

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lingkungan sangat mempengaruhi kesehatan manusia. Adanya pencemaran lingkungan seperti polusi, jumlah sinar UV yang berlebih, suhu, bahan kimia, dan kekurangan gizi dapat mengakibatkan paparan radikal bebas berbahaya [1]. Radikal bebas merupakan atom atau molekul dengan satu atau lebih elektron yang tak berpasangan, memiliki sifat tidak stabil, berumur pendek, dan sangat reaktif untuk menangkap elektron molekul lain dari dalam tubuh untuk mencapai stabilitas. Adanya radikal bebas ini dapat menyebabkan peningkatan stres oksidatif dan menyebabkan penyakit degeneratif seperti kolesterol [2]. Akumulasi radikal bebas pada penyakit kolesterol dapat dicegah dengan mengonsumsi makanan atau minuman mengandung senyawa antioksidan yang berguna untuk menetralkan, menurunkan dan menghambat pembentukan radikal bebas baru di dalam tubuh. Salah satu minuman probiotik yang berfungsi sebagai antioksidan ini adalah kombucha.

Kombucha merupakan produk olahan fermentasi tradisional yang bahan utama pembuatannya terdiri dari teh kombucha serta gula, kemudian difermentasi selama 7 hingga 10 hari dengan menggunakan mikroorganisme. Mikroorganisme yang digunakan seperti *Acetobacter xylinum*, *Saccharomyces cerevisiae* dan *Saccharomyces ludwigi* serta golongan asam laktat seperti *Lactobacillus* [3]. Fermentasi kombucha dilakukan dengan bantuan SCOBY (*Symbiotic Culture of Bactery and Yeast*) yang didalamnya terdapat sejumlah vitamin, mineral, dan asam organik. Proses fermentasi dapat berlangsung dengan dua tahap yaitu, pembentukan alkohol dan asam laktat. Hal ini terjadi karena, yeast yang ada didalam kultur simbiotik kombucha akan memecah gula menjadi alkohol, sementara alkohol yang terbentuk akan dioksidasi oleh bakteri asam laktat maupun asetat menjadi asam asetat. Peran bakteri-bakteri menjadi pemicu munculnya rasa asam pada produk [4].

Studi mengenai pembuatan kombucha dari berbagai bahan selain teh telah banyak berkembang, termasuk daun sirih [5][6][7]. Pembuatan teh kombucha ini bisa dikombinasikan dengan daun yang kaya senyawa fenol seperti daun sirih yang dapat ditingkatkan nilai ekonomisnya menjadi pangan. Daun sirih (*Annona*

muricata L.) berasal dari tanaman sirsak yang hidup di daerah tropis dan sub tropis seperti Amerika Utara, India, Malaysia, Thailand dan Indonesia [7]. Daun sirsak mengandung senyawa fenolik tinggi [8] dan beberapa senyawa metabolit sekunder lain pada uji fraksi airnya seperti flavonoid, polifenol dan saponin. Studi juga melaporkan bahwa fraksi air daun sirsak juga mempunyai aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC_{50} sebesar 6,23 ppm [9]. Sehingga ekstrak daun sirsak sangat berpotensi sebagai bahan penghasil antioksidan dalam pembuatan kombucha.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Baslani, dkk (2023) diperoleh hasil skrining penapisan fitokimia ekstrak daun sirsak dengan pelarut etanol, etil asetat, dan ekstrak air positif mengandung fenolik, flavonoid, dan tanin[10]. Penelitian yang dilakukan oleh Ratu, dkk (2017) diperoleh hasil skrining fitokimia bahwa ekstrak etanol, air dan infusa air pada daun sirsak mempunyai kandungan komponen flavonoid, tanin, dan saponin. Hasil pengujian dengan fraksi etil asetat positif terkandung alkaloida, flavonoid, dan steroid sedangkan dengan fraksi n-heksan positif terkandung senyawa steroid [11]. Adanya senyawa flavonoid yang dihasilkan dari skrining fitokimia menandakan bahwa daun sirsak ini berpotensi memiliki aktivitas antioksidan.

Senyawa daun sirsak mempunyai kandungan antioksidan golongan polifenol, salah satunya flavonoid yang mempunyai kemampuan mengubah atau mereduksi radikal bebas. Mekanisme aksi antioksidan flavonoid dilakukan dengan menekan pembentukan *reactive oxygen species* (ROS) misalnya dengan inhibisi enzimatik, menetralkan ROS, dan memberikan proteksi terhadap sistem pertahanan antioksidan tubuh. ROS adalah molekul dengan ukuran yang kecil dan sangat reaktif karena mempunyai elektron tidak berpasangan. ROS dapat meningkat jika terjadi stres oksidatif. Flavonoid mempunyai pengaruh ganda dapat menghambat enzim yang terlibat atas produksi anion superoksida dan menghambat enzim yang termasuk dalam generasi ROS. Dengan demikian, tidak akan terbentuk radikal bebas [12].

Faktor-faktor utama terhadap pembuatan kombucha, dapat berpengaruh terhadap kualitas mutu kombucha diantaranya total asam, pH, kadar sukrosa awal dan waktu fermentasi [1]. Berdasarkan penelitian Yanti, dkk (2020) pH kombucha

daun sirsak sebelum difermentasi adalah 5 dan setelah fermentasi menurun berkisar 3 [5]. Hasil ini sesuai dengan standar dari kombucha brewers internasional untuk pH optimal kombucha berkisar 2,3-3,8 [13].

Lama fermentasi berpengaruh pada aktivitas antioksidan minuman probiotik. Semakin lama proses fermentasi maka aktivitas antioksidan mengalami penurunan dikarenakan selama proses fermentasi terjadi peningkatan senyawa organik akibatnya bakteri/yeast asam yang menyebabkan fenol dalam teh menjadi stabil sehingga sulit melepas proton yang dapat berikatan dengan DPPH [14]. Berdasarkan penelitian Falahuddin, dkk (2017) terdapat pengaruh dan interaksi antara lama fermentasi dan kandungan daun sirsak teh untuk penentuan kadar vitamin C. Kadar vitamin C tertinggi diperoleh pada sampel F_4K_4 (12 hari/60gr) sebesar 343,79 mg/100 mL, dan kadar vitamin C terendah pada sampel F_4K_1 (12 hari/tanpa daun sirsak) sebesar 36,37 mg/100 mL. Vitamin C sendiri merupakan vitamin yang berfungsi sebagai antioksidan dapat memperbaiki sel tubuh dan jaringan kulit yang rusak akibat radikal bebas. Antioksidan lain yang terkandung dalam daun sirsak antara lain, vitamin E, beta karoten, dan flavoloid [6].

Flavonoid dalam daun sirsak memiliki potensi untuk mengatasi masalah kolesterol. Flavonoid berperan sebagai zat yang dapat menetralkan radikal bebas yang memiliki gugus hidroksil (OH⁻) pada cincin aromatik, dan juga mencegah kerusakan pada sel dan bahan kimia dalam tubuh akibat peroksidasi lipid. Cara kerja antioksidan seperti flavonoid adalah dengan mengurangi penyerapan kolesterol dalam usus serta meningkatkan pembentukan asam empedu dari kolesterol, yang kemudian dikeluarkan melalui tinja [15].

Berdasarkan paparan di atas, penelitian mengenai pengaruh waktu fermentasi terhadap karakteristik kimia dan aktivitas antioksidan kombucha daun sirsak dan aplikasinya kepada tikus wistar sebagai hewan contoh masih sangat terbatas, sehingga dari uraian di atas penulis tertarik untuk melakukan penelitian pengaruh waktu fermentasi terhadap kualitas fisik, kimia, sensori, dan aktivitas antioksidan kombucha daun sirsak serta aplikasinya kepada tikus wistar sebagai hewan contoh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana hasil pengujian fitokimia yang terkandung didalam kombucha daun sirsak (*Annona muricata L.*)?
2. Bagaimana pengaruh waktu fermentasi terhadap aktivitas antioksidan kombucha daun sirsak (*Annona muricata L.*)?
3. Bagaimana pengaruh pemberian kombucha daun sirsak (*Annona muricata L.*) terhadap penurunan kolesterol yang diujikan kepada tikus putih?
4. Bagaimana dosis terbaik kombucha daun sirsak (*Annona muricata L.*) untuk menurunkan kolestrol pada tikus putih?
5. Bagaimana kualitas hedonik kombucha daun sirsak (*Annona muricata L.*) pada waktu fermentasi terbaik berdasarkan uji organoleptik?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Sampel daun sirsak (*Annona muricata L.*) yang digunakan berasal dari daerah Baleendah Kabupaten Bandung.
2. Kombucha dibuat dengan menggunakan starter kultur kombucha yang disebut SCOBY (*Symbiotic Culture of Bactery and Yeast*) yang dibeli di *e-commerce*.
3. Variasi waktu fermentasi yang digunakan adalah 0, 6, 8, dan 10 hari.
4. Analisis aktivitas antioksidan dilakukan pada teh kombucha dengan menggunakan metode DPPH (*1,1-difenil-2-pikrihidrazil*) hingga mendapatkan % aktivitas antioksidan.
5. Jenis tikus putih yang digunakan adalah tikus dengan galur wistar (*Rattus norvegicus*).
6. Dosis kombucha daun sirsak (*Annona muricata L.*) yang diujikan pada tikus wistar terdiri dari 3 dosis yaitu dosis satu 1,8 mL, dosis dua 2,7 mL, dosis tiga 3,6 mL.

7. Parameter pengujian tikus putih ini diantaranya pengukuran total kolesterol setelah diberikan pakan tinggi lemak dan setelah diberikan kombucha daun sirsak (*Annona muricata L.*). Bobot badan tikus diukur setiap dua hari sekali.
8. Aplikatif tikus wistar (*Rattus norvegicus*) digunakan sebagai penderita penyakit kolesterol dilakukan di Laboratorium Faal dan Farmakologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Padjajaran.
9. Uji organoleptik dilakukan oleh 25 panelis dengan parameter meliputi pengujian warna, rasa, dan aroma.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis hasil pengujian fitokimia yang terkandung di dalam kombucha daun sirsak (*Annona muricata L.*)
2. Menganalisis pengaruh waktu fermentasi terhadap aktivitas antioksidan kombucha daun sirsak (*Annona muricata L.*).
3. Menganalisis pengaruh pemberian kombucha daun sirsak (*Annona muricata L.*) terhadap penurunan kolesterol,
4. Menentukan dosis terbaik pemberian kombucha daun sirsak (*Annona muricata L.*) terhadap penurunan kolesterol, dan
5. Mengidentifikasi mutu hedonik kombucha daun sirsak (*Annona muricata L.*) pada waktu fermentasi terbaik berdasarkan uji organoleptik.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, diharapkan dapat:

1. Memberikan informasi di bidang pendidikan terkait manfaat minuman probiotik kombucha berbahan dasar daun sirsak (*Annona muricata L.*),
2. Menunjang perkembangan ilmu kesehatan terkait manfaat teh kombucha kombinasi daun sirsak (*Annona muricata L.*) untuk penyembuhan penyakit kolesterol.