

## Pengaruh Lama Pemanasan Terhadap Nilai ALT Bakteri Teh Kombucha

Lailatus Sa'diyah<sup>1\*)</sup>, Kinanti Ayu Puji Lestari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Akademi Farmasi Surabaya

<sup>\*)</sup>E-mail: ([lailatuss@akfarsurabaya.ac.id](mailto:lailatuss@akfarsurabaya.ac.id).)

### ABSTRAK

Kombucha adalah minuman teh yang difermentasi oleh simbiosis koloni bakteri dan *yeast*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek lama pemanasan dalam menghambat jumlah bakteri teh kombucha pasca pemanasan. Lama pemanasan digunakan untuk menghasilkan minuman kombucha yang bebas fermentasi berkelanjutan. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan faktor yaitu lama pemanasan 3 menit dan 5 menit kombucha pasca fermentasi. Analisis yang dilakukan meliputi nilai Angka Lempeng Total bakteri. Berdasarkan data yang didapatkan menyatakan bahwa lama pemanasan berpengaruh terhadap perubahan nilai Angka Lempeng Total bakteri kombucha.

**Kata kunci:** Kombucha, Lama Pemanasan

## The Effect of Heating Duration on the Bacterial TPC in Kombucha Tea

### ABSTRACT

*Kombucha is a tea drink fermented by symbiotic colony of bacteria and yeast (SCOBY). The aim of this study is to know the effect of heating time on fermented kombucha to inhibit the growth of bacteria. Heating time is used to prevent fermentation process during storage time. This is an experimental experiment with heating time as factor. The bacteria's total plate count was analyzed and the result shows that heating time affects the ability of bacteria's growth.*

**Keywords:** kombucha, heating time

### 1. PENDAHULUAN

Teh merupakan salah satu minuman yang umum dan banyak dikonsumsi masyarakat Indonesia sejak dahulu kala. Tanaman teh pertama kali dikenalkan oleh masyarakat China lebih dari 5000 tahun sebagai obat herba [1]. Teh memiliki kemampuan sebagai penangkal racun (detox), penghilang alkohol, pelancar peredaran darah dan urin, menghilangkan nyeri sendi, dan meningkatkan resistensi tubuh dari berbagai penyakit [2].

Minuman lain yang sudah banyak dikenal adalah kombucha. Kombucha dihasilkan dari proses fermentasi teh dan gula menggunakan SCOBY (*Symbiotic Colony Of Bacteria and Yeasts*). Teh kombucha memiliki banyak manfaat antara lain: detoks tubuh, menurunkan kolesterol, menurunkan tekanan darah, mengurangi inflamasi, mengurangi efek obesitas, dan lain-lain [3][4][5]. Kemampuan kombucha sebagai minuman obat, dikarenakan terdapatnya kandungan asam organik yang terbentuk setelah proses fermentasi yaitu

asam asetat, asam laktat, asam glukonik, asam glukuronik, etanol, dan gliserol [6];[7].

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan nilai total mikroba teh kombucha setelah pemanasan dengan lama fermentasi yang berbeda.

### 2. METODE PENELITIAN

#### 2.1. Alat dan bahan

Bahan yang digunakan untuk membuat minuman Kombucha adalah teh hitam merek 'X' yang diseduh menggunakan air panas dan ditambahkan dengan gula pasir lalu ditambahkan SCOBY. Adapun alat-alat yang dibutuhkan antara lain, alat toples kaca, batang pengaduk, termometer raksa, pH universal, panci dan kompor.

#### 2.2. Rancangan penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang menggunakan rancangan acak lengkap dengan tujuan untuk mengetahui ALT

kombucha yang telah difermentasi selama 7 hari. Perlakuan yang diberikan dalam penelitian ini adalah pemanasan kombucha yaitu 3 menit, 6 menit, dan tanpa dipanaskan (sebagai kontrol). Jumlah seluruh perlakuan ada 3 dan setiap perlakuan diberi ulangan sebanyak 3 kali.

### 2.3. Proses pembuatan teh kombucha

Produk minuman fermentasi kombucha diproduksi dalam kondisi laboratorium. Teh hitam sebanyak 6 gram dilarutkan dalam 1 L air dan 100 gram gula dan dimasak hingga mendidih selama 15 menit. Kemudian larutan teh didinginkan di suhu ruang (37°C), setelah itu starter SCOBY sebanyak 50 gram dan larutan SCOBY sebanyak 60 mL dimasukkan ke dalam teh tersebut. Minuman ini diinkubasi selama 7 hari dalam kondisi gelap dan tertutup pada suhu ruang. Pada hari ke 7 setelah fermentasi, kombucha dibagi dalam 3 botol dengan masing-masing sebanyak 25 ml. Botol pertama akan digunakan untuk perhitungan ALT teh kombucha tanpa dipanaskan, sedangkan 2 botol lainnya akan dipanaskan pada suhu 60°C-70°C selama 3 menit dan 5 menit.

### 2.4. Perhitungan Angka Lempeng Total

Kombucha yang berusia 7 hari yang tidak dipanaskan, dipanaskan 3 menit dan 5 menit diambil sebanyak 1 ml dan diencerkan pada media NaCl steril hingga pengenceran  $10^{-5}$ . Setelah diencerkan pada media NaCl steril dilakukan plating di atas media NA dengan menggunakan tiga pengenceran terakhir. Yaitu sebanyak 1 mL biakan mikroba di NaCl diambil dan dituang di dalam cawan petri kemudian ditambahkan media NA dan diratakan dengan menggeser cawan petri searah angka 8 lalu diinkubasi selama 24 jam. Setelah 24 jumlah koloni yang terbentuk di atas media NA dapat dihitung sebagai nilai Angka Lempeng Total (ALT).

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Hasil uji organoleptik

Nilai Angka Lempeng Total (ALT) teh kombucha didapatkan dari pengembangbiakan 3 pengenceran terakhir ( $10^{-3}$ ,  $10^{-4}$ , dan  $10^{-5}$ ) teh kombucha (tidak dipanaskan, dipanaskan 3 menit, dan dipanaskan 5 menit) di atas media NA dan diinkubasi selama 24 jam dengan replikasi 3 kali. Setelah 24 jam jumlah koloni yang terbentuk di atas NA dihitung sebagai nilai ALT teh kombucha.

**Tabel 1. Nilai Angka Lempeng Total dan pH Kombucha**

Pengenceran	Lama Pemanasan		
	Hari ke-7		
	Tanpa pemanasan	3 menit	5 menit
$10^{-3}$	$79 \times 10^{-3}$	$68 \times 10^{-3}$	$27 \times 10^{-3}$
$10^{-4}$	$65 \times 10^{-4}$	$35 \times 10^{-4}$	$30 \times 10^{-4}$
$10^{-5}$	$16 \times 10^{-5}$	$22 \times 10^{-5}$	$9 \times 10^{-5}$
<b>pH</b>	5	5	5

#### 3.1.1. Nilai Angka Lempeng Total

Berdasarkan nilai ALT pada **Tabel 1** diketahui bahwa Nilai ALT pada teh kombucha yang telah difermentasi 7 hari dan tanpa dipanaskan pada pengenceran  $10^{-3}$  menunjukkan  $79 \times 10^{-3}$  cfu/ml, pada pengenceran  $10^{-4}$  menunjukkan  $65 \times 10^{-4}$ , dan pada pengenceran  $10^{-5}$  menunjukkan  $16 \times 10^{-5}$ , menunjukkan nilai ALT yang lebih tinggi jika dibanding dengan nilai ALT pada teh kombucha yang dipanaskan 3 menit. yaitu pada pengenceran  $10^{-3}$  menunjukkan  $68 \times 10^{-3}$  cfu/ml, pada pengenceran  $10^{-4}$  menunjukkan  $35 \times 10^{-4}$ , dan pada pengenceran  $10^{-5}$  menunjukkan  $22 \times 10^{-5}$ . Menurunnya nilai ALT antara kombucha yang dipanaskan 3 menit dan kombucha yang tidak dipanaskan menunjukkan bahwa pemanasan suhu 60°C-70°C selama 3 menit dapat mengurangi jumlah bakteri pemfermentasi untuk menghambat terjadinya proses pembentukan biofilm SCOBY yang berkelanjutan. kemampuan mikroba teh kombucha dalam membentuk biofilm adalah masalah besar ketika kombucha akan disimpan dan diperjualbelikan [8]. Sehingga, perlu untuk membunuh mikroba di dalam kombucha setelah fermentasi guna untuk mencegah pembentukan biofilm SCOBY selama penyimpanan.

Nilai ALT pada teh kombucha yang telah difermentasi 7 hari dan tanpa dipanaskan pada pengenceran  $10^{-3}$  menunjukkan  $79 \times 10^{-3}$  cfu/ml, pada pengenceran  $10^{-4}$  menunjukkan  $65 \times 10^{-4}$ , dan pada pengenceran  $10^{-5}$  menunjukkan  $16 \times 10^{-5}$ , menunjukkan nilai ALT yang lebih tinggi jika dibanding dengan nilai ALT pada teh kombucha yang dipanaskan 5 menit yaitu pada pengenceran  $10^{-3}$  menunjukkan  $27 \times 10^{-3}$  cfu/ml, pada pengenceran  $10^{-4}$  menunjukkan  $30 \times 10^{-4}$ , dan pada pengenceran  $10^{-5}$  menunjukkan  $9 \times 10^{-5}$ . Perbandingan nilai ALT pada kombucha tanpa dipanaskan dan 5 menit menunjukkan bahwa nilai ALT kombucha tanpa dipanaskan lebih tinggi di setiap pengencerannya jika dibanding pemanasan kombucha selama 5 menit. Faktor lain yang

memengaruhi tingginya nilai ALT pada kombucha yang tidak dipanaskan juga dapat disebabkan karena dalam kombucha yang tidak dipanaskan zat nutrisi sebagai hasil metabolit dari starter kombucha masih dalam keadaan yang bagus. Sedangkan pada kombucha yang telah dipanaskan terjadi proses pemanasan yang dapat merusak berbagai zat nutrisi pada kombucha yang dibutuhkan oleh bakteri asam laktat. Pemanasan basah dapat menyebabkan denaturasi protein, kerusakan vitamin, termasuk enzim-enzim dalam sel [9].

Nilai ALT pada teh kombucha yang telah difermentasi 7 hari yang dipanaskan 3 menit. yaitu pada pengenceran  $10^{-3}$  menunjukkan  $79 \times 10^{-3}$  cfu/ml, pada pengenceran  $10^{-4}$  menunjukkan  $65 \times 10^{-4}$ , dan pada pengenceran  $10^{-5}$  menunjukkan  $16 \times 10^{-5}$ , menunjukkan nilai ALT yang lebih tinggi jika dibanding dengan nilai ALT pada teh kombucha yang dipanaskan 5 menit yaitu pada pengenceran  $10^{-3}$  menunjukkan  $27 \times 10^{-3}$  cfu/ml, pada pengenceran  $10^{-4}$  menunjukkan  $30 \times 10^{-4}$ , dan pada pengenceran  $10^{-5}$  menunjukkan  $9 \times 10^{-5}$ . Pada kombucha yang dipanaskan selama 3 menit dan 5 menit juga terdapat perbedaan nilai ALT. Dimana nilai ALT 3 menit lebih tinggi di setiap pengencerannya jika dibanding ALT 5 menit. Berdasarkan perbandingan lama waktu pemanasan dengan suhu yang sama juga memengaruhi jumlah bakteri yang dibunuh setelah proses pemanasan tersebut. Pada penelitian sebelumnya [8] pada pemanasan teh kombucha pasca fermentasi pada suhu  $60^{\circ}\text{C}$  selama 1 menit menunjukkan nilai ALT  $10 \times 10^{-3}$  cfu/ml sedangkan pada pemanasan pada suhu  $70^{\circ}\text{C}$  menunjukkan nilai ALT  $0 \times 10^{-3}$  cfu/ml. Nilai ALT tersebut juga menunjukkan bahwa pemanasan meski hanya dilakukan selama 1 menit namun dapat membunuh dan menghambat populasi bakteri di teh kombucha. Perbedaan nilai ALT antara penelitian ini dan penelitian sebelumnya [8] dapat dipengaruhi banyak faktor, salah satunya adalah komposisi resep pembuatan teh kombucha itu sendiri. Mikroorganisme pada kombucha dapat dibunuh melalui perlakuan fisik dan kimiawi. Namun yeast tidak dapat dibunuh atau dikontrol pertumbuhannya menggunakan perlakuan kimiawi (resistensi terhadap perservasi secara kimiawi). Meski tidak dapat membunuh yeast, namun pemanasan dapat melemahkan metabolisme dan structural yeast [8].

### 3.2. Hasil uji pH

Berdasarkan nilai pH yang terbentuk antara kontrol (kombucha tanpa dipanaskan) dengan yang dipanaskan baik 3 menit dan 5 menit, tidak terdapat pengaruh yang signifikan yaitu kesemuanya memiliki nilai pH yang sama yaitu 5. Kesamaan nilai pH pada ketiga sampel dapat menunjukkan indikasi bahwa dengan pemanasan 3 dan 5 menit dengan suhu  $60^{\circ}\text{C}$ - $70^{\circ}\text{C}$  tidak dapat merusak kandungan asam organik dan cita rasa kombucha yang ada yang terbentuk. Seperti yang telah diketahui secara umum bahwa rasa asam yang timbul di dalam kombucha sebagian besar merupakan kontribusi dari munculnya asam organik, antioksidan dan vitamin C di dalam kombucha. Pengaruh pH terhadap stabilitas senyawa fenolik pada penelitian ini menunjukkan bahwa senyawa fenolik seperti asam klorogenik, asam kafeik, asam galat, flavanoids dan catechins sensitif terhadap pH. semakin rendah pH yang terbentuk maka stabilitasnya semakin baik [8].

### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil nilai ALT yang didapat menunjukkan bahwa pada pemanasan suhu  $60^{\circ}\text{C}$  –  $70^{\circ}\text{C}$  pada rentang waktu 3 menit dan 5 menit berpengaruh terhadap nilai ALT yaitu nilai ALT kombucha yang dipanaskan 3-5 menit lebih rendah dibandingkan kombucha tanpa pemanasan.

### 5. UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih diberikan kepada rekan peneliti, serta Ayu Nora S. dan Andika selaku asisten penelitian dan mahasiswa angkatan 2017 reguler B yang telah membantu selama penelitian hingga terselesaikannya penelitian ini.

### 6. PENDANAAN

Pendanaan pada penelitian ini berasal dari dana penelitian internal Akademi Farmasi Surabaya dan dana pribadi.

### 7. KONFLIK KEPENTINGAN

Seluruh penulis menyatakan tidak terdapat potensi konflik kepentingan dengan penelitian, kepenulisan (*authorship*), dan atau publikasi artikel ini.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Hollman, P. C. H., Hertog, M. G. L., & Katan, M. B. (1996). Analysis and health effects of flavonoids. *Food Chemistry*, 57, 43±46.
2. Balentine, D. A., Wiseman, S. A., & Bouwens, L. C. (1997). The chemistry of tea flavonoids. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 37, 693±704.
3. Ferguson, B., & Estelle, A. (1998). Benefits of Kombucha. <http://bawue.de/kombucha/benefits.htm>
4. Full Circle Press (1998). Kombucha tea culture & The ancient reju-venating health drink. <http://www.h2olily.com/insect/kombuch2.html>
5. Allen, C. M. (1998). Past research on Kombucha tea. The Kombucha FAQ Part 6. Research and tests results. [http://persweb.direct.ca/chaugen/kombuchaFAQ\\_part06.html](http://persweb.direct.ca/chaugen/kombuchaFAQ_part06.html)
6. Blanc, P. J. (1996). Characterization of the tea fungus metabolites. *Biotechnology Letters*, 18, 139±142.
7. Liu, C.-H., Hsu, W.-H., Lee, F.-L., & Liao, C.-C. (1996). The isolation and identification of microbes from a fermented tea beverage, Haipao, and their interactions during Haipao fermentation. *Food Microbiology*, 13, 407±415.
8. Jayabalan Rasu, Marimuthu Subbaiya, dan Thangaraj Periyasamy. 2008. Preservation of Kombucha Teas Effect of Temperature on Tea Components and Free Radical Scavenging Properties. *J. Agric. Food Chem.* 2008, 56, 9064–9071
9. Fardiaz, S. 1992. *Mikrobiologi Pangan*. Penerbit Pusat Antar Universitas, IPB. Bogor.

