

Original Research

AKTIVITAS ANTIDIABETIK TEH HERBAL KOMBINASI BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea*) DAN MENIRAN (*Phyllanthus niruri*) PADA MENCIT (*Mus musculus*) YANG DIINDUKSI ALOKSAN**ANTIDIABETIC ACTIVITY OF HERBAL TEA COMBINATION TELANG FLOWER (*Clitoria tenatea*) AND MENIRAN HERB (*Phyllanthus niruri*) in ALLOXAN-INDUCED MICE (*Mus musculus*)**

Rabima^{1*}, Sylvia Rizky Prima², Anisa Dita Ikrana³

^{1,2,3}Fakultas Farmasi, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Jalan Sunter Permai Raya, Jakarta Utara, Indonesia, 14350

Email: rabimasyarifanjung@gmail.com

Diterima: 25/08/22

Direvisi: 11/09/22

Disetujui: 15/07/24

Abstrak

Diabetes adalah suatu penyakit gangguan metabolisme kronis yang ditandai dengan meningkatnya kadar gula darah. Bunga telang dan meniran merupakan salah satu tanaman yang memiliki aktivitas sebagai antidiabetes. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antidiabetik teh herbal kombinasi bunga telang (*Clitoria ternatea*) dan meniran (*Phyllanthus niruri*) serta persentase penurunan kadar gula darah pada mencit putih (*Mus musculus*) yang diinduksi aloksan. Hewan uji yang digunakan yaitu 25 mencit jantan dan dibagi menjadi 5 kelompok perlakuan yaitu kelompok negatif, kelompok positif diberi glibenklamid, dan kelompok teh herbal. Teh herbal dibuat menjadi 3 formulasi yaitu, 200 mg bunga telang dan 800 meniran, 350 mg bunga telang dan 650 mg meniran, serta 500 mg bunga telang dan 500 mg meniran. Masing-masing formulasi dikemas dalam kantong teh sebanyak 1 g dan diseduh dalam 200 ml air panas. Data dianalisis menggunakan metode One Way ANOVA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa teh herbal kombinasi bunga telang dan meniran pada formulasi 200 mg bunga telang dan 800 mg meniran merupakan formulasi paling optimal diantara kedua formulasi lainnya. Persentase yang didapatkan yaitu sebesar 33,56% dengan selisih antara kontrol positif dan teh herbal 200 mg bunga telang dan 800 mg meniran yaitu sebesar 9,05%. Dari penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa teh herbal kombinasi 200 mg bunga telang dan 800 mg meniran memiliki aktivitas sebagai antidiabetik yang paling baik diantara kedua formulasi lainnya.

Kata Kunci: Kadar gula darah; Flavonoid; Diabetes Mellitus



Abstract

Diabetes is a chronic metabolic disorder disease that is characterized by increased blood sugar levels. Telang and meniran are one of the plants that have antidiabetic activity. The purpose of this study was to determine the antidiabetic activity of herbal tea combination of telang flower (*Clitoria ternatea*) and meniran herb (*Phyllanthus niruri*) as well as the percentage decrease in blood sugar levels in white mice (*Mus musculus*) induced by alloxan. The test animals used were 25 male mice and were divided into 5 treatment groups, namely the negative group, the positive group given glibenclamide, and the herbal tea group. Herbal teas were made into 3 formulations, namely, 200 mg of telang flower and 800 meniran herb, 350 mg of telang flower and 650 mg of meniran herb, and 500 mg of telang flower and 500 mg of meniran herb. Each formulation is packaged in a tea bag of 1 g and brewed in 200 ml of hot water. The results showed that the herbal tea combination 200 mg of telang flower and 800 mg of meniran herb was the most optimal formulation among the other two formulations. The percentage obtained is 33.56% with the difference between positive control which is 9.05%. From the research above, it can be concluded that the herbal tea combination of 200 mg of telang flower and 800 mg of meniran herb has the best antidiabetic activity among the other two formulations.

Keywords: Blood glucose level; Flavonoid; Diabetes Mellitus

PENDAHULUAN

Diabetes merupakan suatu penyakit jangka panjang (kronik) dimana kadar gula darah dalam tubuh meningkat karena tidak bisa memproduksi hormon insulin atau hormon insulin tidak dapat bekerja dengan baik di dalam tubuh. Pada tahun 2021 Indonesia berada di posisi ke-5 dengan penderita diabetes sebanyak 19,5 juta orang berusia 20-79 tahun [1].

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, telah diamati aktivitas antihiperqlikemik ekstrak bunga telang pada 15 pria sehat yang telah diberi minuman diet mengandung 50 g sukrosa dan ekstrak bunga telang 2 g/400 ml air. Setelah 30 menit mengkonsumsi minuman tersebut, probandus memiliki kadar glukosa plasma dan insulin postprandial yang lebih rendah [2]. Ekstrak bunga telang juga menurunkan kadar glukosa serum pada tikus diabetes dan meningkatkan berat badan tikus tersebut [3]. Penurunan kadar gula darah dapat disebabkan karena senyawa kimia yang terkandung dalam bunga telang diantaranya fenol (flavonoid, asam fenolat, tanin, dan antarkuinon), terpenoid (triterpenoid, saponin tokoferol, dan fitosterol), dan alkaloid. Komponen flavonoid yang terdapat pada bunga telang yaitu flavonol, antosianidin, flavanol, dan flavon [4][5][6].

Sementara itu, pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan mengenai aktivitas antidiabetik pada meniran didapatkan bahwa ekstrak metanol herba meniran dapat menurunkan kadar gula darah dengan menghambat serapan glukosa dan meningkatkan penyimpanan glukosa [7][8]. Meniran mengandung senyawa kimia diantaranya flavonoid, terpen, kumarin, lignan, tanin, saponin, dan alkaloid [9][10][11].

Pembuatan sediaan teh kombinasi bunga telang dan meniran belum banyak dilakukan sebelumnya, maka dari itu peneliti tertarik untuk membuat sediaan formulasi teh herbal kombinasi bunga telang (*Clitoria ternatea*) dan meniran (*Phyllanthus niruri*) sebagai antidiabetes pada mencit hiperglikemia.

METODE

Alat

Sonde oral (Obsidi Medica), spuit (One Med), timbangan (OHAUS), tanur (Nabertherm), spatel, beaker glass (Iwaki), gelas ukur (Pyrex), *moisture analyzer* (OHAUS MB120), blender (Phillips).

Sampel (Bahan) Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian diantaranya yaitu bunga telang (Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITTRO) Bogor, Jawa Barat), meniran (Balai Penelitian Tanaman Rempah dan Obat (BALITTRO) Bogor, Jawa Barat), glibenklamid, Na CMC 0,5%, NaCl 0,9%, aquades, dan aloksan.

Prosedur kerja

Pada penelitian ini bunga telang (*Clitoria ternatea*) dan meniran (*Phyllanthus niruri*) yang digunakan didapatkan sebanyak 1 kg dalam keadaan kering dan dihaluskan dengan blender. Selanjutnya diayak menggunakan ayakan 40 mesh dan dikemas dalam 1 g kantong teh.

Pembuatan Teh Herbal

Bunga telang dan meniran dibuat menjadi teh herbal dengan 3 formulasi diantaranya formulasi pertama 200 mg bunga telang dan 800 mg meniran. Formulasi kedua 350 mg bunga telang dan 650 mg meniran. Formulasi ketiga 500 mg bunga telang dan 500 mg meniran. Teh diseduh dengan air panas sebanyak 200 mL pada suhu 80°C, selama 10 menit agar kandungan senyawa teh tersari.

Uji Aktivitas Antidiabetes

Sebanyak 25 mencit yang didapatkan dari Pusat Studi Biofarmaka Institut Pertanian Bogor (IPB) diaklimasi terlebih dahulu selama seminggu. Mencit dikelompokkan menjadi 5 kelompok, masing-masing kelompok berjumlah 5 ekor. Sebelum digunakan mencit diukur kadar gula darahnya untuk memastikan mencit yang digunakan normal. Pada hari yang sama mencit diberikan aloksan sebagai penginduksi sebanyak 150 mg/kgBB secara intraperitoneal. Mencit dinyatakan dalam kondisi DM saat kadar gula darah > 200 mg/dL [12].

Setelah 3 hari, dilakukan pengukuran kadar gula darah mencit dan masing – masing kelompok uji diberi perlakuan yaitu

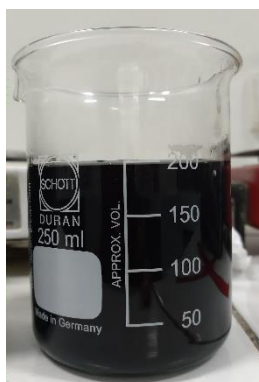
Tabel 1. Pengelompokan Kelompok Perlakuan

Kelompok	Perlakuan
Kelompok 1	Tidak diberi perlakuan
Kelompok 2	Diberi glibenklamid (kontrol positif)
Kelompok 3	Diberi teh herbal kombinasi 200 mg bungatelang dan 800 mg meniran
Kelompok 4	Diberi teh herbal kombinasi 350 mg bungatelang dan 650 mg meniran
Kelompok 5	Diberi teh herbal kombinasi 500 mg bungatelang dan 500 mg meniran

Pengukuran kadar gula darah dilakukan pada 30 menit, 2 jam, 4 jam, 6 jam dan 8 jam setelah mencit diberi perlakuan. Sampel darah yang didapatkan diambil dari ekor mencit dan diteteskan pada strip glukometer [13].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini didapatkan teh herbal yang telah diseduh berwarna biru tua dengan rasa pahit dan bau khas. Pembuatan teh herbal ini dibuat berdasarkan penggunaan tradisional atau yang umum dilakukan oleh masyarakat Indonesia yaitu dengan cara perebusan dengan air.

**Gambar 1.** Seduhan Teh Herbal

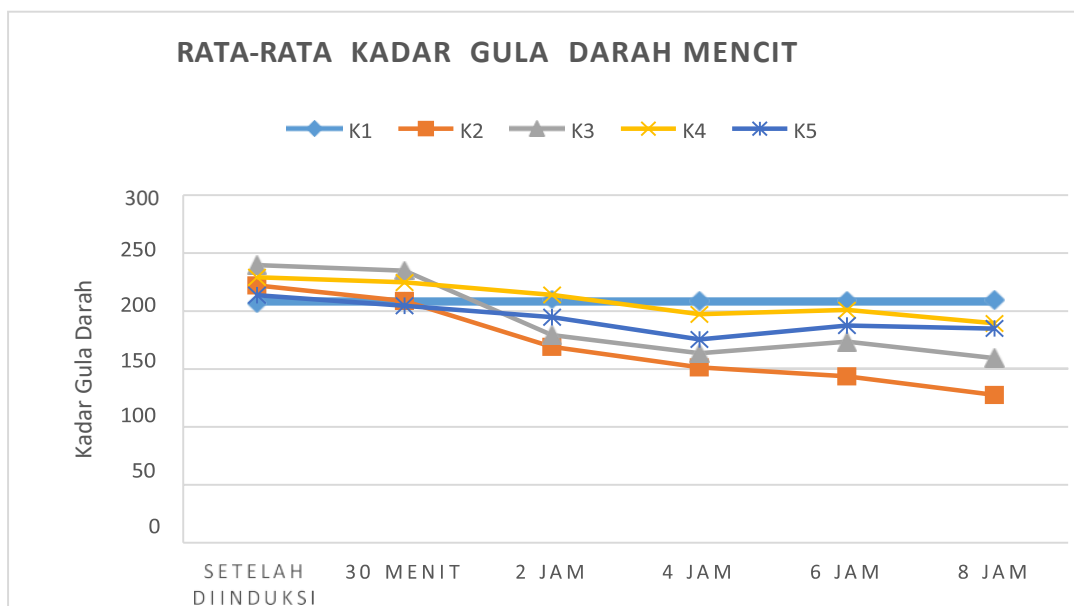
Pemantauan kadar gula darah sampel uji dilakukan pada menit ke 30 setelah diinduksi hingga jam ke delapan setelah diinduksi. Kontrol positif dalam penelitian ini adalah kelompok uji yang diinduksi dan diberikan pengobatan konvensional penurun gula darah glibenklamid.

Tabel 2. Rata-rata Kadar Gula Darah Mencit

Kelompok	Rata-rata Kadar Gula Darah (mg/dL)						
	Sebelum Diinduksi	Setelah Diinduksi	30 Menit	2 Jam	4 Jam	6 Jam	8 Jam
Kelompok 1	80	206,4	208,6	209,8	208,4	209	209,2
Kelompok 2	91,6	222	208,6	169	151,2	143,4	127,4
Kelompok 3	73,6	239,6	234,8	179,2	163,4	173,4	159,2
Kelompok 4	86,8	229	224,6	213,8	197	200,8	189,2
Kelompok 5	70,6	213,6	204,4	194,6	175,4	187,4	184,8

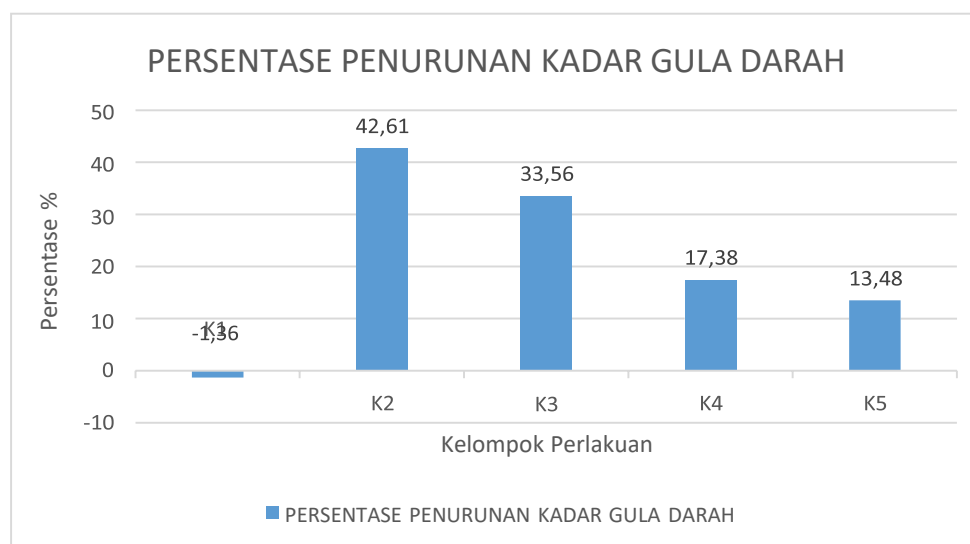
Keterangan: K1: tidak diberi pelakuan (kontrol negatif), K2: diberi glibenklamid (kontrol positif), K3: teh herbal kombinasi 200 mg bunga telang dan 800 mg meniran, K4: teh herbal kombinasi 350 mg bunga telang dan 650 mg meniran, K5: teh herbal kombinasi 500 mg bunga telang dan 500 mg meniran

Pada grafik rata-rata kadar gula darah mencit dapat dilihat pada kelompok kontrol negatif kadar gula darah tidak mengalami penurunan yang artinya bahwa aquadest tidak memiliki aktivitas sebagai antidiabetik. Sementara pada kontrol positif dapat dilihat melalui grafik bahwa terjadi penurunan kadar gula darah pada menit ke-30 sampai jam ke-8. Penurunan tersebut lebih tinggi dari kelompok teh herbal. Karena glibenklamid merupakan salah satu obat antidiabetik golongan sulfonilurea yang bekerja dengan cara meningkatkan sensitivitas insulin dan sekresi insulin oleh sel β pankreas.

**Gambar 2.** Rata-rata Kadar Gula Darah Mencit. K1: tidak diberi pelakuan (kontrol negatif), K2: diberi

glibenklamid (kontrol positif), K3: teh herbal kombinasi 200 mg bunga telang dan 800 mg meniran, K4: teh herbal kombinasi 350 mg bunga telang dan 650 mg meniran, K5: teh herbal kombinasi 500 mg bunga telang dan 500 mg meniran

Begitu pula dengan mencit yang diberi teh herbal, kadar gula darah mencit mengalami penurunan. Ini membuktikan bahwa teh herbal kombinasi bunga telang dan meniran memiliki aktivitas antidiabetik yang ditandai dengan menurunnya kadar gula darah mencit setelah diberikan teh herbal. Berdasarkan data rata-rata kadar gula darah yang diperoleh persentase penurunan kadar gula darah sebagaimana tergambar pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram persentase penurunan kadar gula darah mencit

Berdasarkan diagram persentase penurunann kadar gula darah diatas didapatkan persentase pada kelompok 1 tidak mengalami penurunan kadar gula darah, kelompok 2 sebesar 42,61%, kelompok 3 sebesar 33,56%, kelompok 4 sebesar 17,38%, dan kelompok 5 sebesar 13,48%. Persentase penurunan kadar gula darah terbesar yaitu terdapat pada kelompok 2 yaitu sebesar 42,61%. Sementara untuk kelompok teh herbal, pada kelompok 3 atau kelompok formulasi 200 mg bunga telang dan 800 mg meniran dan menunjukkan persentase yang lebih tinggi dari kelompok formulasi lainnya yaitu sebesar 33,56%. Sehingga didapatkan selisih antara kelompok 2 dan 3 yaitu sebesar 9,05%. Adanya senyawa aktif yang terkandung pada bunga telang dan meniran menjadi salah satu faktor penurunan kadar gula darah yang terjadi.

Berdasarkan penelusuran literatur, diketahui bahwa ekstrak *Clitoria ternatea* memiliki kandungan flavonoid seperti 2-hydroxycinnamic acid, inositol, (+) catechin 7-O-b-glucoside, delphinidin-3-O-(6-Op-coumaroyl) glucoside-pyruvic acid [14]. Senyawa golongan flavonoid

bekerja dengan cara melindungi kerusakan pada sel β dan meningkatkan sensitivitas dari insulin [15]. Senyawa flavonoid diketahui mampu menurunkan kadar IL-6 yang menjadi salah satu indikator DM tipe 2 [16]. Alkaloid dapat menurunkan kadar gula darah dengan cara menghambat enzim α -glukosidase pada mukosa duodenum, sehingga menyebabkan terhambatnya penguraian polisakarida menjadi monosakarida [17]. Saponin yaitu dengan mengubah membran usus menjadi lebih permeabel sehingga absorpsi glukosa menjadi terhambat [18]. Tannin, menghambat penyerapan glukosa diintestinal serta menghambat adipogenesis [19]. Penelitian lain juga menyebutkan bahwa tumbuhan *Phyllanthus debilis* mengandung senyawa glikidon triterpenoid yang mempunyai aktivitas antidiabetes [20].

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa teh herbal kombinasi bunga telang dan meniran memiliki aktivitas antidiabetik dengan menurunkan kadar gula darah pada mencit yang diinduksi aloksan. Penurunan terbesar yaitu pada formulasi teh herbal kombinasi 200 mg bunga telang dan 800 mg meniran dengan persentase sebesar 33,56%. Selisih yang didapatkan dengan kelompok positif yaitu sebesar 9,05%.

DAFTAR RUJUKAN

1. *IDF Diabetes Atlas 10th edition*. (2021). International Diabetes Federation.
2. 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(6), 1-18.
3. Rajamanickam, M., Prabakaran, K., & Ilayaraja, S. (2015). Evaluation of Anti-oxidant and Antidiabetic Clitoria ternatea L. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 5(8), 131-138.
4. Marpaung, A. M. (2020). Tinjauan Manfaat Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Journal Of Functional Food And Nutraceutical*, 1(2), 47-69.
5. Oetari. (2019). *Khasiat Obat Tradisional Sebagai Antioksidan Diabetes*. Yogyakarta: Rapha Publishing.
6. Al-Snafi, Prof Dr Ali Esmail. (2016). Pharmacological Importance of Clitoria ternatea – A Review. *IOSR Journal Of Pharmacy*, 6(3), 68-83.
7. Okoli, C., Obidike, I., Ezike, A., Akah, P., & Salawu, O. (2011). Studies on the Possible Mechanisms of Antidiabetic Activity of Extract of Aerial Parts of *Phyllanthus niruri*. *Pharmaceutical biology*, 49(3), 248-255.



8. Rivai, H., Rizki, M., & Ridho, A. (2020). Review On Ethnopharmacology, Phytochemistry, and Pharmacology of Meniran (*Phyllanthus niruri* L.). *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 9(11), 144-164.
9. Dahanayake, J. M., Pathirage, K. P., Priyadarshani, G., & Menuka, A. (2020). A Mini-Review on Therapeutic Potentials of *Phyllanthus niruri* Linn. *Trends in Phytochemical Research* 4(3), 101-108.
10. Mao X, Wu LF, Guo HL, Chen WJ, Cui YP, Qi Q, Li S, Liang WY, Yang GH, Shao YY, Zhu D. (2020) The genus *Phyllanthus*: An Ethnopharmacological, Phytochemical, Andpharmacological Review. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2016, 1-36.
11. Narendra, K., Swathi, J., Sowjanya, K.M., Satya A.K. (2012). *Phyllanthus niruri*: A review on Its Ethno Botanical, Phytochemical and Pharmacological Profile. *J. Pharma. Res.* 5(9), 4681-4691.
12. Fadela, Muhammad Nurul; Emma Jayanti Besan. (2020). Uji Aktivitas Antidiabetes Ekstrak Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Pada Mencit yangDinduksi Aloksan. *Indonesia Jurnal Farmasi*, 5(2), 1-6.
13. Dra, L. A., Souad, S., Hanane, R., Faissal, A., Abdallah, A., Khalid, B., & Mustapha, L. (2019). Antidiabetic Potential Of *Caralluma Europaea* Against Alloxan-Induced. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 26(6) 1171-1178.
14. Widowati W, Darsono L, Lucianus J, Setiabudi E, Obeng SS, Stefani S, Wahyudianingsih R, Tandibua KR, Gunawan R, Wijayanti CR, Novianto A, Kusuma HSW, Rizal. (2023). Butterfly Pea Flower (*Clitoria Ternatea* L.) Extract Displayed Antidiabetic Effect Through Antioxidant, Anti-Inflammatory, Lower Hepatic GSK-3 β , And Pancreatic Glycogen On Diabetes Mellitus And Dyslipidemia Rat. *Journal of King Saud University*, 35(4), 1 – 10.
15. Vinayagam, R and Xu, B. (2015). Antidiabetic Properties Of Dietary Flavonoids: A Cellular mechanism review. *Vinayagam and Xu Nutrition & Metabolism*, 12, 60 -80.
16. Kreiner FF, Kraaijenhof JM, von Herrath M, Hovingh GKK, von Scholten BJ. (2022). Interleukin 6 in Diabetes, Chronic Kidney Disease, And Cardiovascular Disease: Mechanisms And Therapeutic Perspectives. *Expert Rev Clin Immunol*, 18(4), 377-389.
17. Zafar M, Khan H, Rauf A, Khan A and Lodhi MA. (2016). In Silico Study of Alkaloids as α -Glucosidase Inhibitors: Hope for the Discovery of Effective Lead Compounds. *Front. Endocrinol.*, 7, 1-17.
18. El Barky A, Hussein S, Alm-Eldeen A-E, Elkholy A, Tarekmostafa, Mohamed, T. (2017). Saponins And Their Potential Role In Diabetes Mellitus. *Diabetes Manag*, 7, 148-158.
19. Liu X, Kim J-K, Li Y, Li J, Liu F, Chen X. (2005). Tannic Acid Stimulates Glucose Transport and

Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal Vol. 9, No.1 (2024). pp. 58-66

Inhibits Adipocyte Differentiation in 3T3-L1 Cells. *The Journal of nutrition*. 135, 165-171.

20. Verma A, Pathak P, Rimac H, Khalilullah H, Kumar V, Grishina M, Ahmed B. (2021). A Triterpene Glochidon from *Phyllanthus debilis*: Isolation, Computational Studies, And Antidiabetic Activity Evaluation. *Biocatalysis and Agricultural Biotechnology*, 36, 1 – 15.