

antioksidan kombucha revisi

by Perpustakaan Umsida

Submission date: 05-Feb-2024 11:13PM (UTC+0700)

Submission ID: 2287024947

File name: Jurnal_SAGO_ERIN_Revisi.docx (138.38K)

Word count: 2571

Character count: 17145

Pengaruh lama fermentasi terhadap aktivitas antioksidan kombucha kunyit (*Curcuma longa L.*)

Effect of fermentation time on antioxidant activity of turmeric kombucha (Curcuma longa L.)

Eri Nafisah¹, Rahmah Utami Budiandari², Linda Wige Ningrum³

SAGO: Gizi dan Kesehatan

2019, Vol. 1(1) 1-10

© The Author(s) 2019



DOI: <http://dx.doi.org/10.30867/sago.v1i1.5>

<https://ejournal2.poltekkesaceh.ac.id/index.php/gikes>



Poltekkes Kemenkes Aceh

1

Abstract

Background: Turmeric (*Curcuma longa L.*) is an herbal plant, has the active compound curcumin which has antioxidant, antibacterial properties, the antioxidant content equivalent to content of Vitamin C and E. The active component of turmeric can be used as probiotic drink, called kombucha. kombucha is fermented tea by bacteria and yeast which produces organic acids and antioxidants content.

Objective: This study aims to formulate turmeric kombucha high antioxidant compound and analyze the antioxidant activity of turmeric kombucha

Methods: This research used one factor RCBD, carried out starting in September 2023 for 4 months in the Microbiology and Food Biotechnology laboratory of the Bachelor of Food Technology Department, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. This research used fermentation time as factor (3,5,7,9,11,13,15) days and analysis of antioxidant activity was analyzed by DPPH method

Results: The results showed that the time fermentation showed the antioxidant activity of turmeric kombucha was 57.58 ppm – 189.90 ppm. Increasing freephenol levels during fermentation will increase the antioxidant activity of kombucha

Conclusion: Fermentation time of turmeric kombucha affects antioxidant activity. Further research regarding the physicochemical and organoleptics of turmeric kombucha will increase diversification of probiotic drinks

Keywords

Curcuma longa L., Kombucha, Fermentation time

Abstrak

Latar Belakang: kunyit (*Curcuma longa L.*) merupakan tanaman herbal, memiliki senyawa aktif kurkumin yang bersifat antioksidan, antibakteri, kandungan antioksidan kunyit setara dengan vitamin C dan E. Komponen aktif kunyit dapat dimanfaatkan minuman probiotik salah satunya kombucha. kombucha adalah teh terfermentasi bakteri dan khamir yang akan menghasilkan asam-asam organik dan kandungan antioksidan.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan memformulasikan kombucha kunyit tinggi antioksidan dan menganalisis aktivitas antioksidan kombucha kunyit

Metode: Penelitian menggunakan RAK satu faktor, dilaksanakan mulai bulan September 2023 selama 4 bulan di Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Pangan Prodi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Faktor yang digunakan lama fermentasi (3,5,7,9,11,13,15) hari. Akvititas antioksidan dianalisis dengan metode DPPH

Hasil: Hasil analisis menunjukkan 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.

Kesimpulan: Lama fermentasi mempengaruhi aktivitas antioksidan kombucha kunyit. Penelitian lebih lanjut terkait karakteristik fisiko kimia dan organoleptik kombucha kunyit sehingga menambah keanekaragaman minuman probiotik

Kata Kunci

Curcuma longa L., Kombucha, Lama fermentasi

Pendahuluan

Kunyit (*Curcuma longa L.*) adalah tanaman herbal dari Asia Tenggara, bagian utama yang dimanfaatkan 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 (Suprihatin et al., 2020) yang tergolong salah satu diantaranya adalah kurkumin, bersifat antioksidan, antibakteri (Riswanto & Rezaldi, 2021), kadar kurkumin mencapai 3-15% (Suprihatin et al., 2020), aktivitas antioksidan setara dengan vitamin C dan E (Pratama & Pato, 2015). Di India digunakan mengobati penyakit empedu, diabetes, penyakit hepatik (Suprihatin et al., 2020), mengatasi peradangan dan meningkatkan kekebalan tubuh (Pratama & Pato, 2015) sedangkan dichina dapat mengobati infeksi parasit, inflamasi bahkan biliary disorders (Suprihatin et al., 2020).

Produk bioteknologi konvensional yang berfungsi sebagai minuman probiotik adalah kombucha, yaitu teh yang difermentasi selama 4-14 (Zubaidah et al., 2019), memanfaatkan Symbiotic culture of bacteria and yeast (SCOBY) dan beberapa macam jamur (*Acebacter xylinum*) dan beberapa macam jamur (Budiandari et al., 2023; Gaggia et al., 2018; Hassmy & Abidjulu, 2017). Teh fermentasi ini termasuk dalam minuman probiotik karena meningkatkan imunitas (Budiandari et al., 2023), menghambat pertumbuhan mikroorganisme berbahaya dalam saluran usus mencegah penyakit cardiovascular, cerebrovascular, bersifat antibakteri dan antioksidan (Wang et al., 2022; Wistiana & Zubaidah, 2015) dan memiliki sensasi soda menyegarkan saat diminum (Kushargina et al., 2023). Lapisan kultur BAL dan yeast digunakan memulai fermentasi, mengubah teh menjadi kombucha (Jakubczyk et al., 2020).

Fermentasi adalah proses kimiawi yang mengubah senyawa organik oleh enzim yang dibuat oleh mikroorganisme dari kultur bakteri dan ragi, yang menghasilkan vitamin dan mineral serta asam-asam organik dalam kombucha (Bishop et al., 2022), serta asam asetat, alkohol, polifenol sehingga kombucha bermanfaat bagi kesehatan, salah satunya berpotensi melindungi kerusakan oksidatif (Chandrakala et al., 2019; Vargas et al., 2021). Fermentasi mempengaruhi antioksidan dan antibakteri kombucha dimana pada hari fermentasi

tertentu nilai aktivitas antioksidan lebih tinggi (Jakubczyk et al., 2020). Antioksidan adalah senyawa oksigen reaktif yang mampu menghentikan reaksi oksidasi dengan mengikat molekul yang sangat reaktif (Azhar et al., 2021), sehingga terjadi ketidakseimbangan oksidan dengan antioksidan dalam sel akibat *reactive oxygen species* berlebih (Widowati et al., 2023). Munculnya radikal bebas dipengaruhi banyak hal (Rahmadiani, 2021), salah satunya karena konsumsi makanan tidak sehat dan polusi (Ali et al., 2017), berdampak bermunculan penyakit degeneratif, untuk mengurangi dampak radikal bebas diperlukan antioksidan untuk menghentikan dan menstabilkan (Putu Ayu Diah Savitri & Suwita, 2017). Kombucha memiliki aktivitas antioksidan tinggi karena mikroorganisme dimetabolisme selama proses fermentasi (Achmad Naufal et al., 2023).

Pengujian aktivitas antioksidan metode DPPH diketahui lebih efektif dibandingkan metode FRAP dan FIC, mudah direplikasi, dimana DPPH bereaksi dengan senyawa antioksidan, perubahan reaksi menunjukkan kemampuan meredam radikal bebas DPPH (Maesaroh et al., 2018).

Metode

Rancangan penelitian ini menggunakan RAK satu faktor lama fermentasi kombucha kunyit (3, 5, 7, 9, 11, 13 dan 15 hari) dan dilanjutkan uji ANOVA kemudian dilakukan pengujian fisik. Studi dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, dimulai Bulan September 2023.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah kunyit diperoleh dari pasar tradisional tanggulangin, SCOBY, starter, air dan gula pasir. Alat pembuatan kombucha adalah pisau, timbangan, toples kaca, kain saring, karet pengikat, kain flannel, kompor, thermometer digital, spektrofotometer UV-VIS, gelas arloji, beaker glass, spatula, labu ukur, pipet ukur, pipet tetes.

Tahapan Pembuatan

Pertama Kunyit segar dicuci bersih, dipotong ukuran 2x2 cm, potongan kunyit diseduh air hangat perbandingan 1:10 suhu 45°C, didiamkan dan disaring menggunakan saringan 100 mesh. Didinginkan hingga suhu 30°C, ditambahkan 10% gula dan 10% cairan starter, lalu dimasukkan ke dalam toples kaca, induk SCOBY dimasukkan, bagian atas toples ditutup kain flannel dan diikat.

disimpan dalam ruangan yang tidak terpapar sinar matahari. Fermentasi kombucha sesuai perlakuan (3, 5, 7, 9, 11, 13, dan 15) hari. Kombucha dari masing-masing perlakuan dikumpulkan lalu dianalisis aktivitas antioksidan dengan metode DPPH dengan spektrofotometri UV-VIS panjang gelombang 517 nm (Hussein et al., 2017).

Hasil

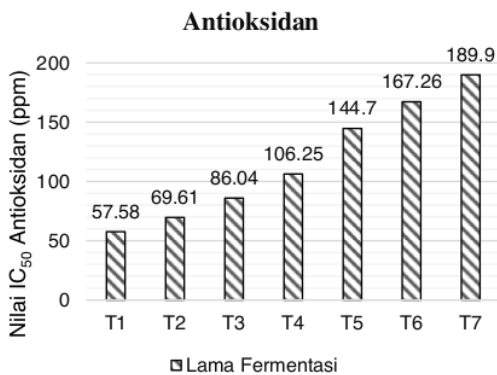
Aktivitas antioksidan kombucha kunyit dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Reratanilai IC₅₀ antioksidan kombucha kunyit

Perlakuan	Rerata IC ₅₀ (ppm) ±StDev
T1 (Fermentasi 3 hari)	57,58±0,320 ^e
T2 (Fermentasi 5 hari)	69,61±9,57 ^{de}
T3 (Fermentasi 7 hari)	86,04±7,05 ^{de}
T4 (Fermentasi 9 hari)	106,25±14,01 ^{cd}
T5 (Fermentasi 11 hari)	144,70±22,04 ^{bc}
T6 (Fermentasi 13 hari)	167,26±18,08 ^{ab}
T7 (Fermentasi 15 hari)	189,90±19,02 ^a
BNJ 5%	30,15*

Keterangan: Notasi berbeda menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Perbandingan Nilai IC₅₀ Antioksidan kombucha kunyit dengan perlakuan lama fermentasi dapat dilihat pada gambar 1. Nilai IC₅₀ aktivitas antioksidan kombucha kunyit berkisar antara 57,58 ppm hingga 189,90 ppm, faktor lama fermentasi menunjukkan pengaruh nyata terhadap aktivitas antioksidan kombucha kunyit.



Gambar 1. Rerata hasil uji Nilai IC₅₀ Antioksidan

Pembahasan

Penelitian ini menunjukkan aktivitas antioksidan kombucha tertinggi pada fermentasi 3 hari sebesar 57,58 ppm. Prinsip kerja analisis ini adalah DPPH menyumbangkan radikal bebas stabil yang dicampur dengan senyawa antioksidan (Widowati et al., 2023), antioksidan mendonorkan elemen hidrogen pada senyawa radikal bebas (Putra & Wulansari, 2021). Suatu senyawa memiliki antioksidan kuat jika IC₅₀ senyawa kurang dari 50 ppm, dikatakan bahwa senyawa memiliki sifat antioksidan yang kuat. Jika IC₅₀ naik menjadi 50 - 100 ppm, sedang jika IC₅₀ naik menjadi 100 - 150 ppm antioksidan kuat, dikatakan lemah jika IC₅₀ naik menjadi 151 - 200 ppm, dan tidak aktif jika IC₅₀ kurang dari 500 ppm (Simanjuntak & Lestari, 2016; Widowati et al., 2023). Kombucha disinyaliti memiliki antioksidan lebih tinggi dibandingkan teh tidak terfermentasi (Fu et al., 2017), disebabkan asam organik, vitamin, dan senyawa antioksidan yang terbentuk saat fermentasi (Essawet et al., 2015).

Komponen polifenol dan flavonoid juga mempengaruhi sifat antioksidan (Villarreal-Soto et al., 2018), peningkatan total fenol berbanding lurus dengan sifat antioksidan (Hapsari et al., 2021), salah satunya saat fermentasi kadar genol bebas meningkat sehingga nilai aktivitas antioksidannya meningkat (Hassmy & Abidjulu, 2017). Faktor lain yang turut berpengaruh adalah proses fermentasi, jenis substrat, mikroorganisme yang digunakan (Nisak, 2023). Nilai aktivitas antioksidan kombucha apu-apu mengalami peningkatan sampai hari ke-4 an menurun pada hari ke-8 (Simanjuntak & Lestari, 2016), sedangkan aktivitas antioksidan kombucha teh hijau menunjukkan hari fermentasi ke-1 hingga ke-5 menunjukkan aktivitas optimal (Hassmy & Abidjulu, 2017).

Proses fermentasi mengakibatkan pH kombucha menurun dan nilai asam meningkat karena gula yang ditambahkan memicu aktivitas mikroorganisme sehingga menghasilkan asam-asam organik seiring dengan lama waktu fermentasi (Pratama & Pato, 2015). Bakteri *Acetobacter xylinum* dan khamir akan memetabolisme sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa, glukosa dihidrolisis menjadi alkohol oleh khamir kemudian diubah menjadi asam-asam organik dan asam glukonat (Rindiani & Suryani, 2023; Susilowati, 2013).

1

Kesimpulan

Lama proses fermentasi pada kombucha kunyit mempengaruhi nilai aktivitas antioksidan. Rerata nilai antioksidan antara 57,58 - 189,90 ppm, nilai aktivitas antioksidan tertinggi pada lama fermentasi 3 hari dengan nilai 57,58 ppm. Kurkumin diduga sebagai komponen bioaktif kunyit dan kombucha kunyit.

Disarankan meneliti karakteristik fisiko kimia dan organoleptik kombucha kunyit

4

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang membantu penelitian dan penyusunan laporan sehingga selesai dengan baik, terutama para dosen Teknologi Pangan dari Prodi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Sidoarjo dan Pembimbing dari Pusat Riset Ekologi dan Etnobiologi Badan Riset dan Inovasi Nasional.

Daftar Rujukan

- Achmad Naufal, Harini, N., & Nuriza Putri, D. (2023). Karakteristik Kimia dan Sensori Minuman Instan Kombucha dari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Berdasarkan Konsentrasi Gula dan Lama Fermentasi. *Food Technology and Halal Science Journal*, 5(2), 137–153. <https://doi.org/10.22219/fths.v5i2.21556>
- Ali, Y., Alshammary, M., Rahil, M., & Elkhateeb, Y. (2017). Effects of Fast Foods in Relation to Free Radicals and Antioxidants. *American Journal of Laboratory Medicine*, 2, 156–162. <https://doi.org/10.11648/j.ajlm.20170206.17>
- 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>
- Azhar, S. F., Y, K. M., & Kodir, R. A. (2021). Pengaruh Waktu Aging dan Metode Ekstraksi terhadap Aktivitas Antioksidan Black Garlic yang Dibandingkan dengan Bawang Putih (*Allium sativum* L.). *Jurnal Riset Farmasi*, 1(1), 16–23. <https://doi.org/10.29313/jrf.v1i1.43>
- 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>
- Bishop, P., Pitts, E., Budner, D., & Witrick, K. (2022). Chemical Composition of Kombucha. *Beverages*, 8, 45. <https://doi.org/10.3390/beverages8030045>
- Budiandari, R. U., Azara, R., Adawiyah, R., & Prihatiningrum, A. E. (2023). Studi karakteristik kimia minuman probiotik kombucha sari kulit nanas (*Ananas comosus*). *TEKNOLOGI PANGAN: Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 14 No.02 2023, 181–188. <https://doi.org/10.35891/tp.v14i2.3890>
- Budiandari, R. U., Prihatiningrum, A. E., Azara, R., & Aini, F. N. (2023). Influence of Sucrose and Scoby Concentration on Physical Characteristics of Pineapple Skin Kombucha. *Academia Open*, vol 08 No2 2023(02). <https://acopen.umsida.ac.id/index.php/acopen/article/view/6935/1968>
- Chandrakala, S. K., Lobo, R. O., & Dias, F. O. (2019). Kombucha (Bio-Tea): An Elixir for Life? In *Nutrients in Beverages* (pp. 591–616). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-816842-4.00016-2>
- Essawet, N., Cvetkovic, D., Velićanski, A., Canadanovic-Brunet, J., Vulić, J., Maksimović, V., & Sinisa, M. (2015). Polyphenols and antioxidant activities of Kombucha beverage enriched with Coffeeberry® extract. *Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly*, 21, 399–409. <https://doi.org/10.2298/CICEQ140528042E>
- Fu, L., Peng, J., Zhao, S., Zhang, Y., Su, X., & Wang, Y. (2017). Lactic acid bacteria-specific induction of CD4+Foxp3+T cells ameliorates shrimp tropomyosin-induced allergic response in mice via suppression of mTOR signaling. *Scientific Reports*, 7(1), 1987. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-02260-8>
- Gaggia, F., Baffoni, L., Galiano, M., Nielsen, D., Jakobsen, R., Castro-Mejía, J., Bosi, S., Truzzi, F., Musumeci, F., Dinelli, G., & Di Gioia, D. (2018). Kombucha Beverage from Green, Black and Rooibos Teas: A Comparative Study Looking at Microbiology, Chemistry and Antioxidant Activity. *Nutrients*, 11(1), 1. <https://doi.org/10.3390/nu11010001>
- Hapsari, M., Rizkiprilisa, W., & Sari, A. (2021). Pengaruh lama fermentasi terhadap aktivitas antioksidan minuman fermentasi kombucha lengkuas merah (*Alpinia purpurata*).

- AGROMIX, 12(2), 84–87.
<https://doi.org/10.35891/agx.v12i2.2647>
- Hassmy, N. P., & Abidjulu, J. (2017). Analisis Aktivitas Antioksidan Pada Teh Hijau Kombucha Berdasarkan Waktu Fermentasi Yang Optimal. *Pharmacon*, 6(4).
- Hussein, A. M. S., Kamil, M. M., Lotfy, S. N., Mahmoud, K. F., Mehaya, F. M., & Mohammad, A. A. (2017). Influence of Nano-encapsulation on Chemical Composition, Antioxidant Activity and Thermal Stability of Rosemary Essential Oil. *American Journal of Food Technology*, 12(3), 170–177.
<https://doi.org/10.3923/ajft.2017.170.177>
- Jakubczyk, K., Antoniewicz, J., Dec, K., Kawczuga, D., & Janda-Milczarek, K. (2020). Antioxidant properties of small-molecule non-enzymatic compounds. *Polski Merkuriusz Lekarski: Organ Polskiego Towarzystwa Lekarskiego*, XLVIII, 128–132.
- Kushargina, R., Suryaalamsah, I. I., Rimbawan, R., Dewi, M., & Damayanthi, E. (2023). Pengaruh fermentasi dan penambahan gula pada organoleptik minuman kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L.). *Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan*, 5(1), 44.
<https://doi.org/10.30867/gikes.v5i1.1243>
- Maesaroh, K., Dikdik, K., & Anshori, J. (2018). Perbandingan Metode Uji Aktivitas Antioksidan DPPH, FRAP dan FIC Terhadap Asam Askorbat, Asam Galat dan Kuersetin. *Chimica et Natura Acta*, 6, 93.
<https://doi.org/10.24198/cna.v6.n2.19049>
- Nisak, Y. K. (2023). Study Of Antioxidant Activity Of Kombucha Beverage: Literature Review. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, 10(1), 23–34.
<https://doi.org/10.37676/agritepa.v10i1.3311>
- Pratama, N., & Pato, U. (2015). Kajian Pembuatan Teh Kombucha Dari Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana* L.). *Jom FAPERTA*, 2(2).
- Putra, A., & Wulansari, D. (2021). Pengaruh Proses Fermentasi Kombucha Teh Daun Papeda Terhadap Sifat Fisikokimia. *Fakultas Pertanian, Universitas Jambi*.
- Putu Ayu Diah Savitri, L., & Suwita, I. K. (2017). Pengaruh Substitusi Jus Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*.) dan Penambahan Bekatul Terhadap Aktivitas Antioksidan, Kadar Serat, dan Mutu Organoleptik Mie Basah Sehat Luh Putu Ayu Diah Savitri, I Komang Suwita. *Agromix*, 8(1).
<https://doi.org/10.35891/agx.v8i1.559>
- Rahmadiani, D. (2021). Ekstrak Pollen Kurma (*Phoenix dactylifera* L) Sebagai Terapi Infertilitas Pada Pria. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(1), 31–40.
<https://doi.org/10.35816/jiskh.v10i1.501>
- Rindiani, S. D., & Suryani, T. (2023). Aktivitas Antioksidan dan Kualitas Organoleptik Kombucha Daun Ciplukan Pada Variasi Jenis Gula dan Lama Fermentasi. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains*, Volume 6, No 2.
- 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.
<https://doi.org/10.30653/ijma.202112.28>
- Simanjuntak, D. H., & Lestari, S. D. (2016). Karakteristik Kimia dan Aktivitas Antioksidan Kombucha dari Tumbuhan Apu-apu (*Pistia stratiotes*) Selama Fermentasi. 5(2).
- 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.
<https://doi.org/10.14710/baf.5.1.2020.35-42>
- Susilowati, A. (2013). Perbedaan Waktu Fermentasi dalam Pembuatan Teh Kombucha dari Ekstrak Teh Hijau Lokal Arraca Kiara, Arraca Yabukita, Pekoe dan Dewata sebagai Minuman Fungsional untuk AntiOksidan. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi*.
- Vargas, B., Fabricio, M., & Ayub, M. (2021). Health effects and probiotic and prebiotic potential of Kombucha: A bibliometric and systematic review. *Food Bioscience*, 44, 101332.
<https://doi.org/10.1016/j.fbio.2021.101332>
- Villarreal-Soto, S. A., Beaufort, S., Bouajila, J., Souchard, J.-P., & Taillandier, P. (2018). Understanding Kombucha Tea Fermentation: A Review. *Journal of Food Science*, 83(3), 580–588.
<https://doi.org/10.1111/1750-3841.14068>
- Wang, X., Wang, D., Wang, H., Jiao, S., Wu, J., Hou, Y., Sun, J., & Yuan, J. (2022). Chemical Profile and Antioxidant Capacity of Kombucha Tea by the Pure Cultured Kombucha. *LWT*, 168, 113931.
<https://doi.org/10.1016/j.lwt.2022.113931>

- 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.
- Wistiana, D., & Zubaidah, E. (2015). Karakteristik Kimiawi dan Mikrobiologis Kombucha dari Berbagai Daun Tinggi Fenol Selama Fermentasi. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, *3*(4), 1446–1457.
- Zubaidah, E., Afgani, C. A., Kalsum, U., Srianta, I., & Blanc, P. J. (2019). Comparison of in vivo antidiabetes activity of snake fruit Kombucha, black tea Kombucha and metformin. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, *17*, 465–469. <https://doi.org/10.1016/j.bcab.2018.12.026>

antioksidan kombucha revisi

ORIGINALITY REPORT

20%

SIMILARITY INDEX

%

INTERNET SOURCES

10%

PUBLICATIONS

16%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

- 1 Submitted to Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Student Paper 14%
- 2 Alza Della Zahiroh, Rima Azara. "Effect of Gelatin and Citric Acid Concentrations on the Production of Cherry Tomato Jelly Candy (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*)", *Procedia of Engineering and Life Science*, 2023
Publication 1%
- 3 Aulia Rahmi Azizah, Ananda Imroatur Rasidah, Firdianty Lestari Wilujeng, Nor Piya et al. "FORMULASI MASKER GEL PEEL OFF EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN ALAMI", *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 2024
Publication 1%
- 4 Submitted to Udayana University
Student Paper 1%
- 5 Rina Rifqie Mariana, Soenar Soekopitojo, Monita Putri Rusadi. "The effects of

fermentation duration on chemical properties, physical properties, and organoleptic of Butterfly Pea Kombucha", AIP Publishing, 2023

Publication

6

Zuriani Rizki, Hastuti Syahnita, Mutia Ulfa Rahmad. "Optimasi peningkatan kualitas air sumur gali melalui penggunaan tawas (Aluminium Potassium Sulfate) terhadap Escherichia coli", Jurnal SAGO Gizi dan Kesehatan, 2022

Publication

1 %

7

Fadjar Kurnia Hartati, Dikdik Kurnia, Wirdatun Nafisah, Ifan Bagus Haryanto. "Potential anticancer agents of Curcuma aeruginosa-based kombucha: In vitro and in silico study", Food Chemistry Advances, 2024

Publication

<1 %

8

Yuri Pratiwi Utami. "UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK ETANOL AKAR SAMBILOTO (Andrographis paniculata (Burm.F.) Ness.) DENGAN METODE DPPH", Jurnal Farmasi Medica/Pharmacy Medical Journal (PMJ), 2021

Publication

<1 %

9

Ujwalita Kumara Amaranggana Dita. "Pengaruh Lama Perendaman dan Lama Penyangraian Terhadap Kualitas Teh Beras

<1 %

10

Seyla Dk Rindiani, Titik Suryani. "Aktivitas Antioksidan dan Kualitas Organoleptik Kombucha Daun Ciplukan pada Variasi Jenis Gula dan Lama Fermentasi", BIOEDUSAINS:Jurnal Pendidikan Biologi dan Sains, 2023

Publication

<1 %

Exclude quotes On

Exclude bibliography On

Exclude assignment template On

Exclude matches < 5 words