

FORMULASI TEH KOMBUCHA VARIASI EKSTRAK KUNYIT DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN MENGGUNAKAN METODE DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl)

Ernita Silviana^{1*}, Amelia Sari², Burdah³, Rima Hayati⁴, Maria Irwani⁵

^{1,2,3,4}Jurusan Farmasi, Poltekkes Kemenkes Aceh, Provinsi Aceh, Indonesia

⁵Jurusan Keperawatan Langsa, Poltekkes Kemenkes Aceh, Provinsi Aceh, Indonesia

*Email korespondensi : ernita.silviana@poltekkesaceh.ac.id

Doi: 10.30867/jifs.v5i2.1018

ABSTRAK

Kombucha merupakan minuman hasil fermentasi larutan gula dan teh menggunakan kultur simbiotik bakteri dan khamir yang dikenal sebagai SCOBY (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeasts*). Proses fermentasi kombucha diketahui dapat meningkatkan kandungan senyawa bioaktif, termasuk aktivitas antioksidan. Kunyit (*Curcuma longa L.*) mengandung kurkumin yang berperan sebagai antioksidan alami, sehingga berpotensi dikembangkan sebagai bahan tambahan dalam formulasi kombucha. Penelitian ini bertujuan untuk memformulasikan teh kombucha dengan variasi jumlah sari kunyit serta mengevaluasi aktivitas antioksidannya menggunakan metode DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl). Sari kunyit diperoleh melalui proses perebusan rimpang kunyit segar, kemudian diformulasikan ke dalam minuman kombucha dengan variasi volume sari 100 mL (K1), 200 mL (K2), dan 300 mL (K3), serta ditambahkan gula merah dan starter kombucha sebanyak 10% (v/v). Proses fermentasi dilakukan selama tujuh hari. Aktivitas antioksidan ditentukan berdasarkan nilai IC₅₀. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai IC₅₀ sampel K1, K2, dan K3 masing-masing sebesar 6,981 ppm, 10,869 ppm, dan 8,423 ppm. Seluruh formulasi kombucha kunyit memiliki aktivitas antioksidan yang tergolong sangat kuat. Formulasi dengan volume sari kunyit 100 mL menghasilkan aktivitas antioksidan tertinggi. Dengan demikian, teh kombucha kunyit berpotensi dikembangkan sebagai minuman fungsional dengan aktivitas antioksidan tinggi.

Kata kunci: Kombucha; kunyit; DPPH; antioksidan.

ABSTRACT

Kombucha is a fermented beverage produced from a sugar-tea solution using a symbiotic culture of bacteria and yeasts known as SCOBY (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeasts*). The fermentation process is reported to enhance the formation of bioactive compounds, including antioxidant components. Turmeric (*Curcuma longa L.*) contains curcumin, a natural antioxidant, making it a promising ingredient for functional kombucha beverages. This study aimed to formulate turmeric kombucha tea with different volumes of turmeric extract and to evaluate its antioxidant activity using the DPPH (2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl) method. Turmeric extract was obtained by boiling fresh turmeric rhizomes and incorporated into kombucha formulations at volumes of 100 mL (K1), 200 mL (K2), and 300 mL (K3), with the addition of palm sugar and 10% (v/v) kombucha starter. Fermentation was carried out for seven days. Antioxidant activity was determined based on IC₅₀ values. The results showed that the IC₅₀ values of samples K1, K2, and K3 were 6.981 ppm, 10.869 ppm, and 8.423 ppm, respectively. All turmeric kombucha formulations exhibited very strong antioxidant activity. The formulation containing 100 mL of turmeric extract demonstrated the highest antioxidant activity. These findings indicate that turmeric kombucha tea has potential as a functional beverage with high antioxidant capacity.

Keywords : Kombucha; turmeric; DPPH; antioxidants.

PENDAHULUAN

Tanaman kunyit merupakan tanaman herbal perenial dan mempunyai khasiat yang sangat baik untuk kesehatan. Kunyit juga merupakan tanaman herbal dari Asia Tenggara, bagian utamanya adalah rimpang terutama di India dan Indonesia (Baizuroh et al., 2020), pemanfaatan terbatas obat herbal dan bumbu (Amalraj et al., 2017). Sebuah senyawa aktif kunyit yakni komponen fenolik yaitu *diarylheptanoids* dan *diarylpentanoids* yang tergolong salah satu diantaranya adalah kurkumin yang bersifat antioksidan, antibakteri kadar kurkumin mencapai 3-15%, aktivitas antioksidan setara dengan vitamin C dan E (Suprihatin et al., 2020; Riswanto & Rezaldi, 2021; Pratama & Pato, 2015).

Senyawa utama yang dikandung oleh kunyit adalah kurkumin. Senyawa polifenol tersebut memiliki fungsi sebagai antioksidan yang mampu menangkal radikal bebas (Malahayati. N, *et all*, 2021). Kurkumin merupakan senyawa aktif dari kunyit yang diketahui memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi dan memiliki banyak efek farmakologi seperti anti bakteri, antiinflamasi dan anti kanker (Nugraha. MIA, Harfiani. E dan Pramesyanti A, 2022). Beberapa penelitian menyebutkan proses fermentasi kombucha diketahui dapat meningkatkan aktivitas antioksidan. Hal tersebut dikarenakan terjadi perubahan glukosa menjadi asam oranik yang sangat berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan (Khaerah dan Akbar, 2019).

Penelitian yang telah dilakukan oleh Nafisah. E, dkk (2024) menyebutkan bahwa perlakuan lama fermentasi menunjukkan aktivitas antioksidan kombucha kunyit sebesar 57,58 ppm – 189,90 ppm. Peningkatan kadar fenol bebas selama fermentasi meningkatkan aktivitas antioksidan kombucha. Juga penelitian Nabilah, dkk (2025) menyatakan bahwa aktivitas antioksidan dari kombucha ekstrak kunyit dan kombucha seduhan kunyit memberikan pengaruh terhadap peningkatan aktivitas antioksidan dengan nilai IC₅₀ masing-masing yang dihasilkan sebesar 2,521 µg/mL (ekstrak kunyit) dan 2,474 µg/mL (seduhan kunyit) termasuk dalam kategori antioksidan sangat kuat. Sedangkan penelitian tentang jumlah variasi sari belum diketahui, sehingga perlu adanya pembuktian secara ilmiah jumlah mana yang memiliki nilai antioksidan yang tinggi pada teh kombucha kunyit.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan termasuk pipet volume, pipet filler, spektrofotometri UV-Vis (*Shimadzu UV-1280*), botol maserasi, timbangan analitik (*Fujitsu FSR-0220*), corong (*pyrex*), labu ukur (*pyrex*), beaker beaker (*pyrex*), spatula, Rotary evaporator, cawan, batang pengaduk, kertas saring, tabung reaksi (*pyrex*), alumunium foil, vortex dan oven. Penelitian ini menggunakan simplisia kunyit (*Curcuma longa Linn*), yang diperoleh dari pasar lamnyong; sari kunyit dihasilkan dari filtrasi; pereaksi DPPH (*Merck*); etanol 96% sebagai pelarut dan aquadest.

Pembuatan sari rebusan Kunyit

Sebanyak 300 gram serbuk simplisia ditimbang dengan hati-hati yang telah dibersihkan dan di potong-potong, diblender dan dimasukkan ke dalam wadah perebusan dengan 650 mililiter air. Didihkan selama 10 menit dengan api kecil. Kemudian didinginkan dan dimasukkan ke dalam wadah formulasi sebanyak 100 mL setelah dipisahkan dari ampasnya. Selanjutnya dibuat starter dengan gula merah sebanyak 50 gram dan ditambahkan air matang hingga 500 mL. Dimasukkan SCOBY yang telah disiapkan. Cara kerja ini juga dilakukan pada variasi 200 mL dan 300 mL. Didiamkan selama 7 hari sambil di aduk setiap 24 jam sekali.

Pengujian antioksidan dengan Spektrofotometri UV-Vis

Penentuan persen peredaman dengan menambah sampel uji, aktivitas antioksidan dilihat dengan adanya penurunan absorbansi larutan DPPH. Nilai absorbansi larutan DPPH sebelum dan sesudah penambahan ditunjukkan dalam % Inhibisi. Kapasitas antiradikal bebas DPPH sebagai persen peredaman absorban pada puncak 515 nm dapat dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Inhibisi kombucha} = \frac{\text{Absorbansi blanko} - \text{Absorbansi kombucha}}{\text{Absorbansi blanko}} \times 100\%$$

Penentuan Nilai IC₅₀

IC₅₀ adalah jumlah sampel dalam konsentrasi aktivitas dalam menghambat 50% absorbansi DPPH. Untuk mengetahui harga IC₅₀, persamaan garis linier dibuat dengan memasukkan nilai konsentrasi sampel sebagai absis (sumbu x) dan nilai persen inhibisi (%) dengan rumus:

$$IC_{50} = \frac{(50 - b)}{a}$$

Keterangan: a = intersep

b = slope

HASIL DAN PEMBAHASAN

Radikal bebas dapat dinetralkan atau dihambat laju oksidasinya menggunakan senyawa antioksidan. Antioksidan berperan penting untuk melindungi tubuh dari kerusakan senyawa oksigen reaktif dan berguna untuk menangkalkan penyakit degeneratif (Middleton, *et al*, 2000). Penyakit degeneratif di dalam tubuh disebabkan oleh antioksidan yang tidak mampu menetralkan konsentrasi radikal bebas (Sibua, *et al*, 2022). Prinsip kerja analisis ini adalah DPPH menyumbangkan radikal bebas stabil yang dicampurkan dengan senyawa antioksidan, kemudian antioksidan mendonorkan elemen hidrogen pada senyawa radikal bebas (Widowati, *et al*, 2023; Putra. A dan Wulansri, D, 2021).

Penelitian ini diawali dengan penyiapan sari kunyit yang ditimbang sebanyak 300 g, kemudian di blender dan di ambil sarinya menggunakan air matang sebanyak 300 mL, kemudian dididihkan selama 5 menit. Kemudian untuk membuat kombucha kunyit konsentrasi 1 diambil sarinya sebanyak 100 mL ditambahkan 50 g gula merah dan ditambah 400 mL air matang dan dimasukkan SCOBY. konsentrasi 2 diambil sarinya sebanyak 200 mL ditambahkan 50 g gula merah dan ditambah 300 mL air matang dan dimasukkan SCOBY. Konsentrasi 3 diambil sarinya sebanyak 300 mL ditambahkan 50 g gula merah dan ditambah 300 mL air matang dan dimasukkan SCOBY. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi sari kunyit yang di fermentasi dengan kombucha, menggunakan variasi 100 mL, 200 mL, 300 mL (Gambar 1). Fermentasi kombucha sari kunyit dilakukan selama tujuh hari. Selama proses fermentasi, kombucha mengalami pembentukan lapisan atau selaput tipis pada permukaan rendaman dan terus menebal seiring waktu berjalan. Lapisan yang menebal ini dikenal sebagai *Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast* (SCOBY) (A. Khairunnisa, N. Latifasari, And A. Dyah Kurniawati, 2024).



Gambar 1. Minuman teh kombucha kunyit

Proses fermentasi polisakarida akan terbentuk selulosa, selulosa akan membentuk benang serat yang terus menebal membentuk jaringan kuat, hal tersebut terjadi karena khamir yang terdapat dalam kultur simbiotik kombucha akan merombak gula menjadi alkohol, sedangkan alkohol yang telah terbentuk akan dioksidasi oleh bakteri asam laktat dan asam asetat. Setelah SCOBY terbentuk akan digunakan untuk membantu proses fermentasi pembuatan kombucha. Keberhasilan proses fermentasi ditandai oleh terbentuknya koloni bakteri dan khamir yang mengapung di atas permukaan larutan kombucha yang disebut SCOBY serta tidak adanya kontaminasi. Kontaminasi dapat dilihat dengan pertumbuhan jamur dipermukaan nata, tekstur yang tidak normal serta bau yang berbeda tidak seperti biasanya. Hal ini disebabkan oleh kondisi lingkungan yang tidak stabil (E. E. Kolompoy, M. Singkoh, And A. M. Tangapo, 2024). Data hasil pengujian organoleptis kombucha kunyit dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data hasil pengujian organoleptis kombucha kunyit

No	Sampel	Hari ke-	Keterangan		
			Warna	Rasa	Bau
1.	Kombucha kunyit var. 100 ml (K1)	7	Orange	Asam	Kunyit asam
2.	Kombucha kunyit var. 200 ml (K2)	7	Orange	Asam	Kunyit asam
3.	Kombucha kunyit var. 300 ml (K3)	7	Orange	Asam	Kunyit asam

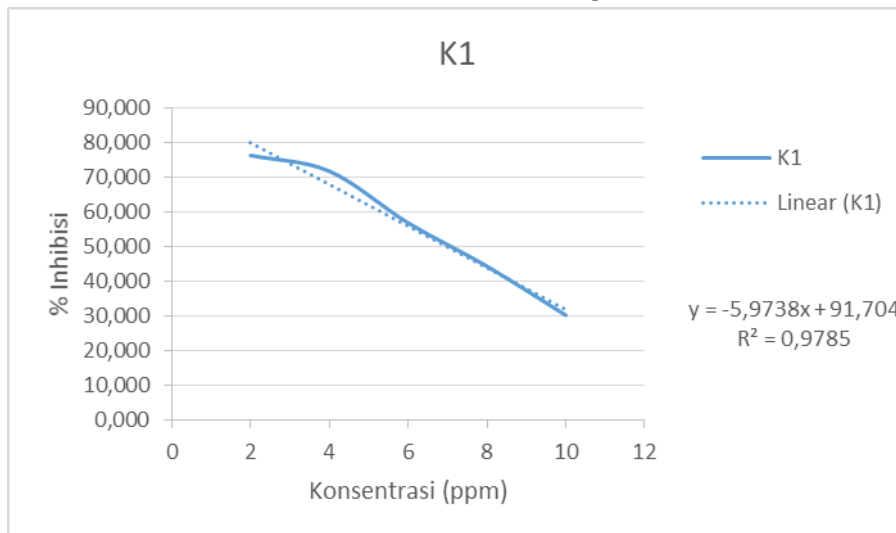
Dari Tabel 1 hasil organoleptis dapat dilihat bahwa secara warna rasa dan bau tidak memiliki perbedaan antara sampel K1, K2 dan K3. Pada hari ke tujuh warna yang terbentuk orange, dengan rasa asam dan bau kunyit asam. Warna merupakan parameter sensoris pertama yang dapat dinilai, jika warna tidak menarik maka konsumen juga tidak ingin menyicipinya karena warna yang tidak menarik. Dalam penelitian lain dinyatakan bahwa perubahan warna minuman kombucha semakin gelap ini karena adanya reaksi maillard. Reaksi maillard ialah reaksi pencoklatan yang terjadi karena adanya reaksi antara gula dan suhu tinggi (Cahyati I., dan Isnati M. 2014). Dalam penelitian Purnami Tahun

2018 menyatakan bahwa aroma pada kombucha disebabkan karena adanya asam-asam organik dan aroma yang hasil fermentasi minuman kombucha itu sendiri (Purnami, *et all*, 2018). Untuk rasa dinyatakan bahwa semakin lama waktu fermentasi menyebabkan pH kombucha semakin turun dan meningkatnya rasa asam pada kombucha yang semakin kuat. Rasa asam yang kuat cenderung tidak disukai dan hal ini akan dihasilkan pada produk yang difermentasi yang lama bahwa hal ini disebabkan karena merupakan hal baru dalam merasakan minuman kombucha. Data hasil pengamatan dan pengujian antioksidan kombucha kunyit dapat dilihat pada Tabel 2.

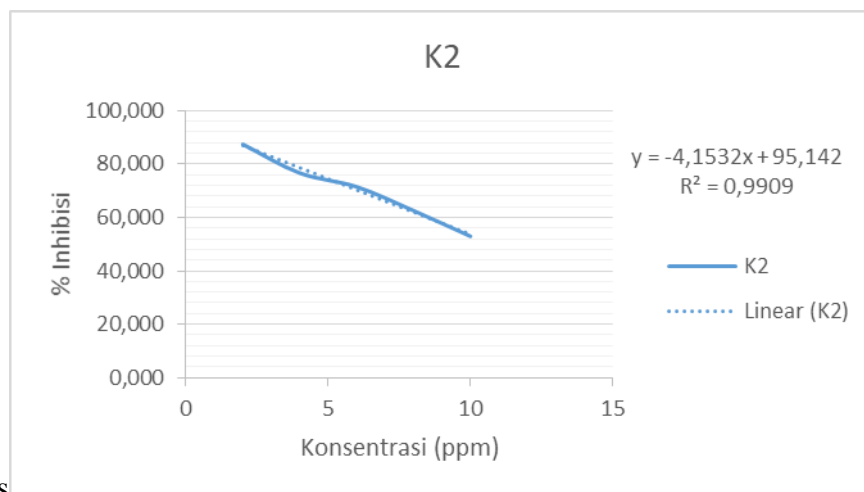
Tabel 2. Data hasil pengujian antioksidan kombucha kunyit

No.	Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi	% Inhibisi	IC ₅₀ (ppm)	Keterangan
1.	Kombucha kunyit var. 100 ml (K1)	10	0,229	30,222	6,981	Sangat kuat
		8	0,183	44,321		
		6	0,142	56,795		
		4	0,093	71,704		
		2	0,078	76,268		
2.	Kombucha kunyit var. 200 ml (K2)	10	0,155	52,941	10,869	Sangat kuat
		8	0,123	62,576		
		6	0,094	71,501		
		4	0,077	76,673		
		2	0,041	87,424		
3.	Kombucha kunyit var. 300 ml (K3)	10	0,172	47,666	8,423	Sangat kuat
		8	0,165	49,695		
		6	0,152	53,963		
		4	0,105	68,052		
		2	0,077	76,673		
4.	Asam Askorbat	10	0,014	79,323	39,621	Sangat kuat
		8	0,014	79,323		
		6	0,012	82,277		
		4	0,011	83,754		
		2	0,009	86,708		

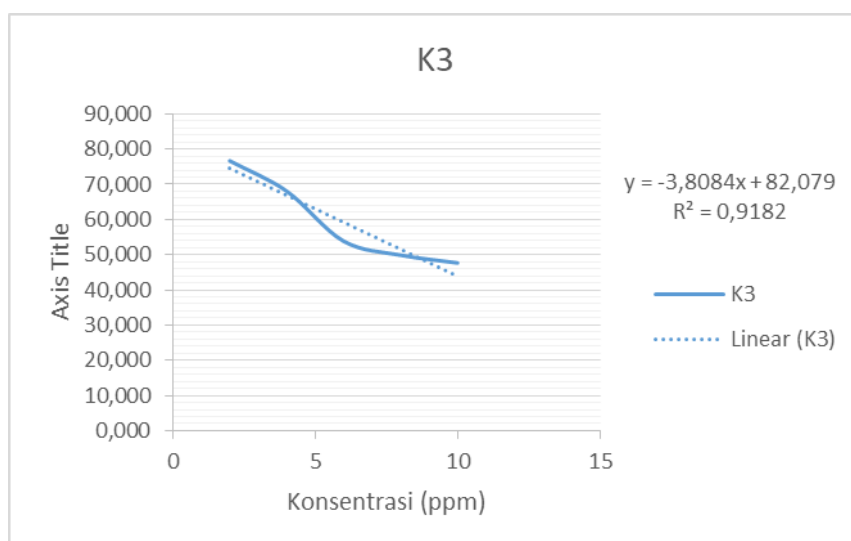
Berdasarkan Tabel 2 hasil pengujian kombucha terhadap DPPH dapat dilihat bahwa ketiga sampel kombucha kunyit memiliki nilai antioksidan yang kuat bahkan lebih tinggi dibandingkan kontrol positifnya. Sampel kombucha kunyit K1 memiliki nilai IC₅₀ 6,981; sampel K2 memiliki nilai 10,869; sampel K3 memiliki nilai 8,423 dan asam askorbat 39,621. Hasil nilai slop dan intersept K2 memiliki nilai ketiga sampel dapat dilihat pada Gambar 2, 3, 4 dan 5.



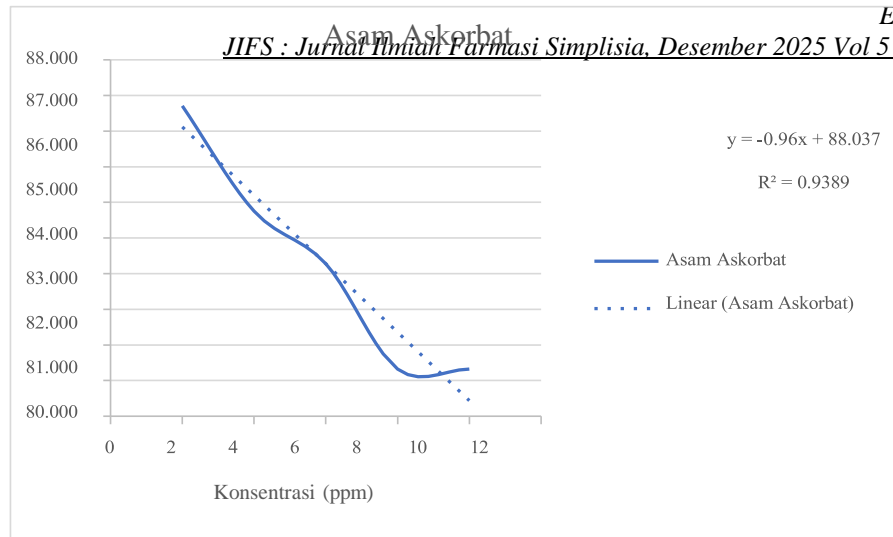
Gambar 2. Grafik slop dan intersept kombucha 100 mL (K1)



Gambar 3. Grafik slop dan intersept kombucha 200 mL (K2)



Gambar 4. Grafik slop dan intersept kombucha 300 mL (K3)



Gambar 5. Grafik slop dan intersept Asam Askorbat

Hasil pengukuran absorbansi pada sampel K1 yang terlihat pada Gambar 2 didapatkan nilai persamaan regresi linier antara %inhibisi dan konsentrasi kombucha kunyit yaitu $y = -5,9738x + 91,704$ dengan nilai $r = 0,9785$. Nilai IC_{50} dari sampel K1 sebesar 6,981 ppm maka sampel kombucha kunyit kode K1 memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Hasil pengukuran absorbansi pada sampel K2 yang terlihat pada Gambar 3 didapatkan nilai persamaan regresi linier antara %inhibisi dan konsentrasi kombucha kunyit yaitu $y = -4,1532x + 95,142$ dengan nilai $r = 0,9909$. Nilai IC_{50} dari sampel K2 sebesar 10,869 ppm maka sampel kombucha kunyit kode K2 memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Hasil pengukuran absorbansi pada sampel K3 yang terlihat pada Gambar 4 didapatkan nilai persamaan regresi linier antara %inhibisi dan konsentrasi kombucha kunyit yaitu $y = 3,8084x + 82,079$ dengan nilai $r = 0,9182$. Nilai IC_{50} dari sampel K3 sebesar 8,432 ppm maka sampel kombucha kunyit kode K2 memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat. Sedangkan hasil pengukuran absorbansi pada Asam Askorbat yang terlihat pada Gambar 5 didapatkan nilai persamaan regresi linier antara %inhibisi dan konsentrasi yaitu $y = -0,96x + 88,037$ dengan nilai $r = 0,9389$ dan nilai IC_{50} nya adalah 39,631 ppm.

Pengukuran dilakukan dengan metode DPPH ((1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil), dipilih metode ini karena dianggap lebih sederhana dan efektif dalam melakukan analisis baik secara kualitatif maupun kuantitatif (Vonna dan Fatimah, 2021; Munira, et all, 2024).

Aktivitas antioksidan pada kunyit disebabkan oleh senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam rimpang kunyit. senyawa yang berpotensi sebagai antioksidan berdasarkan analisis *in silico* diperoleh 11 senyawa yaitu Ascorbic acid, Quercetin, β Carotene, Arabinose, Bis Demethoxycurcumin, Demethoxycurcumin, Curcumin, Caffeic acid, Cinnamic acid, Letestuienin A, dan Calebin A (T. Suprihatin, S. Rahayu, M. Rifa, And S. Widyarti, 2020). Kurkumin termasuk golongan senyawa polifenol yang berpotensi sebagai antioksidan dalam menangkalkan radikal bebas. Senyawa kurkumin bersifat polar, sehingga dibutuhkan pelarut yang bersifat polar untuk menghasilkan senyawa kurkumin dan aktivitas antioksidan yang tinggi. Selain itu sifat kimia kurkumin adalah memiliki sifat tidak stabil akibat perubahan pH lingkungan. Kurkumin dalam suasana asam akan berwarna kuning atau kuning jingga, sedangkan dalam suasana basa akan berwarna merah (Eka Putri Wahyuningtyas, et all, 2017).

Aktivitas antioksidan kombucha kunyit menunjukkan bahwa jumlah sari yang digunakan akan mempengaruhi nilai IC₅₀. Hal ini terlihat dari ketiga sampel yang menunjukkan nilai paling tinggi adalah kombucha dengan jumlah sari paling sedikit yaitu 100 mL atau sampel K1. Hal ini mungkin saja disebabkan oleh reaksi oksidasi pada sampel K1 dalam menangkalkan radikal bebas lebih cepat dibandingkan sampel K2 dan K3.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa variasi volume sari kunyit dalam formulasi teh kombucha berpengaruh terhadap aktivitas antioksidan. Seluruh formulasi teh kombucha kunyit menunjukkan aktivitas antioksidan yang tergolong sangat kuat berdasarkan nilai IC₅₀. Formulasi dengan volume sari kunyit 100 mL (K1) menghasilkan aktivitas antioksidan tertinggi dengan nilai IC₅₀ sebesar 6,981 ppm, dibandingkan dengan formulasi 200 mL dan 300 mL. Hasil ini menunjukkan bahwa peningkatan jumlah sari kunyit tidak selalu berbanding lurus dengan peningkatan aktivitas antioksidan. Teh kombucha kunyit berpotensi dikembangkan sebagai minuman fungsional dengan aktivitas antioksidan tinggi, serta dapat dijadikan dasar untuk penelitian lanjutan dengan penambahan bahan alami lain yang memiliki potensi antioksidan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada KEMENKES RI yang telah mendanai penelitian ini melalui hibah DIPA tahun 2025. Terima kasih kepada Jurusan Farmasi Poltekkes Aceh yang telah memberikan peluang dan kontribusi kepada peneliti sehingga berjalan dengan baik dan lancar.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalraj, A., Pius, A., Gopi, S., & Gopi, S. (2017). Biological activities of curcuminoids, other biomolecules from turmeric and their derivatives – A review. *Journal of Traditional and Complementary Medicine*, 7(2), 205–233. <https://doi.org/10.1016/j.jtcme.2016.05.005>
- Baizuroh, N., Yahdi, Y., & Dewi, Y. K. (2020). Uji Kualitas hand sanitizer ekstrak daun kunyit (*Curcuma longa* linn). *al-Kimiya*, 7(2), 88–94. <https://doi.org/10.15575/ak.v7i2.8744>.
- Cahyati I., dan Isnati M. 2014. Kandungan Komponen Fenolat, kadar Fenolat, dan Aktivitas Antioksidan Madu dari Beberapa daerah di Jawa dan Sumatera. Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta.
- Eka Putri Wahyuningtyas, I. Dewa Gede Mayun Permana, And A. A. I. Sri Wiadnyani, “The Effect Of The Kinds Of Solvent To Curcumin Content And Antioxidant Activity Of The Extract Turmeric (*Curcuma domestica* Val.),” *Jurnal Itepa*, Vol. 6, No. 2, Pp. 61–70, 2017.
- Khaerah And Akbar, 2019. “Aktivitas Antioksidan Teh Kombucha Dari Beberapa Varian Teh Yang Berbeda,” *Prosiding Seminar Nasional Lp2m Unm*, Pp. 472– 476, 2019.
- Khairunnisa, A. N. Latifasari, And A. Dyah Kurniawati, “Kombucha Dan Sifat Fungsionalnya: Studi Pustaka,” *Jstp*, Vol. 9, No. 5, Pp. 7729–7741, 2024.
- Kolompoy, M. Singkoh, And A. M. Tangapo, “Aktivitas Antioksidan Kombucha Daun Cengkeh (*Syzygium Aromaticum* (L.) Merr. & L.M. Perry) Dan Jambu Biji (*Psidium Guajava* L.),” *Jurnal Ilmu Alam Dan Lingkungan*, No. 15, Pp. 14–23, 2024.

- Malahati, N, et all, 2021, karakterisasi ekstrak kurkumin dari dari kunyit putih (*Kaemferia rotunda* .L) dan kunyit kuning (*Kaemferia domestica* .var). Agritech Vol 4. No. 2, Pp. 134–144, Doi: 10.22146//Agritech.41345.
- Middleton, E., Kandaswami, C., & Theoharides, T. C. (2000). The Effects Of Plant Flavonoids On Mammalian Cells: Implications For Inflammation, Heart Disease, And Cancer. *Pharmacological reviews*, 52(4), 673-751.
- Munira, M. Nasir, Halimatussakdiah. 2024. Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Beberapa Jenis Bunga dengan Metode DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazil). *JURNAL ILMIAH FARMASI SIMPLISIA*: Vol. 4 No. 1
- Nabillah, dkk. 2025. Uji Antioksidan Kombucha Ekstrak Kunyit dan Seduhan Kunyit Menggunakan Spektroskopi UV-Vis. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Vol 14 No.3.
- Nafisah E. dkk, 2024. Pengaruh lama fermentasi terhadap aktivitas antioksidan kombucha kunyit (*Curcuma longa* L.) sebagai minuman probiotik. *Jurnal SAGO*. Vol 5(3). 633-638.
- Nugraha. MIA, Harfiani. E dan Pramesyanti A, 2022. Systematic Review : Potensi Kurkumin Dalam Rimpang Kunyit (*Curcuma Longa* Linn) Sebagai Anti Inflamasi Pada Gastritis Akibat Infeksi *Helicobacter Pylori*,” *Seminar Nasional Riset Kedokteran*, Pp. 103–114
- Purnami, Ita K.; jambe, anom; & Wisaniyasa, Ni Wayan. 2018. “Pengaruh Jenis Teh Terhadap Karakteristik Teh Kombucha”: *Jurnal ITEPA*, Vol 7. No 2. Hal: 1-10.
- Putra, A., & Wulansari, D. (2021). Pengaruh proses fermentasi kombucha teh daun pepeda terhadap sifat fisikokimia. *Fakultas Pertanian, Universitas Jambi*.
- Riswanto, D., & Rezaldi, F. (2021). Kombucha tea: A study on the halal of fermented drinks. *International Journal Mathla’ul Anwar of Halal Issues*, 1(2), 71–77.
- Sibua, P., Simbala, H. E. ., & Datu, O. S. (2022). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun Pinang Yaki (*Areca vestiaria*) dengan Menggunakan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Pharmacn*, 11(2), 2– 4. <https://doi.org/https://doi.org/10.35799/pha.11.2022.41729>
- Suprihatin, T., Rahayu, S., Rifa’i, M., & Widyarti, S. (2020). Senyawa pada serbuk rimpang kunyit (*Curcuma longa* l.) yang berpotensi sebagai antioksidan. *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 5(1), 35–42.
- Vonna Aulianshah, fatimah sari (2021), Aktivitas Antioksidan Infused Water Chia Seed (*Salvia Hispanica* L) Menggunakan Metode DPPH (2,2- diphenyl - 1 – picrylhydrazil), *JURNAL ILMIAH FARMASI SIMPLISIA*: Vol. 1 No. 2 : Desember 2021
- Widowati, H., Budiandari, R. U., Hanum, S. M. F., & Kartikasari, D. A. (2023). Aktivitas antioksidan dalam olahan makanan terfortifikasi tepung daun kelor (*Moringa oleifera*) sebagai upaya pencegahan stunting. *ARGIPA (Arsip Gizi dan Pangan)*, 8(2), 123–132.