UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Mikrobiologis dan Fisikokimiawi Kombucha dengan Penambahan Ekstrak Umbi Porang (Amorphophallus muelleri) dan Uwi Ungu (Dioscorea alata)
Astrid Rayna Afandi, Prof. Dr. Endah Retnaningrum, S.Si., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ANALISIS MIKROBIOLOGIS DAN FISIKOKIMIAWI KOMBUCHA DENGAN PENAMBAHAN EKSTRAK UMBI PORANG (*Amorphophallus muelleri*) DAN UWI UNGU (*Dioscorea alata*)

Astrid Rayna Afandi (22/493902/BI/10958)

Dosen Pembimbing: Prof. Dr. Endah Retnaningrum, S, Si., M. Eng.

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan karakteristik fisikokimiawi dan mikrobiologis kombucha dengan penambahan ekstrak umbi porang (*Amorphophallus muelleri*) dan uwi ungu (*Dioscorea alata*) selama 15 hari fermentasi. Parameter fisikokimiawi yang diukur meliputi nilai pH, total asam tertitrasi (TAT) yang direpresentasikan melalui kadar asam asetat dan asam laktat, serta kadar gula reduksi. Parameter mikrobiologis meliputi jumlah Bakteri Asam Asetat (BAA) dan Bakteri Asam Laktat (BAL) menggunakan metode *Total Plate Count* (TPC), serta dilengkapi pengamatan mikroskopis kristal kalsium oksalat (CaOx) pada substrat porang dan uji organoleptik dengan skala hedonik 1-5. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai pH kedua perlakuan secara konsisten berada di bawah 3,00 selama fermentasi dengan perbedaan yang signifikan antar perlakuan ($p < 0,05$). Kadar asam asetat dipengaruhi secara signifikan oleh jenis substrat, durasi fermentasi, dan interaksinya ($p < 0,05$), dengan kombucha uwi ungu menunjukkan akumulasi lebih tinggi dibandingkan umbi porang. Sebaliknya, kadar asam laktat dan kadar gula reduksi tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antar perlakuan ($p > 0,05$). Analisis mikrobiologis menunjukkan dinamika populasi yang kontrastif, di mana kombucha umbi porang mampu mempertahankan viabilitas BAA ($3,14 \times 10^7$ CFU/mL) dan BAL ($2,46 \times 10^7$ CFU/mL) di atas ambang batas probiotik FAO/WHO (10^6 CFU/mL) pada hari ke-15, sedangkan kombucha uwi ungu tidak memenuhi kriteria tersebut. Pengamatan mikroskopis menunjukkan eliminasi total kristal CaOx pada hari ke-15 melalui mekanisme degradasi enzimatis dan pelarutan kimiawi. Hasil uji sensoris menunjukkan kombucha umbi porang memperoleh skor penerimaan keseluruhan lebih tinggi (3,86) dibandingkan uwi ungu (3,53), dengan tingkat keasaman sebagai satu-satunya atribut yang berbeda signifikan ($p = 0,005$). Substrat umbi porang terbukti lebih unggul dalam mendukung fermentasi kombucha yang stabil, fungsional, dan memenuhi kriteria probiotik dibandingkan substrat uwi ungu.

Kata kunci: asam organik, fermentasi, kadar gula, probiotik, SCOBY

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Analisis Mikrobiologis dan Fisikokimiawi Kombucha dengan Penambahan Ekstrak Umbi Porang (Amorphophallus muelleri) dan Uwi Ungu (Dioscorea alata)
Astrid Rayna Afandi, Prof. Dr. Endah Retnaningrum, S.Si., M.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

MICROBIOLOGICAL AND PHYSICOCHEMICAL ANALYSIS OF KOMBUCHA WITH THE ADDITION OF PORANG TUBER (*Amorphophallus muelleri*) AND PURPLE YAM (*Dioscorea alata*) EXTRACTS

Astrid Rayna Afandi (22/493902/BI/10958)

Supervisor: Prof. Dr. Endah Retnaningrum, S, Si., M. Eng.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the differences in physicochemical and microbiological characteristics of kombucha supplemented with porang tuber (*Amorphophallus muelleri*) and purple yam (*Dioscorea alata*) extracts during 15 days of fermentation. The physicochemical parameters evaluated included pH value, total titratable acidity (TTA) represented by acetic acid and lactic acid contents, and reducing sugar content. Microbiological parameters comprised the populations of Acetic Acid Bacteria (AAB) and Lactic Acid Bacteria (LAB) determined using the Total Plate Count (TPC) method. In addition, microscopic observation of calcium oxalate (CaOx) crystals in the porang substrate and sensory evaluation using a 5-point hedonic scale were conducted. The results showed that the pH values of both treatments consistently remained below 3.00 throughout fermentation and differed significantly between treatments ($p < 0.05$). Acetic acid content was significantly affected by substrate type, fermentation duration, and their interaction ($p < 0.05$), with purple yam kombucha exhibiting higher acetic acid accumulation than porang kombucha. In contrast, lactic acid content and reducing sugar content showed no significant differences between treatments ($p > 0.05$). Microbiological analysis revealed contrasting population dynamics, where porang kombucha maintained AAB (3.14×10^7 CFU/mL) and LAB (2.46×10^7 CFU/mL) viability above the FAO/WHO probiotic threshold (10^6 CFU/mL) on day 15, whereas purple yam kombucha failed to meet this criterion. Microscopic observations demonstrated the complete elimination of CaOx crystals by day 15 through enzymatic degradation and chemical dissolution mechanisms. Sensory evaluation indicated that porang kombucha achieved a higher overall acceptability score (3.86) than purple yam kombucha (3.53), with acidity being the only attribute showing a significant difference ($p = 0.005$). Therefore, porang tuber extract proved to be a superior substrate for producing stable, functional, and probiotic kombucha compared to purple yam extract..

Keywords: fermentation, SCOBY, probiotic, organic acid, reducing sugars