

**PENGUJIAN POTENSI ANTIGLIKASI ASAM AMINO
TAURIN DENGAN METODE ENZIMATIK
MENGUNAKAN GLUKOMETER**



SUMY REFIANTI HERLINA POLLY

2443019097

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2025

**PENGUJIAN POTENSI ANTIGLIKASI ASAM AMINO TAURIN
DENGAN METODE ENZIMATIK MENGGUNAKAN
GLUKOMETER**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH:

SUMY REFIANTI HERLINA POLLY

2443019097

Telah disetujui pada tanggal 25 Juni 2025 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



Dr. F.V. Denny Hartanti, S.Si.,

M.Si.

NIK. 241.00.0437

Pembimbing II,



apt. Henry Kurnia Setiawan,

S.Si., M.Si.

NIK. 241.97.0283

Mengetahui,
Ketua Penguji



(Prof. Dr. As. Ami Soewandi, Apt.)

NIK. 241.02.0542

**LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui skripsi saya, dengan judul : **Pengujian Antiflikasi Asam Amino Taurin dengan Metode Enzimatis Menggunakan Glukometer** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan undang-undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 25 Juni 2025



Sumy Refianti Herlina Polly
2443019097

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh.

Surabaya, 25 Juni 2025



Sumy Refianti Herlina Polly
2443019097

ABSTRAK

PENGUJIAN POTENSI ANTIGLIKASI ASAM AMINO TAURIN DENGAN METODE ENZIMATIK MENGGUNAKAN GLUKOMETER

SUMY REFianti HERLINA POLLY

2443019097

Diabetes melitus adalah penyakit metabolik dengan kadar glukosa darah tinggi yang dapat menyebabkan terbentuknya *Advanced Glycation End-products* (AGEs) melalui reaksi antara glukosa dan protein. AGEs dapat menimbulkan berbagai komplikasi, sehingga diperlukan senyawa yang dapat menghambat proses ini. Penelitian ini menggunakan metode enzimatik menggunakan glukometer, sebagai pendekatan baru yang masih dalam pengembangan untuk menilai kemampuan antiglikasi senyawa secara sederhana dan praktis. Hasil pengukuran kadar glukosa menunjukkan bahwa larutan kontrol (glukosa 0,5 M + buffer pH 7,4) memiliki kadar glukosa yang relatif stabil, sedangkan larutan pembanding (glukosa 0,5 M + aminoguanidin 0,05 M) menurun hingga 79,83% dan larutan uji (glukosa 0,5 M + asam amino taurin 0,2 M) menurun hingga 88,79% pada hari ke-28. Uji ANOVA satu arah terhadap nilai slope penurunan kadar glukosa menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan antar kelompok ($< 0,05$), dan hasil uji post hoc tukey HSD menunjukkan bahwa kelompok kontrol berbeda signifikan dengan aminoguanidin dan dengan taurin, sedangkan perbedaan antara aminoguanidin dan taurin tidak signifikan. Hasil ini menunjukkan bahwa aktivitas antiglikasi aminoguanidin lebih tinggi dibandingkan taurin, yang secara kimiawi memiliki jumlah gugus amino ($-NH_2$) sebanyak tiga pada aminoguanidin sedangkan taurin hanya memiliki satu gugus amino ($-NH_2$), sehingga efektivitasnya lebih rendah meskipun tetap menunjukkan potensi sebagai agen antiglikasi.

Kata kunci: Antiglikasi, Taurin, Aminoguanidin, Glukometer, AGEs

ABSTRACT

ANTYGLYCATION POTENTIAL TESTING OF TAURINE AMINO ACID BY ENZYMATIC METHOD USING GLUCOMETER

SUMY REFianti HERLINA POLLY

2443019097

Diabetes mellitus is a metabolic disease characterized by elevated blood glucose levels, which can lead to the formation of Advanced Glycation End-products (AGEs) through reactions between glucose and proteins. AGEs contribute to various complications, necessitating compounds capable of inhibiting their formation. This study employed an enzymatic method using a glucometer as a novel approach, still under development, to evaluate the antiglycation potential of compounds in a simple and practical manner. Glucose measurements showed that the control solution (0.5 M glucose + pH 7.4 buffer) maintained relatively stable glucose levels, while the reference solution (0.5 M glucose + 0.05 M aminoguanidine) and the test solution (0.5 M glucose + 0.2 M taurine) decreased to 79.83% and 88.79%, respectively, on day 28. One-way ANOVA of the slope of glucose reduction revealed significant differences among the groups ($p < 0.05$). Post hoc Tukey HSD test showed that the control group differed significantly from both aminoguanidine and taurine, whereas the difference between aminoguanidine and taurine was not significant. These findings indicate that aminoguanidine exhibits higher antiglycation activity than taurine, likely due to its three amino ($-NH_2$) groups compared to only one in taurine, making taurine less effective, although it still demonstrates potential as an antiglycation agent.

Keywords: Antiglycation, Taurine, Aminoguanidine, Glucometer, AGEs

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Pengujian Potensi Antiglikasi Asam Amino Taurin dengan Metode Enzimatik Menggunakan Glukometer** untuk memenuhi persyaratan gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu serta memberikan bimbingan dan dukungan selama proses pembuatan naskah skripsi ini:

1. Dr. F.V. Lanny Hartanti, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing I dan apt. Henry Kurnia Setiawan, S.Si., M.Si. selaku dosen pembimbing II yang telah menyediakan waktu dan tenaga, serta dengan sabar membimbing dan mengarahkan selama proses penyusunan skripsi, serta memberi dorongan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Prof. Dr. J.S. Ami Soewandi, Apt. dan Bapak apt. Drs. Kuncoro Foe, G.Dip.Sc., Ph.D. selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan dari skripsi ini.
3. Dr. Wu Da Ying, Ph.D. a.k.a. Doctor of Science (Honoris Causa) That Ngo, Ph.D. sebagai konsultan penelitian yang telah memberikan banyak ide dan masukan berharga dalam keberhasilan penelitian ini.
4. Seluruh Bapak/Ibu dosen dan pimpinan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah

memberikan ilmu pengetahuan serta dukungan selama masa studi penulis.

5. Kepala Laboratorium dan Laboran di Laboratorium Bioanalisa, Laboratorium Penelitian dan Laboratorium Terpadu yang telah memberikan izin kepada penulis untuk dapat mengerjakan penelitian, menyusun, dan menyelesaikan skripsi di laboratorium tersebut.
6. Orangtua tercinta Bapa Ferdy dan Mama Lina, serta kedua adik penulis yang tersayang Juan Efander dan Mutiara Ferlin, serta semua keluarga besar yang senantiasa memberikan motivasi, doa, dan dukungan baik secara moral maupun material dari awal perkuliahan, selama proposal penelitian, hingga terselesaikannya skripsi ini.
7. Seluruh teman-teman proyek penelitian reporter protein Yunita, Lastry, Zella, Ririn, Agnes, Leoni, Reindhart dan pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu dan memberikan dukungan selama proses penulisan skripsi ini.
8. Seluruh teman-teman The Serenade Art yang telah menjadi tempat berbagi serta memberikan dukungan, semangat, motivasi dan inspirasi selama proses penulisan skripsi ini.

Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan, dan literatur yang ditinjau, penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun bagi para pembaca.

Surabaya, 25 Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Hipotesis Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Hiperglikemia.....	7
2.2 Proses Glikasi dan Pembentukan Terjadinya AGEs	8
2.3 Asam Amino	11
2.3.1 Taurin	12
2.4 Glukosa.....	14
2.5 Metode Enzimatis Menggunakan Glukometer	15
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Jenis Penelitian.....	17
3.2 Variabel Penelitian	17
3.2.1 Variabel Bebas	17
3.2.2 Variabel Terkait	17

	Halaman
3.2.3 Variabel Terkendali	17
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	17
3.3.1 Alat Penelitian	17
3.3.2 Bahan Penelitian	18
3.4 Rancangan Penelitian	18
3.4.1 Rancangan Penelitian Metode Enzimatik Menggunakan Glukometer	18
3.5 Tahapan Penelitian	19
3.5.1 Pembuatan Larutan Buffer Phosphate 500ml dan Larutan Glukosa Induk 25ml.....	19
3.5.2 Pembuatan Larutan Asam Amino Taurin dan Larutan Aminoguanidin....	19
3.5.3 Pembuatan Kurva Baku.....	19
3.5.4 Penyiapan dan Pembacaan Sampel Metode Enzimatik.....	19
3.6 Analisis Data.....	20
3.7 Skema Kerja Penelitian	23
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Hasil Metode Enzimatik Menggunakan Glukometer....	24
4.1.1 Kurva Baku Larutan Glukosa.....	24
4.1.2 Larutan Kontrol (Glukosa 0,5 M + Buffer pH 7,4)....	25
4.1.3 Larutan Pembanding (Glukosa 0,5 M + Aminoguanidin 0,05 M).....	27
4.1.4 Larutan Sampel Uji (Glukosa 0,5 M + Asam Amino Taurin 0,2 M)....	28
4.2 Pembahasan.....	30
4.2.1 Kurva Baku Larutan Glukosa.....	30

Halaman

4.2.2 Perbandingan % Kadar Glukosa Larutan Kontrol dan Aminoguanidin.....	31
4.2.3 Perbandingan % Kadar Glukosa Larutan Kontrol, Aminoguanidin, dan Asam Amino Taurin....	33
4.2.4 Uji Statistik- <i>One Way ANOVA</i>	36
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1 Kesimpulan....	40
5.2 Saran....	40
DAFTAR PUSTAKA....	42
LAMPIRAN.....	46

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Spesifikasi Asam Amino Taurin12
Tabel 2.2	Spesifikasi Glukosa....14
Tabel 4.1	Kurva Baku Larutan Glukosa24
Tabel 4.2	Persentase Kadar Glukosa Larutan Kontrol26
Tabel 4.3	Persentase Kadar Glukosa Larutan Aminoguanidin....27
Tabel 4.4	Persentase Kadar Glukosa Larutan Asam Amino Taurin.....29
Tabel 4.5	Hasil Persentase Kadar Glukosa antara Larutan Kontrol dan Aminoguanidin31
Tabel 4.6	Hasil Persentase Kadar Glukosa antara Larutan Kontrol dan Aminoguanidin, dan Asam Amino Taurin.....33
Tabel 4.7	Data Deskriptif Persentase Penurunan Slope37
Tabel 4.8	Hasil Uji ANOVA Satu Arah terhadap Nilai Slope38
Tabel 4.9	Hasil Uji Post Hoc Tukey HSD38

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Struktur Asam Amino.....	3
Gambar 2.1 Struktur Asam Amino Taurin.....	12
Gambar 2.2 Struktur Glukosa.....	14
Gambar 3.1 Grafik Sampel A.....	21
Gambar 3.2 Grafik Sampel B.....	22
Gambar 3.3 Grafik Sampel C.....	22
Gambar 3.4 Skema Kerja Metode Enzimatik Menggunakan Glukometer.....	23
Gambar 4.1 Kurva Baku Larutan Glukosa.....	25
Gambar 4.2 Grafik % Kadar Glukosa Larutan Kontrol.....	26
Gambar 4.3 Grafik % Kadar Glukosa Larutan Pembanding (Aminoguanidin).....	28
Gambar 4.4 Grafik % Kadar Glukosa Asam Amino Taurin.....	29
Gambar 4.5 Perbandingan % Kadar Glukosa Larutan Kontrol dan Aminoguanidin.....	32
Gambar 4.6 Perbandingan % Kadar Glukosa Larutan Kontrol, Aminoguanidin, dan Asam Amino Taurin.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Perhitungan Rancangan Kerja.....	46
Lampiran B. Perhitungan Kadar Glukosa.....	48
Lampiran C. Kurva Baku Glukosa.....	51
Lampiran D. Hasil Uji Statistik SPSS- <i>One Way ANOVA</i>	52