifat organoleptik (warna, aroma, rasa), dan aktivitas antioksidan.

2. Penelitian (Widiastuti *et al.*, 2019) berjudul "Minuman Fungsional dari Serai (*Cymbopogon Citratus*) dan Pemanis Stevia"

a. Hasil Penelitian

Penelitian ini mengkaji variasi campuran minuman fungsional stevia dan serai untuk menentukan komposisi optimal berdasarkan aktivitas antioksidan dan penerimaan organoleptik (warna, aroma, rasa). Metode yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan perbandingan stevia:serai (A1 hingga A5, dengan A5 sebagai kontrol 100% serai). Aktivitas antioksidan diukur menggunakan metode DPPH dengan spektrofotometer, sedangkan uji organoleptik melibatkan 24 panelis semi-terlatih yang menilai kesukaan menggunakan skala hedonik 1–5.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa variasi campuran A4 (stevia:serai 1:1.25) memiliki aktivitas antioksidan tertinggi sebesar 50,54% inhibisi radikal bebas, lebih tinggi dibandingkan kontrol A5 (35,26%) yang hanya mengandung serai. Peningkatan aktivitas ini disebabkan oleh kandungan senyawa fenolik dari stevia. Dari segi

organoleptik, A4 juga memperoleh penilaian terbaik dengan warna kecokelatan, aroma serai yang seimbang, dan rasa sedikit manis, sementara kontrol A5 kurang disukai karena warna pucat, aroma serai yang terlalu kuat, dan rasa kurang manis (skor 2,14/5).

b. Persamaan

Persamaan penelitian ini dengan penelitian (Widiastuti *et al.*, 2019) diantaranya sebagai berikut.

- 1) Tujuannya mengembangkan minuman fungsional dengan bahan alami (serai) dalam bentuk siap konsumsi.
- 2) Fokus pada variabel terikat aktivitas antioksidan dan sifat organoleptik.
- 3) Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dan uji organoleptik melibatkan panelis semi-terlatih.
- 4) Desain penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan uji.

c. Perbedaan

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian (Widiastuti *et al.*, 2019) diantaranya sebagai berikut.

- 1) Bahan utama yang digunakan pada penelitian (Widiastuti *et al.*, 2019) adalah serai (*Cymbopogon citratus*) dan pemanis stevia, sedangkan pada penelitian ini menggunakan serai (*Cymbopogon citratus*) dan kayu bajakah (*Spatholobus littoralis*).

2) Bahan pemanis yang digunakan pada penelitian (Widiastuti *et al.*, 2019) berasal dari bahan pemanis alami yaitu daun stevia, sedangkan pada penelitian ini menggunakan bahan pemanis komersial gula pasir merek "G"

3. Penelitian (Hartanti *et al.*, 2022) berjudul "Penentuan Sifat Fisika Kimia dan Potensi Antioksidan Herbal Tampala (*Spatholobus littoralis Hassk.*)"

a. Hasil Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan the herbal berbahan dasar bajakah tampala (*Spatholobus littoralis Hassk*) dengan fokus pada pengujian sifat fisika-kimia, pemeriksaan organoleptik, dan aktivitas antioksidan (menggunakan metode DPPH 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl).

Hasil penelitian menyatakan bahwa kadar air memenuhi standar SNI No. 3836 (maksimal 8%) yaitu 7,63%, kadar abu juga memenuhi standar SNI yaitu 7,7%, pH menunjukkan sifat sedikit asam karena kandungan fenol yaitu 6,8. Jika ditinjau dari sifat organoleptik, rasanya sedikit asam, memiliki aroma kayu khas, dan berwarna coklat kekuningan. Jika ditinjau dari aktivitas antioksidan, nilai IC₅₀nya termasuk kategori potensi antioksidan kuat (rentang 50–100 ppm) yaitu 89,63 ppm.

b. Persamaan

Persamaan penelitian ini dengan penelitian (Hartanti *et al.*, 2022) diantaranya sebagai berikut.

- 1) Keduanya menggunakan *Spatholobus littoralis* sebagai bahan penelitian untuk melihat aktivitas antioksidannya.
- 2) Tujuannya mengembangkan teh herbal fungsional sebagai sumber antioksidan.
- 3) Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH.

c. Perbedaan

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian (Hartanti *et al.*, 2022) diantaranya sebagai berikut.

- 1) Bahan yang digunakan pada penelitian (Hartanti *et al.*, 2022) hanya bajakah tampala (*Spatholobus littoralis*), sedangkan pada penelitian ini menggunakan bajakah (*Spatholobus littoralis*) dan serai (*Cymbopogon citratus*).
- 2) Penelitian (Hartanti *et al.*, 2022) lebih menekankan pada evaluasi sifat fisika-kimia dan potensi antioksidan bahan Tunggal, sedangkan penelitian ini berfokus pada Variasi Campuran produk berbahan campuran untuk meningkatkan serta manfaat kesehatan.

4. Penelitian (Mahfudh *et al.*, 2024) berjudul ”*Antioxidant Activity, Total Phenolics, and Total Flavonoids Content of Bajakah Tampala (Spatholobus littoralis): The Indigenous Herbal Medicine from Kalimantan*”

a. Hasil Penelitian

Penelitian mengkaji aktivitas antioksidan, kadar fenolik total, dan flavonoid total ekstrak etanol bajakah tampala. Metode yang digunakan dalam pengolahan sampel dengan ekstraksi etanol (rasio 1:10) dari batang/daun bajakah, sedangkan uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (IC_{50}), analisis fenolik total dengan metode Folin-Ciocalteu dan flavonoid total dengan metode $AlCl_3$.

Hasil penelitian menyatakan bahwa bajakah tampala memiliki aktivitas antioksidan kuat ($IC_{50} = 54,19 \mu\text{g/mL}$), kadar fenolik total = 0,649% GAE (setara asam galat), kadar flavonoid total = 1,084% QE (setara kuersetin), serta senyawa fenolik dan flavonoid bertanggung jawab atas aktivitas antioksidan.

b. Persamaan

Persamaan penelitian ini dengan penelitian (Mahfudh *et al.*, 2024) yaitu keduanya menggunakan *Spatholobus littoralis* sebagai bahan penelitian untuk melihat aktivitas antioksidan dan menggunakan DPPH sebagai metode ujinya.

c. Perbedaan

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian (Mahfudh *et al.*, 2024) diantaranya sebagai berikut.

- 1) Produk yang dihasilkan pada penelitian (Mahfudh *et al.*, 2024) fokus pada karakterisasi kimia ekstrak bajakah tampala murni, sedangkan produk yang dihasilkan pada penelitian ini variasi campuran minuman fungsional yang bahannya dari campuran bajakah dan serai.
- 2) Uji yang dilakukan pada penelitian (Mahfudh *et al.*, 2024) hanya uji kimia berupa aktivitas antioksidan, fenolik, dan flavonoid, sedangkan uji yang dilakukan pada penelitian ini ada uji fisik, organoleptik, dan aktivitas antioksidan.
- 3) Tujuan dari penelitian (Mahfudh *et al.*, 2024) adalah validasi ilmiah potensi antioksidan bajakah tampala, sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah pengembangan minuman fungsional fungsional antioksidan.