

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai pengujian potensi antiglikasi asam amino taurin dengan metode enzimatik menggunakan glukometer dan spektrofotometri, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Metode enzimatik menggunakan glukometer yang digunakan dalam penelitian ini terbukti dapat digunakan sebagai metode sederhana untuk menguji aktivitas antiglikasi suatu senyawa. Hal ini ditunjukkan melalui kemampuan metode enzimatik menggunakan glukometer dalam mendeteksi penurunan kadar glukosa secara signifikan seiring waktu inkubasi, baik pada sampel yang mengandung aminoguanidin maupun asam amino taurin.
2. Asam amino taurin memiliki potensi sebagai agen antiglikasi. Dimana hasil pengujian dengan metode enzimatik menggunakan glukometer menunjukkan bahwa taurin mampu menurunkan kadar glukosa sebesar 88,79% pada hari ke-28. Efektivitas taurin sebagai agen antiglikasi mendekati aminoguanidin sebagai kontrol positif, sehingga dapat disimpulkan bahwa taurin berpotensi sebagai agen antiglikasi untuk mencegah komplikasi diabetes melitus.

5.2 Saran

Dikarenakan metode enzimatik menggunakan glukometer terbukti praktis, sederhana, dan mampu mendeteksi adanya penurunan kadar glukosa sebagai indikator aktivitas antiglikasi, maka disarankan untuk penelitian selanjutnya dapat mengembangkan metode ini lebih lanjut agar dapat

digunakan sebagai metode skrining yang lebih luas dan terstandarisasi. Selain itu, penelitian selanjutnya dapat dikombinasikan dengan metode analisis lain seperti spektrofotometri untuk memvalidasi hasil pengukuran dan meningkatkan akurasi data.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, S.M.J., Wungouw, H., dan Pangemanan. D. 2015, Kadar Glukosa Darah Sewaktu pada Pasien Diabetes Melitus Tipe 2 di Puskesmas Bahu Kota Manado, *Jurnal e-Biomedik*, **3(1)**: 32-40.
- Bareta, A.R. 2023, 'Analisis Kandungan Bioaktif dan Potensi Antikanker Taurin serta Ekstrak Etanol Makroalga dan Lamun dari Perairan Pesawaran dan Lampung Selatan terhadap *Artemia Salina Leach*', *Tesis*, Magister Manajemen Wilayah Pesisir dan Laut Pascasarjana, Universitas Lampung.
- Bartosz, I.S. and Bartosz, G. 2015, Prevention of Protein Glycation by Natural Compounds, *Molecules*, **20(2)**: 3309-3334.
- Chaudhuri, J., Bains. Y., Guha. S., Kahn. A., Hall. D., Bose. N., Gugliucci. A., and Kapahi. P. 2018, The Role of Advanced Glycation End Products in Aging and Metabolic Diseases: Bridging Association and Causality, *Cell Metabolism*, **28(3)**: 337-352.
- Chilukuri, H., Kulkarni, M.J., and Fernandes, M. 2018, Revisiting Amino Acids and Peptides as Anti-Glycation Agents, *Royal Society of Chemistry*, **9(4)**: 614-624.
- Clapa, A.T., Olczak, A., Bialkowska, A.M., and Koziolkiewicz, M. 2022, Advanced Glycation End-Products (AGEs): Formation, Chemistry, Classification, Receptors, and Diseases Related to AGEs, *Cell Metabolism*, **11(8)**: 1-36.
- Decroli, E. 2019, *Diabetes Melitus Tipe 2*, Pusat Penerbitan Bagian Ilmu Penyakit Dalam, Padang.
- Ena. G., Abubakar, M., Shalini, P., Ibrahim. R.S., and Shanthi. S. 2017, Diminution of Oxidative Stress in Alloxan-Induced Diabetic Rats by *Stevia rebaudiana*, *Research Journal of Pharmacognosy and Phytochemistry*, **9(3)**: 158-166.
- Han, Z., Zhang, X., Yuan, H., Li, Z., Li, G., Zhang, H., and Tan, Y. 2022, Graphene Oxide/Gold Nanoparticle/Graphite Fiber Microelectrodes for Directing Electron Transfer of Glucose Oxidase and Glucose Detection, *Journal of Power Sources*, **521**: 1-16.
- Heller, A. and Feldman, B. 2008, Electrochemical Glucose Sensors and Their Applications in Diabetes Management, *American Chemical Society*, **108(7)**: 2482-2505.

- Helou, C., Marier, D., Jacolot, P., Najar, L. A., Leridon, C. N., Tessier, F. J., and Widehem, P. G. 2013, Microorganisms and Maillard Reaction Products: a Review of The Literature and Recent Findings, *Amino Acids*, **46(2)**: 267-277.
- Husyanti, R.L. 2016, 'Efektivitas Taurin terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah Mencit Jantan (*Mus Musculus*) yang Diinduksi Aloksan', *Skripsi*, Sarjana Biologi, Universitas Lampung.
- Ibrahim, M.A., Allam, M.A., El-Haes, H., and Leon, A.D. 2006, Analysis of the Structure and Vibrational Spectra of Glucose and Fructose, *Ectetica quimica*, **31(3)**: 15-21.
- International Diabetes Federation. 2021. IDF Diabetes Atlas 10th Edition. diakses pada 11 Oktober 2024, <https://diabetesatlas.org/>
- Irawan, M.A. 2007, Glukosa & Metabolisme Energi, *Sports Science and Performance Lab*, **1(06)**: 77-81.
- Jafar, N., Edriss, H., and Nugent. K. 2016, The Effect of Short-Term Hyperglycemia on the Innate Immune System, *The American of the Medical Journal Sciences*, **351(2)**: 201-211.
- Jakaria., Azam, S., Haque, E., Jo, S.H., Uddin, S., Kim. I.S., and Choi. D.K. 2019, Taurine and Its Analogs in Neurological Disorders: Focus on Therapeutic Potential and Molecular Mechanisms, *Radox Biology*, **24**: 1-15.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2020, Penyakit Diabetes Melitus, diakses pada 11 November 2024, <https://p2ptm.kemkes.go.id/infographic-p2ptm/penyakit-diabetes-melitus/page/5/yuk-mengenal-apa-itu-penyakit-diabetes-melitus-dm>.
- Khalid. M., Peroianu. G., and Adem. A. 2022, Advanced Glycation End Products and Diabetes Mellitus: Mechanisms and Perspectives, *College of Medicine and Health Science*, **12(4)**: 1-17.
- Koiike, S., Saito, Y., and Ogasawara, Y. 2023, Novel Fluorometric Assay of Antiglycation Activity Based on Methylglyoxal-Induced Protein Carbonylation, *Antioxidants*, **12**: 1-16.
- Kustiningsih, Y., Megawati, N., Kartiko, J.J., dan Lutpiatina, L. 2017, Pengaruh Variasi Suhu Awal Reagen terhadap Kadar Glukosa Darah Metode Enzimatik, *Medical Laboratory Technology Journal*, **3(1)**: 103-107.

- Liu. J., Pan. S., Wang. X., Liu. Z., and Zhang. Y. 2023, Role of Advanced Glycation End Products in Diabetic Vascular Injury: Molecular Mechanisms and Therapeutic Perspectives, *European Journal of Medical Research*, **28**: 1-7.
- Maleki, V., Mahdavi, R., Sharafabad, F.H., and Alizadeh, M. 2020, The Effects of Taurine Supplementation on Oxidative Stress Indices and Inflammation Biomarkers in Patients With Type 2 Diabetes: a Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial, *Diabetology Metabolic Syndrome*, **12**:1-9.
- Marles, R.J., Assinewe, V.A., Fogg, J., Kaczmarek, M., and Sek, M.C.W. 2010, *Encyclopedia of Dietary Supplements Edition 2nd*, pp. 738-747, CRC Press, Amerika Serikat.
- Meng. X., Lu. Z., Lv. Q., Jiang. Y., Zhang. L., and Wang. Z. 2022, Tumor Metabolism Destruction via Metformin-Based Glycolysis Inhibition and Glucose Oxidase-Mediated Glucose Deprivation for Enhanced Cancer Therapy, *Acta Biomaterialia*, **145**: 222-234.
- Perkumpulan Endokrinologi Indonesia (PERKENI), 2021, Pengelolaan dan Pencegahan Diabetes Melitus Tipe 2 Dewasa di Indonesia, Jakarta : PB Perkeni.
- Perrone. A., Giovino. A., Benny. J., and Martinelli. F. 2020, Advanced Glycation End Products (AGEs): Biochemistry, Signaling, Analytical Methods, and Epigenetic Effects, *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, **20(1)**: 1-18.
- Roselyn, A. P., Widiastuti, E. L., Susanto, G. N., dan Sutyarso. 2016, Pengaruh Pemberian Taurin terhadap Gambaran Histopatologi Paru Mencit (*Mus musculus*) yang Diinduksi Karsinogen Benzo(α)Piren secara *In Vivo*, *Jurnal Natur Indonesia*, **17(1)**: 22-32.
- Sahirman, 2019, *Makromolekul*, Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- Santulii, G., Kansakar, U., Varzideh, F., Mone, P., Jankauskas, S. S., and Lombardi, A. 2023, Functional Role of Taurine in Aging and Cardiovascular Health, *Nutrients*, **15(1)**:1-18.
- Sastrohamidjojo, H. 2005, *Kimia Organik : Stereokimia, Karbohidrat, Lemak dan Protein*, UGM Press, Yogyakarta.

- Schuller-Levis, G.B. and Park, E. 2003, Taurine: New Implications for an Old Amino Acid, *Federation of European Microbiological Societies*, **226(2)**: 195-202.
- Shendurse, A., and Khedkar, C.D. (eds). 2016, *The Encyclopedia of Food and Health* Vol. 3, Academic Press, Oxford.
- Singh, V.P., Bali, A., Singh, N. and Jaggi, A.S. 2014, Advanced Glycation End Products and Diabetic Complications, *The Korean Journal of Physiology & Pharmacology*, **18(1)**: 1-14.
- Suryanto. E., dan Taroreh. M.I.R. 2020, Aktivitas Antioksidatif dan Anti-Glikasi Ekstrak Fenolik Bebas dan Fenolik Terikat dari Tongkol Jagung, *Chemistry Progress*, **13(2)**: 86-95.
- Sutrisno, A. 2017, *Teknologi Enzim*, UB Press, Malang.
- Tao, X., Zhang, Z., Yang, Z., and Rao, B. 2022, The Effects of Taurine Supplementation on Diabetes Mellitus in Humans: a Systematic Review and Meta-Analysis, *Food Chemistry: Molecular Sciences*, **4**: 1-10.
- Tiurma, J.R., dan Syahrizal. 2021, Obesitas Sentral dengan Kejadian Hiperglikemia pada Pegawai Satuan Kerja Perangkat Daerah, *Higeia Journal of Public Health Research And Development*, **5(3)**: 354-364.
- Umar, C.B.P. 2021, Penyuluhan Tentang Pentingnya Peranan Protein dan Asam Amino Bagi Tubuh di Desa Negeri Lima, *Jurnal Pengabdian Ilmu Kesehatan*, **1(3)**: 52-56.
- Vlassara, H. and Palace, M.R. 2002, Diabetes and Advanced Glycation Endproducts, *Journal of Internal Medicine*, **251**: 87-101.
- Wahyudiati, D. 2017, *Biokimia*, LEPPIM Mataram, Mataram.
- World Health Organization (WHO), 2024, Diabetes Fact Sheets, diakses pada 24 November 2024, <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/diabetes>.
- Widyastuti, R. 2018, 'Perbedaan Kadar Glukosa Darah Puasa 8 Jam dan 10 Jam Pada Penderita Diabetes Melitus dengan Metode Enzimatik', *Skripsi*, Sarjana Terapan, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan, Yogyakarta.
- Yamagishi, S.I. 2013, 'Advanced Glycation End-Products' in Maloy, S. and Hughes, K., *Brenner's Encyclopedia of Genetics*, 2nd edition, Academic Pers, Cambridge, pp 36-38.