

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk yang diimbangi dengan kesadaran akan pentingnya kesehatan, tubuh yang sehat adalah prioritas utama bagi setiap manusia. Lingkungan sangat berpengaruh besar terhadap kesehatan tubuh. Pencemaran lingkungan seperti polusi, intensitas sinar UV yang berlebih, suhu, bahan kimia, dan kekurangan gizi dapat mengakibatkan tubuh manusia terpapar zat radikal bebas berbahaya. Ketika jumlah radikal bebas melebihi kapasitas tubuh untuk menetralsirkannya, maka akan terbentuk stres oksidatif yang menyebabkan kerusakan struktur sel, jaringan dan organ. Salah satu cara untuk mencegah zat radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh yaitu dengan mengkonsumsi makanan maupun minuman yang mengandung antioksidan yang tinggi [1].

Antioksidan dapat menangkal radikal bebas dan reaksi berantainya yang dapat menyebabkan kerusakan atau bahkan kematian sel. Antioksidan dapat diproduksi oleh tubuh secara eksogen dari makanan maupun minuman fungsional. Tren minuman fungsional sedang diminati oleh masyarakat karena merupakan produk pangan yang tidak hanya untuk memenuhi kebutuhan gizi saja tetapi juga bisa menurunkan risiko penyakit [2]. Salah satu minuman fungsional yang berfungsi sebagai antioksidan adalah teh kombucha [3]. Kombucha merupakan produk minuman tradisional hasil fermentasi larutan teh dan gula oleh starter kultur kombucha yang disebut SCOBY (*Symbiotic Culture of Bactery and Yeast*) yang mengandung sejumlah vitamin, mineral, dan asam organik. Jenis mikroba utama yang berperan adalah *Acetobacter xylinum* dan khamir yaitu *Sacharomyces cerevises* [4]. Dalam proses fermentasi kombucha, dihasilkan cairan teh hasil fermentasi dan lembaran-lembaran setebal 0,3 - 1,2 yang terlihat seperti gelatin berwarna putih terapung yang merupakan hasil dari metabolisme glukosa oleh bakteri *Acetobacter xylinum*. Bakteri dan khamir yang bersimbiosis saat proses fermentasi teh kombucha merombak gula menjadi senyawa-senyawa seperti asam-asam organik, vitamin B kompleks, vitamin C, asam folat dan alkohol [5].

Proses fermentasi membuat minuman teh kombucha mempunyai rasa masam dibandingkan dengan teh biasa, sehingga dapat dijadikan sebagai minuman

penyegar yang menyehatkan [3]. Kombucha dimanfaatkan untuk mencegah dan menyembuhkan berbagai macam penyakit yang sudah lama dilakukan di beberapa negara Asia. Teh kombucha bermanfaat menstabilkan metabolisme tubuh, menurunkan berat badan, menormalkan fungsi organ-organ tubuh, mencegah kanker, meningkatkan daya tahan tubuh, menurunkan gula darah, sebagai antioksidan, mencegah rematik, stroke, mencegah peregangan sendi, dan meningkatkan stamina [6]. Sebagai minuman fungsional hingga saat ini kombucha belum pernah menimbulkan efek fatal bagi yang mengkonsumsinya.

Teh kombucha yang dikonsumsi tidak hanya berasal dari tanaman teh saja, tapi bisa juga berasal dari buah, rempah-rempah, atau tumbuhan obat lainnya. Beragamnya media kombucha yang digunakan, akan semakin memperkaya diversifikasi pangan, demikian juga nilai gizinya akan semakin beragam. Sekarang ini belum banyak penelitian kombucha dengan menggunakan bahan baku dedaunan yang memiliki kandungan antioksidan yang tinggi [7].

Daun jambu biji (*Psidium guajava* L) merupakan salah satu tanaman yang berpotensi untuk dijadikan teh kombucha, yang banyak ditemukan di Indonesia. Daun jambu biji (*Psidium guajava* L) sejak lama digunakan untuk pengobatan secara tradisional dan sudah banyak produk herbal dari sediaan daun jambu biji. Beberapa penelitian yang dilakukan pada daun jambu biji umumnya berkaitan dengan khasiatnya sebagai antioksidan, dan antidiare, disamping itu daun jambu biji juga mempunyai khasiat sebagai anti inflamasi, anti mutagenik, anti mikroba dan analgesik [8]. Hal tersebut karena daun jambu biji memiliki beragam kandungan metabolit sekunder.

Berdasarkan analisis fitokimia yang dilakukan oleh Arya, dkk (2012) ekstrak daun jambu biji putih mengandung senyawa saponin, tanin, steroid, flavonoid, alkaloid dan triterpenoid [9]. Beberapa senyawa tersebut mempunyai aktivitas antioksidan karena kemampuannya yang dapat mereduksi radikal bebas. Berdasarkan hasil penelitian Sekarsari, dkk (2019) daun jambu biji memiliki aktivitas antioksidan sebesar 89,03% dengan nilai IC₅₀ sebesar 3,55 mg/L, total fenol sebesar 331,77 mgGAE/g ekstrak, total flavonoid sebesar 637,33 mgQE/g ekstrak dan total tanin sebesar 583,75 mgTAE/g ekstrak [10].

Teh kombucha dari daun jambu biji (*Psidium guajava* L) memiliki aroma khas yang menyengat dan rasanya yang sepat membuat minuman ini kurang diminati masyarakat. Rasa asam khas kombucha didapat akibat dari hasil metabolisme bakteri asam laktat dan juga karena penurunan pH saat proses fermentasi, semakin lama fermentasi maka semakin banyak asam yang dihasilkan. Aroma khas fermentasi yang menyengat disebabkan oleh metabolit *yeast* yaitu karbondioksida terutama pada kondisi anaerobik. Rasa dan aroma yang kurang disukai dapat ditutupi dengan penambahan aroma dan rasa lain yang dapat diperoleh baik secara alami maupun sintetis [7].

Untuk menutupi rasa dan aroma teh kombucha yang kurang sedap maka dalam penelitian ini formulasi minuman teh kombucha akan ditambahkan dengan rasa dari buah-buahan, yaitu buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Buah naga merupakan salah satu buah yang cukup umum dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia. Buah naga mempunyai beberapa jenis, salah satunya adalah *Hylocereus polyrhizus* yang sangat banyak dijual di pasaran [11]. Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) kaya akan nutrisi dan mineral seperti vitamin B1, B2, B3, C, protein, lemak, karbohidrat, serat kasar, flavonoid, tiamin, niasin, piridoksin, kobalamin, glukosa, fenolik, betasianin, polifenol, karoten, fosfor, besi dan phytoalbumin [12]. Pigmen yang sering digunakan sebagai pewarna makanan dalam buah naga merah adalah betalain seperti betasianin dan betaxanthin yang mempunyai kemampuan sebagai antioksidan [13].

Buah naga merah dipercaya memiliki aktivitas antioksidan yang lebih tinggi dibandingkan buah naga putih [14]. Senyawa golongan fenolik seperti flavonoid, tokoferol, dan asam-asam fungsional merupakan jenis antioksidan alami yang secara umum terdapat pada tumbuhan. Buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) mengandung salah satu senyawa golongan fenolat yaitu antosianin sebanyak 8,8 mg/100 g dari daging buahnya [15]. Berdasarkan kandungan gizi tersebut buah naga merah berpotensi sebagai penambah rasa dan antioksidan alami untuk melengkapi kualitas mutu kombucha.

Faktor-faktor penting pada pembuatan kombucha yang akan mempengaruhi kualitas mutu kombucha, yaitu jumlah inokulum (bibit), suhu inkubasi, pH, kadar sukrosa awal dan waktu fermentasi. Jumlah inokulum akan berpengaruh pada

produksi asam asetat di mana asam asetat merupakan produk asam terbesar dalam fermentasi kombucha [16]. Kadar sukrosa awal dan pH juga akan mempengaruhi produksi asam asetat. Selain itu waktu fermentasi berpengaruh pada kadar senyawa kimia dalam kombucha, dengan adanya perbedaan waktu fermentasi, maka akan dihasilkan kadar senyawa kimia yang berbeda pula.

Penelitian yang dilakukan oleh Mutiara (2014), melakukan pembuatan kombucha daun jambu biji dengan perbedaan waktu fermentasi, dan memperoleh waktu optimum pada hari ke-8 dengan aktivitas antioksidan sebesar 89,99% dan pH 6 [17]. Penelitian Hassmy, dkk (2017) pada kombucha teh hijau memiliki waktu fermentasi optimal pada hari ke-5 memperoleh aktivitas antioksidan sebesar 91,85% dengan pH 3,01 [18]. Penelitian Hapsari, dkk (2021) menghasilkan total fenolik dan aktivitas antioksidan kombucha lengkuas merah yang paling optimal itu diperoleh pada waktu lama fermentasi 8 hari sebesar $854,64 \pm 0,07 \mu\text{gGAE/ml}$ dan $89,75 \pm 0,06\%$, dengan pH $3,56 \pm 0,05$ [19].

Penelitian mengenai lama waktu fermentasi untuk menghasilkan teh kombucha dari daun jambu biji (*Psidium guajava* L) dengan penambahan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) masih sangat terbatas. Sehingga setelah mengkaji berbagai uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai pengaruh waktu fermentasi terhadap kualitas fisik, kimia, sensori dan aktivitas antioksidan kombucha daun jambu biji (*Psidium guajava* L) dengan penambahan rasa buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). Melalui penelitian ini diharapkan dapat melengkapi kandungan gizi minuman fungsional kombucha sebagai minuman herbal penangkal radikal bebas.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana pengaruh waktu fermentasi terhadap karakteristik kimia (nilai pH, total asam tertitrasi, gula pereduksi, dan total fenolik) kombucha daun jambu biji (*Psidium guajava* L) dengan penambahan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*)?

2. Bagaimana pengaruh waktu fermentasi terhadap aktivitas antioksidan kombucha daun jambu biji (*Psidium guajava* L) dengan penambahan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*)?
3. Berapakah waktu fermentasi terbaik berdasarkan uji organoleptik pada produk kombucha daun jambu biji (*Psidium guajava* L) dengan penambahan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*)?

1.3 Batasan Masalah

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

1. Sampel yang digunakan adalah daun jambu biji muda yang berasal dari pohon jambu biji di pekarangan rumah di daerah Bandung, dan buah naga merah yang sudah matang berasal dari Pasar Caringin Kota Bandung.
2. Pembuatan kombucha dibuat dengan menggunakan starter kultur kombucha yang disebut SCOBY (*Symbiotic Culture of Bactery and Yeast*).
3. Karakteristik kimia dilakukan pada teh kombucha meliputi nilai pH dengan pH meter, total asam tertitrasi dengan metode titrasi asam-basa, gula pereduksi dengan metode *Luff Schoorl*, dan total fenol dengan metode *Folin-Ciocalteu*.
4. Analisis aktivitas antioksidan dilakukan pada teh kombucha dengan menggunakan metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) hingga mendapatkan % aktivitas antioksidan.
5. Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan uji mutu hedonik kepada 25 orang panelis tidak terlatih dengan aspek yang diuji yaitu warna, rasa, dan aroma.
6. Mutu terbaik teh kombucha ditentukan dari nilai tertinggi aktivitas antioksidan.

1.4 Tujuan Penelitian

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

1. Menganalisis pengaruh waktu fermentasi terhadap karakteristik kimia (nilai Ph, total asam, gula pereduksi, dan total fenolik) kombucha daun jambu biji (*Psidium guajava* L) dengan penambahan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).

2. Menganalisis pengaruh waktu fermentasi terhadap aktivitas antioksidan kombucha daun jambu biji (*Psidium guajava* L) dengan penambahan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).
3. Mengidentifikasi waktu fermentasi terbaik berdasarkan uji organoleptik pada produk kombucha daun jambu biji (*Psidium guajava* L) dengan penambahan buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberi informasi di bidang pangan, kesehatan, dan bidang lainnya. Dapat menjadi solusi bagi masyarakat yang ingin mengonsumsi minuman sehat dengan nilai gizi tinggi, terutama pada aktivitas antioksidan, serta mempunyai cita rasa yang disukai, sehingga dapat memenuhi kebutuhan gizi masyarakat dalam menjaga sistem imun tubuh. Diharapkan juga masyarakat bisa lebih mengenal keberadaan minuman fermentasi kombucha dan manfaat dari daun jambu biji (*Psidium guajava* L) serta buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).

