

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teh Kombucha dihasilkan dari proses fermentasi gula dan teh dengan tambahan SCOPY (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast*) dan memanfaatkan mikroba kelompok khamir dan bakteri. Teh kombucha umumnya dihasilkan dari bahan teh hitam, teh oolong, atau teh hijau (Firdaus *et al.*, 2020). Kombinasi bakteri asam asetat seperti *Acetobacter aceti* dan *Acetobacter xylinum*, bakteri asam laktat seperti *Lactococcus* dan *Lactobacillus*, serta berbagai jenis khamir (terutama *Zygosaccharomyces sp* dengan kelimpahan relatif 84,1%) dapat mencegah pertumbuhan mikroorganisme pengganggu (Villarreal-Soto *et al.*, 2018). Pertumbuhan bakteri *Acetobacter sp* akan terhambat jika tidak disuplai dengan sukrosa sebagai sumber karbon. Khamir memiliki kemampuan untuk memecah sukrosa menjadi komponen gula yang lebih kecil, yaitu fruktosa dan glukosa. Gula-gula sederhana tersebut yang kemudian difermentasikan oleh khamir menjadi etanol (Michalowska, 2016).

Komposisi asam organik dalam teh kombucha sangat beragam, meliputi asam laktat, asam asetat, asam glukoronat, dan berbagai jenis asam organik lainnya yang berperan dalam memberikan rasa dan berbagai manfaat kesehatan. (Priyono *et al.*, 2021). Proses fermentasi kombucha menghasilkan etanol sebagai produk samping, selain asam organik seperti asam asetat (Herwin *et al.*, 2013).

Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Villarreal-Soto *et al.* (2018), proses fermentasi teh kombucha melibatkan beragam mikroorganisme, termasuk bakteri dari genus *Acetobacter sp*, *Gluconacetobacter sp*, *Rhizobium sp*, *Agrobacterium*, dan *Sarcina*, serta berbagai jenis khamir seperti *Zygosaccharomyces*, *Candida*, dan *Saccharomyces*. Menurut Puspitasari *et al.* (2017), sukrosa yang ditambahkan akan diuraikan oleh enzim yang dihasilkan sel khamir menjadi glukosa dan fruktosa. Kedua monosakarida ini

akan difermentasi lebih lanjut oleh khamir untuk menghasilkan etanol. *Acetobacter sp* dalam kultur kombucha akan merombak etanol menjadi asetaldehid yang kemudian menjadi asam asetat.

Fermentasi kombucha selama 8-10 hari menghasilkan perubahan biokimia yang signifikan, ditandai dengan pembentukan asam organik (seperti asetat, glukuronat, dan glukonik), etanol, dan karbondioksida. Lama fermentasi berpengaruh pada profil asam organik dan kandungan polifenol, yang merupakan komponen utama kombucha (Santoso, 2021). Bakteri *Acetobacter* yang terdapat dalam Scoby mengubah gula menjadi asam asetat melalui reaksi enzimatik, memberikan rasa asam khas pada kombucha. Selain itu, bakteri ini juga menghasilkan selulosa yang berperan dalam pembentukan Scoby (Hafsari *et al.*, 2021).

Asam asetat berfungsi sebagai bahan baku penting dalam berbagai sektor industri, termasuk industri kimia, plastik, farmasi, pembuatan cat, karet, serta industri *Purified Terephthalic Acid* (PTA). Kebutuhan Indonesia pada impor asam asetat masih cukup besar karena kapasitas produksi dalam negeri yang hanya ditangani oleh PT Indo Acidatama Chemical belum mampu memenuhi kebutuhan asam asetat di Indonesia (Fitri dan Isnaeni, 2022). Menurut data BPS di tahun 2020, Indonesia mengimpor asam asetat sebanyak 48.000 ton/tahun untuk mencukupi kebutuhan asam asetat di Indonesia. Asam asetat dapat diproduksi melalui proses fermentasi. Proses fermentasi asam asetat sangat bergantung pada aktivitas mikroorganisme, khususnya bakteri asam asetat yang berperan dalam mengoksidasi etanol menjadi asam asetat. Salah satu faktor krusial yang mempengaruhi efisiensi proses ini adalah durasi fermentasi (Syarifuddin *et al.*, 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Syarifuddin *et al* (2023), memanfaatkan apel manalagi (*Malus sylvestris Mill*) untuk dijadikan asam asetat dengan variasi waktu fermentasi. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, kadar asam asetat tertinggi diperoleh pada proses fermentasi hari ke-13, yaitu sebesar 3,12%

dan pada hari ke-15 mengalami penurunan kadar asam asetat menjadi 0,26%. Kadar alkohol pada hari ke-15 meningkat sebesar 99,74%.

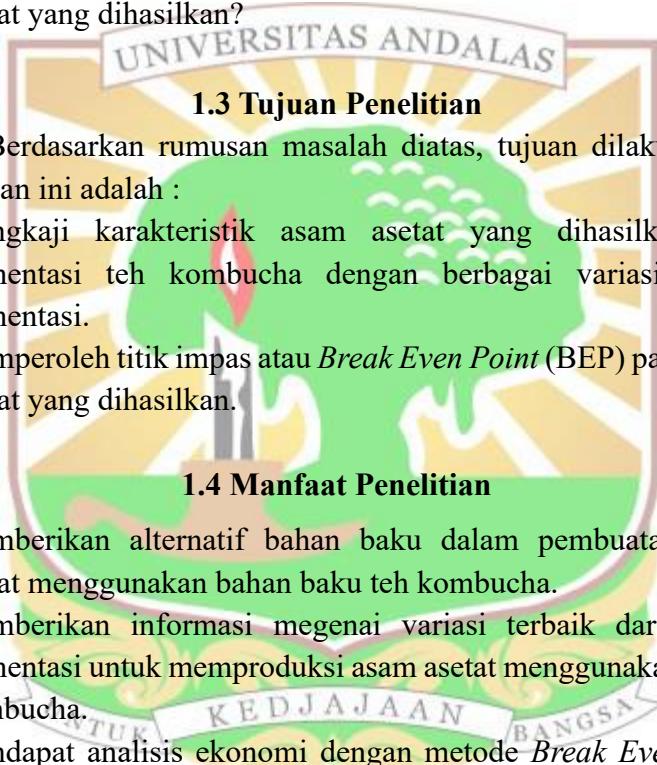
Hasil Penelitian Wusnah *et al.* (2018), menunjukkan bahwa penambahan jumlah bakteri dan waktu fermentasi akan berpengaruh terhadap kadar asam asetat yang dihasilkan dari bahan baku air cucian kopi robusta dan arabika. Berdasarkan penelitian tersebut, kadar asam asetat optimal dalam cairan kopi arabika dicapai setelah 10 hari fermentasi dengan penambahan bakteri sebanyak 40 ml dan 60 ml, menghasilkan kadar asam asetat sebesar 65,25 g/L. Sementara itu, kadar asam asetat terbaik pada cairan kopi robusta juga diperoleh setelah 10 hari fermentasi dengan penambahan 60 ml bakteri, yang menghasilkan kadar sebesar 62,05 g/L. Penelitian tersebut memberikan saran untuk mengevaluasi penggunaan bahan alternatif lain yang mengandung glukosa atau alkohol sebagai bahan baku produksi asam asetat.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Handriyani *et al* (2020), menunjukkan bahwa pembuatan asam asetat dapat dilakukan menggunakan bahan yang mengandung sukrosa. Penelitian tersebut menggunakan bahan baku sari kulit nenas dengan variasi inokulum dan waktu fermentasi. Hasil penelitian tersebut diperoleh konsentrasi asam asetat tertinggi dengan hasil 37,79 g/L pada volume inokulum 13% dan fermentasi selama 9 hari. Berdasarkan pada penjelasan diatas, penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan kombucha dalam pembuatan asam asetat dengan melakukan variasi pada waktu fermentasi yang diberi judul **“Kajian Pembuatan Asam Asetat dari Teh Kombucha dengan Variasi Waktu Fermentasi”**.

1.2 Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik asam asetat yang dihasilkan dari fermentasi teh kombucha dengan berbagai variasi waktu fermentasi?
2. Berapa titik impas atau *Break Even Point* (BEP) pada asam asetat yang dihasilkan?



1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Mengkaji karakteristik asam asetat yang dihasilkan dari fermentasi teh kombucha dengan berbagai variasi waktu fermentasi.
2. Memperoleh titik impas atau *Break Even Point* (BEP) pada asam asetat yang dihasilkan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Memberikan alternatif bahan baku dalam pembuatan asam asetat menggunakan bahan baku teh kombucha.
2. Memberikan informasi mengenai variasi terbaik dari waktu fermentasi untuk memproduksi asam asetat menggunakan scoby kombucha.
3. Mendapat analisis ekonomi dengan metode *Break Even Point* (BEP) terhadap asam asetat yang dihasilkan.