



Pemberian Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Terhadap Pengukuran Kadar Asam Urat Pada Tikus Diabetes

Anita Dwi Septiarini^{1*}, Bagas Ardiyantoro²

^{1*2}Farmasi, Universitas Duta Bangsa, Indonesia

Alamat : Jalan Bhayangkara No. 55-57, Tipes, Kecamatan Serengan

Email: anita_dwiseptiarini@udb.ac.id

Korespondensi penulis : anita_dwiseptiarini@udb.ac.id

Abstract. Hyperglycemia and insulin resistance in patients with diabetes mellitus (DM) lead to increased pro-inflammatory cytokine activity; these cytokines promote cell apoptosis and tissue necrosis, as well as increase xanthine oxidase enzyme activity, resulting in elevated uric acid levels. This study employed an experimental post-test-only control group design using 25 white rats (*Rattus norvegicus*) to investigate the effects of administering butterfly pea flower (*Clitoria ternatea* L.) kombucha. Diabetes was induced in the rats using Streptozotocin (50 mg/kg body weight). The rats were divided into five treatment groups: a negative control group (K-) receiving 0.5% CMC-Na; a positive control group (K+) receiving Glibenclamide (5 mg/kg BW); and three groups receiving butterfly pea flower kombucha orally at doses of 5 ml/kg BW, 10 ml/kg BW, and 15 ml/kg BW for 21 days. Uric acid levels were measured using the POCT method and analyzed with SPSS. Analysis revealed that the butterfly pea flower kombucha contained secondary metabolites, specifically flavonoids and saponins. Administration of the kombucha at doses of 5, 10, and 15 ml/kg BW to STZ-induced diabetic rats resulted in changes to uric acid levels. A reduction in uric acid levels was observed by day 14 in the group receiving the 5 ml/kg BW dose. The group receiving the 5 ml/kg BW dose exhibited the most significant reduction in uric acid levels.

Keywords: Butterfly Pea (*Clitoria ternatea* L.) Kombucha, Diabetes Mellitus, Uric Acid, Streptozotocin, White Rats (*Rattus norvegicus*).

Abstrak. Kondisi hiperglikemik dan resistensi insulin pada penderita DM menyebabkan peningkatan aktivitas sitokin proinflamasi, dimana sitokin proinflamasi akan meningkatkan apoptosis sel dan nekrosis jaringan serta meningkatkan aktivitas enzim *xanthine oxidase* yang berakibat pada peningkatan asam urat. Penelitian ini menggunakan eksperimental *post only control group* dengan menggunakan 25 ekor tikus putih (*Rattus norvegicus*) yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian fermentasi kombucha bunga telang. Tikus dibuat diabetes dengan induksi Streptozotocin 50 mg/kgBB. Dibagi 5 kelompok perlakuan yaitu kelompok (K-) CMC Na 0,5%, kelompok (K+) Glibenklamid 5 mg/kgBB, Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dosis 5 ml /kgBB, dosis 10 ml /kgBB dan dosis 15 ml/kg BB secara oral selama 21 hari. Kadar Asam Urat diukur dengan metode POCT yang kemudian dianalisis dengan SPSS. Hasil fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) memiliki senyawa metabolit sekunder flavonoid dan saponin. Pemberian Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dosis 5 mg/kgBB, 10 mg/kgBB dan 15 mg/kgBB setelah induksi STZ positif diabetes serta mengalami perubahan asam urat. Pengukuran kadar asam urat dosis 5 mg/kgBB mengalami penurunan kadar pada hari ke-14. Kelompok tikus diabetes yang mengalami penurunan kadar asam urat paling signifikan yakni kelompok pemberian dosis 5 mg/kgBB.

Kata kunci: Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.), Diabetes Mellitus, Asam Urat, Streptozotocin, Tikus Putih (*Rattus norvegicus*)

1. LATAR BELAKANG

Diabetes merupakan salah satu penyakit yang ditandai dengan adanya penurunan metabolisme yakni kadar gula darah melebihi batas normal. Penyakit ini bersifat menahun, Menurut International Diabetes Federation (IDF) diabetes di dunia pada tahun

2019 memiliki prevalensi sebesar 9,3% dan pada tahun 2030-2045 angka ini akan diperkirakan meningkat sebesar 10,2- 10,9% (Fakhira, 2022). Diabetes melitus sering dihubungkan dengan peningkatan kadar asam urat dan kadarnya juga digunakan sebagai penanda inflamasi ataupun juga untuk memprediksi komplikasi metabolik dan kardiovaskuler pada penderita diabetes mellitus. Hipertrofi dan inflamasi jaringan adiposit memegang peranan penting dalam meningkatkan aktivitas sitokin proinflamasi dan munculnya keadaan resistensi insulin. Peningkatan aktivitas sitokin ini akan meningkatkan apoptosis sel dan nekrosis jaringan, yang akhirnya akan meningkatkan kadar asam urat di dalam serum. Selain itu, aktivitas sitokin proinflamasi akan meningkatkan aktivitas enzim xanthine oxidase yang merupakan katalisator dalam proses pembentukan asam urat sehingga meningkatkan kadar asam urat dan radikal bebas di dalam serum (Simanullang *et al.*, 2019).

Salah satu terapi non farmakologi yang bisa digunakan untuk mengatasi diabetes dan asam urat adalah dengan menggunakan minuman rebusan berbahan dasar tanaman. Salah satu tanaman obat yang diduga memiliki khasiat penurun kadar glukosa darah adalah tanaman telang (*Clitoria ternatea* L.). Bunga telang memiliki potensi antioksidan karena memiliki kandungan polifenol. Dilaporkan juga dalam penelitian sebelumnya bahwa bunga telang mengandung berbagai senyawa bioaktif yang berperan sebagai antioksidan, seperti flavonoid, tanin, saponin dan fenol (Marpaung, 2020). Modifikasi penggunaan tanaman tersebut yakni dengan dibuat sediaan kombucha. Kombucha merupakan hasil fermentasi gula dan teh serta atau bahan baku lainnya seperti daun tanaman, susu dan jamur. Fermentasi tersebut dilakukan oleh kultur simbiosis dari ragi dan bakteri atau *Symbiotic Culture Of Bacteria And Yeast* (SCOBY) yang berlangsung selama 7 sampai 14 hari (Rezaldi *et al.*, 2022).

2. KAJIAN TEORITIS

Mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Firman Rezaldi *et al.*, 2022, dengan judul Bioteknologi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Sebagai Antibakteri *Salmonella thypi* dan *Vibrio parahaemolyticus* Berdasarkan Konsentrasi Gula Aren, hasil efektif menunjukkan aktivitas antibakteri terbaik dengan nilai rata-rata diameter zona hambat pada bakteri *Salmonella thypi* yang dihambat oleh Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) pada konsentrarsi gula aren sebesar 40% adalah 18,23 mm dengan kategori kuat. Nilai rata-rata diameter zona hambat pada bakteri *Vibrio parahaemolyticus*

yang dihambat oleh Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) pada konsentrasi larutan gula aren sebesar 40% adalah 15,31 mm dengan kategori kuat. Dari beberapa penelitian terdahulu mengenai efek antidiabetes kombucha bunga telang, maka perlu dilakukan penelitian selanjutnya terhadap efek penurunan asam urat pada pasien diabetes.

3. METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian awal yakni dengan Determinasi tanaman, pembuatan sediaan kombucha, skrining fitokimia, dan pengujian aktivitas. Pembuatan kombucha bunga telang Menimbang bunga telang sebanyak 172 mg dalam 1 liter. Takar air sebanyak 7,2% air sampai tersisa 2,4% air. Menambahkan gula sesuai perlakuan yaitu 10%. Memanaskan gula dalam waktu 10 menit kemudian masukkan ke dalam toples kaca pada konsentrasi gula. Memasukkan air seduhan bunga telang ke dalam toples kaca yang telah ditambahkan gula berdasarkan konsentrasi gula. Mendinginkan air seduhan bunga telang pada suhu 25° C kemudian menambahkan starter kombucha yang berusia 1 minggu sebanyak 8% (v/v) disetiap perlakuan. Menutup toples kaca dengan kain penutup yang bertujuan untuk lancarnya proses fermentasi secara statis selama 14 hari dalam kondisi suhu ruang. Selanjutnya sediaan kombucha di skrining fitokimia dengan metode tabung. Pengujian aktivitas hewan uji menggunakan tikus putih jantan dengan lima kelompok variasi dosis yakni Kontrol negatif; kontrol positif; dosis kombucha 5ml; dosis kombucha 10ml; dosis kombucha 15ml. Perlakuan dilakukan selama 21 hari dengan bantuan induksi Streptozotocin. Selanjutnya tikus diuji kadar gula darah dan asam urat pada hari ke 0, 1, 7, 14 dan 21. Hasil pengukuran tersebut selanjutnya di analisis menggunakan SPSS.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Skrining Fitokimia & Pembuatan Kombucha

Hasil skrining fitokimia fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) mengandung senyawa flavonoid, uji positif ditandai dengan terbentuknya warna merah, kuning atau jingga pada lapisan amilalkohol (Nugrahani *et al.*, 2016) dan saponin uji positif ditunjukkan dengan terbentuknya buih yang stabil (Nugrahani *et al.*, 2016). Hasil minuman fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) dalam penelitian ini adalah menghasilkan warna ungu pekat, dengan aroma asam yang segar, tidak memberikan rasa yang manis dan tidak ditemukan lendir pada minuman fermentasi kombucha bunga telang (*Clitoria ternatea* L.).

Uji Aktivitas

Setelah proses skining fitokima selanjutnya dilakukan perlakuan hewan uji dengan perolehan data sebagai berikut :

Tabel 1. Tabel Rata – Rata Penurunan Kadar Glukosa Darah $\pm$ SEM

Kelompok	Sebelum induksi	Setelah induksi	Hari Ke (mg/dL) $\pm$ SEM		
			7	14	21
Kontrol Negatif	88.8 $\pm$ 6.11	275.8 $\pm$ 3.22	306 $\pm$ 3.27	375 $\pm$ 8.47	479 $\pm$ 34.84
Kontrol Positif	92.6 $\pm$ 5.85	264.4 $\pm$ 3.99	110.2 $\pm$ 3.34	86 $\pm$ 0.71	66 $\pm$ 1.05
Kombucha Bunga Telang 5 mL/kg BB	89 $\pm$ 6.99	269.4 $\pm$ 4.37	145.4 $\pm$ 10.39	89.2 $\pm$ 4.91	67.2 $\pm$ 3.14
Kombucha Bunga Telang 10 mL/kg	119.2 $\pm$ 9.36	279.2 $\pm$ 1.77	75.4 $\pm$ 4.87	70 $\pm$ 4.45	87.4 $\pm$ 5.78
Kombucha Bunga Telang 15 mL/kg	99.8 $\pm$ 6.92	266 $\pm$ 3.27	111.4 $\pm$ 13.38	84.8 $\pm$ 5.11	128.8 $\pm$ 17.93

Berdasarkan hasil kadar gula darah yang diperoleh, menunjukkan bahwa kombucha bunga telang sebanyak 5 ml/kg BB merupakan dosis yang paling efektif dalam menurunkan kadar gula darah. Hal ini terlihat pada penurunan kadar gula darah yang relatif konstan pada setiap minggunya. Hal ini serupa dengan kelompok kontrol positif yang diberikan glibenklamid yaitu terjadi penurunan kadar gula darah yang konstan setiap minggunya. Hasil kadar gula darah kelompok III yang diberikan kombucha bunga telang sebanyak 5 ml/kg BB pada hari ke 21 sebesar 67,2 mg/ dL.

Tabel 2. Rata-Rata Kadar Asam Urat (mg/dl) Pada Tikus Diabetes $\pm$ SEM

No.	Kelompok	N	Rata-Rata Kadar Asam Urat (mg/dl) Pada Tikus Diabetes $\pm$ SEM				
			T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄
1.	Kontrol Negatif	5	6,54 $\pm$ 0,66	7,84 $\pm$ 0,34	10,06 $\pm$ 1,01	11,36 $\pm$ 0,73	13 $\pm$ 0,67
2.	Kontrol Positif	5	4,36 $\pm$ 0,63	10,14 $\pm$ 0,42	5,42 $\pm$ 0,52	10,02 $\pm$ 0,85	9,6 $\pm$ 1,24
3.	Kombucha Bunga Telang Dosis 5 ml/kgBB	5	4,54 $\pm$ 0,81	8,1 $\pm$ 1,16	7,26 $\pm$ 1,17	7,36 $\pm$ 0,69	11,04 $\pm$ 0,88
4.	Kombucha Bunga Telang Dosis 10 ml/kgBB	5	4,56 $\pm$ 0,88	7,48 $\pm$ 1,67	9,46 $\pm$ 1,68	10,18 $\pm$ 1,79	12,9 $\pm$ 1,64
5.	Kombucha Bunga Telang Dosis 15 ml/kgBB	5	4,96 $\pm$ 0,96	6,92 $\pm$ 0,87	8,8 $\pm$ 1,71	10,98 $\pm$ 1,52	13,42 $\pm$ 1,50

Keterangan :

T₀ : Sebelum Induksi

T₁ : Setelah Induksi *Streptozotocin*

T₂ : Hari ke-7

T₃ : Hari ke-14

T₄ : Hari ke-21

Berdasarkan hasil pengukuran kadar gula darah, kelompok III yakni dengan pemberian kombucha bunga telang 5ml/KgBB memiliki nilai penurunan yang signifikan. Oleh karena itu pengukuran kadar asam urat menitikberatkan pada kelompok III. Hasil pengukuran kadar asam urat darah tikus putih jantan pada T₃ (hari ke-14) menunjukkan bahwa sediaan Fermentasi Kombucha Bunga Telang dosis 5 ml/kgBB telah memiliki efek dalam menurunkan kadar asam urat darah pada hewan uji.

Penurunan kadar asam urat pada tikus putih jantan diduga terjadi karena efek dari kandungan metabolit sekunder kombucha bunga telang yang dihasilkan melalui proses fermentasi yaitu flavonoid dan saponin. Flavonoid dan saponin yang terkandung dalam fermentasi kombucha bunga telang berpotensi sebagai antioksidan. Radikal bebas dapat dikendalikan oleh antioksidan yang terkandung dalam kombucha berpotensi sebagai proteksi dari serangan radikal bebas (Suhartatik dan Karyantina, 2008).

Kadar asam urat sebelum induksi, setelah induksi, hari ke-7, hari ke 14 dan hari ke-21 memenuhi persyaratan uji, normalitas, homogenitas, kemudian dilanjutkan dengan uji *One Way ANOVA*. Hasil output T₃ (hari ke - 14) diperoleh angka signifikansi $0,002 < 0,05$ yang artinya data dari kelompok tersebut memiliki perbedaan signifikansi. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan yang tidak signifikan antara semua kelompok perlakuan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) memiliki metabolit sekunder yang berpengaruh terhadap penurunan kadar asam urat pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) diabetes yang ditandai dengan menurunnya kadar asam urat pada hari ke-14 pada dosis pemberian Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) 5 ml/kgBB.

DAFTAR REFERENSI

- Fakhira, D. E. (2022). Studi Literatur Aktivitas Antidiabetes Tanaman Suku Cucurbitaceae. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa*, 5(2), 140–151. <https://doi.org/10.29313/jiff.v5i2.9547>
- Marpaung, A. M. (2020). Tinjauan Manfaat Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Bagi Kesehatan Manusia. *Journal of Functional Food and Nutraceutical*, 1(2), 63–85. <https://doi.org/10.33555/jffn.v1i2.30>
- Nugrahani, R., Andayani, Y., & Hakim, A. (2016). Skrining Fitokimia Dari Ekstrak Buah Buncis (*Phaseolus vulgaris* L) Dalam Sediaan Serbuk. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 2(1). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v2i1.38>
- Simanullang, R., Lim, H., & Eyanoer, P. C. (2019). Literature Review Hubungan Kadar Glukosa Darah Puasa Dengan Kadar Asam Urat Pada Pasien Diabetes Melitus Tipe Ii. *Jurnal Kedokteran Methodist*, 12(1). <https://ejurnal.methodist.ac.id/index.php/jkm/article/view/663>
- Rezaldi, Firman., Omat Rachmat., M. Fariz Fadillah., Diyan Yunanto Setyaji., Ahmad Saddam. (2022). Bioteknologi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Sebagai Antibakteri *Salmonella thypi* dan *Vibrio parahaemolyticus* Berdasarkan Konsentrasi Gula Aren. *Jurnal Gizi Kerja dan Produktivitas*. 3 (1) : 13 – 22
- Suhartatik, N., Karyantina, M. (2008). Kombucha Dengan Variasi Kadar Gula Kelapa Sebagai Sumber Karbon. *Jurnal Teknologi dan Industri Pangan* 19(2): 165-169.
- HERLINDA. (2023). UJI PENGARUH KADAR URIC ACID DENGAN PEMBERIAN KOMBUCHA BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.) PADA TIKUS (*Rattus Norvegicus*) DIABETES. Other thesis, Universitas Duta Bangsa Surakarta.
- Septiarini, A. D., Ardiyantoro, B., & Listyani, T. A. (2026). Pemanfaatan Kombucha Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai Antidiabetes Pada Tikus Putih. *MUARA KESEHATAN : Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan & Medis*, 2(1), 01-07.
- Kushargina, R., Rimbawan, R., Dewi, M., & Damayanthi, E. (2024). Metagenomic analysis, safety aspects, and antioxidant potential of kombucha beverage produced from telang flower (*Clitoria ternatea* L.) tea. *Food Bioscience*, 104013. Elsevier BV.
- Chusak, C., Thilavech, T., Henry, C. J., & Adisakwattana, S. (2018). Acute effect of *Clitoria ternatea* flower beverage on glycemic response and antioxidant capacity in healthy subjects: a randomized crossover trial. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 18(1), 6.
- Permatasari, H. K., Nurkolis, F., Gunawan, W. B., Yusuf, V. M., Yusuf, M., Kusuma, R. J., ... & Mayulu, N. (2022). Modulation of gut microbiota and markers of metabolic syndrome in mice on cholesterol and fat enriched diet by butterfly pea flower kombucha. *Current Research in Food Science*, 5, 1251-1265.

- Nijwa, N. A. S., Pragasta, R., & Damayanti, D. S. (2023). EFEK PEMBERIAN KOMBUCHA BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.) TERHADAP PENINGKATAN KADAR UREUM DAN KREATININ SERUM MENCIT (*Mus musculus*). *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, (Terbitan Berkala).
- Sunaryo, R. A. (2008). EFEK PEMBERIAN Kombucha coffee TERHADAP KADAR GLUKOSA DARAH TIKUS PUTH (*Rattus norvegicus*. L) JANTAN YANG DIINDUKSI Uric Acid (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Maneesai, P., Iampanichakul, M., Chaihongsa, N., Poasakate, A., Potue, P., Rattanakanokchai, S., ... & Pakdeechote, P. (2021). Butterfly pea flower (*Clitoria ternatea* linn.) extract ameliorates cardiovascular dysfunction and oxidative stress in nitric oxide-deficient hypertensive rats. *Antioxidants*, 10(4), 523.
- Adisakwattana, S., Pasukamonset, P., & Chusak, C. (2020). *Clitoria ternatea* beverages and antioxidant usage. Dalam *Pathology: Oxidative Stress and Dietary Antioxidants* (pp. 345-359). INC.
- Marpaung, A. M. (2020). Tinjauan manfaat bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) bagi kesehatan manusia. *Jurnal Functional Food and Nutraceutical*, 1(2), 63-85.
- Rezaldi, F., Ningtyas, R. Y., Anggraeni, S. D., Ma'ruf, A., Fatonah, N. S., Pertiwi, F. D., ... & Fadillah, M. F. (2021). Pengaruh Metode Bioteknologi Fermentasi Kombucha Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L) Sebagai Antibakteri Gram Positif Dan Negatif. *Jurnal Biotek*, 9(2).
- Majid, F. A., & Rahayu, W. P. (2023). Probiotic potential of kombucha drink from butterfly pea (*Clitoria ternatea* L.) flower with the addition of *Lactiplantibacillus plantarum* subsp. *plantarum* Dad-13. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 51, 102789.
- Diez-Ozaeta, I., & Astiazaran, O. J. (2022). Recent advances in Kombucha tea: Microbial consortium, chemical parameters, health implications and biocellulose production. *International Journal of Food Microbiology*, 377, 109783.
- Kaashyap, M., Cohen, M., & Mantri, N. (2021). Microbial diversity and characteristics of Kombucha as revealed by metagenomic and physicochemical analysis. *Nutrients*, 13(12), 4446.
- Fadillah, M. F., Rezaldi, F., & Maulana, F. (2022). Biochemical and microbiological characteristics of the second fermentation solution of telang flower kombucha (*Clitoria ternatea* L) as the latest biotechnology product innovation. *Biogenerasi*, 7, 19.