

**POTENSI KOMBUCHA COFFEE SEBAGAI MINUMAN FUNGSIONAL UNTUK
MENINGKATKAN IMUNITAS DAN MENJAGA KESEIMBANGAN MIKROBIOTA USUS :
LITERATUR REVIEW**

**POTENTIAL OF KOMBUCHA COFFEE AS A FUNCTIONAL DRINK TO IMPROVE
IMMUNITY AND MAINTAIN INTESTINAL MICROBIOTA BALANCE:
LITERATURE REVIEW**

Qurratu Aini^{*1}, Ulia Hanum², Arif Fadhila³

^{1,2,3}, Tadris Biologi, Universitas Muhammadiyah Aceh, Jln. Muhammadiyah, No. 91. Batoh,
Lueng Bata, Banda Aceh, Indonesia.

^{*}Email : qurratu.aini@unmuha.ac.id

Diterima 04 Mei 2025;	Disetujui 28 Mei 2025;	Dipublikasi 31 Mei 2025
-----------------------	------------------------	-------------------------

ABSTRACT

Functional beverages based on fermentation are increasingly in demand as public awareness of the importance of preventive health increases. Kombucha coffee, an innovation from coffee fermentation using bacterial and yeast cultures (Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast or SCOBY), offers a combination of the benefits of coffee and traditional kombucha. This article examines the potential of kombucha coffee as a functional beverage that contributes to improving the immune system and maintaining the balance of gut microbiota. The fermentation process produces probiotics, organic acids, and other bioactive compounds that play an important role in strengthening the body's defenses and modulating the immune response through the gut-immune axis. In addition, the natural antioxidant content of fermented coffee can reduce oxidative stress and support digestive tract health. Literature studies show that consuming kombucha coffee has the potential to increase the population of beneficial bacteria in the intestine, inhibit pathogens, and improve the integrity of the intestinal barrier. These findings indicate that kombucha coffee has great prospects as an alternative functional beverage that supports holistic health. Further studies are needed to understand the specific biological mechanisms and standardization of production to ensure the safety and consistency of its benefits.

Keywords: kombucha coffee, immune system, gut microbiota, fermentation, antioxidants

ABSTRAK

Minuman fungsional berbasis fermentasi semakin diminati seiring meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap pentingnya kesehatan preventif. Kombucha coffee, hasil inovasi dari fermentasi kopi menggunakan kultur bakteri dan ragi (*Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast* atau SCOBY), menawarkan kombinasi manfaat dari kopi dan kombucha tradisional. Artikel ini mengkaji potensi kombucha coffee sebagai minuman fungsional yang berkontribusi dalam meningkatkan sistem imun dan menjaga keseimbangan mikrobiota usus. Proses fermentasi menghasilkan probiotik, asam organik, dan senyawa bioaktif lain yang berperan penting dalam memperkuat pertahanan tubuh serta memodulasi respon imun melalui gut-immune axis. Selain itu, kandungan antioksidan alami dari kopi yang terfermentasi dapat menurunkan stres oksidatif dan mendukung kesehatan saluran cerna. Studi literatur menunjukkan bahwa konsumsi kombucha coffee berpotensi meningkatkan populasi bakteri menguntungkan dalam usus, menghambat patogen, serta memperbaiki integritas barier usus. Temuan ini menunjukkan bahwa kombucha coffee memiliki prospek besar sebagai alternatif minuman fungsional yang mendukung kesehatan holistik. Kajian lebih lanjut diperlukan untuk memahami mekanisme biologis spesifik serta standarisasi produksi guna memastikan keamanan dan konsistensi manfaatnya.

Kata kunci: kombucha coffee, sistem imun, mikrobiota usus, fermentasi, antioksidan

PENDAHULUAN

Dalam era modern saat ini, kesadaran masyarakat terhadap pentingnya kesehatan tubuh semakin meningkat, terutama setelah dunia menghadapi pandemi global yang menyoroti pentingnya sistem imun yang kuat dan keseimbangan kesehatan pencernaan. Salah satu cara yang banyak dikembangkan untuk mendukung kesehatan tubuh secara alami adalah melalui konsumsi minuman fungsional. Minuman fungsional adalah jenis minuman yang tidak hanya memberikan hidrasi, tetapi juga menawarkan manfaat kesehatan tambahan berkat kandungan bioaktif di dalamnya, seperti antioksidan, antiperadangan, antimikroba, antidiabetik, dan potensi kesehatan usus karena senyawa bioaktifnya (Sales, *et. al.*, 2023 ; Leal, *et. al.*, 2018 ; Aulesa, *et. al.*, 2024 ; Vargas, *et. al.*, 2022). Di antara berbagai inovasi minuman fungsional yang muncul, kombucha coffee menjadi salah satu produk yang menarik perhatian karena potensi manfaat kesehatannya yang unik (Sales, *et. al.*, 2023).

Kombucha merupakan minuman fermentasi tradisional yang berasal dari teh manis, yang difermentasi menggunakan kultur bakteri dan ragi, dikenal dengan istilah *Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast* (SCOBY). Proses fermentasi ini menghasilkan minuman yang kaya akan probiotik, berbagai asam organik (seperti asam asetat, laktat, sitrat, dan glukuronat), vitamin B, dan berbagai senyawa bioaktif (termasuk polifenol, flavonoid, dan antioksidan) yang bersama-sama dapat memberikan efek antioksidan, antimikroba, antiperadangan, dan efek peningkatan kesehatan lainnya (Abaci, *et. al.*, 2022 ; Selvaraj dan Gurumurthy, 2022 ; Antolak, *et. al.*, 2021 ; Prajapati, *et. al.*, 2024). Secara tradisional, kombucha telah dikonsumsi selama berabad-abad di berbagai budaya, terutama di Asia Timur, sebagai minuman yang diyakini mampu meningkatkan energi, mendukung sistem imun, serta menjaga kesehatan pencernaan (Kapp dan Sumner, 2019 ; Estbeyoglu, *et. al.*, 2023).

Seiring perkembangan zaman, inovasi dalam pembuatan kombucha tidak lagi terbatas pada teh, tetapi juga mulai mengadaptasi berbagai bahan lainnya, termasuk kopi. Kopi, selain dikenal sebagai minuman yang memberikan efek stimulan, juga mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti polifenol, asam klorogenat, dan kafein, yang memiliki aktivitas antioksidan dan antiinflamasi. Kombinasi antara kombucha dan kopi menghasilkan kombucha coffee, sebuah inovasi yang tidak hanya menawarkan sensasi rasa baru tetapi juga memperkaya profil nutrisi dan manfaat kesehatan dari produk fermentasi ini (Leal, *et. al.*, 2018 ; Sales, *et. al.*, 2023 ; Vargas, *et. al.*, 2021 ; Esatbeyoglu, *et. al.*, 2023).

Potensi kombucha coffee sebagai minuman fungsional terletak pada kemampuannya untuk memberikan dua manfaat utama adalah dapat mendukung fungsi kekebalan tubuh dan kesehatan usus dengan memodulasi mikrobiota usus, meningkatkan bakteri menguntungkan, mengurangi peradangan, dan meningkatkan kelangsungan hidup probiotik melalui sistem pencernaan (Ecklu, *et. al.*, 2024 ; Wang, *et. al.*, 2021 ; Costa, *et. al.*, 2021 ; Xu, *et. al.*, 2022).

Fermentasi yang terjadi pada kombucha coffee menghasilkan berbagai metabolit seperti asam laktat, asam asetat, serta probiotik yang membantu memperkaya dan menyeimbangkan mikrobiota usus. Kehadiran probiotik ini membantu menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen, memperkuat barier usus, serta memodulasi sistem imun melalui peningkatan produksi sitokin antiinflamasi. Selain itu, kandungan antioksidan dari kopi dapat membantu melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan oksidatif, yang merupakan salah satu faktor yang melemahkan sistem imun (Xu, *et. al.*, 2022; Savary, *et. al.*, 2021; Villarreal-Soto, *et. al.*, 2020).

Dalam konteks global yang semakin fokus pada pendekatan alami dan preventif dalam menjaga kesehatan, minuman fungsional seperti kombucha coffee memiliki potensi pasar yang sangat besar. Konsumen kini lebih kritis dalam memilih produk yang tidak hanya lezat tetapi juga memberikan manfaat kesehatan jangka panjang. Produk-produk berbasis fermentasi alami dianggap lebih aman, ramah lingkungan, dan mendukung tren keberlanjutan, sejalan dengan prinsip-prinsip kesehatan holistik (Andreson, *et. al.*, 2022; Zofia, *et. al.*, 2020).

Produksi kombucha coffee juga menghadirkan tantangan tersendiri, terutama dalam menjaga kualitas dan kestabilan mikroba selama proses fermentasi. Faktor-faktor seperti suhu fermentasi, durasi, jenis kopi yang digunakan, serta komposisi SCOBY dapat mempengaruhi kandungan akhir dari minuman tersebut. Oleh karena itu, pemahaman tentang teknik produksi yang tepat sangat penting untuk memastikan bahwa kombucha coffee yang dihasilkan memiliki manfaat kesehatan yang optimal tanpa mengorbankan keamanan konsumsi (Andreson, *et. al.*, 2022).

Beberapa penelitian awal menunjukkan bahwa proses fermentasi kopi dapat meningkatkan bioavailabilitas polifenol, meningkatkan aktivitas antioksidan, serta menurunkan kadar senyawa yang berpotensi menyebabkan iritasi lambung. Dengan demikian, kombucha coffee tidak hanya mempertahankan manfaat kesehatan dari kopi dan kombucha secara terpisah, tetapi juga berpotensi menghasilkan efek sinergis yang lebih kuat. Studi-studi ini menunjukkan bahwa menjaga stabilitas mikroba dan kualitas minuman dalam produksi kopi kombucha bergantung pada beberapa faktor seperti suhu fermentasi, durasi, komposisi substrat, dan penggunaan kultur starter yang disesuaikan atau dikeringkan beku, dengan konsorsium mikroba yang dioptimalkan dan kondisi terkendali yang meningkatkan konsistensi, potensi probiotik, dan keamanan produk (Li, *et. al.*, 2024; Bueno, *et. al.*, 2021; De Miranda, *et. al.*, 2023).

METODE PENELITIAN

Proses pengumpulan informasi tentang potensi kombucha coffee sebagai minuman fungsional untuk meningkatkan imunitas dan menjaga keseimbangan mikroba usus adalah dengan menggunakan studi literatur, dimana seluruh informasi yang relevan tentang kombucha coffee ini diuraikan dan disimpulkan didalam artikel ini. Informasi dan data yang diperoleh dapat diakses melalui melalui sumber media online maupun offline di Universitas Muhammadiyah Aceh. Pengecekan referensi secara online dilakukan melalui database akademik seperti Scopus, Garuda, ResearchGate, Google Scholar, akademisi, dan lain-lain.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Komposisi Bioaktif Kombucha Coffee

Proses fermentasi kombucha coffee menghasilkan berbagai senyawa bioaktif yang penting untuk fungsi kesehatan. Hasil analisis literatur menunjukkan bahwa fermentasi kopi dengan SCOBY menghasilkan:

- a. Probiotik, seperti *Lactobacillus* dan *Acetobacter*, yang mendukung keseimbangan mikrobiota usus (Bortolomedi, *et. al.*, 2022).
- b. Asam organik, termasuk asam asetat, asam laktat, dan asam glukuronat, yang berperan dalam menjaga pH usus dan memiliki aktivitas antimikroba (Kim, *et. al.*, 2025).
- c. Polifenol terfermentasi, seperti asam klorogenat dan flavonoid, yang memperkuat aktivitas antioksidan dan antiinflamasi (De Miranda, *et. al.*, 2023).
- d. Vitamin B-kompleks, hasil dari aktivitas metabolisme mikroba, yang penting untuk mendukung metabolisme tubuh dan fungsi imun.

Fermentasi juga memodifikasi kandungan kafein dalam kopi, sehingga kombucha coffee memiliki kadar kafein yang lebih rendah dibandingkan kopi biasa, namun tetap cukup untuk memberikan efek stimulan ringan yang tidak berlebihan.

Pada beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa fermentasi kopi kombucha meningkatkan senyawa bioaktif seperti fenolik, flavonoid, asam organik (seperti asam asetat, laktat, dan glukonat), vitamin tertentu (terutama vitamin C), dan mikroba bermanfaat, meningkatkan aktivitas antioksidan dan anti-inflamasi, memodifikasi kandungan kafein (seringkali mengurangnya), dan menghasilkan senyawa volatil yang unik, semuanya berkontribusi terhadap potensi manfaat kesehatan dan peningkatan sifat sensorik (Bortolomedi, *et. al.*, 2022; Sales, *et. al.*, 2023; De Miranda, *et. al.*, 2023).

2. Potensi Kombucha Coffee dalam Meningkatkan Sistem Imun

Kombucha coffee berpotensi memperkuat sistem imun melalui beberapa mekanisme:

- a. Modulasi Mikroba Usus: Konsumsi probiotik dari kombucha coffee dapat meningkatkan populasi bakteri menguntungkan seperti *Lactobacillus* dan *Bifidobacterium*, yang berkontribusi terhadap keseimbangan imunologis (Sornkayasit, *et. al.*, 2024; Wang, *et. al.* 2021).
- b. Produksi Metabolit Imunomodulator: Asam organik yang dihasilkan dalam fermentasi berperan dalam mengatur pH usus, menciptakan lingkungan yang tidak ramah bagi patogen dan mendukung produksi sitokin antiinflamasi (Sales, *et. al.*, 2023).
- c. Aktivitas Antioksidan: Senyawa polifenol dalam kombucha coffee membantu mengurangi stres oksidatif, yang jika tidak dikontrol dapat menekan fungsi imun (Sales, *et. al.*, 2023).

Beberapa studi menunjukkan bahwa konsumsi kombucha secara umum meningkatkan aktivitas makrofag, sel-sel *natural killer (NK cells)*, serta meningkatkan produksi antibodi, sehingga memberikan perlindungan lebih baik terhadap infeksi.

3. Peran Kombucha Coffee dalam Menjaga Keseimbangan Mikrobiota Usus

Keseimbangan mikrobiota usus merupakan faktor kunci dalam menjaga kesehatan sistem pencernaan dan imunitas tubuh secara keseluruhan. Kombucha coffee berkontribusi terhadap keseimbangan ini melalui:

- a. Peningkatan Keanekaragaman Mikrobiota: Fermentasi menghasilkan berbagai strain bakteri asam laktat dan ragi, yang memperkaya komunitas mikrobiota usus (Xu, *et. al.*, 2022).
- b. Penghambatan Patogen: Asam organik dan bakteri probiotik dalam kombucha coffee mampu menghambat pertumbuhan bakteri patogen seperti *Escherichia coli* dan *Salmonella* (Costa, *et. al.*, 2021).
- c. Perbaikan Barrier Usus: Kombucha coffee dapat meningkatkan produksi mukus usus dan memperkuat tight junctions, sehingga mengurangi risiko *leaky gut* yang sering dikaitkan dengan gangguan imunitas dan inflamasi kronis (Xu, *et. al.*, 2022).

Sebagai tambahan, kombinasi senyawa antioksidan dan probiotik dalam kombucha coffee membantu mengurangi peradangan lokal di usus dan meningkatkan respon imun mukosa.

4. Tantangan dan Prospek Pengembangan Kombucha Coffee

Meskipun memiliki potensi besar, pengembangan kombucha coffee sebagai minuman fungsional masih menghadapi beberapa tantangan, di antaranya:

- a. Standarisasi Proses Fermentasi: Variabilitas dalam komposisi SCOBY, suhu fermentasi, dan jenis kopi yang digunakan dapat menyebabkan perbedaan kandungan bioaktif dan kualitas produk (Laavanya, *et. al.*, 2021; Ariff, *et. al.*, 2023).
- b. Konsistensi Kandungan Probiotik: Karena produk berbasis fermentasi bersifat dinamis, diperlukan metode produksi dan penyimpanan yang mampu mempertahankan viabilitas probiotik hingga masa konsumsi (Antolak, *et. al.*, 2021; Ariff, *et. al.*, 2023).
- c. Aspek Keamanan: Produk fermentasi harus dipastikan bebas dari kontaminasi mikrobiota patogen dan kandungan etanol yang berlebihan akibat proses fermentasi (Laavanya, *et. al.*, 2021; Antolak, *et. al.*, 2021).

Di sisi lain, prospek kombucha coffee sangat menjanjikan. Tren global menunjukkan bahwa konsumen mencari produk berbasis fermentasi alami dengan manfaat kesehatan terbukti ilmiah. Selain itu, kombucha coffee menawarkan peluang diversifikasi produk melalui variasi rasa, tambahan herbal, atau formulasi tanpa kafein untuk segmen pasar yang lebih luas.

PENUTUP

Kombucha coffee merupakan inovasi minuman fungsional yang menggabungkan manfaat kopi dan kombucha dalam satu produk fermentasi yang kaya probiotik, asam organik, serta senyawa antioksidan. Hasil kajian menunjukkan bahwa konsumsi kombucha coffee berpotensi besar dalam mendukung kesehatan tubuh, khususnya dengan meningkatkan sistem imun dan menjaga keseimbangan mikrobiota usus. Proses fermentasi tidak hanya memperkaya kandungan bioaktif dari kopi, tetapi juga menghasilkan metabolit baru yang berperan penting dalam mendukung fungsi imunologis dan kesehatan pencernaan.

Kombucha coffee menawarkan solusi alami dalam memperkuat pertahanan tubuh terhadap infeksi, mengurangi peradangan, dan mendukung kesehatan saluran cerna. Dengan tren gaya hidup sehat yang semakin meningkat di masyarakat global, kombucha coffee memiliki peluang besar untuk berkembang sebagai bagian dari strategi preventif kesehatan berbasis nutrisi.

Pengembangan kombucha coffee sebagai minuman fungsional memerlukan perhatian khusus pada aspek standarisasi proses fermentasi, pengendalian kualitas, serta jaminan keamanan produk. Penelitian lebih lanjut juga perlu dilakukan untuk mengkaji lebih dalam mekanisme biologis spesifik, uji klinis pada manusia, dan pengaruh konsumsi jangka panjang terhadap kesehatan tubuh secara keseluruhan.

Dengan inovasi berkelanjutan dan pendekatan ilmiah yang kuat, kombucha coffee berpotensi menjadi bagian penting dari strategi kesehatan modern yang alami, preventif, dan berkelanjutan. Kehadirannya tidak hanya memperkaya pilihan konsumen terhadap produk kesehatan, tetapi juga mendukung upaya global dalam membangun gaya hidup sehat berbasis pangan fungsional.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Program Studi Tadris Biologi Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Aceh yang telah memberikan dukungan, bimbingan, serta fasilitas yang diberikan pada penulisan artikel ini dan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu proses pengumpulan data dan informasi dari berbagai referensi berupa buku, jurnal, dan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh beberapa peneliti.

DAFTAR PUSTAKA

- Abacı, N., Deniz, F., & Orhan, I. (2022). Kombucha – An ancient fermented beverage with desired bioactivities: A narrowed review. *Food Chemistry: X*, 14. <https://doi.org/10.1016/j.fochx.2022.100302>.
- Andreson, M., Kazantseva, J., Kuldjärv, R., Malv, E., Vaikma, H., Kaleda, A., Kütt, M., & Vilu, R. (2022). Characterisation of chemical, microbial and sensory profiles of commercial kombuchas.. *International journal of food microbiology*, 373, 109715 . <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2022.109715>.

- Antolak, H., Piechota, D., & Kucharska, A. (2021). Kombucha Tea—A Double Power of Bioactive Compounds from Tea and Symbiotic Culture of Bacteria and Yeasts (SCOBY). *Antioxidants*, 10. <https://doi.org/10.3390/antiox10101541>.
- Ariff, R., Chai, X., Chang, L., Fazry, S., Othman, B., Babji, A., & Lim, S. (2023). Recent trends in Kombucha: Conventional and alternative fermentation in development of novel beverage. *Food Bioscience*. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2023.102714>.
- Aulesa, C., & Góngora, C. (2024). Assessing Kombucha: A Systematic Review of Health Effects in Human. *Journal of CAM Research Progress*. <https://doi.org/10.33790/jcrp1100115>.
- Bortolomedi, B., Paglarini, C., & Brod, F. (2022). Bioactive compounds in kombucha: A review of substrate effect and fermentation conditions.. *Food chemistry*, 385, 132719. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2022.132719>.
- Bueno, F., Chouljenko, A., & Sathivel, S. (2021). Development of coffee kombucha containing *Lactobacillus rhamnosus* and *Lactobacillus casei*: Gastrointestinal simulations and DNA microbial analysis. *Lwt - Food Science and Technology*, 142, 110980. <https://doi.org/10.1016/j.LWT.2021.110980>.
- Costa, M., Vilela, D., Fraiz, G., Lopes, I., Coelho, A., Castro, L., & Martin, J. (2021). Effect of kombucha intake on the gut microbiota and obesity-related comorbidities: A systematic review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 63, 3851 - 3866. <https://doi.org/10.1080/10408398.2021.1995321>.
- De Miranda, J., Belo, G., De Lima, L., Silva, K., Uekane, T., Gonzalez, A., Branco, V., Pitangui, N., Fernandes, F., & Lima, A. (2023). Arabic coffee infusion based kombucha: Characterization and biological activity during fermentation, and in vivo toxicity.. *Food chemistry*, 412, 135556. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2023.135556>.
- Ecklu-Mensah, G., Miller, R., Maseng, M., Hawes, V., Hinz, D., Kim, C., & Gilbert, J. (2024). Modulating the human gut microbiome and health markers through kombucha consumption: a controlled clinical study. *Scientific Reports*, 14. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-80281-w>.
- Esatbeyoglu, T., Aydin, S., Subaşı, B., Erskine, E., Gök, R., Ibrahim, S., Yılmaz, B., Özoğul, F., & Çapanoğlu, E. (2023). Additional advances related to the health benefits associated with kombucha consumption. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 64, 6102 - 6119. <https://doi.org/10.1080/10408398.2022.2163373>.
- Esatbeyoglu, T., Aydin, S., Subaşı, B., Erskine, E., Gök, R., Ibrahim, S., Yılmaz, B., Özoğul, F., & Çapanoğlu, E. (2023). Additional advances related to the health benefits associated with kombucha consumption. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 64, 6102 - 6119. <https://doi.org/10.1080/10408398.2022.2163373>.
- Kapp, J., & Sumner, W. (2019). Kombucha: a systematic review of the empirical evidence of human health benefit.. *Annals of epidemiology*, 30, 66-70. <https://doi.org/10.1016/j.annepidem.2018.11.001>.

- Kim, H., Jeon, J., Lee, J., Song, C., Gu, B., Kim, N., Yang, T., Oh, S., Park, S., Pal, K., Kim, G., & Kim, D. (2025). Utilizing kombucha culture for coffee fermentation and biochemical characteristic analysis. *Current Research in Food Science*, 10. <https://doi.org/10.1016/j.crfs.2025.100996>.
- Laavanya, D., Shirkole, S., & Balasubramanian, P. (2021). Current challenges, applications and future perspectives of SCOBY cellulose of Kombucha fermentation. *Journal of Cleaner Production*, 295, 126454. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126454>.
- Leal, M., Suárez, L., Jayabalan, R., Oros, J., & Escalante-Aburto, A. (2018). A review on health benefits of kombucha nutritional compounds and metabolites. *CyTA - Journal of Food*, 16, 390 - 399. <https://doi.org/10.1080/19476337.2017.1410499>.
- Li, B., Wang, X., & Wang, P. (2024). Microorganisms and bacterial cellulose stability of Kombucha under different manufacture and storage conditions.. *Journal of food science*. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.16975>.
- Prajapati, K., Prajapati, J., Patel, D., Patel, R., Varshnei, A., Saraf, M., & Goswami, D. (2024). Multidisciplinary advances in kombucha fermentation, health efficacy, and market evolution.. *Archives of microbiology*, 206 9, 366 . <https://doi.org/10.1007/s00203-024-04086-1>.
- Sales, A., Cunha, S., Morgado, J., Cruz, A., Santos, T., Ferreira, I., Fernandes, J., Miguel, M., & Farah, A. (2023). Volatile, Microbial, and Sensory Profiles and Consumer Acceptance of Coffee Cascara Kombuchas. *Foods*, 12. <https://doi.org/10.3390/foods12142710>.
- Sales, A., Iriundo-DeHond, A., DePaula, J., Ribeiro, M., Ferreira, I., Miguel, M., Del Castillo, M., & Farah, A. (2023). Intracellular Antioxidant and Anti-Inflammatory Effects and Bioactive Profiles of Coffee Cascara and Black Tea Kombucha Beverages. *Foods*, 12. <https://doi.org/10.3390/foods12091905>.
- Savary, O., Mounier, J., Thierry, A., Poirier, E., Jourden, J., Maillard, M., Penland, M., Decamps, C., Coton, E., & Coton, M. (2021). Tailor-made microbial consortium for Kombucha fermentation: Microbiota-induced biochemical changes and biofilm formation.. *Food research international*, 147, 110549. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2021.110549>.
- Selvaraj, S., & Gurumurthy, K. (2022). An overview of probiotic health booster-kombucha tea. *Chinese Herbal Medicines*, 15, 27-32. <https://doi.org/10.1016/j.chmed.2022.06.010>.
- Sornkayasit, K., Jumnainsong, A., Srijampa, S., Ruknarong, L., Buddhisa, S., Thanonkeo, P., Sutthanut, K., Thukhammee, W., Wattanathorn, J., Leelayuwat, C., & Tippayawat, P. (2024). Immunomodulatory potentials of modified kombucha with pineapple by-products in aging: An ex vivo study. *Journal of Functional Foods*. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2023.105933>.

- Vargas, B., Fabricio, M., & Ayub, M. (2021). Health effects and probiotic and prebiotic potential of Kombucha: A bibliometric and systematic review. *Food Bioscience*. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2021.101332>.
- Villarreal-Soto, S., Bouajila, J., Pace, M., Leech, J., Cotter, P., Souchard, J., Taillandier, P., & Beaufort, S. (2020). Metabolome-microbiome signatures in the fermented beverage, Kombucha.. *International journal of food microbiology*, 333, 108778 . <https://doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2020.108778>.
- Wang, P., Feng, Z., Sang, X., Chen, W., Zhang, X., Xiao, J., Chen, Y., Chen, Q., Yang, M., & Su, J. (2021). Kombucha ameliorates LPS-induced sepsis in a mouse model.. *Food & function*. <https://doi.org/10.1039/d1fo01839f>.
- Xu, S., Wang, Y., Wang, J., & Geng, W. (2022). Kombucha Reduces Hyperglycemia in Type 2 Diabetes of Mice by Regulating Gut Microbiota and Its Metabolites. *Foods*, 11. <https://doi.org/10.3390/foods11050754>.
- Zofia, N., Aleksandra, Z., Tomasz, B., Martyna, Z., Magdalena, Z., Zofia, H., & Tomasz, W. (2020). Effect of Fermentation Time on Antioxidant and Anti-Ageing Properties of Green Coffee Kombucha Ferments. *Molecules*, 25. <https://doi.org/10.3390/molecules25225394>.