

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Teh merupakan minuman yang disukai oleh hampir semua golongan umur. Teh merupakan minuman yang paling sering dikonsumsi setelah air (Franks et al., 2019). Minuman ini sering dikonsumsi masyarakat karena pembuatannya yang mudah yaitu hanya diseduh dengan air panas atau dingin. Selain memberikan efek menyegarkan teh juga bermanfaat untuk kesehatan. Teh mengandung senyawa kimia yang bermanfaat bagi tubuh seperti flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin (Rahmawati et al., 2022). Semakin berkembangnya teknologi, minuman teh telah dimodifikasi menjadi lebih bermanfaat dan menyehatkan. Salah satu modifikasi teh yaitu dengan memanfaatkan kultur kombucha sehingga menghasilkan minuman teh kombucha.

Kombucha merupakan minuman kesehatan yang sudah dikenal di berbagai negara salah satunya adalah Indonesia. Kombucha mengandung senyawa bermanfaat dalam tubuh seperti vitamin, mineral, enzim, asam organik, dan senyawa lain yang berfungsi sebagai antibiotik. Teh kombucha merupakan minuman hasil fermentasi cairan teh dan gula yang melibatkan *Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast* (SCOBY) sehingga menciptakan rasa asam pada teh. Kombucha memiliki khasiat yang sangat berguna bagi tubuh manusia karena dapat bersifat sebagai antibakteri, memperbaiki mikroflora usus, meningkatkan ketahanan tubuh, menurunkan tekanan darah dan sangat kaya antioksidan (Suhardini & Zubaidah, 2016).

Antioksidan merupakan senyawa yang berfungsi untuk mencegah dan memperbaiki kerusakan sel-sel di dalam tubuh, khususnya yang disebabkan oleh paparan radikal bebas. Radikal bebas dapat berasal dari proses metabolisme esensial normal dalam tubuh manusia atau dari sumber eksternal seperti paparan sinar-X, ozon, merokok, polutan udara, dan bahan kimia industri. Antioksidan dapat berasal dari dalam tubuh maupun luar tubuh. Antioksidan yang berasal dari luar tubuh bisa diperoleh dengan mengonsumsi makanan atau minuman yang kaya akan antioksidan. Contoh antioksidan yang sering dikonsumsi adalah

vitamin C, vitamin E, karoten, glutation, flavonoid, dan lain-lain (SantosSánchez et al., 2019). Teh mengandung senyawa golongan flavonoid yaitu flavanol yang berfungsi sebagai antioksidan. Senyawa flavanol dengan sifat antioksidan yang paling banyak ditemukan dalam teh adalah katekin.

Katekin merupakan kelompok molekul antioksidan yang tergabung dalam golongan polifenol. Daun teh hijau dan teh hitam memiliki kandungan total katekin yang berbeda. Menurut kajian literatur (Rudyanto M et al., 2022), nilai total katekin teh hijau lebih besar dibandingkan teh hitam dan nilai IC<sub>50</sub> DPPH teh hijau lebih kecil dibandingkan teh hitam, sehingga dapat dinyatakan bahwa aktivitas antioksidan teh hijau lebih besar dibandingkan dengan teh hitam.

Aktivitas antioksidan dalam teh kombucha bisa dipengaruhi oleh lama fermentasi, jenis teh atau bahan dasarnya. Aktivitas antioksidan teh kombucha terus meningkat dengan bertambah lamanya fermentasi dan kenaikan aktivitas antioksidan optimum berada pada fermentasi hari ke-7 sebesar 93,79% (Puspitasari et al., 2017). Sehingga dapat digunakan sebagai acuan bahwa antioksidan kombucha optimum ketika proses fermentasi di hari ke-7. Meningkatnya antioksidan dipengaruhi oleh kandungan polifenol yang terdapat pada teh. Selama fermentasi kandungan polifenol dalam teh kombucha akan meningkat dan berbanding lurus dengan peningkatan antioksidan. Namun semakin lama fermentasi rasa dari teh kombucha juga semakin asam karena adanya peningkatan asam organik ketika proses fermentasi.

Proses fermentasi teh kombucha melibatkan bakteri dan khamir yang berperan penting mengubah gula dalam teh. Khamir yang terlibat dalam fermentasi kombucha adalah *Saccharomyces cereviceae*, dan bakteri asam asetatnya yaitu *Acetobacter xylinum*. Khamir akan merombak gula menjadi alkohol dan bakteri asam asetat akan mengoksidasi alkohol menjadi asam asetat (Hafsari & Farida, 2021). Pembentukan asam-asam organik pada kombucha menyebabkan kadar asam semakin tinggi, sehingga mampu berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Namun, semakin meningkatnya asam asetat yang dihasilkan akan menghasilkan suasana asam pada teh kombucha. Suasana asam menyebabkan senyawa fenolik menjadi semakin stabil dan sulit melepaskan proton yang dapat berikatan dengan DPPH sehingga aktivitas

antioksidannya menurun (Khaerah & Akbar, 2019). Proses penghambatan fermentasi perlu dilakukan agar meminimalisir produk asam asetat yang mampu mempengaruhi aktivitas antioksidan.

Faktor yang mampu mempengaruhi fermentasi kombucha antara lain pH, suhu, jumlah oksigen, dan waktu fermentasi. Suhu optimum selama fermentasi akan menghasilkan pertumbuhan mikroba dan aktivitas enzim yang lebih baik. Umumnya nilai suhu fermentasi kombucha berkisar antara 22 hingga 30 °C. Jika suhu naik diatas suhu optimum atau suhu dibawah rata-rata akan menyebabkan pertumbuhan mikroorganisme akan berhenti dan sel-sel akan mati (Vitas et al., 2013). Sehingga salah satu cara untuk membantu menghentikan proses produksi asam asetat dapat dilakukan peningkatan suhu dengan cara dipanaskan di suhu tertentu. Pemanasan merupakan salah satu metode efektif untuk mencegah pertumbuhan mikroorganisme. Pemanasan pada suhu 60 °C, 65 °C dan 68 °C selama 1 menit dapat mengontrol pertumbuhan biofilm di kombucha dan mengubah sifat fisiknya. Dari penelitian tersebut didapatkan hasil nilai ALT yang mengalami pemanasan lebih rendah dibandingkan teh yang tidak mengalami pemanasan (Jayabalan et al., 2008). Menurut Sadiyah & Puji Lestari (2020), pemanasan dengan suhu 60 hingga 70 °C selama 3 menit dan 5 menit mampu menurunkan total mikroba pada teh kombucha. Pemanasan dengan waktu yang lebih lama yakni 5 menit mampu menghambat atau membunuh bakteri dengan maksimal yang ditunjukkan dengan nilai ALT pada pengenceran ke  $10^5$  sebesar  $9 \times 10^5$  sedangkan teh kombucha yang dipanaskan selama 3 menit didapatkan nilai ALT pada pengenceran  $10^5$  sebesar  $16 \times 10^5$ .

Dengan adanya data penelitian tersebut mampu digunakan sebagai acuan bahwa pemanasan mampu membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri yang ada dalam teh kombucha. Namun pemanasan hanya mampu membunuh atau menghambat bakteri saja karena khamir (yeast) tidak dapat dibunuh atau dikontrol pertumbuhannya (Sadiyah & Puji Lestari, 2020). Jika bakteri dalam kombucha telah berkurang akibat pemanasan maka produk yang dihasilkan khamir yakni alkohol akan sulit teroksidasi, Maka dari itu perlu dilakukan perlakuan untuk menghambat atau membunuh khamir untuk mendapatkan kualitas teh kombucha

yang baik. Penghambatan khamir bisa dilakukan dengan penambahan Bahan Tambahan Pangan (BTP) pengawet.

BTP pengawet merupakan zat atau senyawa yang mampu mencegah atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri, khamir dan jamur. BTP yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari yaitu jenis sorbat dan benzoat. Penambahan BTP pengawet pada minuman teh diperbolehkan dengan syarat tidak boleh melebihi batas yang telah ditentukan. Batas penggunaan pengawet asam sorbat untuk produk teh siap minum yaitu 1000 mg/kg (Obat, 2013). BTP jenis sorbat mampu mencegah pertumbuhan kapang, khamir dan fungi dalam produk makanan dan minuman (Sirait et al., 2019). Asam sorbat umumnya lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan jamur dan khamir dibandingkan dengan asam benzoate karena tetap efektif meskipun dengan konsentrasi rendah. Umumnya jenis sorbat yang digunakan adalah garamnya yaitu kalium sorbat karena memiliki sifat kelarutan yang lebih tinggi dibandingkan asam sorbat (Sirait et al., 2019).

Menurut (Puspitasari et al., 2017) waktu fermentasi yang semakin lama mampu menurunkan pH (tingkat keasaman) dan juga aktivitas antioksidan. Rasa yang semakin asam tercipta karena adanya peran mikroorganisme yang menghasilkan asam-asam organik pada proses fermentasi. Pemanasan dan penambahan BTP asam sorbat bertujuan untuk menghambat atau membunuh mikroorganisme yang berperan dalam proses fermentasi. Adanya mikroorganisme yang terhambat bisa ditandai dengan pH yang tidak semakin menurun. Sehingga perlu dilakukan pengukuran menggunakan pH meter untuk mengetahui tingkat keasaman teh kombucha. Sejalan dengan hal tersebut, perubahan tingkat keasaman teh kombucha akibat masa penyimpanan akan berpengaruh terhadap daya terima konsumen dan aktivitas antioksidannya. Tingkat daya terima konsumen terhadap teh kombucha dapat dilakukan melalui uji organoleptic (uji sensorik).

Uji organoleptik sangat penting dilakukan dalam produk makanan/minuman karena jika rasanya tidak enak, maka nilai gizinya tidak dapat dimanfaatkan karena tidak ada yang mengkonsumsi (Muflihatin & Purnasari, 2019). Adanya uji organoleptik ini mampu menunjukkan kualitas teh kombucha

seiring berjalannya penyimpanan. Uji organoleptik yang digunakan yaitu uji hedonik yang bertujuan untuk mengukur tingkat kesukaan terhadap produk menggunakan 30 panelis tidak terlatih dengan 5 skala penilaian. Jika terjadi perubahan yang signifikan dari penilaian panelis maka penyimpanan dan pengujian teh kombucha akan dihentikan.

Selain berpengaruh terhadap daya terima, perubahan tingkat keasaman teh kombucha selama masa penyimpanan juga berpengaruh terhadap aktivitas antioksidannya. Salah satu metode aktivitas antioksidan paling efektif adalah metode DPPH (Plank et al., 2012). Metode DPPH didasarkan pada kemampuan antioksidan untuk menghambat radikal bebas dengan mendonorkan atom hydrogen. Adanya reaksi yang terjadi akan menghasilkan perubahan warna dari ungu menjadi kuning pucat yang kemudian akan dibaca dengan spektrofotometer UV-Vis (Aji, 2014). Aktivitas antiradikal dapat diketahui melalui perhitungan *inhibitory concentration* ( $IC_{50}$ ) sedangkan aktivitas antioksidan dinyatakan dalam % inhibisi yang mampu digunakan untuk menentukan nilai  $IC_{50}$  sebagai penentu kuat atau tidaknya aktivitas antioksidan.

Berdasarkan uraian diatas penulis ingin meneliti aktivitas antioksidan pada teh kombucha yang telah diberi perlakuan penambahan pengawet kalium sorbat menggunakan metode DPPH, dan penulis ingin membuktikan adanya fermentasi yang terhambat yang ditandai dengan pH teh kombucha yang tidak semakin menurun atau tetap stabil, serta penulis ingin mengetahui kualitas teh kombucha setelah adanya penambahan asam sorbat dengan dilakukan uji organoleptik pada 30 panelis tak terlatih.

## **1.2. RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh penambahan BTP pengawet kalium sorbat terhadap mutu organoleptik selama masa penyimpanan?
2. Bagaimana pengaruh penambahan BTP pengawet kalium sorbat terhadap tingkat keasaman(pH) teh kombucha selama masa penyimpanan?

3. Bagaimana pengaruh penambahan BTP pengawet kalium sorbat terhadap tingkat aktivitas antioksidan teh kombucha selama masa penyimpanan?
4. Formula manakah yang menghasilkan kombucha dengan kualitas terbaik?

### **1.3. TUJUAN**

#### **1.3.1. Tujuan umum**

Mengetahui pengaruh penambahan kalium sorbat terhadap mutu organoleptik dan mutu kimia (pH dan Aktivitas antioksidan) teh kombucha selama masa penyimpanan.

#### **1.3.2. Tujuan khusus**

1. Menentukan mutu organoleptik teh kombucha selama masa penyimpanan dengan penambahan BTP pengawet kalium sorbat
2. Menentukan tingkat keasaman (pH) teh kombucha selama masa penyimpanan dengan penambahan BTP pengawet kalium sorbat
3. Menentukan aktivitas antioksidan teh kombucha selama masa penyimpanan dengan penambahan BTP pengawet kalium sorbat
4. Menentukan formula terbaik teh kombucha yang terjamin kualitasnya selama 21 hari penyimpanan

### **1.4. MANFAAT**

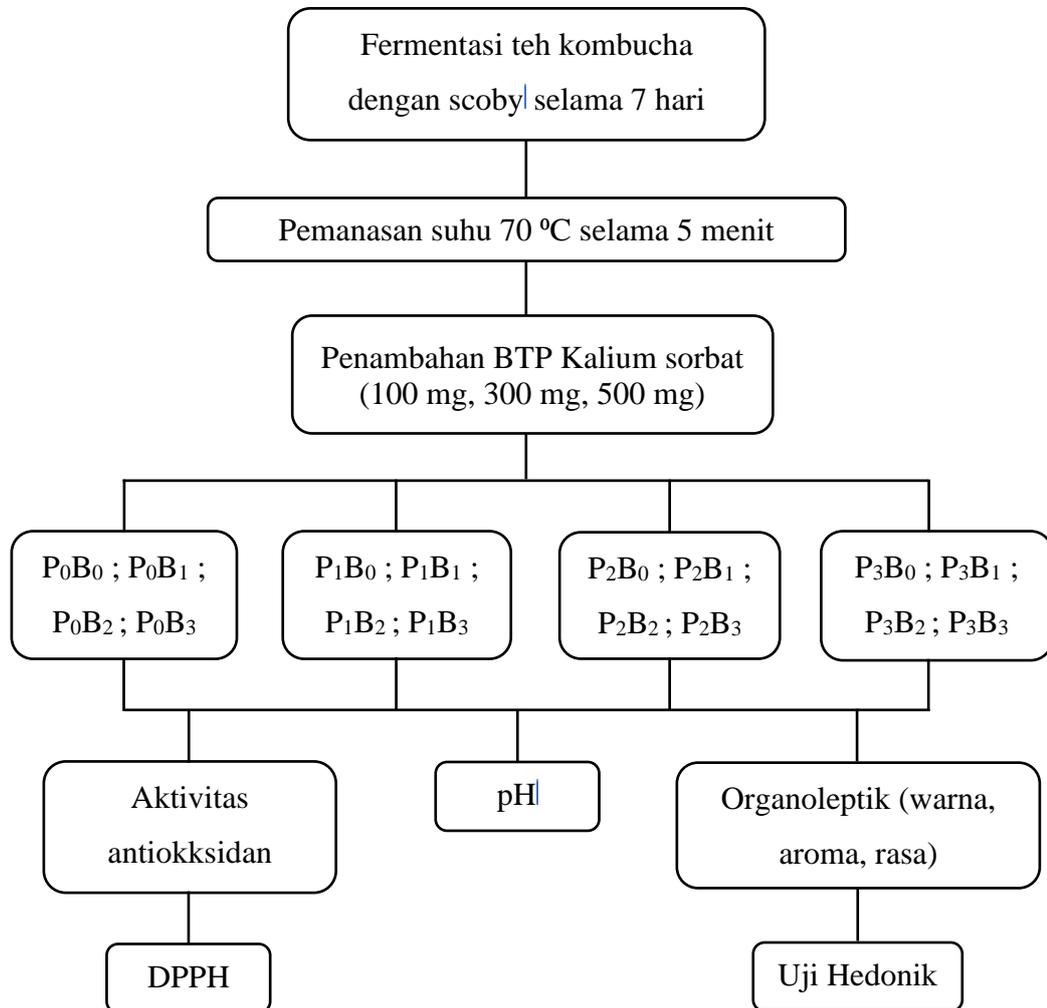
#### **a) Bagi Masyarakat**

Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai teh kombucha yang kaya akan antioksidan sehingga mampu sebagai sumber antioksidan dalam tubuh.

#### **b) Bagi Peneliti**

Mampu memberikan informasi dan memperdalam pengetahuan mengenai aktivitas antioksidan pada produk teh kombucha yang dipanaskan dan diberi BTP pengawet asam sorbat.

## 1.5. KERANGKA KONSEP



### Keterangan kode :

P<sub>0</sub> = Hari ke-0

P<sub>1</sub> = Hari ke-7

P<sub>2</sub> = Hari ke-14

P<sub>3</sub> = Hari ke-21

B<sub>0</sub> = Non BTP

B<sub>1</sub> = Penambahan BTP sorbat 100 mg dalam 600 ml

B<sub>2</sub> = Penambahan BTP sorbat 300 mg dalam 600 ml

B<sub>3</sub> = Penambahan BTP sorbat 500 mg dalam 600 ml