

**PENGARUH PEMBERIAN KOMBUCHA BUNGA
TELANG (*Clitoria ternatea* L) PADA PERUBAHAN
KADAR UREUM DAN KREATININ SERUM
MENCIT JANTAN (*Mus musculus*)**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran



Oleh

NAHWA AULIA SAYIDATIN NIJWA

21901101015

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2024**

**PENGARUH PEMBERIAN KOMBUCHA BUNGA
TELANG (*Clitoria ternatea* L) PADA PERUBAHAN
KADAR UREUM DAN KREATININ SERUM
MENCIT JANTAN (*Mus musculus*)**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran



Oleh

NAHWA AULIA SAYIDATIN NIJWA

21901101015

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2024**

**PENGARUH PEMBERIAN KOMBUCHA BUNGA
TELANG (*Clitoria ternatea* L) PADA PERUBAHAN
KADAR UREUM DAN KREATININ SERUM
MENCIT JANTAN (*Mus musculus*)**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan

Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran



Oleh

NAHWA AULIA SAYIDATIN NIJWA

21901101015

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2024**

RINGKASAN

Nijwa, Nahwa. Fakultas Kedokteran, Universitas Islam Malang, 16 Januari 2024.
Pengaruh Pemberian Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L) Pada Perubahan Kadar Ureum dan Kreatinin Serum Mencit Jantan (*Mus musculus*).
Pembimbing 1: Dini Sri Damayanti. Pembimbing 2: Rangga Pragasta SS.

Pendahuluan: Kombucha banyak dikonsumsi masyarakat karena diketahui mempunyai efek pada kesehatan, namun pada proses fermentasi kombucha menghasilkan asam yang diduga menimbulkan efek samping. Sedangkan bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) memiliki manfaat sebagai antioksidan. Ginjal sebagai organ ekskresi sangat rentan mengalami kerusakan akibat konsumsi suatu senyawa yang berasal dari obatan-obatan, dan minuman. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat efek dari konsumsi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) terhadap kadar ureum dan kreatinin serum mencit jantan, sehingga dapat diketahui keamanan dari mengkonsumsi kombucha bunga telang.

Metode: Metode penelitian ini dilakukan secara *experimental laboratorium* secara *in vivo* dengan desain penelitian *posttest only-control group*. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *simple random sampling* dengan total 24 sampel. Kelompok penelitian terdiri dari KN sebagai kelompok kontrol diberi 1 cc (aquades), K1 yang diberi 1 cc 25% KBT, K2 yang diberi 1 cc 50% KBT, dan K3 yang diberi 1 cc 100% KBT diberikan secara perorangan selama 28 hari. Kombucha bunga telang dibuat dari 1 liter akuades, 12 g simplisia bunga telang, 150 g gula, dan SCOBY 10%. Kemudian difermentasi selama 10 hari dan didapatkan pH kombucha sebesar 3,55. Pengambilan sampel darah dilakukan di jantung dan dianalisis menggunakan metode kalorimetri dengan spektrofotometer. Analisa data kadar ureum menggunakan uji *oneway Anova* dan kadar kreatinin menggunakan *Kruskal-Wallis* dengan aplikasi SPSS 26.0 dengan *P-Value* <0.05 dianggap signifikan.

Hasil: Kadar ureum adalah 28.90 ± 3.54 mg/dL; 25.88 ± 2.24 mg/dL; 30.95 ± 7.65 mg/dL; 34.61 ± 10.09 mg/dL; untuk kelompok KN, K1, K2, dan K3 secara berurutan ($p=0.177$). Kadar kreatinin adalah 11.00 ± 0.47 mg/dL; 11.50 ± 0.74 mg/dL; 12.75 ± 0.76 mg/dL; 14.75 ± 2.92 mg/dL; untuk kelompok KN, K1, K2, dan K3 secara berurutan ($p=0.666$). Hasil menunjukkan kombucha bunga telang tidak meningkatkan kadar ureum dan kreatinin melebihi kadar normal.

Simpulan: Kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) tidak meningkatkan kadar ureum dan kreatinin serum melebihi kadar normal dibanding mencit normal.

Kata Kunci: Kombucha; bunga telang; *Clitoria ternatea* L; urea; kreatinin

SUMMARY

Nijwa, Nahwa Aulia Sayidatin. Faculty of Medicine, Islamic University of Malang, 16 januari 2024. The Effect of Butterfly pea flower (*Clitoria ternatea L*) Kombucha Administration on Changes in Urea and Creatinin Serum Levels in Mice (*Mus musculus*) Supervisor 1: Dini Sri Damayanti. Supervisor 2: Rangga Pragasta SS.

Introduction: Beverages like kombucha are widely consumed due to their known health benefits, but the fermentation process of kombucha produces acids that are suspected to have side effects. On the other hand, butterfly pea (*Clitoria ternatea L.*) is known for its antioxidant properties. The kidneys, as excretory organs, are highly susceptible to damage from the consumption of compounds found in medications and beverages. The objective of this study is to determine whether the consumption of butterfly pea kombucha (*Clitoria ternatea L.*) has any effect on the serum levels of urea and creatinine in male mice. This aims to assess the safety of consuming butterfly pea kombucha in relation to kidney function.

Methods: This research method was conducted experimentally in a laboratory setting in vivo with a posttest only-control group research design. Sample collection was done using simple random sampling with a total of 24 samples. The research groups consisted of KN as the control group given 1 cc of aquades, K1 given 1 cc of 25% KBT, K2 given 1 cc of 50% KBT, and K3 given 1 cc of 100% KBT, administered intragastrically for 28 days. Blue pea flower kombucha was made from 1 liter of water, 12 g of blue pea flower simplisia, 150 g of sugar, and 10% SCOBY. It was then fermented for 10 days, resulting in a kombucha pH of 3.55. Blood samples were taken from the heart and analyzed using calorimetry with a spectrophotometer. The data analysis for urea levels used one-way ANOVA, and creatinine levels were analyzed using Kruskal-Wallis with SPSS 26.0, where P-Value <0.05 was considered significant

Results: The urea levels are 28.90 ± 3.54 mg/dL; 25.88 ± 2.24 mg/dL; 30.95 ± 7.65 mg/dL; 34.61 ± 10.09 mg/dL; for the KN, K1, K2, and K3 groups, respectively ($p=0.177$). Creatinine levels are 11.00 ± 0.47 mg/dL; 11.50 ± 0.74 mg/dL; 12.75 ± 0.76 mg/dL; 14.75 ± 2.92 mg/dL; for the KN, K1, K2, and K3 groups, respectively ($p=0.666$). The results indicate that butterfly pea kombucha does not increase urea and creatinine levels beyond normal levels.

Conclusion: The butterfly pea kombucha (*Clitoria ternatea L.*) does not increase serum urea and creatinine levels beyond normal levels compared to normal mice.

Keywords: Fermentation drink; butterfly pea flower; *Clitoria ternatea L*; ureas serum; creatinine serum.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kombucha banyak dikonsumsi masyarakat karena diketahui mempunyai efek pada kesehatan karena meningkatkan daya tahan tubuh. Penelitian yang dilakukan Halim dkk pada tahun 2023 menyatakan bahwa konsumsi minuman herbal selama masa pandemi meningkat sebesar 7% dan konsumsi minuman probiotik selama masa pandemi meningkat sebesar 4% (Halim *et al.*, 2023). Salah satu minuman probiotik yang banyak digunakan ialah kombucha. Kombucha merupakan salah satu minuman probiotik yang berasal dari fermentasi cairan teh dan gula dengan bantuan aktivitas bakteri dan khamir. Kombucha memiliki manfaat bagi kesehatan tubuh karena mengandung bakteri asam laktat yang mempunyai efek menguntungkan bagi tubuh, yaitu dapat menstimulasi enzim pencernaan, meningkatkan imunitas, sebagai antibakteri, memperbaiki mikroflora usus, sebagai antihipertensi, dan antiinflamasi (Sumarsih *et al.*, 2012). Efek kombucha juga tergantung pada teh yang digunakan. Teh pada kombucha belakangan banyak diganti menggunakan berbagai tanaman, salah satunya bunga telang.

Bunga telang mengandung senyawa fenolik, flavonoid, terpenoid, dan alkaloid yang bermanfaat sebagai antioksidan (Suhardini & Zubaidah, 2016; Tamadon *et al.*, 2015). Antioksidan berperan sebagai modulator enzim dan reseptor sel yang melindungi organ dari stres oksidatif (Jannah & Budijastuti, 2022). Kombucha bunga telang selain memiliki banyak manfaat juga memiliki warna, rasa, dan aroma yang unik (Sintyadewi & Widayani, 2021). Selain itu, kadar fenolik pada bunga telang akan meningkat akibat proses fermentasi oleh bakteri asam laktat pada kombucha yang menghasilkan enzim untuk mendegradasi

senyawa fenolik sehingga membentuk senyawa flavonoid. (Sintyadewi & Widayani, 2021; Rahmi *et al.*, 2020).

Proses fermentasi pada kombucha dilakukan oleh bakteri, dimana proses tersebut menghasilkan asam-asam organik berupa asam laktat, asam asetat, dan asam glukonat yang semakin lama difermentasi maka kadarnya semakin tinggi. Asam-asam tersebut diduga menyebabkan efek toksik terlepas dari banyaknya manfaat kombucha bunga telang bagi kesehatan tubuh. Asam organik diketahui masuk ke dalam aliran darah dan akan menyebabkan terjadinya kerusakan pada ginjal. Jika ginjal tidak mampu melakukan kompensasi terhadap tingginya asam tersebut, maka akan terjadi asidosis yang menyebabkan terjadinya gangguan pada metabolisme anaerob dan jumlah ATP yang dihasilkan akan berkurang. Kurangnya ATP tersebut menyebabkan nekrosis pada sel tubulus dan mengalami gangguan pada fungsi sekresi. Parameter untuk mengetahui terjadinya gangguan fungsi ginjal yaitu ureum dan kreatinin (Zahra *et al.*, 2022; Ukratalo *et al.*, 2023).

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Anggriani dan Ismail tahun 2008 menyatakan bahwa komposisi kombucha daun teh yang diberikan pada mencit yang dilakukan 2x/hari dengan dosis bertingkat masing-masing 0,26 ml, 0,39 ml, dan 0,52 ml selama 35 hari, mengandung zat-zat toksik yang dapat menyebabkan kerusakan tubulus ginjal. Pada tubulus ginjal mencit terlihat sel-sel tubulus mengalami *swelling* sehingga terjadi penyempitan pada lumen tubulus, yang apabila dibiarkan maka akan terjadi nekrosis. Namun kandungan apa yang menyebabkan kerusakan tersebut belum diketahui (Anggraini, 2008). Sedangkan, penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi *dkk* berdasarkan *systematic review* menyimpulkan bahwa bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) memiliki potensi sebagai

nefrotektor karena mengandung senyawa tanin, flobatanin, alkaloid, dan flavonoid yang memiliki aktivitas sebagai antioksidan (Pratiwi *et al.*, 2020).

Berdasarkan situasi tersebut dilakukanlah penelitian ini untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh kombucha terhadap fungsi ginjal melalui pengukuran kadar ureum dan kreatinin pada mencit jantan sehat.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Rumusan Masalah Umum

1. Adakah pengaruh pemberian kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) terhadap fungsi ginjal?

1.2.2 Rumusan Masalah Khusus

1. Apakah pemberian kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) meningkatkan kadar serum ureum?
2. Apakah pemberian kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) meningkatkan kadar kreatinin serum?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan antara lain:

1. Membuktikan pemberian kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) tidak meningkatkan kadar ureum serum mencit jantan sehat.
2. Membuktikan pemberian kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) tidak meningkatkan kadar kreatinin serum mencit jantan sehat.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Teori

Penelitian ini dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian mengenai kombucha dengan ekstrak bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) terhadap organ lain.

1.4.2 Manfaat Praktis

Sebagai landasan pengembangan produk kombucha bunga telang yang aman terhadap fungsi ginjal dengan indikator pengukuran kadar ureum dan kreatinin merupakan manfaat praktis.



BAB VII PENUTUP

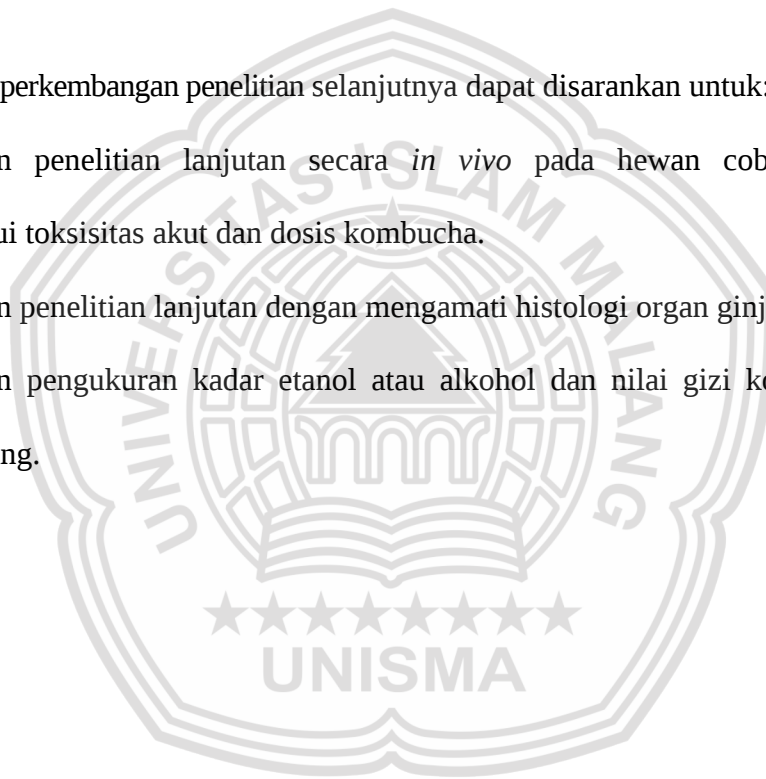
7.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapatkan dan analisa data yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa pemberian kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) dengan dosis konsentrasi 25%, 50%, dan dosis konsentrasi maksimal 100% tidak meningkatkan kadar ureum dan kreatinin serum dibanding mencit normal.

7.2 Saran

Untuk perkembangan penelitian selanjutnya dapat disarankan untuk:

1. Melakukan penelitian lanjutan secara *in vivo* pada hewan coba untuk mengetahui toksisitas akut dan dosis kombucha.
2. Melakukan penelitian lanjutan dengan mengamati histologi organ ginjal.
3. Melakukan pengukuran kadar etanol atau alkohol dan nilai gizi kombucha bunga telang.



DAFTAR PUSTAKA

- Chakraborty, A., Ramani, P., Sherlin, H.J., Premkumar, P., & Natesan, A. 2014. *Antioxidant and Pro-oxidant Activity of Vitamin C in Oral Environment*. Indian J Dent Res;25(4):499-504
- Anatomi, B., Muliani, H., & V, J. E. Q. X. W. (2011). *Pertumbuhan Mencit (Mus Musculus L .) Setelah Pemberian Biji Jarak Pagar (Jatropha curcas L .)*. XIX(1), 44–54.
- Anggraini, Y. dewi & A. I. (2008). Pengaruh Pemberian Teh Kombucha Dosis Bertingkat per Oral terhadap Gambaran Histologi Ginjal Mencit Balb/c. *Journal UNDIP*, IV(3), 132–144.
- Annisah, R., Batubara, D. E., Roslina, A., & Yenita. (2018). Uji Efektivitas Ekstrak Kencur (*Kaempferia galanga L.*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Secara In Vitro. *Ibnu Sina Biomedika*, 2(2), 124–130.
- Badan POM Republik Indonesia. (2020). Pedoman Uji Farmakodinamik Praktikum Obat Tradisional. *Bpom Ri*, 1, 15–24.
- Bandeira, R. A., Grokoski, K. C., & Mendes, R. H. (2018). *Probiotics in the treatment of chronic kidney disease : a systematic review*. 40(3), 278–286.
- Battikh, H., Bakhrouf, A., & Ammar, E. (2012). Antimicrobial effect of Kombucha analogues. *Lwt-Food Science and Technology*, 47(1), 71–77.
- BPOM. (2022). *BPOM NO.10 Tahun 2022 Uji Toksisitas Praktikum secara in vivo*. 490.
- 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.
- Coton, M., Pawtowski, A., Taminiau, B., Burgaud, G., Deniel, F., Coulloume-Labarthe, L., Fall, A., Daube, G., & Coton, E. (2017). Unraveling microbial ecology of industrial-scale Kombucha fermentations by metabarcoding and culture-based methods. *FEMS Microbiology Ecology*, 93(5), 1–16.
- Damayanti, D. S., & Bintari, Y. R. Probiotic and Antioxidant Potential of 3 Types of Kombucha Soursop Leaves (*Annona muricata*), Butterfly Pea Flowers (*Clitoridea ternatea*) and Combination of Both. (inpres)
- Da Silva, R. P., Nissim, I., Brosnan, M. E., & Brosnan, J. T. (2009). Creatine synthesis: Hepatic metabolism of guanidinoacetate and creatine in the rat in vitro and in vivo. *American Journal of Physiology - Endocrinology and Metabolism*, 296(2), 256–261.
- Dewi, S., Astuti, K. I., & Rusida, E. R. (2023). Penetapan LD50 Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) pada Tikus Galur Wistar dengan Metode OECD 425. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 6(1), 60–66.
- Dwiputri, M. C., & Feroniasanti, L. (2019). Effect of Fermentation to Total Titrable Acids , Flavonoid and Antioxidant Activity of Butterfly Pea Kombucha Effect of Fermentation to Total Titrable Acids , Flavonoid and Antioxidant Activity of Butterfly Pea Kombucha. *Journal of Physycs : Conference Series*.
- Fatoni, A. Z., & Kestriani, N. D. (2018). Acute Kidney Injury (AKI) pada Pasien

- Kritis. *Anesthesia & Critical Care*, 36(2), 64–75.
- Fatwa, K. (2022). *Keputusan Komisi Fatwa Majelis Ulama Indonesia No.80 Tahun 2022*. 1–10.
- Febrianasari, N., Wijayanti, R., & Apriadi, A. (2016). Uji Stimulansia Ekstrak Kulit Umbi Bawang Putih (*Allium sativum* L.) pada Mencit Galur Swiss. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 1(2), 42–49.
- Fijan, S. (2014). *Microorganisms with Claimed Probiotic Properties : An Overview of Recent Literature*. 4745–4767.
- Firdaus, S., Anissa, I., Livia, I., & Siti, A. (2020). “Review” Teh Kombucha Sebagai Minuman Fungsional dengan Berbagai Bahan Dasar Teh. *Prosding Seminar Nasional Unimus*, 3(2013), 715–730.
- Foligné, B., Dewulf, J., Vandekerckove, P., Pignède, G., Pot, B., Médicale, R., & Lille, F.-. (2010). *Probiotic yeasts : Anti-inflammatory potential of various non-pathogenic strains in experimental colitis in mice*. 16(17), 2134–2145.
- Goh, S. E., Kwong, P. J., Ng, C. L., Ng, W. J., & Ee, K. Y. (2022). *Antioxidant-rich Clitoria ternatea L . flower and its benefits in improving murine reproductive performance*. 2061, 1–7.
- Hadijah, S. (2018). Analisis Perbandingan Hasil Pemeriksaan Kreatinin Darah dengan Deproteinisasi dan Non deproteinisasi Metode Jaffer Reaction. *Jurnal Media Analis Kesehatan*, 6(1), 1–8.
- Halim, I. O., Rasmikayati, E., Saefudin, B. R., Pertanian, F., Padjadjaran, U., & Pertanian, F. (2023). *Konsumsi Minuman Herbal dan Probiotik di Kalangan*

Mahasiswa Pada Masa Pandemi COVID-19. 20(2), 246–256.

Heriansyah, Humaedi, A., & Widada, N. (2019). Gambaran Ureum Dan Kreatinin Pada Pasien Gagal Ginjal Kronis Di Rsud Karawang. *Binawan Student Journal, 01(01)*, 8–14.

Hur, S. J., Lee, S. Y., Kim, Y. C., Choi, I., & Kim, G. B. (2014). Effect of fermentation on the antioxidant activity in plant-based foods. *Food Chemistry, 160*, 346–356.

Irendem K.A., L., Gladys I., R., & Mayer F., W. (2016). Gambaran Kadar Ureum Serum pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik Stadium 5 Non Dialisis. *Jurnal E-Biomedik, 4(2)*, 2–7.

Jannah, D. R., & Budijastuti, W. (2022). Gambaran Histopatologi Toksisitas Ginjal Tikus Jantan (*Rattus norvegicus*) yang diberi Sirup Umbi Yakon (*Smallanthus sonchifolius*). *LenteraBio : Berkala Ilmiah Biologi, 11(2)*, 238–246.

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.

Jeyaraj, E. J., Lim, Y. Y., & Choo, W. S. (2021). Extraction methods of butterfly pea (*Clitoria ternatea*) flower and biological activities of its phytochemicals. *Journal of Food Science and Technology, 58(6)*, 2054–2067.

Khaerah, A., & Akbar, F. (2019). Aktivitas Antioksidan Teh Kombucha dari

Beberapa Varian Teh yang Berbeda. *Prosiding Seminar Nasional LP2M UNM*, 472–476.

Laureys, D., Britton, S. J., & De Clippeleer, J. (2020). Kombucha Tea Fermentation: A Review. *Journal of the American Society of Brewing Chemists*, 78(3), 165–174.

Marpaung, A. M. (2020). Tinjauan manfaat bunga telang (*clitoria ternatea* l.) bagi kesehatan manusia. *Journal of Functional Food and Nutraceutical*, 1(2), 47–69.

Marsh, A. A. J., Hill, C., Ross, R. P., & Cotter, P. D. (2014). Fermented beverages with health-promoting potential : past and future perspectives. *Agriculture and Food Development Authority*, 1–32.

Mousavi, S. M., Hashemi, S. A., Zarei, M., Gholami, A., Lai, C. W., Chiang, W. H., Omidifar, N., Bahrani, S., & Mazraedoost, S. (2020). Recent Progress in Chemical Composition, Production, and Pharmaceutical Effects of Kombucha Beverage: A Complementary and Alternative Medicine. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2020.

Nair, V., Bang, W. Y., Schreckinger, E., Andarwulan, N., & Cisneros-zevallos, L. (2015). Protective Role of Ternatin Anthocyanins and Quercetin Glycosides from Butter fl y Pea (*Clitoria ternatea* Leguminosae) Blue Flower Petals against Lipopolysaccharide (LPS)-Induced In fl ammation in Macrophage Cells. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 6355–6365.

Neda, G. ., Rabeta, M. S., & Ong, M. T. (2013). Chemical composition and anti-proliferative properties of flowers of *Clitoria Ternatea*. *International Food*

Research Journal, 20(3), 1229–1234.

Ningsih, S. A., Rusmini, H., Purwaningrum, R., & Zulfian, Z. (2021). Hubungan Kadar Kreatinin dengan Durasi Pengobatan HD pada Penderita Gagal Ginjal Kronik. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 10(1), 202–207.

Nithianantham, K., Ping, K. Y., Latha, L. Y., Jothy, S. L., Darah, I., Chen, Y., Chew, A. L., & Sasidharan, S. (2013). Evaluation of hepatoprotective effect of methanolic extract of *Clitoria ternatea* (Linn.) flower against acetaminophen-induced liver damage. *Asian Pacific Journal of Tropical Disease*, 3(4), 314–319.

Nofrian, R. A., & Wijayahadi, N. (2017). Uji Toksisitas Akut Ramuan Ekstrak Produk X Terhadap Perubahan Makroskopis Dan Mikroskopis Hepar Tikus Sprague Dawley. *Diponegoro Medical Journal (Jurnal Kedokteran Diponegoro)*, 6(2), 1134–1142.

Nurikasari, M., Puspitasari, Y., & Siwi, R. P. Y. (2017). *Characterization and Analysis Kombucha Tea Antioxidant Activity Based on Long Fermentation as a Beverage Functional*. 2(2), 90–96.

Nursanti, F., Lrianto, A., & Hernayanti, D. (2006). Pengaruh Pemberian Probiotik Terhadap Jumlah Bakteri pada Ginjal Ikan Nila Setelah Uji Tantang Dengan *Aeromonas hydrophila* dan *Aeromonas salmonicida* Atipikal. *Jurnal Saintek Perikanan*, 2(1), 40–47.

Palanivelu, J., Thanigaivel, S., Vickram, S., Dey, N., Mihaylova, D., & Desseva, I. (2022). *applied sciences Probiotics in Functional Foods : Survival Assessment and Approaches for Improved Viability*.

- Palimbong, S., & Arlissha, S. P. (2020). Potensi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* Linn) sebagai Pewarna pada Produk. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 2(3), 228–235.
- Panche, A. N., Diwan, A. D., & Chandra, S. R. (2016). Flavonoids: An overview. *Journal of Nutritional Science*, 5.
- Prasetyaning, U., Andari, D., & Agustini, S. (2017). Pengaruh Pemberian Minuman Berenergi Subakut Terhadap Gambaran Histologi Ginjal Tikus Putih Strain Wistar. *Saintika Medika*, 9(1), 46.
- Pratiwi, E. R., Rahmandani, S. O. A., Ibrahim, A. R., & Isbandiyah, I. (2020). Potensi Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea*) Sebagai Pencegah Acute Kidney Injury (AKI). *CoMPHI Journal: Community Medicine and Public Health of Indonesia Journal*, 1(2), 92–100.
- Priyanto, I., Budiwiyo, I., & W, N. S. (2018). Hubungan Kadar Kreatinin Dengan Formula Huga (Hematocrit, Urea, Gender) Pada Pasien Penyakit Ginjal Kronik. *Media Medika Muda*, 3(September), 1–6.
- Purwanto, U. M. S., Aprilia, K., & Sulistiyani. (2022). Antioxidant Activity of Telang (*Clitoria ternatea* L.) Extract in Inhibiting Lipid Peroxidation. *Current Biochemistry*, 9(1), 26–37.
- Puspodewi, D., Faizal, I. A., & Dwi, D. (2021). Profil Kreatinin Untuk Skrining Penyakit Ginjal Kronis (PGK) pada Karyawan Stikes Al-Irsyad Al-Islamiyah Cilacap. *Jurnal Ilmiah Kefarmasian*, 3(2), 17–20.
- Putri, G. S. S., Romdhoni, M. F., & Bahar, Y. (2019). Pengaruh Ekstrak Etanol

Daun Kemangi (*Ocimum basilicum*) Terhadap Kadar Ureum dan Kreatinin Tikus Galur Wistar Jantan (*Rattus norvegicus* strain Wistar) yang Diinduksi Monosodium Glutamate (MSG). *Herb-Medicine Journal*, 2(April), 36–42.

Rahmadani, S., Cahya, G., Darma, E., & Darusman, F. (2018). *Karakterisasi Fisik Scoby (Symbiotic Culture Of Bacteria And Yeast) Teh Hitam dalam Menyerap Eksudat Luka*. 292–298.

Rahmawati, F. (2018). Aspek Laboratorium Gagal Ginjal Kronik. *Jurnal Ilmiah Kedokteran Wijaya Kusuma*, 6(1), 14. <https://doi.org/10.30742/jikw.v6i1.323>

Rahmi, N., Khairiah, N., Rufida, R., Hidayati, S., & Muis, A. (2020). Pengaruh Fermentasi Terhadap Total Fenolik, Aktivitas Penghambatan Radikal dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tepung Biji Teratai (*Nymphaea pubescens* Willd.). *Biopropal Industri*, 11(1), 9.

Rauf, A. (2018). *Transduksi sinyal biologis* (I. Ismail (ed.)). Alauddin University Press.

Rodwell, V. W. (2013). *Harpers's Illustrated Biochemistry Thirtieth Edition* 30.

Saengnak, B., Kanla, P., Samrid, R., Berkban, T., Mothong, W., Pakdeechote, P., & Prachaney, P. (2021). *Clitoria ternatea* L. extract prevents kidney damage by suppressing the Ang II/Nox4/oxidative stress cascade in L-NAME-induced hypertension model of rats. *Annals of Anatomy*, 238, 151783.

Singh, N. K., Garabadu, D., Sharma, P., Shrivastava, S. K., & Mishra, P. (2018). Author ' s Accepted Manuscript. In *Journal of Ethnopharmacology*. Elsevier Ireland Ltd.

- Sintyadewi, P. R., & Widayani, I. A. P. A. (2021). Pengaruh Lama Waktu Fermentasi Terhadap Total Flavonoid dan Uji Organoleptik Kombucha Teh Hitam dan Infusa Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Media Ilmiah Teknologi Pangan (Scientific Journal of Food Technology)*, 8(2), 72–77.
- Somania, R., Vadnala, P., Deshmukhb, S., & Patwardhana, S. (2011). Hepatoprotective activity of *Clitoria ternatea* L. leaves against carbon tetrachloride induced hepatic damage in rats. *Journal of Pharmacy Research*, 4(10), 3540–3544.
- Suhardini, P. N., & Zubaidah, E. (2016). Studi Aktivitas Antioksidan Kombucha dari Berbagai Jenis Daun Selama Fermentasi. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 4(1), 221–229.
- Suherman, Siti Nurhayati, J., & Tonahi, eane M. M. (2014). Antioksidan dari Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*). *Akademika Kimia*, Vol 3, No.(August), 383–389.
- Sumarsih, S., Sulistiyanto, B., Sutrisno, C. I., & Rahayu, E. S. (2012). Peran Probiotik Bakteri Asam Laktat terhadap Produktivitas Unggas. *Jurnal Litbang Provinsi Jawa Tengah*, 10(1), 1–9.
- Tamadon, M. R., Zahmatkesh, M., & Beladi Mousavi, S. S. (2015). Administration of antioxidants in chronic kidney disease. *Journal of Nephro pharmacology*, 4(1), 9–11.
- Ukratalo, A. M., Nindatu, M., Tuarita, N. A., & Kaliky, N. A. P. S. B. (2023). Gambaran Histopatologi Ginjal Mencit (*Mus musculus*) Terinfeksi *Plasmodium berghei* Setelah Diberi Ekstrak Metanol Kulit Batang *Alstonia*

- scholaris. *Biofaal Journal*, 4(1), 49–57.
- Velicanski, A. S., Cvetković, D. D., Markov, S. L., Vesna, Š., & and Vulic, J. J. (2014). Antioxidant and Antibacterial Activity of the Beverage lemon balm. *Food Technol. Biotechnol*, 52(4), 420–429.
- 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.
- Vitas, J. S., Malbaša, R. V., Grahovac, J. A., & Lončar, E. S. (2013). Antioksidativna aktivnost fermentisanih mlečnih proizvoda dobijenih pomoću kombuhe kultivisane na čaju od koprive i rtanjskom čaju. *Chemical Industry and Chemical Engineering Quarterly*, 19(1), 129–139.
- Wagner, S., Merkling, T., Metzger, M., Koppe, L., Laville, M., Frimat, L., & Combe, C. (2022). *Probiotic Intake and Inflammation in Patients With Chronic Kidney Disease : An Analysis of the CKD-REIN Cohort*. 9(March), 1–10.
- Wahidi, W., & Sopari, O. (2015). Konsep Urin Menurut Ibnu Sina: Kajian atas Kitab al-Qanuun fith-Thibb. *Jurnal Pendidikan Islam*, 4(2), 339.
- Wahyuningsih, D., Elyani, H., Damayanti, D. S., Musthafa, M. Y., & Izzah, V. Z. (2017). Cinnamomum burmannii protected hepatocytes and corrected serum urea and uric acid level in diabetic rats. *Journal of Islamic Medical Research*, 1(2), 34–41.
- Watawana, M. I., Jayawardena, N., Gunawardhana, C. B., & Waisundara, V. Y.

(2015). Health, Wellness, and Safety Aspects of the Consumption of Kombucha. *Journal of Chemistry*, 2015.

Wientarsih, I., Madyastuti, R., Prasetyo, B. F., & Firnanda, D. (2012). Gambaran Serum Ureum, dan Kreatinin pada Tikus Putih yang diberi Fraksi Etil Asetat Daun Alpukat. *Jurnal Veteriner*, 13(1), 57–63.

Wolfe, B. E., & Dutton, R. J. (2015). Review Fermented Foods as Experimentally Tractable Microbial Ecosystems. *Cell*, 161(1), 49–55.

Zahara, M. (2022). Ulasan singkat: Deskripsi Tunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dan Manfaatnya Brief Review: Description of *Clitoria ternatea* L. and its Benefits. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Biologi*, 9(2), 719–728.

Zahra, F., Harun, N., & Hamzah, F. (2022). Lama Waktu Fermentasi Terhadap Sifat Fisiko- Kimia Teh Kombucha Dari Daun Kelor. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Pertanian*, 9(2015), 1–11.

Zubaidah, E., Fibrianto, K., & Kartikaputri, S. D. (2021). Potensi Kombucha Daun Teh (*Camellia sinensis*) Dan Daun Kopi Robusta (*Coffea robusta*) Sebagai Minuman Probiotik. *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia*, 8(2), 185–195.