

PENGARUH AIR REBUSAN DAUN SEMANGGI AIR (*Marsilea crenata*) TERHADAP PENURUNAN KADAR GLUKOSA DARAH MENCIT (*Mus musculus*) HIPERGLIKEMIA

**Yenny Puspa Rini¹⁾, Gilang Firmanda²⁾, Christina Destri Wiwis Wijayanti¹⁾,
Evy Ratnasari Ekawati¹⁾**

¹⁾Prodi D4 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Maarif Hasyim Latif

²⁾Prodi D3 Teknologi Laboratorium Medis, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Maarif Hasyim Latif

Email: evysains@dosen.umaha.ac.id

ABSTRACT

Hyperglycemia is a marker of diabetes mellitus which is generally caused by damaged pancreatic β cells which interferes with insulin secretion, causing the amount of blood glucose in the body to be uncontrolled. Marsilea crenata is known to contain several phytochemical compounds such as phenolics, flavonoids and steroids which have a positive effect on treating metabolic disorders. This study aims to determine the effect of Marsilea crenata cooking water on blood glucose levels in Mus musculus. The method used to check blood glucose levels is the POCT method. The results obtained in this study indicate that there is a difference in the average blood glucose examination in the treatment group and the control group. The average blood glucose before treatment was found to be 186.1 mg/dl, while measurements at the 4th and 7th hours after therapy with Marsilea crenata boiled water showed results of 166 mg/dl and 155.2 mg/dl. Statistical tests indicated that there was a significant difference or the effect of giving Marsilea crenata boiled water on decreasing blood glucose levels.

Keywords : *Marsilea crenata, Mus musculus, Blood glucose level, Hyperglycemia*

PENDAHULUAN

Penyakit kardiovaskuler menyumbang angka kematian tertinggi di dunia. Sekitar 7.4. Adanya gangguan dalam sistem kardiovaskuler dapat disebabkan karena hiperglikemia (Indana, *et al.*, 2023). Hiperglikemia merupakan salah satu gejala gangguan metabolisme seperti diabetes mellitus yang disebabkan karena gangguan produksi insulin oleh pankreas. Hal ini dapat terjadi ketika sensitivitas sel β pankreas mengalami kerusakan. Gangguan sekresi insulin akan mengakibatkan kadar gula dalam darah menjadi tidak terkontrol. Hiperglikemia kronis diabetes dikaitkan dengan kerusakan jangka panjang, disfungsi, dan kegagalan berbagai organ, terutama mata, ginjal, saraf, jantung, dan pembuluh darah. Penderita yang terdiagnosa penyakit DM membutuhkan terapi

pengobatan lama untuk menurunkan kejadian komplikasi (Lestari, *et al.*, 2021; ADA, 2010). Usaha untuk mengobati penyakit diabetes dan menurunkan resiko hiperglikemia telah dilakukan dengan pemberian antidiabetes sintetis, namun masyarakat beralih dengan menggunakan tanaman obat untuk menghindari efek samping obat-obatan sintetis.

Semanggi air (*Marsilea crenata*) merupakan tanaman air yang banyak dijumpai di Indonesia terutama pada perairan tawar seperti sungai, rawa, kolam dan lain sebagainya (Rulitasari dan Rachmardiarti, 2021). Semanggi air telah diketahui mengandung beberapa mineral yang bermanfaat bagi tubuh dan senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, fenol, flavonoid dan

steroid (Hardiyanto, *et al.*, 2012). Identifikasi senyawa metabolit semanggi air terlarut pada air dan etanol menunjukkan hasil positif pada uji flavonoid, alkaloid, terpenoid dan kamferol (Ma'arif, *et al.*, 2023). Pada penelitian terdahulu menjelaskan bahwa ekstrak semanggi air telah dimanfaatkan sebagai sumber antioksidan dengan adanya kandungan pada ekstrak kasar berupa alkaloid, flavonoid, karbohidrat, asam amino, steroid dan gula pereduksi (Nurjanah, *et al.*, 2012).

Ekstrak semanggi air telah diteliti mampu menurunkan kolesterol dengan menghambat sintesis enzim HMG-KoA

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2022 di Laboratorium Hewan Universitas Maarif Hasyim Latif.

Alat dan Bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian berupa kandang mencit, sonde, gunting medis, lancet, stik *glucometer*, *hotplate* dan kapas alkohol. Bahan yang digunakan di antaranya, Mencit (*Mus musculus*) berusia 2-3 bulan atau dengan berat 20-30 g, daun semanggi air (*Marsilea crenata*), *dextrose injection* 40% dan kloroform.

Preparasi rebusan daun semanggi

Daun semanggi dibersihkan terlebih dahulu dan ditimbang seberat 100 g, kemudian ditambahkan air 100 ml direbus pada *hotplate* 100°C. Bila warna air berubah kehijauan, dan air mulai mendidih, *hotplate* dimatikan dan air rebusan semanggi dapat didiamkan hingga suhu ruang.

Perlakuan hewan coba

Mencit diberi dextrose 40% sebanyak 5 hari berturut-turut, kemudian ditunggu hingga

reduktase (Hardoko, *et al.*, 2019). Air perasan semanggi air yang diduga mengandung flavonoid tinggi juga telah diketahui mampu menangani urolithiasis pada tikus putih dengan menunjukkan penurunan ekspresi TNF- α dan peningkatan aktivitas SOD (Superoksida dismutase) (Parnasukma, 2018).

Banyaknya manfaat yang telah dibuktikan dari semanggi air, maka dilakukanlah penelitian yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas air rebusan semanggi air (*Marsilea crenata*) dalam menurunkan kadar glukosa darah pada mencit (*Mus musculus*).

hari ke-8 untuk diperiksa kadar glukosa darahnya. Mencit pada kelompok kontrol dibiarkan dan diberi makan. Mencit pada kelompok perlakuan diberi air rebusan semanggi sebanyak 1 cc dan diberi lagi 1 cc setelah 2 jam. Pada jam ke-4 dan jam ke-7 diperiksa kadar glukosa darah dari seluruh mencit.

Pemeriksaan kadar glukosa darah

Alat *glucometer* yang telah dikalibrasi, dipasang stik terlebih dahulu. Proses disinfeksi dilakukan sebelum dilakukan pengambilan sampel darah dengan bantuan lanset. Darah yang telah diambil dimasukkan pada stik dan hasil yang keluar pada *glucometer* dicatat.

Analisis data

Data yang diperoleh kemudian dianalisis secara statistic menggunakan program spss. Langkah uji dilakukan dengan menguji normalitas, uji homogenitas data. Apabila data berdistribusi normal maka uji dilanjutkan dengan uji *repeated measure ANOVA*, namun jika data tidak berdistribusi normal dapat digunakan uji *Friedman*.

perbedaan antara kedua hasil, yaitu pada kelompok sampel tanpa perlakuan terjadi garis lurus yang menunjukkan tidak ada penurunan kadar glukosa darah. Sedangkan pada

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, didapatkan hasil yang telah digambarkan pada grafik 1, rata-rata kadar glukosa darah pada mencit. Terdapat

kelompok sampel dengan perlakuan pemberian ekstrak tampak terjadi penurunan pada garis yang menunjukkan adanya aktivitas penurunan kadar glukosa darah. Pada kelompok tanpa pemberian glukosa atau dekstrosa dapat dilihat bahwa kadar gula darah mencit normal memiliki rata-rata 119.1 mg/dl. Pada kelompok perlakuan kontrol negatif dengan pemberian dekstrosa dan tanpa pemberian air rebusan semanggi air didapatkan hasil sebelum perlakuan sebesar 169.4 mg/dl dan pada 4 jam setelah perlakuan adalah 170.4 mg/dl serta pada 7 jam setelah perlakuan adalah 169.8 mg/dl. Pada kelompok perlakuan menggunakan air rebusan semanggi terjadi penurunan dari sebelum perlakuan yaitu 186.1 mg/dl menjadi 166 mg/dl setelah 4 jam pemberian air rebusan semanggi. Penurunan kembali terjadi setelah diukur pada 7 jam setelah terapi dengan jumlah 155.2 mg/dl.

Hasil proses analisis data menggunakan program didapatkan hasil 0.029 sehingga $p < 0.05$, maka data tidak berdistribusi normal. Hasil uji friedman yang dapat dilihat pada tabel 1. mendapatkan nilai asymp sig 0.003, sehingga dapat dikatakan bahwa rebusan daun semanggi air mempengaruhi terjadinya penurunan kadar glukosa darah mencit.

Aktivitas anti hiperglikemia dari tanaman obat umumnya terjadi karena kemampuannya dalam memperbaiki fungsi pankreas yang dapat menyebabkan peningkatan produksi insulin dan pencegahan absorpsi glukosa pada intestinal, serta hambatan proses gluconeogenesis (Adjei, *et al.*, 2022). Pengaruh dalam penurunan kadar glukosa darah mencit diduga karena semanggi air memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder. Senyawa-senyawa ini telah dilaporkan pada penelitian sebelumnya yaitu alkaloid, fenol, flavonoid dan steroid (Hardiyanto, *et al.*, 2012; Nurjanah, *et al.*, 2012).

Senyawa flavonoid mampu menurunkan glikemia dengan cara mendukung pemanfaatan

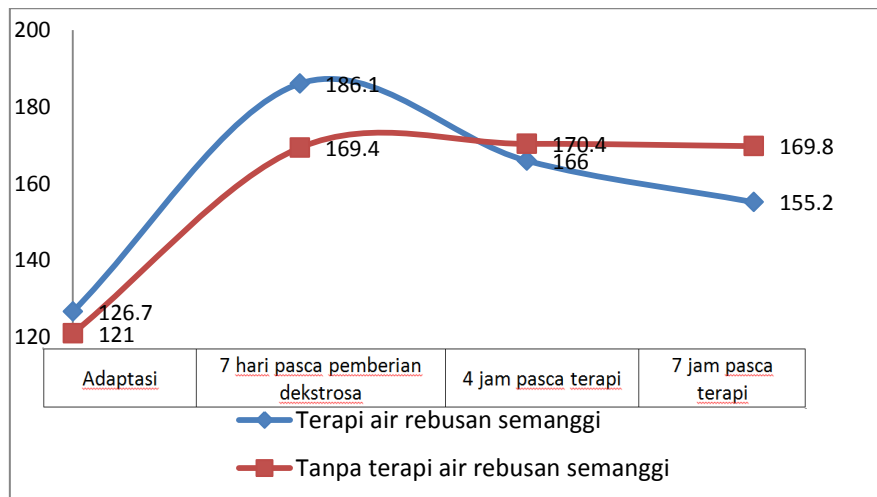
glukosa peripheral. Mekanisme kerja ini hampir sama dengan obat anti diabetes metformin. Senyawa ini juga memiliki kemampuan ameliorasi luka pada pancreas yang disebabkan hiperglikemia, dengan mencegah terjadinya ROS (Sarkodie, *et al.*, 2015; Adjei, *et al.*, 2022). Penelitian menggunakan ekstrak *Moringa oleifera* yang mengandung flavonoid telah terbukti mampu menurunkan kadar glukosa darah sebesar 53.19%. (Dewiyeti dan Hidayat, 2015).

Kaempferol yang ditemukan pada *M. crenata* merupakan golongan flavonoid yang juga memiliki aktivitas meningkatkan sekresi insulin. pengobatan kaempferol dari tanaman seperti bawang merah, bayam dan brokoli meningkatkan ekspresi protein anti-apoptosis Akt dan Bcl-2 pada sel beta. Selain itu, kaempferol mampu memulihkan produksi cAMP dan ATP intraseluler sel beta. Efek sitoprotektif kaempferol ini dikaitkan dengan peningkatan fungsi sekresi insulin (Zhang dan Liu, 2011; Deka, *et al.*, 2022).

Senyawa fenolik pada *M. crenata* diduga berfungsi untuk meningkatkan sekresi insulin. Beberapa senyawa fenolik mampu menghambat produksi α -glukosidase, meningkatkan aktivitas *insulin signaling* dan aktivitas glukokinase (Deka, *et al.*, 2022). Berdasarkan Sarkodie, *et al.*, (2015) senyawa fenolik ditemukan berinteraksi dengan sistem transport intestinal dan enzim yang mengontrol glukosa postprandial. Alkaloid dalam sistem pencernaan akan mengurangi jumlah glukosa yang diabsorpsi oleh intestinal. Hal ini dapat menyebabkan reduksi dalam gula darah puasa (Sarkodie, *et al.*, 2015). Beberapa jenis alkaloid pada tanaman obat memiliki beberapa aktivitas terkait antidiabetes seperti menghambat enzim digestif, menghambat aldosa reduktase dan protein tirosin fosfatase serta meningkatkan sekresi insulin (Behl, *et al.*, 2022).

Tabel 1. Hasil Uji Friedman ($\alpha=0.05$)

N	7
Chi-Square	14.143
Df	3
Asymp. Sig.	0.003



Gambar 1. Grafik rata-rata perbandingan kadar glukosa darah (mg/dl) antara kelompok perlakuan terapi air rebusan semanggi dan tanpa terapi air rebusan semanggi

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang telah diperoleh, maka dapat menunjukkan bahwa air rebusan (*Marsilea crenata*) memberikan pengaruh terhadap kadar glukosa dalam darah mencit

(*Mus musculus*) yang diberi perlakuan DM. Pengaruh ini ditunjukkan dengan menurunnya kadar glukosa darah pada mencit dengan perlakuan dan mencit tanpa perlakuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adjei, D.G., Mireku-Gyimah, N.A., Sarkodie, J.A., Nguessan, B.B., Kouda, E., Amediorm J.K., Lartey, I.A., Adi-Dako, O., Asiedu-Gyekye, I.J. dan Nyarko, A.K. 2022., Antidiabetic properties of an Ethanolic Leaf Extract of *Launaea taraxacifolia* (Wild.) Amin ex C.Jeffrey (Asteraceae) in SD rats. *Clinical Phytoscience*. 8(19): 1-15
- American Diabetes Association. 2010. Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care*. 33(1) : 62 – 69.
- Behl, T., Gupta, A., Albratty, M., Najmi, A., Meraya, A.M., Alhazmi, H.A., Anwer, M.K., Bhatia, S. dan Bungau. S.G. 2022. Alkaloidal Phytoconstituents for Diabetes Management: Exploring the Unrevealed Potential. *Molecules*. 27(5851): 1-25
- Deka, H., Choudhury, A. dan Dey, B.K. 2022. An Overview on Plant Derived Phenolic Compounds and Their Role in Treatment and Management of Diabetes. *Journal of Pharmacopuncture*. 25(3): 190-208

- Dewiyekti, S. dan Hidayat, S. 2015. Ekstrak Daun Kelor (*Moringa oleifera* Lamk.) sebagai Penurun Kadar Glukosa Darah Mencit Jantan (*Mus musculus* L.) Hiperglikemik. *Jurnal Penelitian Sains*. 17(2): 72-77
- Hardoko, Gunawan, W.L. dan Handayani, R. 2019. Aktivitas Inhibisi Ekstrak Daun Semanggi Air (*Marsilea crenata*) Terhadap Enzim HMG-KoA Reduktase. *FaST – Jurnal Sains dan Teknologi*. 3(1): 45-51
- Hardyanto, J., Trisunuwati, P., dan Winarso, D. 2012. Efek Perasan Daun dan Tangkai Semanggi Air (*Marsilea Crenata*) Terhadap Penurunan Kadar Tumor Necrosis Factor Alpha (TNF- α) Dan Interleukin 1 Beta (IL-1 β) Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Urolithiasis. *Tesis*. Universitas Brawijaya, 1–11.
- Indana, H.A., Puspitawati, I., Mayasari, D.S. dan Hartopo, A.B. 2023. Association of Acute Hyperglycemia and Diabetes Mellitus with Platelet-derived Microparticle (PDMP) Levels During Acute Myocardial Infarction. *Asean Endocrine Journal*. 38(2): 1-6
- Lestari, Zulkarnain dan Sijid, S.A. 2021. Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan dan Cara Pencegahan. In *Prosiding Biologi Achieving the Sustainable Development Goals with Biodiversity in Confronting Climate Change*. 237-241.
- Ma'arif, B., Elphasa, A.A., Dewi, T.J.D., Maulina, N. dan Agil, M. 2023. Standardization of Semanggi (*Marsilea crenata* C. Presl.) Leaves from Benowo District, Surabaya for Standardized Herbal Raw Material. *Fitofarmaka*. 13(1): 20-30
- Nurjanah. Azka, A. dan Abdullah, A. 2012. Aktivitas Antioksidan dan Komponen Bioaktif Semanggi Air (*Marsilea crenata*). *Jurnal Inovasi dan Kewirausahaan*. 1(3): 152-158
- Parnasukma, M.D. 2018. Efek Perasan Daun dan Tangkai Semanggi Air (*Marsilea crenata*) sebagai Prevensi Urolithiasis pada Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Model Hiperglikemia terhadap Ekspresi *Tumor Necrosis Factor Alpha* (TNF α) Organ Ginjal dan Aktivitas Superoksida Dismutase (SOD). *Skripsi*. Universitas Brawijaya
- Rulitasari, D. dan Rachmadiarti, F. 2021. Semanggi Air (*Marsilea crenata*) Sebagai Agen Fitoremediasi LAS Detergen. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 9(2): 99–104.
- Saleh, N.J. dan Soediro, M. 2017. SERBUK SEMANGGI SEBAGAI MINUMAN HERBAL. *Teknoboga*, 4(1): 24–29.
- Sarkodie JA, Squire SA, Oppong Bekoe E, Kretchy IA, Domezoro CYF, Ahiagbe KMJ, Twumasi MA, Edoh DA, Adjei De-Graft G, Sakyiama M, Lamptey VK, Obresi AS, Duncan JL, Debrah P, Frimpong-Manso S, N'guessan BB, Nyarko AK. 2015. The Antihyperglycemic, Antioxidant and Antimicrobial Activities of *Ehretia cymosa*. *Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*. 4(3): 105-111
- Zhang, Y. dan Liu, D. 2011. Flavonol kaempferol improves chronic hyperglycemia-impaired pancreatic beta-cell viability and insulin secretory function. *Eur J Pharmacol*. 670 (1): 325-332.