

Aktivitas Farmakologi Pada Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) Dalam Menurunkan Kolesterol Ayam Petelur (*Gallus Domesticus*) Dengan Metode Bioteknologi Fermentasi

Pharmacological Activity of Telang Flower Kombucha (Clitoria Ternatea L) in Reducing Cholesterol in Laying Hens (Gallus Domesticus) Using Fermentation Biotechnology Method

Muhammad Faizal Fathurrohman^{1*}, Firman Rezaldi², Yuliana Kolo³, Ucu Wandu Somantri⁴, M. Fariz Fadillah⁵, Irmawati Mathar⁶

¹ Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Sali Al-Aitaam, Bandung, Indonesia

² Program Studi S1 Farmasi, STIKes Bhakti Husada Mulia, Madiun, Jawa Timur, Indonesia

³ Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Timor, Indonesia

⁴ Program Studi Kesehatan Masyarakat, FSFK, Universitas Mathla'ul Anwar, Banten, Indonesia

⁵ Program Studi Teknologi Pangan, FTI, Universitas Mathla'ul Anwar, Banten, Indonesia

⁶ Program Studi Rekam Medik, STIKes Bhakti Husada Mulia, Madiun, Jawa Timur, Indonesia

* Email corresponding author: faizalmaret26@gmail.com

Submitted: 4 May 2023

Revision: 27 May 2023

Accepted: 27 May 2023

DOI: <http://dx.doi.org/10.52742/jgkp.v4i1.19818>

Abstrak: Protein hewani yang dikonsumsi secara rutin dan berlebihan dapat menyebabkan kolesterol tinggi. Penyakit kolesterol lebih dikenal dengan nama hiperkolesteremia yang dapat menyebabkan komplikasi pada kesehatan manusia. Penelitian ini bertujuan memperoleh sumber protein hewani yang rendah kolesterol. Dalam penelitian ini, 20 ekor ayam petelur yang berusia 3 bulan telah diberikan minuman kombucha bunga telang sebagai asupan. Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan selama 4 minggu dengan konsentrasi gula kombucha bunga telang 20%, 30% dan 40%. Analisis data menggunakan metode ANOVA dan dilanjutkan dengan uji Duncan dengan tingkat kepercayaan 95%. Temuan penelitian menunjukkan bahwa memberikan kombucha bunga telang memiliki efek yang signifikan dalam menurunkan kadar kolesterol pada ayam petelur dan konsentrasi gula 40% pada kombucha bunga telang merupakan perlakuan yang terbaik dibandingkan dengan perlakuan lainnya sebagai antikolesterol pada ayam petelur.

Kata kunci: Antikolesterol, Ayam Petelur, Bunga Telang, Kombucha

Abstract: Animal protein that is consumed regularly and excessively can cause high cholesterol. Cholesterol disease is better known as hypercholesteremia which can cause complications to human health. This study aims to obtain a source of animal protein that is low in cholesterol. In this study, 20 laying hens aged 3 months were given a telang flower kombucha drink as an intake. This research method used a completely randomized design with 4 treatments for 4 weeks with a concentration of 20%, 30% and 40% of the sugar of the butterfly pea flower kombucha. Data analysis used the ANOVA method and continued with Duncan's test with a 95% confidence level. The findings of the study showed that giving eggplant kombucha had a significant effect on lowering cholesterol levels in laying hens and a sugar concentration of 40% in telang flower kombucha was the best treatment compared to other treatments as an anti-cholesterol agent in laying hens.

Keywords: Anticholesterol, Laying Hens, Telang Flower, Kombucha

1. Pendahuluan

Kolesterol adalah senyawa lipid amfipatik yang merupakan komponen penting pada membran dan lapisan luar lipoprotein plasma pada vertebrata. Meskipun memiliki peran

vital dalam struktur dan fungsi membran sel, kelebihan kadar lipid darah dapat meningkatkan kadar kolesterol dan menyebabkan penyempitan arteri yang berpotensi menyebabkan serangan jantung. Penumpukan kolesterol di arteri, mengakibatkan pembentukan plak serta penyumbatan aliran darah (Priva et al., 2013). Salah satu penyakit yang disebabkan oleh tingginya kolesterol ialah hiperkolesterolemia. Aterosklerosis dan kondisi terkaitnya seperti penyakit jantung koroner, penyakit serebrovaskular iskemik, dan penyakit pembuluh darah perifer, biasanya disebabkan oleh hiperkolesterolemia. Hiperkolesterolemia dapat meningkatkan kadar LDL dan trigliserida, sementara menurunkan kadar kolesterol baik yang dikenal sebagai HDL (Ruslianti, 2014).

Salah satu upaya pencegahan hiperkolesterolemia ialah melakukan gaya hidup nonfarmakologi dan terapi obat (Rezaldi et al., 2022). Konsumsi protein hewani dapat menyebabkan timbunan lemak. Di Indonesia, daging ayam dikenal sebagai salah satu jenis protein hewani yang populer. Tingkat lemak pada daging ayam cenderung tinggi karena mengandung kolesterol yang dapat meningkatkan risiko kesehatan jika dikonsumsi secara berlebihan oleh konsumen (Sumardi et al., 2016). Oleh karena itu, pretreatment ayam diharapkan dapat mengurangi kandungan lemak serta kolesterol daging ayam. Ini bisa menyebabkan tekanan darah tinggi dan aterosklerosis. Oleh sebab itu, dibutuhkan upaya untuk membentuk produk hewani dengan kadar kolesterol rendah pada ayam. Salah satu upaya untuk mencapai tujuan tersebut adalah dengan menambahkan probiotik pada kombucha. Konsumsi minuman probiotik sebagai cara farmakologi dalam mengurangi risiko terkena hiperkolesterolemia. Kombucha adalah minuman probiotik yang mengandung senyawa kimia seperti vitamin B1 (tiamin), B2 (riboflavin), B3 (niacin), B6 (piridoksin), B12 (sianokobalamin), vitamin C, dan polifenol. Metabolit yang terdapat dalam kombucha termasuk B3 (niacin) yang berpotensi untuk mengontrol metabolisme lemak dan menurunkan kadar LDL dan trigliserida serta meningkatkan kadar HDL (Rezaldi et al., 2021).

Kombucha bunga telang pada hasil penelitian terkini telah terbukti memiliki kemampuan sebagai sistem kekebalan tubuh (Rezaldi et al., 2022 ; Rezaldi et al., 2023), penghambat alergi (Kurniawati et al., 2023), penghambat bakteri gram positif maupun negatif (Fadillah et al., 2022 ; Mu'jijah et al., 2023 ; Kusumiyati et al., 2022 ; Fathurrohlim et al., 2022 ; Rezaldi et al., 2021), antimikroba (Puspitasari et al., 2022), sumber, sumber antifungi (Rezaldi et al., 2022 ; Ma'ruf et al., 2022; Rezaldi et al., 2022; Agustiansyah et al., 2022) antioksidan (Situmeang et al., 2022), dan sumber antikanker (Taupiqurrohman et al., 2022), sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan aktif kosmetik yang bersifat antibakteri (Anggraini et al., 2023 ; Prabawardani et al., 2023 ; Ma'ruf et al., 2022 ; Febriana et al., 2023 ; Putra et al., 2023), dan pada dunia pertanian limbah fermentasi kombucha bunga telang pun dapat dimanfaatkan sebagai pembuatan pupuk cair organik (Rezaldi & Hidayanto 2022 ; Saddam et al., 2022 ; Fathurrohlim et al., 2022).

Upaya ini yang dilakukan dengan menggunakan bahan fermentasi kombucha bunga telang sebagai pengobatan alternatif. Hasil penelitian mengenai kombucha bunga telang sebagai antikolesterol telah diteliti oleh Rezaldi et al., (2022) dalam menurunkan kolesterol pada bebek pedaging. Kolo et al., (2022) pada ayam pedaging dan Waskita et al., (2023) pada bebek pedaging dengan substrat madu hutan baduy. Penelitian ini bertujuan memperoleh sumber protein hewani yang rendah kolesterol.

2. Metode

Scoby dan Baby Scoby digunakan sebagai starter dalam fermentasi Kombucha Bunga Telang dengan menggunakan gula aren sebagai substrat pada konsentrasi 20%, 30%, dan 40%. Sebanyak 1,5 kg kembang telang dari Desa Pekuncen, Ciwedusi, Cilegon juga digunakan dalam penelitian ini. Sedangkan 20 ekor ayam petelur berumur 3 bulan dari Desa Pekuncen, Kota Cilegon, Provinsi Banten menjadi subjek penelitian. 1,5 kg bunga telang

dalam keadaan segar, dibersihkan dengan air mengalir kemudian dikeringkan. Bunga telang kering disimpan pada wadah bersih, lalu direbus dan air rebusannya ditambahkan ke pada starter untuk proses fermentasi kombucha (Fathurrohman, 2022).

Fermentasi Kombucha Bunga Telang. Di tahap awal, disiapkan toples kaca menggunakan 17,2 g bunga telang serta 1000 ml air mineral, selesainya itu dibubuhi gula pasir putih (20%, 30-40%), yang dipanaskan selama 10 menit sampai meleleh. Starter/bayi Soby umur 7 hari menggunakan ukuran 8% (v/v) lalu ditambahkan pada setiap perlakuan dan ditutup menggunakan handuk. Menutup toples kaca dengan selongsong kain dimaksudkan buat memastikan bahwa proses fermentasi Kombucha Bunga telang statis (12). Fermentasi dilakukan pada suhu 25°C (Rezaldi et al., 2022).

Pengukuran kadar kolesterol ayam petelur pada termin awal diambil 2 ml darah asal ayam lalu dimasukkan ke dalam tabung darah yang berisi EDTA (ethylenediaminetetraacetic acid) buat mencegah penggumpalan darah. Selama proses pengiriman ke laboratorium, sampel disimpan pada suhu rendah (Halid et al., 2021). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang digunakan terdiri dari T0 sebagai kontrol (tanpa pemberian kombucha bunga telang), T1 dengan pemberian kombucha bunga telang menggunakan konsentrasi 20% gula aren, T2 dengan konsentrasi 30% gula aren, dan T3 dengan konsentrasi 40% gula aren (Tana dan Djaelani, 2015). Parameter yang diuji meliputi kadar kolesterol darah pada ayam, bobot ayam, dan konsumsi air minum (Rezaldi et al., 2022).

Metode analisis yang digunakan ialah ANOVA kemudian dilanjutkan melalui analisis Duncan dengan taraf kepercayaan 95% (Kolo et al., 2022).

3. Hasil

Hasil penelitian pada Tabel 1 memberikan bahwa pemberian kombucha bunga telang pada konsentrasi gula 20%, 30% dan 40% adanya disparitas secara nyata terhadap perlakuan lainnya. Pada konsentrasi 40%, fermentasi kombucha bunga telang ialah treatment paling efektif dalam menurunkan kandungan kolesterol pada ayam petelur.

Tabel 1. Hasil Analisis Statistik Kolesterol Darah, Bobot Badan, dan Konsumsi Air Minum pada Ayam Petelur pasca pemberian kombucha bunga telang.

Variabel	T0	T1	T2	T3
Kolesterol daging (mg/dL)	87.75a± 5.77	76.65b± 4.28	69.67c± 4.27	58.50d± 3.15
Berat/Bobot Tubuh (gram)	1345.74a± 76.40	1276.70ab± 69.15	714bc± 65.09	590c± 62.06
Konsumsi	1251.70a± 72.19	1068.73bc± 79.45	768.15b± 76.18	566.78a± 76.59

Pada tabel 1, simbol yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan antara perlakuan.

- T0: Kelompok kontrol yang hanya diberi air putih tanpa larutan fermentasi kombucha bunga telang.
- T1: Kelompok perlakuan yang diberi kombucha bunga telang dengan konsentrasi gula aren sebesar 20%.
- T2: Kelompok perlakuan yang diberi kombucha bunga telang dengan konsentrasi gula aren sebesar 30%.
- T3: Kelompok perlakuan yang diberi kombucha bunga telang dengan konsentrasi gula aren sebesar 40%.

4. Pembahasan

Hasil penelitian ini diperkuat oleh penelitian sebelumnya (Djaelani dan Tana, 2015), yang menunjukkan bahwa pemberian teh kombucha dapat mengurangi kadar kolesterol LDL dan meningkatkan kadar kolesterol HDL pada ayam broiler secara signifikan. Penelitian lain (Waskita et al., 2023) menunjukkan bahwa kombucha bunga telang dengan penambahan madu pada ayam broiler dapat menurunkan kolesterol secara signifikan. Kombucha bunga telang mengandung senyawa metabolit sekunder seperti flavonoid, alkaloid, dan saponin yang dapat berperan sebagai agen anti-kolesterol, menurut Abdilah dan rekan-rekannya (2022). Flavonoid, sebagai senyawa aktif dalam kombucha bunga telang, memiliki manfaat yang banyak bagi tubuh, termasuk kemampuannya untuk menurunkan kadar kolesterol. Flavonoid dapat membantu menghilangkan endapan kolesterol pada dinding pembuluh darah koroner. Hal ini dapat mencegah terjadinya penyakit-penyakit yang disebabkan oleh kolesterol, seperti hipertensi, stroke, dan penyakit jantung, seperti yang telah dijelaskan oleh Nalole dan koleganya (2009).

Salah satu senyawa flavonoid dalam kombucha bunga telang adalah katekin, yang memiliki kekuatan sebagai antioksidan 100 kali lebih tinggi dari vitamin C dan 25 kali lebih tinggi dari vitamin E, yang juga merupakan antioksidan yang kuat. Perubahan kolesterol LDL (Low Density Protein) menjadi bentuk teroksidasi oleh radikal bebas dapat menyebabkan kerusakan pada dinding arteri dan meningkatkan kekerasan aterosklerosis. Mekanisme pencegahan kolesterol terkandung dalam kemampuan katekin untuk menghambat penyerapan kolesterol dan menghambat sel penggumpalan trombosit, sehingga dapat mencegah penyumbatan pembuluh darah. Teh polifenol, yang juga merupakan antioksidan yang kuat, dapat melindungi oksidasi kolesterol LDL oleh radikal bebas. (Andriani et al., 2011). Penelitian yang dilakukan (Halid et al., 2021) menyatakan bahwa kombucha memiliki kandungan asam glukuronat yang tinggi. Zat ini dapat menetralkan endapan kolesterol, kemudian diubah sebagai senyawa lain yang lebih larut dalam air.

Kolesterol merupakan salah satu bagian yang memegang peranan penting dalam tubuh manusia. Disisi lain kolesterol yang memiliki kandungan tinggi pada tubuh manusia dapat menyebabkan penyakit jantung koroner yang merupakan salah satu penyakit yang mematikan di dunia (Kolo et al., 2022). Makanan yang instan dan juga mengandung protein hewani tinggi merupakan salah satu awal terjadinya hiperkolesterolemia, obesitas, dan juga penyebab utama penyakit jantung koroner. Bebek dan ayam merupakan salah satu menu favorit masyarakat yang dapat memicu terjadinya hiperkolesterolemia (Waskita et al., 2023). Kombucha bunga telang dari hasil penelitian Abdilah et al., (2022) mengandung senyawa metabolit sekunder yang berpotensi dalam meningkatkan aktivitas farmakologi sebagai antikolesterol. Alkaloid, Flavonoid, dan saponin pada kombucha bunga telang memiliki mekanisme secara seluler dalam menghambat pembentukan kolesterol pada tubuh manusia.

Golongan alkaloid yang terkandung pada kombucha bunga telang yang bekerja secara seluler dalam menghambat pembentukan kolesterol yaitu dengan cara mendonorkan ion hidrogen yang berpotensi dalam menghambat aktivitas enzim lipase, sehingga dapat meningkatkan sekresi lemak melalui pembuangan zat sisa (sekresi/feses). Hal tersebut yang menyebabkan pula absorpsi lemak menjadi terhambat dan tidak mampu lagi dalam

mensintesis kolesterol oleh enzim HMG- COA (Artha et al., 2017). Golongan flavonoid yang terkandung pada kombucha bunga telang dan bekerja secara seluler dalam menghambat pembentukan kolesterol yaitu dengan cara menghambat enzim HMG-COA reduktase sehingga pembentukan kolesterol menjadi terhambat bahkan mengalami penurunan. Kolesterol yang ditransportasikan dari usus menuju hati, secara biokimiawi enzim HMG-COA reduktase sebagai pengubah menjadi mevalonat untuk membentuk kolesterol akan menjadi terhambat sehingga produk kolesterol yang terbentuk di hati akan mengalami penurunan (Artha et al., 2017) oleh aktivitas farmakologi dari kombucha bunga telang.

Hasil penelitian ini telah membuktikan bahwa semakin tinggi konsentrasi gula pada kombucha bunga telang, maka semakin meningkat pula aktivitas farmakologi nya sebagai antikolesterol pada bebek petelur dari seluruh parameter uji.

5. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian kombucha bunga telang dengan konsentrasi 40% memberikan hasil terbaik dalam menurunkan kadar kolesterol pada ayam petelur.

Referensi

- Abdilah, N. A., Rezaldi, F., Pertiwi, F. D., & Fadillah, M. F. (2022). fitokimia dan skrining awal metode bioteknologi fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria Ternatea* L) sebagai bahan aktif sabun cuci tangan probiotik. *MEDFARM: Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, 11(1), 44-61. <https://doi.org/10.48191/medfarm.v11i1.72>
- Abdilah, N. A., Mu'jijah, M., Rezaldi, F., Ma'ruf, A., Safitri, E., & Fadillah, M. F. (2022). Analisis kebutuhan biokimia gizi balita dan pengenalan kombucha bunga telang (*clitoria ternatea* l) terhadap orang tua balita dalam meningkatkan imunitas: analysis of nutritional biochemical requirements of toddlers and the introduction of kombucha flower (*Clitoria Ternatea* L) on parents of total childhood in increasing immunity. *Medimuh: Jurnal Kesehatan Muhammadiyah*, 3(2), 59-66. <https://doi.org/10.37874/mh.v3i2.446>
- Adriani, L., Mayasari, N., & Kartasudjana, R. 2011. The Effect of Feeding Fermented Kombucha Tea On HDL, LDL and Total Cholesterol Levels In The Duck Bloods. *Biotechnology in Animal Husbandry*. Vol. 27 (4): 1749-1755. DOI: 10.2298/BAH1104749A
- Anggraini, D. A., Rezaldi, F., Sofianti, A., Mathar, I., & Kolo, Y. (2023). Pharmaceutical Biotechnology Products in the Form of Hand Washing Soap Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) as Antibacterial for *Salmonella thypi* and *Listeria monocytogenes*. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(2), 373-381. <https://doi.org/10.29303/jbt.v23i2.4892>
- Agustiansyah, L. D., Fadillah, M. F., Somantri, U. W., Sasmita, H., Jubaedah, D., & Trisnawati, D. (2022). Produk Bioteknologi Farmasi Sebagai Antifungi *Candida albicans* Dalam Bentuk Formulasi Sediaan Sampo Gel Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L). *Jurnal Ilmiah Farmasi Attamru (JIFA)*, 3(2), 24-35.
- Artha, C., Mustika, A., & Sulistyawati, S. W. (2017). Pengaruh Ekstrak Daun Singawalang terhadap Kadar LDL Tikus Putih Jantan Hiperkolesterolemia. *EJournal Kedokteran Indonesia*, 5(2), 105–109. <https://doi.org/10.23886/ejki.5.7151>
- Djaelani, M. A., & Tana. S. 2015. Pemberian Teh Kombucha Pada Air Minum Terhadap Nilai LDL Kolesterol Dan HDL Kolesterol Darah Ayam Broiler (*Gallus sp.*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*. Vol. 13 (2): 72 – 78. DOI: 10.14710/baf.v23i2.10017

- Fadillah, M. F., Hariadi, H., Kusumiyati, K., Rezaldi, F., & Setyaji, D. Y. (2022). Karakteristik biokimia dan mikrobiologi pada larutan fermentasi kedua kombucha bunga telang (*Clitoria Ternatea* L) sebagai inovasi produk bioteknologi terkini. *Jurnal Biogenerasi*, 7(2), 19-34. <https://doi.org/10.30605/biogenerasi.v7i2.1765>
- Fathurrohman, M. F., Rezaldi, F., Abdilah, N. A., Fadillah, M. F., & Setyaji, D. Y. (2022). Pengaruh Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Sebagai Antibakteri *Propionibacterium acne*. *SIMBIOSEA*, 11(1), 16-25. <https://doi.org/10.33373/simbio.v11i1.4244>
- Fathurrohman, M. F., Rezaldi, F., Safitri, E., Setyaji, D. Y., Fadhillah, F. R., Fadillah, M. F., Hidayanto, F., & Kolo, Y. (2022). Analisis Potensi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan Konsentrasi Gula Stevia sebagai Inhibitor Pertumbuhan Bakteri Patogen. *Jurnal Jeumpa*, 9(2), 729-738. <https://doi.org/10.33059/jj.v9i2.6357>
- Fathurrohman, M. F., Hidayanto, F., Rezaldi, F., Kolo, Y., & Kusumiyati, K. (2022). Halal Biotechnology on Fermentation And Liquid Fertilizer Preparation From Kombucha Waste Of Tecablowne Waste In Increasing Eggplant (*Solanum molengena*) GROWTH. *International Journal Mathla'ul Anwar of Halal Issues*, 2(2), 85-92. <https://journal.halalunmabanten.id/index.php/ijma/article/view/66>
- Febriana, L., Putra, R. P., Rezaldi, F., Erikania, S., Nurmaulawati, R., & Priyoto, P. (2023). Uji Daya Hambat *Propionibacterium acnes* pada Produk Bioteknologi Farmasi Sediaan Sabun Wajah Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L). *Jurnal Farmagazine*, 10(1), 70-78. <http://dx.doi.org/10.47653/farm.v10i1.644>
- Halid, Z., Sulaiman., & Irhama, R. 2021. Effect of Kombucha Tea on Total Cholesterol Decreasing Levels in White Rats (*Rattus norvegicus*). *Ad-Dawaa' Journal of Pharmaceutical Sciences*. Vol. 1 (4): 31 – 34. DOI: 10.24252/djps.v4i1.21205
- Kolo, Y., Rezaldi, F., Fadillah, M. F., Trisnawati, D., Pamungkas, B. T., Ma'ruf, A., & Pertiwi, F. D. (2022). Antikolesterol Pada Ayam Boiler (*Gallus domesticus*) Dari Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Melalui Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha. *Jurnal teknologi pangan dan ilmu pertanian (JIPANG)*, 4(2), 30-36. <https://doi.org/10.36526/jipang.v4i2.2682>
- Kurniawati, N., Saputri, I. S. P. A., & Rezaldi, F. (2023). Study of Computational Biotechnology (Bioinformatics) on Telang Flower Kombucha (*Clitoria Ternatea* L) as an Immunomodulator to Suppress Immunoglobulin E (IgE) for Allergy Sufferers. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(2), 348-354. <https://doi.org/10.29303/jbt.v23i2.4895>
- Kusumiyati, K., Setyaji, D. Y., Fadillah, M. F., & Rezaldi, F. (2022). Uji Daya Hambat Madu Hutan Baduy Sebagai Substrat Pada Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Melalui Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Patogen. *MEDFARM: Jurnal Farmasi dan Kesehatan*, 11(2), 142-160. <https://doi.org/10.48191/medfarm.v11i2.109>
- Ma'ruf, A., Safitri, E., Ningtias, R. Y., Pertiwi, F. D., & Rezaldi, F. (2022). Antibakteri Gram Positif Dan Negatif Dari Sediaan Sabun Cuci Piring Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi. *Jurnal Kesehatan dan Kedokteran*, 1(2), 16-25. <https://doi.org/10.56127/jukeke.v1i2.115>
- Ma'ruf, A., Safitri, E., Pertiwi, F. D., Ningtias, R. Y., Trisnawati, D., Rezaldi, F., Kusumiyati, K., & Andayaningsih, P. (2022). Produk Bioteknologi Farmasi Berupa Sabun Mandi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Sebagai Antifungi *Candida albicans*. *Jurnal Pertanian*, 13(2), 78-84. <https://doi.org/10.30997/jp.v13i2.6920>
- Mu'jijah, M., Abdilah, N. A., Rezaldi, F., Kusumiyati, K., Setyaji, D. Y., & Fadillah, M. F. (2023). Fermentasi Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Dengan Penambahan Madu Baduy

- Produk SR12 Sebagai Inovasi Bioteknologi Kombucha. *Jurnal Ilmiah Biosaintropis (Bioscience-Tropic)*, 8(2), 1-17. <https://doi.org/10.33474/e-jbst.v8i2.496>
- Pamungkas, B. T., Safitri, A., Rezaldi, F., Andry, M., Agustiansyah, L. D., Fadillah, M. F., Hidayanto, F., & Hariadi, H. (2022). Antifungal Trycophyton Rubrum And Trycophyton Mentagrophytes In Liquid Bath Soap Fermented Probiotic Kombucha Flower Telang (*Clitoria Ternatea* L) As A Pharmaceutical Biotechnology Product. *BIOTIK: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, 10(2), 179-196. <http://dx.doi.org/10.22373/biotik.v10i2.15160>
- Prabawardani, S., Fadillah, M. F., Trisnawati, D., Rezaldi, F., Kusumiyati, K., & Mathar, I. (2023). In Vitro Pharmacological Activity Test on Pharmaceutical Biotechnology Products in The Form of Kombucha Bath Soap Pineapple Honey Subang As Antibacterial Gram Positive and Negative. *Jurnal Biologi Tropis*, 23(2), 145-153. <https://doi.org/10.29303/jbt.v23i2.4838>
- Priya, T., Maurya, S., & Khan, K. H. 2013. Cholesterol: Genetic, Clinical and Natural Implications. *Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences*. Vol. 4 (3): 1344 – 1364.
- Putra, P. R. F. X., Rezaldi, F., Fadillah, M. F., Priyoto, P., & Sumiardi, A. (2023). Antibakteri Penyebab Bau Ketiak (*Staphylococcus hominis*) Dari Sediaan Sabun Mandi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi. *Agrinula: Jurnal Agroteknologi dan Perkebunan*, 6(1), 1-14. <https://doi.org/10.36490/agri.v6i1.613>
- Rezaldi, F., Maruf, A., Pertiwi, F. D., Fatonah, N. S., Ningtias, R. Y., Fadillah, M. F., Sasmita, H., & Somantri, U. W. (2021). Narrative Review: Kombucha's Potential As A Raw Material For Halal Drugs And Cosmetics In A Biotechnological Perspective. *International Journal Mathla'ul Anwar of Halal Issues*, 1(2), 43-56. <https://doi.org/10.30653/ijma.202112.25>
- Rezaldi, F., Ningtyas, R. Y., Anggraeni, S. D., Ma'ruf, A., Fatonah, N. S., Pertiwi, F. D., Fitriyani, F., A. L. D., US, S., Fadillah, M. F., & Subekhi, A. I. (2021). Pengaruh Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Sebagai Antibakteri Gram Positif Dan Negatif. *Jurnal Biotek*, 9(2), 169-185. <https://doi.org/10.24252/jb.v9i2.25467>
- Rezaldi, F., Fadillah, M. F., Agustiansyah, L. D., Trisnawati, D., & Pertiwi, F. D. (2022). Pengaruh metode bioteknologi fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L) sebagai penurun kadar kolesterol bebek pedaging berdasarkan konsentrasi gula aren yang berbeda-beda. *Jurnal Biogenerasi*, 7(2), 57-67. <https://doi.org/10.30605/biogenerasi.v7i2.1772>
- Rezaldi, F., Setiawan, U., Kusumiyati, K., Trisnawati, D., Fadillah, M. F., & Setyaji, D. Y. (2022). Bioteknologi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L) dengan variasi gula stevia sebagai antikolesterol pada bebek pedaging. *Jurnal Dunia Farmasi*, 6(3), 156-169. <https://doi.org/10.33085/jdf.v6i3.5279>
- Rezaldi, F., Fadillah, M. F., Mu'jijah, M., Abdilah, N. A., & Meliyawati, M. (2022). Potensi Kombucha Bunga Telang Sebagai Himbauan Kepada Wisatawan Pantai Carita Dalam Meningkatkan Imunitas. *SELAPARANG: Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 6(2), 867-871. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v6i2.8472>
- Rezaldi, F., Eman, E., Pertiwi, F. D., Suyamto, S., & Sumarlin, U. S. (2022). Potensi bunga telang (*Clitoria Ternatea* L) sebagai antifungi *Candida Albicans*, *malasezia furfur*, *pitosporum ovale*, dan *aspergilus fumigatus* dengan metode bioteknologi fermentasi kombucha. *Jurnal Ilmiah Kedokteran dan Kesehatan*, 1(2), 1-9. <https://doi.org/10.55606/klinik.v1i2.381>
- Rezaldi, F., Agustiansyah, L. D., Safitri, E., Oktavia, S., & Novi, C. (2022). Antifungi *Candida albicans*, *Aspergilus fumigatus*, dan *Pitosporum ovale* Dari Sediaan Sampo Probiotik Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Sebagai Produk Bioteknologi Farmasi.

- Pharmaqueous: Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 4(1), 45-52.
<https://doi.org/10.36760/jp.v4i1.385>
- Rezaldi, F., & Hidayanto, F. (2022). Potensi Limbah Fermentasi Metode Bioteknologi Kombucha Bunga Telang (*Clitoriaternatea*L) Sebagai Pupuk Cair Terhadap Pertumbuhan Cabai Rawit (*Capsiumfrutences*L. Var Cengek). *Jurnal Pertanian Cemara*, 19(2), 79- 88. <https://doi.org/10.24929/fp.v19i2.2239>
- Rezaldi, F., Mathar, I., Nurmaulawati, R., Galaresa, A. V., & Priyoto, P. (2023). Pemanfaatan Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Sebagai Upaya Dalam Mencegah Stunting Dan Meningkatkan Imunitas Di Desa Ngaglik Magetan Parang. *Jurnal Abdimas Bina Bangsa*, 4(1), 344-357.
- Ruslianti. 2014. Kolesterol Tinggi Bukan Untuk Di Takuti. Penerbit: F Media.
- Saddam, A., Fathurrohlim, M. F., Rezaldi, F., Kolo, Y., & Hidayanto, F. (2022). Pengaruh Limbah Fermentasi Metode Bioteknologi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) sebagai Pupuk Cair terhadap Pertumbuhan Tomat (*Lycopersicum esculantum* L). *AGRIBIOS*, 20(2), 179-186. <https://doi.org/10.36841/agribios.v20i2.2291>
- Sumardi,. Sutyarso., Susanto, G. N., Kurtini, T., Hartono, M., & Etty, R. 2016. Pengaruh Probiotik Terhadap Kolesterol Darah Pada Ayam Petelur (Layer). *JurnalKedokteran Hewan*. Vol. 10 (2): 128 – 131. DOI:10.21157/j.ked.hewan.v10i2.5042
- Situmeang, B., Shidqi, M. M. A., & Rezaldi, F. (2022). The Effect Of Fermentation Time On Antioxidant And Organoleptic Activities Of Bidara (*Zizipus Spina Cristi* L.)Kombucha Drink. *Biotik: Jurnal Ilmiah Biologi Teknologi dan Kependidikan*, 10(1), 73-93. <http://dx.doi.org/10.22373/biotik.v10i1.11370>
- Tana, S., & Djaelani, M. A. 2015. Kadar Kolesterol Daging Ayam Broiler Setelah Pemberian Teh Kombucha. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi dh Sellula*. Vol. 23(1): 1-8. doi.org/10.14710/baf.v23i1.8729
- Taupiqurrohman, O., Rezaldi, F., Amalia, D., & Suryani, Y. (2022). Anticancer Potency of Dimethyl 2-(2-Hydroxy-2-Methoxypropilidine) Malonate in Kombucha. *Jurnal Biodjati*, 7(1), 86-94. doi:https://doi.org/10.15575/biodjati.v7i1.14634
- Vijayan, J., Sruthy, S. A., Neethu, J., Manohar, N. R., Babitha, M., & Soumya, R. V. 2018. Hipercholesterolemia. *European Journal of Biomedical and Pharmaceutical Sciences*. Vol.5(9):115–123.
- Waskita, K. N., Nurmaulawati, R., & Rezaldi, F. (2023). Efek Penambahan Substrat Madu Hutan Baduy Pada Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Dalam Menurunkan Kolesterol Ayam Broiler (*Gallus galus*) Sebagai Inovasi Produk Bioteknologi Konvensional Terkini. *Jurnal Ilmiah Kedokteran dan Kesehatan*, 2(1),112-120.