

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



GRASZELLA VISTA LOVENA
2443019075

PROGRAM STUDI S1
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA
2025

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

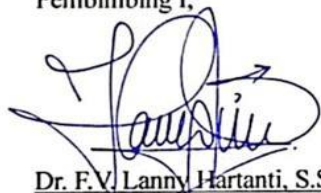
SKRIPSI

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

OLEH:
GRASZELLA VISTA LOVENA
2443019075

Telah disetujui pada tanggal 11 Desember dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,



Dr. F.V. Lanny 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. apt. J.S. Ami Soewandi
NIK. 241.02.0542

LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi saya, dengan judul : **Pengujian Potensi Antiglikasi Asam Amino Glisin dengan Metode Enzimatis menggunakan Glukometer** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta.

Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya

Surabaya, 11 Desember 2025



Graszella Vista Lovenia

2443019075

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, 11 Desember 2025



Graszella Vista Lovena
2443019075

ABSTRAK

PENGUJIAN POTENSI ANTIGLIKASI ASAM AMINO GLISIN DENGAN METODE ENZIMATIK MENGGUNAKAN GLUKOMETER

GRASZELLA VISTA LOVENA
2443019075

Glikasi merupakan reaksi non-enzimatik antara glukosa dan gugus amino bebas yang dapat menghasilkan *Advanced Glycation End Products* (AGEs) dan berperan dalam terjadinya komplikasi diabetes. Glisin dilaporkan memiliki potensi sebagai agen antiglikasi melalui berbagai mekanisme biologis. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode enzimatik yang berbasis glukometer sebagai metode untuk uji antiglikasi, serta mengetahui potensi dari asam amino glisin untuk menghasilkan daya antiglikasi dengan menggunakan metode enzimatik berbasis glukometer. Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan tiga kelompok larutan: larutan kontrol (glukosa + buffer), larutan pembanding (glukosa + aminoguanidin 0,05 M), dan larutan uji (glukosa + glisin 0,2 M). Pembacaan kadar glukosa dilakukan pada hari ke-0, 7, 14, 21, dan 28 setelah inkubasi pada suhu 50°C, dengan pengukuran menggunakan glukometer pada suhu 37°C. Hasil menunjukkan bahwa aminoguanidin menghasilkan penurunan kadar glukosa paling signifikan (hingga 79,83%), sedangkan glisin menunjukkan penurunan moderat (hingga 86,97%). Analisis ANOVA satu arah menunjukkan perbedaan signifikan antar kelompok perlakuan ($p = 0,027$), dan uji lanjut *Post Hoc Tests* (Dunnnett) mengonfirmasi bahwa perbedaan antara semua pasangan kelompok, termasuk antara glisin dan aminoguanidin, juga signifikan ($p < 0,1$) dengan interval kepercayaan 90%. Temuan ini menunjukkan bahwa glisin memiliki potensi antiglikasi meskipun tidak sekuat aminoguanidin. Selain itu, metode enzimatik menggunakan glukometer terbukti dapat digunakan sebagai metode alternatif sederhana, cepat, dan praktis untuk uji antiglikasi.

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

ABSTRACT

ANTIGLYCATION POTENTIAL TESTING OF GLYCINE AMINO ACID BY ENZYMATIC METHOD USING GLUCOMETER

**GRASZELLA VISTA LOVENA
2443019075**

Glycation is a non-enzymatic reaction between glucose and free amino groups that leads to the formation of Advanced Glycation End Products (AGEs), contributing to diabetic complications. Glycine has been reported to possess antiglycation potential through several biological mechanisms. This study aims to develop a glucometer-based enzymatic method as a method for antiglycation testing, as well as to determine the potential of the amino acid glycine to produce antiglycation power using a glucometer-based enzymatic method. An experimental design was used with three sample groups: control solution (glucose + buffer), comparison solution (glucose + aminoguanidine 0.05 M), and test solution (glucose + glycine 0.2 M). Glucose levels were measured on days 0, 7, 14, 21, and 28 after incubation at 50°C, using a glucometer at 37°C. The results showed that aminoguanidine produced the greatest decrease in glucose levels (down to 79.83%), while glycine produced a moderate reduction (down to 86.97%). One-way ANOVA revealed significant differences among the treatment groups ($p = 0.027$), and further Post Hoc Tests (Dunnett) confirmed that the differences between all pairs of groups, including between glycine and aminoguanidine, were also significant ($p < 0.1$) with a 90% confidence interval. These findings indicate that glycine exhibits antiglycation potential, although not as strong as aminoguanidine. Moreover, the enzymatic glucometer method proved applicable as a simple, rapid, and practical alternative for antiglycation evaluation.

Keywords: Antiglycation, Glycine, Glucometer, Aminoguanidine, AGEs

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi dengan judul **“Pengujian Potensi Antiglikasi Asam Amino Glisin dengan Metode Enzimatis menggunakan Glukometer”** dapat terselesaikan. Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses skripsi ini:

1. Ibu Dr. F.V. Lanny Hartanti, S.Si., M.Si. selaku pembimbing 1, dan Bapak apt. Henry Kurnia Setiawan, S.Si., M.Si. selaku pembimbing 2. Terima kasih atas waktu, kesabaran, dan ketulusan Bapak dan Ibu dalam membimbing penulis. Semoga kebaikan dan ketulusan hati Bapak dan Ibu dibalasan oleh Tuhan.
2. Bapak Prof. Dr. Apt. J. S. Ami Soewandi dan Bapak Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., G. Dip.Sc., Apt. selaku dosen penguji yang telah membimbing dan memberikan masukan kepada penulis.
3. Bapak apt. Henry Kurnia Setiawan, S.Si., M.Si. selaku dosen penasihat akademik. Terima kasih atas bimbingan, nasihat, dan perhatian selama saya menempuh pendidikan. Bapak tidak hanya membimbing secara akademik, tetapi juga memberi arahan hidup, semangat, dan kepercayaan diri, serta selalu siap mendengarkan dan memberi solusi.
4. Dr. Wu Da Ying, Ph.D. a.k.a. Doctor of Science (Honoris Causa) That Ngo, Ph.D. sebagai konsultan penelitian yang telah memberikan inspirasi dan masukan penting bagi keberhasilan penelitian ini.

5. Kepala Laboratorium dan Laboran di Bioanalisa dan Laboratorium Terpadu. Terima kasih atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
6. Untuk kedua orang tua saya, Bapak Abner Hambajawa dan Ibu Mburu Anamila, terima kasih atas kepercayaan, cinta, doa, dan dukungan yang selalu menyertai saya. Meski jarang bertemu, Bapak tetap menjadi sumber semangat, dan Ibu selalu mengajarkan arti ketulusan, kesabaran, serta beserah kepada Tuhan.
7. Adik-adik saya, Jevon, Gladwin, Nathalya, dan Aryo. Terima kasih atas canda tawa yang menjadi penghibur di tengah stres. Semoga pencapaian saya dapat mejadi inspirasi bagi kalian untuk terus maju.
8. Sahabat seperjuangan saya Putri, Frisca, Agnes, Theodora, Leonila, Summy, Reinhard, Marselina, Petrilia, Donna, dan Ayu. Terima kasih atas dukungan, bantuan, dan semangat selama perkuliahan.
9. Untuk diri saya sendiri, terima kasih telah bertahan, tetap melangkah meski pelan, tetap mencoba saat takut gagal, dan tetap percaya meski ragu. Proses ini melelahkan, tetapi membuat saya lebih kuat.

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 bagi para pembaca.

Surabaya, 11 Desember 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Hipotesa	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Hiperglikemia.....	6
2.2 Pembentukan Advanced Glycation End Product (AGEs).....	6
2.3 Antiglikasi.....	7
2.4 Asam Amino.....	8
2.4.1 Asam Amino Glisin	9
2.5 Pengaruh Glisin terhadap Proses Glikasi.....	10
2.6 Metode Glukometer	11
2.7 Glukosa	11
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	13
3.1 Jenis Penelitian	13
3.2 Variabel Penelitian	13

3.2.1	Variabel Bebas.....	13
3.2.2	Variabel Terikat	13
3.2.3	Variabel Terkendali.....	13
3.3	Bahan dan Alat Penelitian	13
3.3.1	Bahan Penelitian.....	13
3.3.2	Alat Penelitian.....	13
3.4	Rancangan Penelitian.....	14
3.5	Tahapan Penelitian	14
3.5.1	Pembuatan PBS dan Glukosa Induk	14
3.5.2	Pembuatan Larutan Asam Amino Glisin dan Aminoguanidin	15
3.5.3	Pembuatan Kurva Baku	15
3.5.4	Penyiapan dan Pembacaan Sampel Metode Enzimatik.....	15
3.6	Analisis Data	16
3.7	Skema Kerja Penelitian	18
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		19
4.1	Hasil Metode Enzimatik menggunakan Glukometer	19
4.1.1	Kurva Baku Larutan Glukosa.....	19
4.1.2	Larutan Kontrol (Glukosa 0,5 M + buffer pH 7,4)	20
4.1.3	Larutan Pembanding (Glukosa 0,5 M + Aminoguanidin 0,05M).....	22
4.1.4	Larutan Sampel Uji (Glukosa 0,5 M + Asam Amino Glisin 0,2M).....	23
4.2	Pembahasan	24
4.2.1	Kurva Baku Glukosa	24
4.2.2	Perbandingan % Kadar Glukosa Larutan Kontrol dan Aminoguanidin	25

4.2.3	Perbandingan % Kadar Glukosa Larutan Kontrol, Aminoguanidin, dan Asam Amino Glisin	28
4.2.4	Uji Statistik-One Way ANOVA	30
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		33
5.1	Kesimpulan	33
5.2	Saran	33
DAFTAR PUSTAKA		34
LAMPIRAN		37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Spesifikasi Glisin (Sumber: FI VI, 2020).....	9
Tabel 4.1 Kurva Baku Larutan Glukosa.....	19
Tabel 4.2 Persentase Kadar Glukosa Larutan Kontrol	21
Tabel 4.3 Persentase Kadar Glukosa Larutan Aminoguanidin.....	22
Tabel 4.4 Persentase Kadar Glukosa Larutan Asam Amino Glisin	24
Tabel 4.5 Hasil Persentase Kadar Glukosa antara Larutan Kontrol dan Aminoguanidin	25
Tabel 4.6 Hasil Persentase Kadar Glukosa antara Larutan Kontrol, Aminoguanidin, dan Asam Amino Glisin	28
Tabel 4.7 Data Deskriptif Persentase Penurunan Slope	30
Tabel 4.8 Hasil Uji ANOVA Satu Arah terhadap Nilai Slope	31
Tabel 4.9 Hasil Uji Lanjut Dunnett t (<i>2-sided</i>)a	31

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Menunjukkan Struktur Kimia Glisin sebagai Asam Amino Sederhana	9
Gambar 2.2 Struktur Kimia Glukosa	11
Gambar 3.1 Grafik Sampel A (Glukosa dan <i>Buffer</i>).....	17
Gambar 3.2 Grafik Sampel B (Glukosa dan Asam Amino Glisin).....	17
Gambar 3.3 Grafik Sampel C (Glukosa dan Aminoguanidin)	17
Gambar 3.4 Skema Kerja Metode Enzimatis menggunakan Glukometer.	18
Gambar 4.1 Kurva Baku Larutan Glukosa.....	20
Gambar 4.2 Grafik % Kadar Glukosa Larutan Kontrol.....	21
Gambar 4.3 Grafik %Kadar Glukosa Larutan Perbandingan (Aminoguanidin)	23
Gambar 4.4 Grafik %Kadar Glukosa Larutan Asam Amino Glisin	24
Gambar 4.5 Perbandingan %Kadar Glukosa Larutan Kontrol dan Aminoguanidin.....	26
Gambar 4.6 Perbandingan % Kadar Glukosa Larutan Kontrol, Aminoguanidin, dan Asam Amino Glisin	28

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1 Perhitungan Kadar Glukosa Larutan Kurva Baku.....	37
LAMPIRAN 2 Perhitungan Kadar Glukosa Kontrol.....	40
LAMPIRAN 3 Perhitungan Kadar Glukosa dengan Campuran Aminoguanidin.....	42
LAMPIRAN 4 Perhitungan Kadar Glukosa dengan Campuran Glisin.....	44
LAMPIRAN 5 Analisis Statistik Slope menggunakan Uji Anova pada Kelompok Kontrol, Aminoguanidin, dan Glisin.....	46