

## AKTIVITAS ANTIHIPERGLIKEMIK EKSTRAK ETANOL DAUN CINCAU HITAM PADA MENCIT PUTIH JANTAN YANG DIINDUKSI ALOKSAN

Dadan Rohdiana<sup>1</sup>, Dyhta Andri Deswati<sup>2</sup>, Jamliati<sup>2</sup>, Noni Rosanti<sup>2</sup>, Nadhilah Nur Fajrina<sup>2</sup>,  
Sri Maryam<sup>2</sup>, Windy Widowaty<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Al-Ghifari, Bandung

<sup>2</sup> Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Al-Ghifari, Bandung

Email : rohdiana@unfari.ac.id

### Abstrak

Telah dilakukan penelitian aktivitas antihiperqlikemik EEDCH atau ekstrak etanol daun cincau hitam (*Mesona palustris B.L*) pada mencit putih jantan yang diabetes. Penelitian ini dibagi menjadi empat tahap yaitu ekstraksi daun cincau hitam menggunakan pelarut etanol 96%, skrining fitokimia, analisis total flavonoid dan pengujian aktivitas antihiperqlikemik. Mencit putih jantan dibuat diabetes dengan diinduksi aloksan. Mencit dibagi menjadi lima kelompok yang terdiri dari kontrol negatif (Aquadest), kontrol positif (Glibenklamid 13 mg/Kg BB), dosis 1 (200 mg EEDCH/kg BB), dosis 2 (400 mg EEDCH/kg BB), dosis 3 (600 mg EEDCH/kg BB). Hasil skrining fitokimia memperlihatkan bahwa EEDCH positif mengandung flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin. Hasil analisis pada EEDCH menunjukkan bahwa total flavonoid sampel yang diuji adalah sebesar 4,9 mg QE/g. Hasil pengujian aktivitas antihiperqlikemik menunjukkan bahwa mencit putih jantan diabetes didapati mengalami penurunan kadar gula darah pada hari ke 14 dan 21 masing-masing sebesar 26,33% dan 43,89%; 27,46% dan 44,32%; 39,89% dan 57,37% pasca pemberian yang EEDCH pada dosis 1, 2 dan 3.

**Keywords:** black grass jelly, phytochemical screening, alloxan, antihyperglycemic,

### Pendahuluan

Diabetes melitus (DM) merupakan penyakit yang disebabkan oleh gangguan kronis yang terjadi ketika hormon insulin hipoglikemik tidak dilepaskan dalam jumlah yang memadai atau ketika aktivitasnya tidak efektif karena resistensi metabolisme (Hajleh et al., 2022). Berdasarkan tipenya, DM dapat dikelompokkan menjadi DM tipe 1 (DM 1) dan DM tipe 2 (DM 2). DM 1 umumnya mulai diderita pada masa pubertas dan merupakan kondisi autoimun di mana sel-sel  $\beta$  dari pankreas akan berkurang dan menyebabkan produksi insulin menjadi tidak mencukupi (Ortega et al., 2022). Sementara itu pada DM 2, pankreas dapat memproduksi insulin dalam jumlah yang memadai, tetapi sel-sel dari berbagai organ (lemak, hati dan otot) tidak merespons hormon ini dengan baik (Méril-Mamert et al., 2022). DM juga merupakan penyakit disregulasi metabolik yang mengakibatkan penumpukan kadar gula yang menyimpang dalam aliran darah (Khalid et al., 2022).

Dalam perjalanannya, pemanfaatan insulin dan obat kimia telah menjadi metode utama dalam perawatan penderita DM. Namun demikian, metode ini dinilai sering memberatkan pasien mengingat biayanya yang tidak murah (Boccardi, and Shubrook, 2022). Disamping itu, perawatan dengan obat kimia berpotensi menyebabkan efek samping (Masood et al., 2021).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut perlu dikembangkan pemanfaatan bahan alam yang bersifat antioksidan untuk mengatasi hiperqlikemik dan DM (Ojo

et al., 2022). Daun cincau hitam berpotensi dikembangkan sebagai antihiperqlikemik karena bersifat antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas EEDCH pada mencit putih jantan yang telah diinduksi aloksan.

### Bahan dan Metode Penelitian

Daun cincau hitam, etanol 96%, pereaksi/reagen Mayer, Dragendorff, Bouchard, Steansy, HCl,  $\text{CHCl}_3$ , dan  $\text{FeCl}_3$  telah digunakan dalam penelitian ini. Pada penelitian ini digunakan mencit jantan putih yang berusia 6-8 minggu dengan berat badan 20-30g.

Daun cincau hitam yang sudah dikeringkan dan diperkecil ukuran partikelnya kemudian diekstraksi menggunakan etanol 96% (Vaičiulienė, et al., 2022). Ekstraktan disaring untuk selanjutnya dikentalkan menggunakan rotary vapor (Khanal et al., 2022) sampai dihasilkan ekstrak EEDCH. EEDCH selanjutnya diskriminasi kandungan fitokimianya berupa alkaloid, flavonoid, tannin dan saponin (Tiwari et al., 2020) dan dianalisis total flavonoidnya (Sassi et al., 2022).

Mencit putih jantan yang sudah diinduksi aloksan dibagi menjadi lima kelompok dan diberikan asupan berupa aquadest (kontrol), glibenklamid 13 mg/Kg BB (kontrol positif), EEDCH 200 mg/Kg BB (dosis 1), 400 mg/Kg BB (dosis 2) dan 600 mg/Kg BB (dosis 3). Mencit diukur kandungan gula darahnya pada hari ke 7:7-14 dan 21:7-21 (Sakul et al., 2021).

## Hasil dan Pembahasan

### Skrining Fitokimia

Hasil skrining fitokimia terhadap EEDCH memperlihatkan bahwa sampel yang diuji positif mengandung flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin. Hasil analisis skrining fitokimia diperlihatkan pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Hasil Analisis Skrining Fitokimia

No	Fitokimia	Hasil
1	Flavonoid	+++
2	Alkaloid	+
3	Tanin	++
4	Saponin	+

Hasil penelitian ini senada dengan Oktavia et al., (2020) yang menyatakan bahwa daun cincau hijau mengandung alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. Penelitian terkait cincau hitam tidak sebanyak penelitian terkait cincau hijau. Pada pembahasan penelitian ini pustaka daun cincau hijau dijadikan sebagai pembanding.

### Total Flavonoid

Hasil analisis menunjukkan bahwa kandungan flavonoid total pada EEDCH adalah sebesar 4,9 mg QE/g. Angka ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil analisis pada ekstrak etanol daun cincau hijau yang total flavonoidnya 1,23 mg QE/g (Zahra et al., 2017). Total flavonoid jenis cincau ini lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman Garut (*Maranta arundinacea*) yang nilai total flavonoidnya di angka 0,38 mg QE/g (Lamkeng et al., 2022) tetapi lebih rendah daripada Matoa (*Pometia pinnata*) yang total flavonoidnya diangka 13,15mg QE/g (Syahputra et al., 2021).

### Aktivitas Antihiperqlikemik

Hasil uji menunjukkan bahwa EEDCH mempunyai aktivitas antihiperqlikemik. Mencit putih jantan diabetes mengalami penurunan kandungan gula darah pada pengujian hari ke 14 dan 21 pasca pemberian EEDCH pada dosis 1, 2 dan 3 masing-masing sebesar 26,33% dan 43,89%; 27,46% dan 44,32%; 39,89% dan 57,37%. Hasil pengukuran penurunan diperlihatkan pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Penurunan Kadar Gula Darah (%)

Kelompok	H14	H21
Kontrol Positif	40,66	56,02
Dosis 1	26,33	43,89
Dosis 2	27,46	44,32
Dosis 3	39,89	57,37

Hasil penelitian ini sejalan dengan hasil penelitian Zahra et al., (2017). Kelompok mencit yang diberi ekstrak daun cincau mengalami penurunan kadar gula darah. Penurunan kadar gula darah mencit diduga karena adanya kandungan senyawa fitokimia yang terkandung dalam EEDCH.

Flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin telah menunjukkan sifatnya sebagai antidiabetes (Praparatana et al., 2022). Mekanisme kerja antidiabetes dari fitokimia

yang ditemukan pada tumbuhan dapat dikategorikan menjadi enam kelompok berdasarkan mekanisme farmakologinya yaitu modulator metabolisme glukosa, efektor hipolipidemic, efektor pankreas, efektor antioksidan, modulator komplikasi terkait diabetes dan modulator insulin-mimetic dan insulin-sensitizer (Méril-Mamert et al., 2022).

Senyawa fitokimia berupa flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin mampu memodulasi jalur metabolisme di mana glukosa dapat bertindak sebagai substrat maupun sebagai produk (Un et al., 2022). Senyawa fitokimia tersebut mempengaruhi glukoneogenesis, glikogenolisis, jalur pentosa fosfat dan glikogenesis. Senyawa fitokimia ini juga bekerja dengan mengganggu penyerapan glukosa dan menghambat aktivitas  $\alpha$ -glukosidase dan  $\alpha$ -amilase (Andargie et al., 2022).

Mekanisme berikutnya senyawa fitokimia diduga mampu menurunkan kadar trigliserida dan kandungan kolesterol, yang akan berdampak pada hiperlipidemia, yang merupakan salah satu fitur patofisiologis DM (Lin et al., 2022). Mekanisme lainnya adalah bahwa senyawa bioaktif seperti flavonoid dan alkaloid dapat melindungi terhadap kerusakan sel  $\beta$ , meningkatkan proliferasi dan merangsang sekresi insulin (Eguchi et al., 2022).

Flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin mempunyai kemampuan dalam melindungi diri dari stres oksidatif yang berhubungan dengan komplikasi DM (Vassalle and Gaggini, 2022). Sementara itu, alkaloid dapat merangsang penyerapan glukosa seluler dan mengurangi resistensi insulin.

Tanin juga mempunyai efek antidiabetes dengan mekanisme kerja meningkatkan propagasi pemulihan sel, dan mengurangi penyerapan karbohidrat dengan menghambat aktivitas  $\alpha$ -amilase dan  $\alpha$ -glukosidase (Kifle et al., 2022).

Sementara itu, saponin menampilkan aktivitas antidiabetes mereka melalui kemungkinan mekanisme memperbaiki resistensi insulin, merangsang sekresi insulin, dan melindungi sel pankreas (Miyachi et al., 2022).

## Kesimpulan

EEDCH mengandung flavonoid, alkaloid, tanin dan saponin yang mempunyai aktivitas antihiperqlikemik pada mencit jantan putih diabetes.

## Daftar Pustaka

- Andargie Y, Sisay W, Molla M, Tessema G. Evaluation of Antidiabetic and Antihyperlipidemic Activity of 80% Methanolic Extract of the Root of *Solanum incanum* Linnaeus (Solanaceae) in Mice. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine. 2022 Jun 21;2022.
- Boccardi, A. and Shubrook, J.H., 2022. Cutaneous Reactions to Antidiabetic Agents: A Narrative Review. *Diabetology*, 3(1), pp.97-107.

- Eguchi, N., Toribio, A.J., Alexander, M., Xu, I., Whaley, D.L., Hernandez, L.F., Dafoe, D. and Ichii, H., 2022. Dysregulation of  $\beta$ -Cell Proliferation in Diabetes: Possibilities of Combination Therapy in the Development of a Comprehensive Treatment. *Biomedicine*, 10(2), p.472.
- Hajleh, M.N.A., Khleifat, K.M., Alqaraleh, M., Al-Hraishat, E., Al-limoun, M.O., Qaralleh, H. and Al-Dujaili, E.A., 2022. Antioxidant and Antihyperglycemic Effects of Ephedra foeminea Aqueous Extract in Streptozotocin-Induced Diabetic Rats. *Nutrients*, 14(11), p.2338.
- Khanal, L.N., Sharma, K.R., Pokharel, Y.R. and Kalauni, S.K., 2022. Phytochemical Analysis and In Vitro Antioxidant and Antibacterial Activity of Different Solvent Extracts of Beilschmiedia roxburghiana Nees Stem Barks. *The Scientific World Journal*, 2022.
- Lin, A., Xia, H., Zhang, A., Liu, X. and Chen, H., 2022. Vitreomacular Interface Disorders in Proliferative Diabetic Retinopathy: An Optical Coherence Tomography Study. *Journal of Clinical Medicine*, 11(12), p.3266.
- Khalid, M., Petroianu, G. and Adem, A., 2022. Advanced Glycation End Products and Diabetes Mellitus: Mechanisms and Perspectives. *Biomolecules*, 12(4), p.542.
- Kifle, Z.D., Abdelwuhab, M., Melak, A.D., Meseret, T. and Adugna, M., 2022. Pharmacological evaluation of medicinal plants with antidiabetic activities in Ethiopia: A review. *Metabolism Open*, p.100174.
- Lamkeng, S., Santibenchakul, S. and Sooksawat, N., 2022. Potential of Maranta arundinacea residues for recycling: Analysis of total phenolic, flavonoid, and tannin contents. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 23(3).
- Masood, S., Bashir, S., El Shazly, M., Imran, M., Khalil, P., Ifthikar, F., Jaffar, H.M. and Khursheed, T., 2021. Investigation of the anti-hyperglycemic and antioxidant effects of wheat bread supplemented with onion peel extract and onion powder in diabetic rats. *Journal of Diabetes & Metabolic Disorders*, 20(1), pp.485-495.
- Ménil-Mamert, V., Ponce-Mora, A., Sylvestre, M., Lawrence, G., Bejarano, E. and Cebrián-Torrejón, G., 2022. Antidiabetic Potential of Plants from the Caribbean Basin. *Plants*, 11(10), p.1360.
- Miyachi, Y., Miyazawa, T. and Ogawa, Y., 2022. HNF1A Mutations and Beta Cell Dysfunction in Diabetes. *International journal of molecular sciences*, 23(6), p.3222.
- Ojo, O.A., Amanze, J.C., Oni, A.I., Grant, S., Iyobhebhe, M., Elebiyo, T.C., Rotimi, D., Asogwa, N.T., Oyinloye, B.E., Ajiboye, B.O. and Ojo, A.B., 2022. Antidiabetic activity of avocado seeds (Persea americana Mill.) in diabetic rats via activation of PI3K/AKT signaling pathway. *Scientific reports*, 12(1), pp.1-17.
- Oktavia, S.N., Wahyuningsih, E. and Andasari, S.D., 2020. Skrining Fitokimia Dari Infusa Dan Ekstrak Etanol 70% Daun Cincau Hijau (Cyclea barbata Miers). *CERATA Jurnal Ilmu Farmasi*, 11(1), pp.1-6.
- Ortega, R., Valdés, M., Alarcón-Aguilar, F.J., Fortis-Barrera, Á., Barbosa, E., Velazquez, C. and Calzada, F., 2022. Antihyperglycemic Effects of Salvia polystachya Cav. and Its Terpenoids:  $\alpha$ -Glucosidase and SGLT1 Inhibitors. *Plants*, 11(5), p.575.
- Passarelli, M. and Machado, U.F., 2021. AGEs-Induced and Endoplasmic Reticulum Stress/Inflammation-Mediated Regulation of GLUT4 Expression and Atherogenesis in Diabetes Mellitus. *Cells*, 11(1), p.104.
- Preparatana, R., Maliyam, P., Barrows, L.R. and Puttarak, P., 2022. Flavonoids and Phenols, the Potential Anti-Diabetic Compounds from Bauhinia strychnifolia Craib. *Stem. Molecules*, 27(8), p.2393.
- Şakul, A.A., Kurtul, E., Özbek, H., Kirmizi, N.I., Bahtiyar, B.C., Saltan, H. and ACIKARA, Ö.B., 2021. Evaluation of Antidiabetic Activities of Scorzonera Species on Alloxan Induced Diabetic Mice. *Clinical and Experimental Health Sciences*, 11(1), pp.74-80.
- Sassi, A., Normah, H., Khattak, M.M.A.K. and Hanapi, M.J., 2022. Analysis of phenolic profile, total phenolic content and antioxidant activity in Anacardium occidentale leaves. *Food Research*, 6(1), pp.20-26.
- Syahputra, Rony Abdi, Sukirman Lie, Steven Theo, and Sony Eka Nugraha. "Antioxidant, Total Phenol, Total Flavonoid, and LC-MS/MS Analysis of Pometia Pinnata Ethanol Extract." In *2021 IEEE International Conference on Health, Instrumentation & Measurement, and Natural Sciences (InHeNce)*, pp. 1-5. IEEE, 2021.
- Tiwari, S., Nepal, S., Sigdel, S., Bhattarai, S., Rokaya, R.K., Pandey, J., Khadka, R.B., Aryal, P. and Bhandari, R., 2020. Phytochemical Screening, Antibacterial-Guided Fractionation, and Thin-Layer Chromatographic Pattern of the Extract Obtained from Diploknemabutyracea. *Pharmacognosy Research*, 12(4).
- Un, S., Quan, N.V., Anh, L.H., Lam, V.Q., Takami, A., Khanh, T.D. and Xuan, T.D., 2022. Effects of In Vitro Digestion on Anti- $\alpha$ -Amylase and Cytotoxic Potentials of Sargassum spp. *Molecules*, 27(7), p.2307.
- Vaičiulienė, G., Bakutis, B., Jovaišienė, J., Falkauskas, R., Gerulis, G., Bartkienė, E., Klupšaitė, D., Klementavičiūtė, J. and Baliukonienė, V., 2022. Effects of Ethanol Extracts of Origanum vulgare

- and *Thymus vulgaris* on the Mycotoxin Concentrations and the Hygienic Quality of Maize (*Zea mays* L.) Silage. *Toxins*, 14(5), p.298.
- Vassalle, C. and Gaggini, M., 2022. Type 2 Diabetes and Oxidative Stress and Inflammation: Pathophysiological Mechanisms and Possible Therapeutic Options. *Antioxidants*, 11(5), p.953.
- Zahra, F., Budhiarta, A.A. and Pangkahila, W., 2017. Pemberian ekstrak daun cincau (*Mesona palustris* BL) oral meningkatkan jumlah sel  $\beta$  pankreas dan menurunkan gula darah puasa pada tikus putih (*Rattus norvegicus*) jantan galur Wistar diabetes. *e-Biomedik*, 5(1).