

---

## PENGARUH LAMA FERMENTASI TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MINUMAN KOMBUCHA LOKAL DI BALI DENGAN SUBSTRAT PRODUK GAMBIR

Leliqia, N.P.E.<sup>1</sup>, Susanti, N.M.P.<sup>1</sup>, Chanjaya, C.<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Jurusan Farmasi – Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam –  
Universitas Udayana

Korespondensi: Charli Chanjaya  
Jurusan Farmasi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana  
Jalan Kampus Unud-Jimbaran, Jimbaran-Bali, Indonesia 80364 Telp/Fax: 0361-703837  
Email : charlichanjaya@yahoo.com

### ABSTRAK

Kombucha merupakan air seduhan substrat dan gula yang mengalami proses fermentasi oleh khamir dan bakteri. Substrat yang digunakan dalam penelitian ini adalah produk gambir. Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan minuman Kombucha adalah lama fermentasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi terhadap aktivitas antioksidan serta mengetahui lama fermentasi yang memiliki aktivitas antioksidan yang optimal dari minuman Kombucha lokal di Bali dengan substrat produk gambir.

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap yaitu pengukuran pH serta uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) pada minuman Kombucha lokal di Bali dengan substrat produk gambir yang divariasikan lama fermentasinya (0, 1, 2, 3, 4, dan 5 hari). Data yang diperoleh dianalisis secara statistik menggunakan *Repeated ANOVA* dengan taraf kepercayaan 95%.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan minuman Kombucha lokal di Bali dengan substrat produk gambir ( $p < 0,05$ ) dan aktivitas antioksidan yang optimal diperoleh setelah minuman tersebut difermentasikan selama 3 hari ( $IC_{50} = 54,46 \pm 1,59 \mu\text{g/mL}$ ).

---

**Kata kunci:** Kombucha, produk gambir, lama fermentasi, aktivitas antioksidan, DPPH.

### 1. PENDAHULUAN

Beragam sumber radikal bebas dapat ditemui dalam kehidupan sehari-hari, seperti asap kendaraan bermotor, asap pabrik, radiasi, makanan, dan juga dari hasil proses oksidasi dalam tubuh. Radikal bebas yang berlebih dapat memacu timbulnya berbagai macam penyakit degeneratif, seperti kanker dan penyakit jantung (kardiovaskular). Oleh karena itu, tubuh memerlukan suatu substansi penting yaitu antioksidan yang mampu menangkap radikal bebas tersebut sehingga tidak dapat menginduksi suatu penyakit (Kikuzaki *et al.*, 2002).

Gambir memiliki kandungan kimia utama berupa senyawa (+) katekin. Jaya (2011) pada penelitiannya menyatakan bahwa ekstrak produk gambir memiliki aktivitas penangkapan radikal DPPH yang lebih besar ( $IC_{50} = 88,57 \pm 0,64 \mu\text{g/mL}$ ) dibandingkan dengan ekstrak produk teh hitam ( $IC_{50} = 311,54 \pm 2,79 \mu\text{g/mL}$ ).

Salah satu cara pengolahan gambir untuk meningkatkan aktivitas antioksidannya adalah dengan menjadikannya produk minuman Kombucha. Kombucha merupakan air

seduhan substrat (umumnya berupa seduhan teh) dan gula yang mengalami proses fermentasi oleh beberapa jenis khamir dan bakteri (Dufreshne and Franworth, 2000).

Aktivitas antioksidan Kombucha dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah lama fermentasi. Lama fermentasi memiliki peranan terhadap aktivitas antioksidan dari Kombucha, namun lama fermentasi yang berkepanjangan tidak dianjurkan karena adanya akumulasi dari asam organik yang mungkin bisa mencapai tingkat yang berbahaya untuk dikonsumsi secara langsung (Srihari, 2012). Kombucha yang dikonsumsi hendaknya memiliki pH antara 2,5 sampai 4,6 (Steinkraus, 2002).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama fermentasi terhadap aktivitas antioksidan serta lama fermentasi yang memiliki aktivitas antioksidan yang optimal dari minuman Kombucha lokal di Bali dengan substrat produk gambir

## 2. BAHAN DAN METODE

### 2.1. Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *starter* Kombucha dari daerah Sukawati- Bali, produk gambir dari daerah Tuban- Jawa Timur, gula ® Gulaku, aquadestilata, *buffer* (pH 4,0 dan pH 7,0), DPPH (Sigma), dan etanol PA.

### 2.2. Metode Penelitian

#### 2.2.1. Pembuatan Starter Minuman Kombucha Lokal di Bali dengan Substrat Produk Gambir

Produk gambir serta gula 5% b/v ditambahkan secara perlahan ke dalam air yang telah mendidih (100 °C), ditutup dan dibiarkan hingga suhu mencapai (45-50 °C), disaring dan didinginkan hingga suhu kamar. Dilakukan penambahan *stater* Kombucha, diinkubasi pada suhu 29-30 °C di tempat yang terlindung dari cahaya dan guncangan selama 5 hari. Pengambilan sampel dilakukan pada hari fermentasi ke- 0, 1, 2, 3, 4 dan 5. Pada tiap sampel dilakukan pengamatan yang

berupa pengukuran pH dan pengujian aktivitas antioksidan dengan metode DPPH.

#### 2.2.2. Pengukuran pH

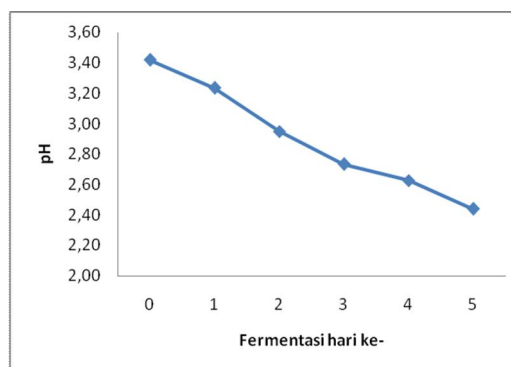
Pengukuran pH dilakukan dengan menggunakan pH meter elektronik yang telah dikalibrasi sebelumnya. Nilai pH diukur sebanyak 3 kali pengulangan.

#### 2.2.3. Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

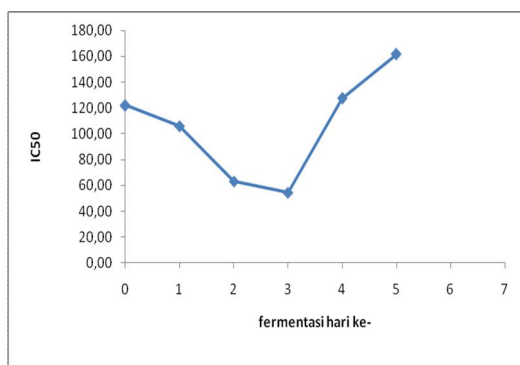
Larutan uji minuman Kombucha lokal di Bali dengan substrat produk gambir ditambahkan ke dalam larutan DPPH 0,05 mg/mL. Campuran dibiarkan di tempat gelap pada suhu kamar selama 25 menit. Penurunan absorbansi DPPH diukur menggunakan spektrofotometer pada panjang gelombang 515 nm.

## 3. HASIL

Hasil Pengukuran pH minuman Kombucha lokal di Bali dengan substrat produk gambir menunjukkan penurunan nilai pH seiring lama fermentasi berlangsung (gambar A.1). Uji aktivitas antioksidan minuman Kombucha lokal di Bali dengan substrat produk gambir menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh signifikan terhadap aktivitas antioksidan minuman Kombucha lokal di Bali dengan substrat produk gambir (gambar A.2).



Gambar A.1 Kurva Pengaruh lama fermentasi terhadap nilai pH minuman Kombucha lokal di Bali dengan substrat produk gambir.



Gambar A.2 Pengaruh Lama Fermentasi terhadap IC<sub>50</sub> Minuman Kombucha Lokal di Bali dengan Substrat Produk Gambir.

## 4. PEMBAHASAN

### 4.1. Pengukuran pH

Pengukuran pH dilakukan untuk mengetahui tingkat keasaman dari minuman Kombucha lokal di Bali dengan substrat produk gambir. Tingkat keasaman minuman Kombucha diupayakan agar berada pada batas layak konsumsi, yaitu pH antara 2,5 sampai 4,6. Selama proses fermentasi berlangsung terjadi perubahan pH dari minuman Kombucha lokal di Bali dengan substrat produk gambir yang dapat dilihat pada gambar A.1.

Penurunan pH selama fermentasi dikarenakan adanya aktivitas mikroorganisme. Jayabalan *et al.*, (2006) dalam penelitiannya menyatakan bahwa selama proses fermentasi berlangsung gula (disakarida) yang ditambahkan dalam pembuatan minuman Kombucha akan dihidrolisis menjadi bentuk monosakaridanya oleh enzim khamir invertase. Fruktosa yang dihasilkan akan diubah menjadi alkohol melalui jalur glikolisis. Sementara itu glukosa oleh bakteri asam asetat akan diubah menjadi asam glukonat serta alkohol untuk memproduksi asam asetat. Nainggolan (2009) dalam penelitiannya menambahkan, semakin lama fermentasi berlangsung maka konsentrasi asam asetat akan semakin tinggi, hal ini yang menyebabkan nilai pH minuman Kombucha cenderung mengalami penurunan.

### 4.2 Uji Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Pengujian terhadap aktivitas antioksidan minuman Kombucha lokal di Bali dengan substrat produk gambir dilakukan menggunakan metode DPPH. Minuman Kombucha yang direaksikan dengan radikal DPPH akan mengalami perubahan warna dari larutan ungu menjadi berwarna kuning, kemudian dilakukan pengukuran absorbansi pada panjang gelombang 517 nm. Pada panjang gelombang tersebut akan memberikan serapan yang maksimum (Yang Xu, 2011).

Hasil pengujian aktivitas yang diperoleh dinyatakan dengan nilai penghambatan tengah (IC<sub>50</sub>). Semakin kecil nilai IC<sub>50</sub> maka aktivitas antioksidan minuman Kombucha semakin meningkat. Data nilai IC<sub>50</sub> minuman Kombucha lokal di Bali dengan substrat produk gambir selama fermentasi dapat dilihat pada gambar A.2.

Data pada gambar A.2 dan hasil analisis statistik menunjukkan bahwa lama fermentasi berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan minuman Kombucha lokal di Bali dengan substrat produk gambir ( $p < 0,05$ ), yang dapat dilihat dari nilai IC<sub>50</sub> nya. Pada lama fermentasi hari ke-0 sampai ke-3 terjadi peningkatan aktivitas antioksidan yang signifikan ( $p < 0,05$ ). Pada fermentasi hari ke-4 dan ke-5 terjadi penurunan aktivitas antioksidan yang signifikan ( $p < 0,05$ ).

Aktivitas antioksidan yang optimal dari minuman Kombucha lokal di Bali dengan substrat produk gambir diperoleh pada fermentasi selama 3 hari (IC<sub>50</sub> = 54,46 ± 1,59 µg/mL). Besarnya aktivitas pada fermentasi hari ke-3 kemungkinan disebabkan karena senyawa katekin yang terkandung dalam substrat gambir belum mengalami degradasi sepenuhnya, serta pH yang masih berada pada rentang untuk stabilitas senyawa katekin. Jaya (2011) pada penelitiannya menyebutkan bahwa terdapat senyawa lain yang terkandung dalam produk gambir selain katekin, yaitu senyawa tannin. Tannin diduga memiliki aktivitas antioksidan (Gulcin *et al.*, 2010).

## 5. KESIMPULAN

Lama fermentasi memberi pengaruh yang signifikan terhadap aktivitas antioksidan minuman Kombucha lokal di Bali dengan substrat produk gambir ( $p < 0,05$ ). Serta aktivitas antioksidan yang optimal dari Minuman Kombucha lokal di Bali dengan substrat produk gambir diperoleh setelah difermentasikan selama 3 hari.

## UCAPAN TRIMAKASIH

Terima kasih kepada laboran Dwi Ratna Sutriadi yang telah meluangkan waktu dan tenaga dalam penyelesaian penelitian jurnal ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Gulcin, I., Zubeyr, H., Mahfuz, E., and Hassan, YA. (2010). Radical Scavenging and Antioxidant Activity of Tannic Acid. *AJC*, 3, 43-53.
- Jaya, IG.N.I.P. 2011. *Uji Aktivitas Penangkapan Radikal DPPH Ekstrak Produk Teh Hitam (Camelia sinensis L.O.K) dan Gambir (Uncaria gambir (Hunter) Roxb) Serta Profil KLT Densitometernya*. (Skripsi). Bali: Jurusan Farmasi, Fakultas MIPA, Universitas Udayana.
- Jayabalan, R., S. Marimuthu, and K. Swaminathan. 2006. Changes in Content of Organic Acids and Tea Polyphenol during Kombucha Tea Fermentation. *Food Chem.* 102: 392-398.
- Kikuzaki, H., Hisamoto, M., Hirose, K., Akiyama, K., and Taniguchi, H. 2002. Antioxidant Properties of Ferulic Acid and Its Related Compounds. *Food Chem.* 50 (7): 2161-2168.
- Nainggolan, J. 2009. *Kajian Pertumbuhan Bakteri Acetobacter sp. Dalam Kombucha-Rosela Merah (Hibiscus sabdariffa) pada Kadar Gula dan Lama Fermentasi yang Berbeda* (Tesis). Sekolah Pascasarjana-Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Srihari T, U Satyanarayana. 2012. Changes in Free Radical Scavenging Activity of Kombucha during Fermentation. *J. Pharm. Sci. & Res.* Vol.4(11), 1978-1981.
- Steinkraus, K. H. 2002. Fermentations in world food processing. *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 1(1), 23-32.