

**PENGATURAN KONSENTRASI GULA DAN TEH TERHADAP
PERTUMBUHAN, KUALITAS, DAN HASIL TEH KOMBUCHA PADA
FERMENTASI SCOBY (JAMUR DIPO)**

SKRIPSI

Oleh:

ALFANI DYAH SIFAURROHMA

NIM. 222.01.03.10.01



**PROGRAM STUDI AGROTEKNOLOGI
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2026**

RINGKASAN

Pengaturan Konsentrasi Gula Dan Teh Terhadap Pertumbuhan, Kualitas, Dan Hasil Teh Kombucha Hasil Fermentasi Scoby (Jamur Dipo)

Di bawah bimbingan: 1. Prof. Dr. Ir. H. Agus Sugianto, ST., MP.

2. Dr. Ir. Sunawan, MP.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi antara konsentrasi gula dan konsentrasi teh dalam menentukan pertumbuhan, kualitas, dan hasil teh Kombucha, serta untuk mengetahui pengaruh masing-masing faktor terhadap parameter ketebalan nata, berat nata, kadar gula, kadar alkohol, vitamin C, padatan terlarut, rasa, dan aroma sehingga diperoleh kombinasi perlakuan terbaik.

Penelitian dilaksanakan di rumah pribadi dan Laboratorium Terpadu Universitas Islam Malang pada ketinggian 550 mdpl dengan suhu 25–30°C dan kelembaban 79–86%. Kegiatan penelitian berlangsung pada 19 Juli hingga 14 Agustus 2025, dengan pembuatan bibit SCOPY dilakukan ± 30 hari sebelumnya pada bulan Juni, sedangkan analisis data dilaksanakan mulai Agustus 2025 hingga Januari 2026. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan dua faktor, yaitu konsentrasi gula (25–125 g/L) dan konsentrasi teh (2,5–12,5 g/L) dengan 25 kombinasi perlakuan dan 5 ulangan.

Hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi nyata antara konsentrasi gula dan teh terhadap beberapa parameter, terutama ketebalan nata pada 10 dan 20 HSI serta kadar gula pada 0–20 HSI. Kombinasi perlakuan terbaik berdasarkan total keseluruhan variabel adalah G5T3 (125 g/L gula dan 7,5 g/L teh), yang menghasilkan pertumbuhan nata dan kualitas kimia yang paling optimal. Ketebalan nata meningkat seiring bertambahnya waktu fermentasi, dengan nilai optimum pada 20 HSI sebesar 1,24 cm pada kisaran gula 93,96 g/L dan teh 8,99 g/L. Konsentrasi gula berpengaruh nyata terhadap kadar alkohol, di mana semakin tinggi konsentrasi gula maka semakin tinggi kadar alkohol yang dihasilkan. Secara umum, peningkatan konsentrasi gula meningkatkan pertumbuhan dan hasil nata hingga mencapai titik optimum, sedangkan konsentrasi teh berperan sebagai faktor pendukung dalam menyediakan senyawa bioaktif yang mendukung aktivitas mikroorganisme selama fermentasi.

SUMMARY

Controlling Sugar and Tea Concentrations on the Growth, Quality, and Yield of Kombucha Tea Fermented with Scoby (Dipo Mushroom)

Under the guidance of: 1. Prof. Dr. Ir. H. Agus Sugianto, ST., MP.

2. Dr. Ir. Sunawan, MP.

This study aimed to determine the interaction between sugar and tea concentrations in determining the growth, quality, and yield of Kombucha tea. It also examined the effect of each factor on nata thickness, nata weight, sugar content, alcohol content, vitamin C, soluble solids, flavor, and aroma, to determine the optimal treatment combination.

The study was conducted in a private home and the Integrated Laboratory of the Islamic University of Malang at an altitude of 550 meters above sea level with a temperature of 25–30°C and humidity of 79–86%. The study took place from July 19 to August 14, 2025, with SCOBY seed production conducted approximately 30 days prior in June. Data analysis was conducted from August 2025 to January 2026. A completely randomized design (CRD) factorial design was used, with two factors: sugar concentration (25–125 g/L) and tea concentration (2.5–12.5 g/L), with 25 treatment combinations and five replications.

The results showed a significant interaction between sugar and tea concentrations on several parameters, especially nata thickness at 10 and 20 days after delivery (DSI) and sugar content at 0–20 days after delivery (DSI). The best treatment combination based on the total of all variables was G5T3 (125 g/L sugar and 7.5 g/L tea), which produced the most optimal nata growth and chemical quality. Nata thickness increased with increasing fermentation time, with an optimum value at 20 days after delivery of 1.24 cm at a sugar content of 93.96 g/L and tea content of 8.99 g/L. Sugar concentration significantly affected alcohol content, where the higher the sugar concentration, the higher the alcohol content produced. In general, increasing sugar concentration increased nata growth and yield until it reached the optimum point, while tea concentration played a supporting factor in providing bioactive compounds that supported the activity of microorganisms during fermentation.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat terhadap gaya hidup sehat, tren konsumsi minuman fungsional menunjukkan peningkatan yang signifikan. Minuman fungsional tidak hanya berfungsi sebagai penyegar, tetapi juga memberikan manfaat kesehatan melalui kandungan bioaktif yang terkandung di dalamnya. Kombucha, sebagai salah satu alternatif minuman probiotik alami, yang telah menarik perhatian luas karena dipercaya memiliki berbagai manfaat kesehatan potensial yang berasal dari proses fermentasinya. Kombucha merupakan minuman fungsional hasil fermentasi larutan teh manis oleh konsorsium mikroorganisme simbiotik yang dikenal sebagai *Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast* (SCOBY).

Proses fermentasi ini menghasilkan berbagai metabolit bioaktif, seperti asam organik, vitamin, enzim, dan senyawa polifenol terkonversi yang berkontribusi terhadap manfaat kesehatan, antara lain aktivitas antioksidan, antimikroba, serta potensi sebagai probiotik alami (Jayabalan *et al.*, 2014; Villarreal-Soto *et al.*, 2018). Kombucha diketahui mengandung berbagai asam organik, seperti asam laktat, asetat, glukonat, glukuronat, sitrat, malat, dan oksalat, serta vitamin B kompleks, vitamin C, asam amino esensial, dan enzim yang bermanfaat bagi kesehatan (Priyono & Riswanto, 2021). Haslan *et al.*, (2025) menjelaskan bahwa SCOBY umumnya terdiri dari *Saccharomyces cerevisiae*, *Zygosaccharomyces bailii*, serta bakteri asam asetat seperti *Komagataeibacter xylinus* yang bertanggung jawab dalam pembentukan asam organik dan selulosa. Perbedaan

komposisi mikroba ini akan berdampak pada profil kimia dan sensoris Kombucha yang dihasilkan.

Salah satu faktor penentu kualitas Kombucha adalah konsentrasi gula. Gula tidak hanya berfungsi sebagai substrat utama bagi mikroba SCOBY, tetapi juga menentukan laju fermentasi, produksi asam asetat, etanol, serta pembentukan senyawa bioaktif lain. Konsentrasi gula yang terlalu rendah dapat menyebabkan fermentasi tidak optimal, sementara konsentrasi berlebihan dapat meningkatkan residu gula, rasa terlalu manis, dan bahkan memicu pertumbuhan mikroba kontaminan (Chakravorty *et al.*, 2016). Selain konsentrasi gula, jenis dan konsentrasi teh juga mempengaruhi kualitas Kombucha. Teh hitam dan teh hijau adalah yang paling umum digunakan karena kandungan katekin, tanin, dan polifenolnya yang tinggi, yang berperan sebagai sumber nutrisi bagi mikroba dan antioksidan alami dalam produk akhir. Teh hitam menghasilkan rasa lebih kuat dan warna pekat serta kapasitas antioksidan Kombucha, sedangkan teh hijau atau herbal memiliki kandungan bioaktif lebih tinggi (Rindiani *et al.*, 2025). Parameter seperti suhu dan waktu fermentasi juga secara signifikan mempengaruhi kualitas sensorik Kombucha. Secara khusus periode fermentasi 14 HSI diidentifikasi sebagai fermentasi yang optimal dalam meningkatkan profil rasa, aroma, warna, dan tingkat keasaman, yang lebih disukai oleh responden (Lia dkk, 2024).

Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan pengetahuan terkait interaksi antara konsentrasi gula dan jenis teh terhadap kualitas Kombucha. Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan di bidang agroteknologi, khususnya mengenai pengaruh konsentrasi gula dan teh terhadap proses fermentasi, pertumbuhan SCOBY, serta kualitas teh Kombucha, dan dapat

digunakan sebagai bahan referensi bagi mahasiswa atau peneliti selanjutnya yang ingin mengkaji fermentasi Kombucha atau minuman fermentasi lainnya.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana interaksi antara konsentrasi gula dan konsentrasi teh dalam memengaruhi kualitas teh Kombucha pada parameter kandungan gula, kandungan alkohol, kadar Vit C, padatan telarut, tebal nata, berat nata, rasa dan aroma?
2. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi gula terhadap kualitas teh Kombucha hasil fermentasi SCOBY yang meliputi kandungan gula kandungan alkohol, kadar Vit C, padatan telarut, tebal nata, berat nata, rasa dan aroma?
3. Bagaimana pengaruh variasi konsentrasi teh terhadap kualitas teh Kombucha hasil fermentasi SCOBY pada parameter kandungan gula, kandungan alkohol, kadar Vit C, padatan telarut, tebal nata, berat nata, rasa dan aroma?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui interaksi antara konsentrasi gula dan konsentrasi teh dalam menentukan pertumbuhan, kualitas, dan hasil teh Kombucha sehingga dapat diperoleh kombinasi perlakuan terbaik untuk menghasilkan Kombucha yang memiliki mutu sensorik dan fungsional yang optimal
2. Mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi gula terhadap pertumbuhan, kualitas, dan hasil teh Kombucha hasil fermentasi SCOBY berdasarkan parameter kimia, fisik, dan organoleptik.
3. Mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi teh terhadap pertumbuhan, kualitas, dan hasil teh Kombucha hasil fermentasi SCOBY.

1.4 Hipotesis

1. Diduga bahwa variasi konsentrasi gula dan konsentrasi teh memberikan pengaruh nyata terhadap pertumbuhan, kualitas, dan hasil teh Kombucha hasil fermentasi SCOBY (Jamur Dipo).
2. Konsentrasi gula yang lebih tinggi diperkirakan meningkatkan aktivitas mikroorganisme, sehingga mempercepat pembentukan asam organik, menurunkan pH, meningkatkan ketebalan serta berat nata, dan memengaruhi kadar alkohol serta vitamin C dalam produk akhir.
3. Variasi konsentrasi teh diperkirakan memengaruhi ketersediaan senyawa bioaktif seperti polifenol, katekin, dan tanin yang menjadi sumber nutrisi mikroba serta memengaruhi aktivitas fermentasi.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan di bidang agroteknologi, khususnya mengenai pengaruh konsentrasi gula dan teh terhadap proses fermentasi, pertumbuhan SCOBY, serta kualitas teh kombucha.
2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan referensi bagi mahasiswa atau peneliti selanjutnya yang ingin mengkaji fermentasi kombucha atau minuman fermentasi lainnya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

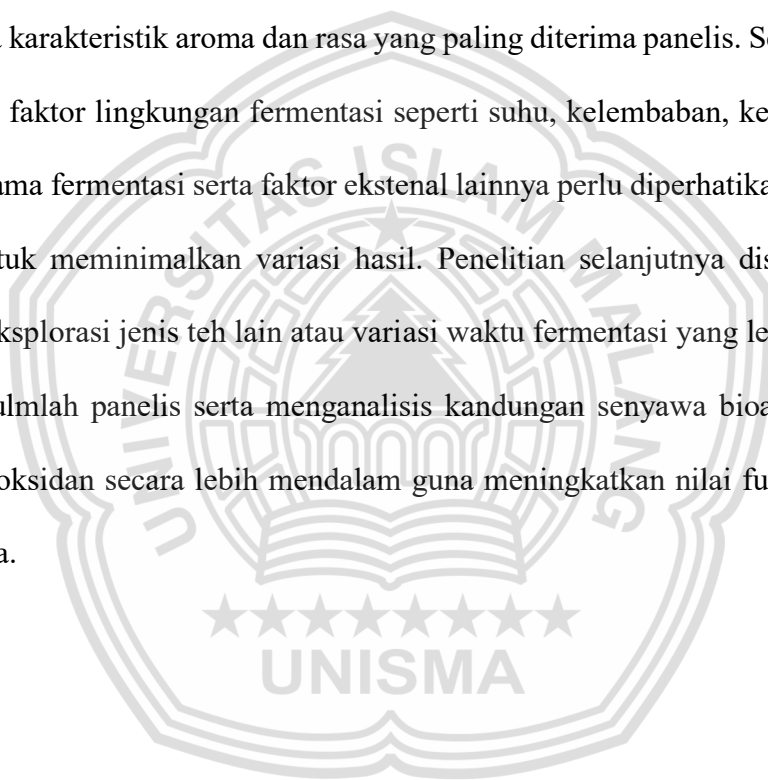
5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil dari tabel matrikulasi pada Lampiran 13 dapat diketahui bahwa, terdapat interaksi antara konsentrasi gula dan konsentrasi teh yang ditunjukkan pada perlakuan G_5T_3 (125 g/L gula dan 7,5 g/L teh) terhadap beberapa parameter pertumbuhan dan kualitas teh Kombucha, terutama pada variabel pertumbuhan (ketebalan nata) 10 dan 20 HSI dan variabel kualitas (kadar gula) 0 hingga 20 HSI. Dengan demikian, kombinasi konsentrasi gula 125 g/L dan teh 7,5 g/L merupakan perlakuan paling efektif dalam menghasilkan Kombucha dengan pertumbuhan SCOBY dan kualitas produk yang optimal.
2. Berdasarkan hasil analisis kurva respon, variasi konsentrasi gula berpengaruh nyata terhadap ketebalan nata sebagai indikator pertumbuhan SCOBY. Konsentrasi gula optimum untuk menghasilkan ketebalan nata terbaik berada pada kisaran 61,80–93,96 g/L, tergantung pada lama fermentasi. Pada 20 HSI, konsentrasi gula optimum sebesar 93,96 g/L mampu menghasilkan ketebalan nata tertinggi sebesar 1,24 cm. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi gula hingga batas optimum dapat meningkatkan aktivitas metabolisme mikroorganisme dalam membentuk selulosa (nata).
3. Sedangkan konsentrasi teh juga mempengaruhi pembentukan nata, terutama dalam mendukung aktivitas metabolisme mikroorganisme melalui ketersediaan senyawa bioaktif seperti polifenol dan nitrogen. Konsentrasi teh optimum pada 20 HSI sebesar 8,99 g/L menghasilkan ketebalan nata tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa konsentrasi teh pada taraf sedang hingga mendekati tinggi mampu

menciptakan kondisi media fermentasi yang ideal bagi pertumbuhan bakteri penghasil selulosa.

5.1 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, disarankan agar dalam pembuatan teh kombucha digunakan konsentrasi gula dan teh yang berada pada kisaran optimum, yaitu sekitar 75–100 g/L gula dan 7,5–10 g/L teh, karena kombinasi tersebut terbukti mampu menghasilkan pertumbuhan nata yang baik, mutu fisik–kimia yang optimal, serta karakteristik aroma dan rasa yang paling diterima panelis. Selain itu, pengendalian faktor lingkungan fermentasi seperti suhu, kelembaban, kebersihan wadah, dan lama fermentasi serta faktor eksternal lainnya perlu diperhatikan secara konsisten untuk meminimalkan variasi hasil. Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengeksplorasi jenis teh lain atau variasi waktu fermentasi yang lebih luas, menambah jumlah panelis serta menganalisis kandungan senyawa bioaktif dan aktivitas antioksidan secara lebih mendalam guna meningkatkan nilai fungsional teh kombucha.



DAFTAR PUSTAKA

- Andrade, D. K. A., Wang, B., Lima, E. M. F., Shebeko, S. K., Ermakov, A. M., Khramova, V. N., Ivanova, I.V., Rocha, R.D.S., Vaz-Velho, M., Mutukumira, A.N., & Todorov, S. D. (2025). Kombucha: an old tradition into a new concept of a beneficial, health-promoting beverage. *Foods*, 14(9),1547.
- 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(10), 1541. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC8532973/>
- Bouphun, T., Wei, X., Dan, W., Zhao, R., & Qi, Z. (2018). Dynamic changes in chemical constituents during processing of miang (Thai fermented tea leaf) in various degree of tea leaf maturity. 178–185.
- Chakravorty, S., Bhattacharya, S., Chatzinotas, A., Chakraborty, W., Bhattacharya, D., & Gachhui, R. (2016). Kombucha tea fermentation: microbial and biochemical dynamics. *International journal of food microbiology*, 220, 63-72.
- Choirunnisaa, N. M. J., Jannah, S. N., Lunggani, A. T., Pujiyanto, S., & Kusumaningrum, H. P. (2025). Antioxidant activity of red ginger kombucha (*zingiber officinale* var. *rubrum*) with various fermentation time and palm sugar concentrations. *Journal of applied food technology*, 12(1), 1–6. <https://doi.org/10.17728/jaft.23277>
- Gumanti, Z., Salsabila, A. P., & Sihombing, M. E. (2023). Pengaruh lama fermentasi terhadap mutu organoleptik pada proses pembuatan kombucha sari kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal pengolahan pangan*, 8(1), 25-32.
- Habibah, I., Mahadi, I., & Sayuti, I. (2017). Pengaruh variasi jenis pengolahan teh (*Camellia sinensis* L. *kuntze*) dan konsentrasi gula terhadap fermentasi kombucha sebagai rancangan lembar kerja peserta didik (LKPD) biologi SMA (Doctoral dissertation, Riau University).
- Harrison, K., & Curtin, C. (2021). Microbial composition of SCOBY starter cultures used by commercial kombucha brewers in north America. 9(5), 1060. <https://doi.org/10.3390/MICROORGANISMS9051060>
- Haslan, H. A., Halim, M., Wong, F. F., Sobri, Z. M., Rahman, N. A., Pak-Dek, M. S., Manaf, Y. N. A., & Wasoh, H. (2025). Enhanced cellulose production in Kombucha SCOBY through microbial and genetic optimization. *Journal of environmental microbiology and toxicology*, 13(1), 39–46. <https://doi.org/10.54987/jemat.v13i1.1110>

- Huang, R. (2024). Exploring Kombucha: production, microbiota biotransformation, flavor, health benefits and potential risks. *ACS Food science & technology*. <https://doi.org/10.1021/acsfoodscitech.4c00242>
- Jayabalan, R., Malbaša, R. V., Lončar, E. S., Vitas, J. S., & Sathishkumar, M. (2014). A review on kombucha tea-microbiology, composition, fermentation, beneficial effects, toxicity, and tea fungus. *Comprehensive reviews in food science and food safety*, 13(4), 538-550.
- Khamidah, A., Antarlina, S. S., Pengkajian, B., Pertanian, T., & Timur, J. (2020). Peluang minuman kombucha sebagai pangan fungsional. opportunities of kombucha drinking as a functional food. *Agrika: Jurnal ilmu-ilmu pertanian*, 14(2), 184-200.
- Kitwetcharoen, H., Phung, L. T., Klanrit, P., Thanonkeo, S., Tippayawat, P., Yamada, M., & Thanonkeo, P. (2023). kombucha healthy drink—recent advances in production, chemical composition and health benefits. *Fermentation*, 9(1), 48.
- Kristiawan, Y. A. (2024). Pengaruh waktu fermentasi terhadap aktivitas antioksidan kombucha teh hitam (*Doctoral dissertation, Universitas Kristen Duta Wacana*).
- Kurniawan, M. B., Ginting, S., & Nurminah, M. (2017). Pengaruh penambahan gula dan starter terhadap karakteristik minuman teh kombucha daun gambir (*Uncaria gambir Roxb*). *Jurnal rekayasa pangan dan pertanian*, 5(2), 251-257.
- Lia, R., Shalehah, A., Jannah, M., Muslimin, M. I., & Aini, K. (2024). Pengaruh lama fermentasi terhadap mutu organoleptik pada proses pembuatan teh kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea L.*). *Jurnal kridatama sains dan teknologi*, 6(02), 494-501.
- Lusi, Periadnadi, & Nurmiati. (2017). Pengaruh dosis gula dan penambahan ekstrak teh hitam terhadap fermentasi dan produksi nata de coco. 4(1), 126–131. <https://doi.org/10.24843/METAMORFOSA.2017.V04.I01.P19>
- Mahadi, I., Sayuti, I., & Habibah, I. (2016). Pengaruh variasi jenis pengolahan teh (*camellia sinensis l kuntze*) dan konsentrasi gula terhadap fermentasi kombucha sebagai rancangan lembar kerja peserta didik (LKPD) Biologi SMA. *Jurnal Biogenesis*, 13(1), 93-102.
- Mazraedoost, S., & Banaei, N. (2020). Biochemical composition properties of kombucha SCOBY: mini reviews. *advances in applied nanobio-technologies*, 1(4), 99-104. https://www.researchgate.net/publication/344948901_Biochemical_composition_properties_of_Kombucha_SCOBY_Mini_Reviews

- Mihai, R. A., Cubi-Insuaste, N. S., & Catana, R. D. (2024). Biological activity and phenolic content of kombucha beverages under the influence of different tea extract substrates. *Fermentation*, 10(7), 338.
- Nasir, N. F., Mohamad, N. E., Yew, C.-W., Saallah, S., & Alitheen, N. B. (2024). Screening of microbial population in sabah tea kombucha pellicle for its potential as prebiotic and probiotic supplement. *Asia-pacific journal of molecular biology and biotechnology*, 267–274. <https://doi.org/10.35118/apjmabb.2024.032.3.24>
- Nguyen, N. N., & Nguyen, Q. D. (2024). Evolution of kombucha tea from isolated acetic acid bacteria, lactic acid bacteria and yeast in single- and mixed-cultures: characteristics, bioactivities, fermentation performance and kinetics. *food biotechnology*.
- Nurikasari, M., Puspitasari, Y., & Siwi, R. P. Y. (2017). Characterization and analysis kombucha tea antioxidant activity based on long fermentation as a beverage functional. *Journal of global research in public health*, 2(2), 48–52.
- Nyhan, L. M., Lynch, K. M., Sahin, A. W., & Arendt, E. K. (2022). Advances in kombucha tea fermentation: a review. *applied microbiology*, 2(1), 73–103. <https://www.mdpi.com/2673-8007/2/1/5>
- Ojo, A. O., & de Smidt, O. (2023). Microbial composition, bioactive compounds, potential benefits and risks associated with kombucha: a concise review. *Fermentation*, 9(5), 472. <https://www.mdpi.com/2311-5637/9/5/472>
- Phetxumphou, K., Vick, R. M., Blanc, L., & Lahne, J. (2022). Processing condition effects on sensory profiles of kombucha through sensory descriptive analysis. *journal of the american society of brewing chemists*, 81(1), 99–108. <https://doi.org/10.1080/03610470.2021.2022879>
- Pratiwi, I., La Simin, D. F., & Purwanto, B. (2025, December). Inovasi teh kombucha rumput kebar (*biophytum petersianum*): variasi konsentrasi stevia dan lama fermentasi terhadap kualitas sensoris dan fisik. In *prosiding seminar nasional pembangunan dan pendidikan vokasi pertanian* (Vol. 6, No. 1, pp. 837–849).
- Priyono, P., & Riswanto, D. (2021). Studi kritis minuman teh kombucha: manfaat bagi kesehatan, kadar alkohol dan sertifikasi halal. *International journal mathla'ul anwar of halal issues*, 1(1), 9–18.
- Purnami, K. I., Jambe, A. A., & Wisaniyasa, N. W. (2018). pengaruh jenis teh terhadap karakteristik teh kombucha. *Jurnal itepa*, 7(2).
- Puspitasari, Y., Palupi, R., & Nurikasari, M. (2017). Analisis kandungan vitamin c teh kombucha berdasarkan lama fermentasi sebagai alternatif minuman untuk antioksidan. *Global health science*, 2(3), 245–253.

- Putri, S. G. (2022). Pengaruh variasi konsentrasi gula terhadap derajat keasaman dan aktivitas antioksidan Kombucha Daun Kakao (*Theobroma cacao L.*). *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Sains*, 3(2), 37-40.
- Putri, S. N. Y., Syaharani, W. F., Utami, C. V. B., Safitri, D. R., Arum, Z. N., Prihastari, Z. S., & Sari, A. R. (2021). *the effect of microorganism, raw materials, and incubation time on the characteristic of nata: a review*. 14(1), 62–74. <https://doi.org/10.20961/JTHP.V14I1.47654>
- Rachmawati, N. F., S., S. T. M., Adharani, N., Yulianto, M. E. D., & Maulidha, A. (2023). analisis sifat fisik dan nilai ph teh kombucha rumput laut *eucheuma cottonii*. *Jurnal biosense*. <https://doi.org/10.36526/biosense.v6i02.3265>
- Redjeki, S. (2015). Uji aktivitas antimikroba infusum teh hijau dan teh hitam (*Camellia sinensis (L.) Kuntze*) terhadap *Escherichia coli* dan *Candida albicans*. 11(1), 104–113. <https://doi.org/10.36465/JKBTH.V11I1.50>
- Rindiani, A., Ramadhani, G. S., Liliana, N., Pane, N. M. S., Batubara, Z. Z., Febriyossa, A., & Pulungan, A. S. S. (2025). Pengaruh pemberian teh hitam terhadap pertumbuhan scoby dan mutu fermentasi kombucha. *Jurnal sains dan teknologi* | E-ISSN: 3063-9980, 1(4), 146-150.
- Romadhan, M. F. (2025). Pengaruh lama waktu fermentasi terhadap kandungan kombucha daun kecap (*Sandoricum koetjape*): the effect of fermentation time on the content of kombucha from sentul leaves (*Sandoricum koetjape*). *Journal of food engineering*, 4(3), 127-139.
- Saad, E. B., Friedrich, A., Fischer, F., Courrot, O., Schacherer, J., & Bleykasten, C. (2025). Comprehensive survey of kombucha microbial communities of diverse origins and fermentation practices. *fems yeast research*, 25, foaf005.
- Sugianto, A., & Sholihah, A. (2026). Effect of Sugar and Tea Concentration on the Yield and Quality of Kombucha Tea Drinks with SCOBY Fermentation. In *BIO Web of Conferences* (Vol. 209, p. 02002). EDP Sciences.
- Tang, P., Shen, D.-Y., Xu, Y.-Q., Shi, J., Yin, J.-F., & Zhang, X. (2018). Effect of fermentation conditions and plucking standards of tea leaves on the chemical components and sensory quality of fermented juice.
- Ummyati, A., Kustyawati, M. E., & Satyajaya, W. (2024). Kajian nata de ocha sebagai konsumsi pangan: efek penambahan gula dan lama fermentasi terhadap karakteristik *nata de ocha*. *Study of nata de ocha as a food consumption: effects of sugar addition and fermentation time on the characteristic of nata de ocha*. *Jurnal agroindustri berkelanjutan*, 3(1), 134-148.

- Wang, B., Rutherford-Markwick, K., Zhang, X. X., & Mutukumira, A. N. (2022). kombucha: production and microbiological research. *foods*, 11(21), 3456. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9658962/>
- Wang, Z., Zheng, C., Ma, C., Ma, B., Wang, J., Zhou, B., & Xia, T. (2021). Comparative analysis of chemical constituents and antioxidant activity in tea-leaves microbial fermentation of seven tea-derived fungi from ripened Pu-erh tea. *Lwt - Food Science and Technology*, 142, 111006. <https://doi.org/10.1016/J.LWT.2021.111006>
- Yao, L., Ma, H., Yao, L., Cao, H., Feng, T., Wang, H., & Sun, M. (2025). Initial sugar concentration on sensory characteristics of raw pu-erh tea kombucha and multi-omics analysis of the fermentation process under optimal sugar concentration. *Foods*, 14(18), 3216.

