

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sistem imun merupakan salah satu sistem pertahanan untuk memproteksi tubuh dari senyawa asing. Berbagai macam jenis sel dan molekul mampu dihasilkan oleh sistem imun untuk mendeteksi dan mengeliminasi berbagai jenis patogen [1]. Pada zaman ini banyak ditemukan paparan patogen penyebab penyakit infeksi yang menyerang manusia. Salah satu penyakit infeksi yang saat ini menjadi masalah kesehatan internasional adalah *Coronavirus Disease 2019* (COVID-19). Selain COVID-19, penyakit-penyakit seperti pneumonia bakterial, tuberkulosis, kolera, diare, tifus, polio, meningitis, hepatitis dan penyakit infeksi lainnya juga masih menjadi ancaman kesehatan bagi manusia [2]. Menjaga sistem imun merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah paparan patogen penyebab penyakit infeksi. Efek fatal dari penyakit tersebut biasanya bergantung pada sistem imun seseorang, dan imunitas tubuh juga bergantung pada pola makannya [1].

Mengonsumsi produk pangan fungsional merupakan salah satu upaya untuk menjaga sistem imun (kekebalan tubuh). Pangan fungsional merupakan makanan atau bahan pangan yang dapat memberikan manfaat tambahan di samping fungsi gizi dasar yang dimiliki pangan tersebut. Produk pangan fungsional ini biasanya mengandung satu atau lebih senyawa yang berdasarkan kajian-kajian ilmiah dianggap mempunyai fungsi-fungsi fisiologis tertentu yang bermanfaat bagi kesehatan [3].

Salah satu produk yang kaya manfaat dan dapat dijadikan sebagai alternatif pangan fungsional adalah minuman kombucha. Kombucha merupakan minuman teh fermentasi yang berasal dari Asia Timur [4]. Kombucha dibuat dari fermentasi larutan teh dengan gula oleh starter kultur kombucha yang disebut SCOBY (*Symbiotic Culture of Bactery and Yeast*) selama 7-14 hari pada daerah beriklim tropis (23-27°C). SCOBY terdiri dari bakteri asam asetat yang bersimbiosis dengan beberapa khamir [5].

Minuman fungsional kombucha dapat memberikan dampak positif terhadap kesehatan tubuh karena mengandung nutrisi dan senyawa sumber antioksidan dari bahan tanaman yang digunakan. Antioksidan yang berfungsi sebagai penangkal radikal bebas dapat berperan dalam perlindungan atau pencegahan, pengobatan terhadap penyakit, peningkatan kinerja fungsi tubuh, serta meningkatkan sistem kekebalan tubuh [6]. Kombucha terbuat dari daun teh, oleh karena itu minuman ini mengandung senyawa fenolik yang baik bagi kesehatan karena dapat berperan sebagai antioksidan. Selain pada teh, senyawa fenolik ini sangat umum dan banyak ditemukan di berbagai tanaman. Semakin tinggi kandungan fenolik dalam tanaman bahan kombucha, maka semakin tinggi aktivitas antioksidannya [7]. Oleh karena itu selain teh, jenis tanaman lain seperti daun-daunan yang mengandung senyawa fenolik tinggi dapat dijadikan bahan untuk minuman fungsional kombucha.

Indonesia kaya akan berbagai jenis tanaman yang dapat menjadi bahan baku minuman fungsional. Penelitian tentang pembuatan kombucha dari berbagai bahan selain teh pun telah banyak berkembang, salah satunya daun sirsak [8,9,10,11]. Daun sirsak (*Annona muricata* L.) merupakan bagian dari tanaman sirsak yang biasanya tumbuh di daerah tropis dan sub tropis seperti Amerika Utara, India, Malaysia, Thailand dan Indonesia [10]. Daun sirsak mengandung senyawa fenolik tinggi [12] dan beberapa senyawa metabolit sekunder lain pada pengujian fraksi airnya seperti flavonoid, polifenol dan saponin. Fraksi air daun sirsak juga dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan yang kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 6,23 ppm [13]. Sehingga ekstrak daun sirsak memang sangat berpotensi digunakan sebagai bahan untuk pembuatan kombucha.

Pembuatan kombucha dengan bahan dasar daun sirsak sebelumnya telah dibuat dan dianalisis kandungannya, yaitu pada penelitian Yanti *et al* (2020) mengenai aktivitas antibakteri kombucha daun sirsak, Falahuddin *et al* (2017) dan Candra *et al* (2021) mengenai kandungan vitamin C kombucha daun sirsak, serta Cahyani (2016) mengenai karakteristik kimia, aktivitas antioksidan dan antidiabetes kombucha daun sirsak dengan kombinasi teh hitam [8,9,10,11]. Berdasarkan beberapa penelitian tersebut kombucha daun sirsak dibuat dengan

menggunakan gula sebagai substrat. Sedangkan pembuatan kombucha daun sirsak dengan substrat lain belum dilakukan, salah satunya madu dengan kandungan gula tinggi dan kaya akan sumber antioksidan alami. Madu adalah produk makanan alami yang mengandung komponen aktif biologis (antioksidan dan anti bakteri) di dalamnya, serta memiliki khasiat nutrisi untuk meningkatkan kesehatan [14]. Menurut Sarwono (2001), madu alami umumnya tersusun atas 17,10% air, 82,40% karbohidrat (38% fruktosa, 31% glukosa, 12,90% gula lain), 0,50% protein, asam amino, senyawa fenolik, vitamin, asam organik dan berbagai mineral [15]. Oleh karena itu, madu sangat berpotensi sebagai sumber nutrisi dalam pembuatan kombucha guna meningkatkan mutu kombucha tersebut, terlebih dalam aktivitas antioksidannya.

Pembuatan kombucha dengan menggunakan madu sebagai substrat sudah diteliti sebelumnya, yaitu oleh Pebiningrum dan Kusnadi (2018) mengenai pembuatan kombucha jahe dengan madu dan oleh Değirmencioğlu *et al* (2020) mengenai pembuatan kombucha teh hitam dan daun zaitun menggunakan madu sebagai substrat. Hasil penelitian kedua peneliti tersebut membuktikan bahwa penambahan madu dengan konsentrasi tertentu dapat meningkatkan aktivitas antioksidan pada kombucha [16,17].

Berdasarkan latar belakang di atas, telah dilakukan penelitian mengenai pembuatan minuman fungsional kombucha berbahan daun sirsak (*Annona muricata* L.) dengan variasi konsentrasi penambahan madu sebagai sumber nutrisi dan antioksidan alami. Pembuatan kombucha daun sirsak yang diperkaya madu ini diharapkan menjadi minuman fungsional kaya antioksidan yang dapat meningkatkan imunitas tubuh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh penambahan madu terhadap karakteristik kimia kombucha daun sirsak (*Annona muricata* L.)?
2. Bagaimana pengaruh penambahan madu terhadap aktivitas antioksidan kombucha daun sirsak (*Annona muricata* L.)?
3. Berapa penambahan madu terbaik pada kombucha daun sirsak (*Annona muricata* L.) berdasarkan aktivitas antioksidan?
4. Bagaimana mutu hedonik kombucha daun sirsak (*Annona muricata* L.) dengan variasi penambahan madu berdasarkan uji organoleptik?

1.3 Batasan Masalah

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

1. Sampel daun sirsak yang digunakan (*Annona muricata* L.) berasal dari daerah Bandung dan madu yang digunakan adalah madu kaliandra merek madu tava.
2. Proses fermentasi kombucha melibatkan starter kultur kombucha yang disebut SCOBY (*Symbiotic Culture of Bactery and Yeast*).
3. Karakteristik kimia yang diamati meliputi nilai pH (alat pH meter), total asam tertitrasi (metode titrasi asam basa), gula pereduksi (metode Luff Schoorl), dan total fenol (Metode Follin-Ciocalteu).
4. Uji aktivitas antioksidan dilakukan menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*).
5. Mutu terbaik ditentukan berdasarkan pengujian aktivitas antioksidan.
6. Uji organoleptik dilakukan oleh 25 panelis dengan parameter uji 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. Mengidentifikasi pengaruh penambahan madu terhadap karakteristik kimia kombucha daun sirsak (*Annona muricata* L.).
2. Mengidentifikasi pengaruh penambahan madu terhadap aktivitas antioksidan kombucha daun sirsak (*Annona muricata* L.).
3. Menentukan jumlah penambahan madu terbaik pada kombucha daun sirsak (*Annona muricata* L.) berdasarkan aktivitas antioksidan.
4. Mengidentifikasi mutu hedonik kombucha daun sirsak (*Annona muricata* L.) dengan variasi penambahan madu berdasarkan uji organoleptik.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi informasi tentang aplikasi penambahan madu pada pembuatan kombucha daun sirsak (*Annona muricata* L.) sebagai minuman fungsional kaya antioksidan. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat di bidang pangan, pendidikan, teknologi dan kesehatan, sehingga dapat diaplikasikan dengan lebih maksimal. Selain itu, dengan adanya hasil penelitian ini diharapkan juga dapat meningkatkan nilai ekonomis dari daun sirsak (*Annona muricata* L.) yang dapat membantu pada peningkatan perekonomian masyarakat Indonesia.