

SKRIPSI SARJANA FARMASI

**FUNGSIONALISASI GUGUS AMIN PADA MESOPORI SILIKA SBA-15
UNTUK PENINGKATAN KELARUTAN DAN LAJU DISOLUSI
GLIKLAZID**



Pembimbing I : apt. Uswatul Hasanah, M.Si
Pembimbing II : apt. Azhoma Gumala, M.Farm

FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025

**FUNGSIONALISASI GUGUS AMIN PADA MESOPORI SILIKA SBA-15
UNTUK PENINGKATAN KELARUTAN DAN LAJU DISOLUSI
GLIKLAZID**

Oleh :

FASQINA SAYYIDINA
NIM. 2111011030



**FAKULTAS FARMASI UNIVERSITAS ANDALAS
PADANG
2025**

ABSTRAK

FUNGSIONALISASI GUGUS AMIN PADA MESOPORI SILIKA SBA-15 UNTUK PENINGKATAN KELARUTAN DAN LAJU DISOLUSI GLIKLAZID

Oleh :

FASQINA SAYYIDINA

NIM : 2111011030

(Program Studi Sarjana Farmasi)

Gliklazid (GLI) merupakan obat antidiabetes golongan sulfonilurea yang memiliki kelarutan yang rendah dalam air. Pada penelitian ini, gliklazid dijerap ke dalam mesopori silika SBA-15 dan SBA-15 yang telah difungsionalisasikan dengan gugus amin (SBA-15-A) untuk meningkatkan kelarutan dan laju disolusinya. SBA-15 dibuat dengan menggunakan Pluronic P123 sebagai templat dan TEOS sebagai prekursor silika. APTES (*3-aminopropyltriethoxysilane*) digunakan sebagai sumber gugus amin. Gliklazid diadsorpsi ke dalam SBA-15 dan SBA-15-A dengan perbandingan massa 1 : 3. Sampel GLI, SBA-15, SBA-15-A, GLI-SBA, dan GLI-SBA-A dilakukan karakterisasi menggunakan metode analisis *nitrogen adsorption-desorption isotherm*, *differential scanning calorimetry* (DSC), *fourier transformed infrared spectroscopy* (FT-IR), *scanning electron microscope* (SEM), dan *powder X-ray diffraction* (PXRD). Uji kelarutan gliklazid dilakukan selama 24 jam menggunakan *orbital shaker*. Uji laju disolusi dilakukan menggunakan alat disolusi tipe II dengan media air suling bebas CO₂. Hasil karakterisasi didapatkan diameter pori SBA-15 6,079 nm dan SBA-15-A 5,483 nm. Hasil FT-IR menunjukkan gabungan antara gugus fungsi gliklazid dan mesopori. Hasil SEM memperlihatkan GLI berbentuk kristal, dan sampel lainnya berbentuk batang. Pada termogram dan difraktogram didapatkan hasil gliklazid mayoritas sudah berada dalam bentuk amorf. Hasil uji kelarutan GLI-SBA dan GLI-SBA-A menunjukkan peningkatan sebesar 1,375 kali dan 2,334 kali dibandingkan gliklazid murni. Hasil uji laju disolusi GLI-SBA dan GLI-SBA-A pada menit ke-5 menunjukkan peningkatan sebesar 6,033 kali dan 3,887 kali dibandingkan gliklazid murni. Hasil pengujian kelarutan dan laju disolusi menunjukkan perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan gliklazid murni ($p < 0,05$). Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa fungsionalisasi gugus amin pada mesopori SBA-15 dapat meningkatkan kelarutan dan laju disolusi gliklazid.

Kata kunci : gliklazid, SBA-15, APTES, kelarutan, laju disolusi

ABSTRACT

FUNCTIONALIZATION OF AMINES GROUPS ON MESOPOROUS SILICA SBA-15 FOR ENHANCEMENT OF SOLUBILITY AND DISSOLUTION RATE OF GLICLAZIDE

By :
FASQINA SAYYIDINA
Student ID Number : 2111011030
(Bachelor of Pharmacy)

Gliclazide (GLI) is an antidiabetic drug from the sulfonylurea group that has poor solubility in water. In this study, gliclazide was adsorbed into mesoporous silica SBA-15 and SBA-15 that had been functionalized with amine groups (SBA-15-A) to increase solubility and compare its release rate. SBA-15 was synthesized using Pluronic P123 as a template and TEOS as a silica precursor. APTES (3-aminopropyltriethoxysilane) was used as a source of amine groups. Gliclazide was adsorbed into SBA-15 and SBA-15-A at a mass ratio of 1:3. GLI, SBA-15, SBA-15-A, GLI-SBA, and GLI-SBA-A were characterized using nitrogen adsorption-desorption isotherm analysis, differential scanning calorimetry (DSC), fourier transformed infrared spectroscopy (FT-IR), scanning electron microscope (SEM), and powder X-ray diffraction (PXRD). The solubility test of gliclazide was carried out for 24 hours using an orbital shaker. The release rate test used a type II dissolution tester with distilled water as the medium. The characterization showed pore diameter of SBA-15 was 6.079 nm and SBA-15-A was 5.483 nm. The FT-IR showed a combination of gliclazide and mesoporous functional groups. SEM showed that GLI was crystalline, and the others were rod-shaped. From thermogram and diffractogram showed that almost of gliclazide was already amorphous. The solubility test of GLI-SBA and GLI-SBA-A showed an increase of 1.375 times and 2.334 times compared to pure gliclazide. The dissolution rate test of GLI-SBA and GLI-SBA-A at 5 minutes showed an increase of 6.033 times and 3.887 times compared to pure gliclazide. The solubility and release rate test showed significant differences compared to pure gliclazide ($p < 0.05$). From this study, can be concluded that the functionalization of amine groups on mesoporous SBA-15 enhances gliclazide solubility and dissolution rate.

Keywords : gliclazide, SBA-15, APTES, solubility, dissolution rate