

## ABSTRAK

### SINTESIS DAN KARAKTERISASI SENYAWA KOMPLEKS Co(II)–GLISIN, Mn(II)–GLISIN SERTA UJI ANTIDIABETES TERHADAP MENCIT (*Mus musculus L.*) DAN UJI *IN SILICO* PADA PROTEIN 5DI1

Oleh

LUTHFIA PRITANIA PUTRI

Diabetes adalah penyakit yang mempengaruhi banyak orang di seluruh dunia. Pengobatan penyakit diabetes dapat diobati dengan obat berbahan dasar logam. Penelitian ini dilakukan untuk memperoleh kompleks Co(II)-Glisin dan Mn(II)-Glisin dan menguji pengaruhnya terhadap gula darah. Sintesis dilakukan dengan mereaksikan  $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  dan  $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  dengan ligan glisin dan hasil yang diperoleh diujikan pada tikus diabetes. Reaksi dengan hasil optimal terjadi pada pH 4 dengan waktu 4 jam untuk Co(II)-Glisin dan pH 5 dengan waktu 4 jam untuk Mn(II)-Glisin. Hasil sintesis kompleks Co yaitu padatan berwarna merah jambu dengan rendemen 98%, sedangkan untuk kompleks Mn didapatkan padatan bening dengan rendemen 89%. Hasil sintesis dikarakterisasi dengan menggunakan spektrofotometer *UV-Vis* dan spektrofotometer *IR*. Hasil spektrofotometer *UV-Vis* untuk kompleks Co menunjukkan adanya serapan pada 221 nm dan 524 nm, sedangkan untuk kompleks Mn terdapat serapan pada 202 nm dan 567 nm. Hasil karakterisasi spektrofotometer *IR* Co(II)-Glisin menunjukkan bahwa gugus Co-N terdapat pada daerah  $693,3 \text{ cm}^{-1}$ , sedangkan Mn(II)-Glisin memiliki gugus Mn-N pada daerah  $685,8 \text{ cm}^{-1}$ . Hasil uji coba antidiabetes pada 27 ekor tikus menunjukkan persentase penurunan glukosa darah terbaik adalah 73,7% untuk kompleks Co dengan dosis  $50 \mu\text{g/kgBB}$  dan 71,4% untuk kompleks Mn dengan dosis  $150 \mu\text{g/kgBB}$ . berat. Senyawa kompleks Mn(II)-Glisin juga diuji secara *in silico* terhadap protein 5DI1 dan didapatkan senyawa kompleks Mn(II)-Glisin memiliki nilai energi ikat sebesar  $-4,36 \text{ kkal.mol}^{-1}$ . Senyawa kompleks Co(II)-Glisin dan Mn(II)-Glisin diuji sebagai kandidat obat dan keduanya memenuhi syarat secara *Lipinski's Rule of Five*, Swiss ADME, dan *ProTox*.

**Kata kunci :** Senyawa kompleks, kobalt, mangan, glisin, antidiabetes, *docking*.

## ABSTRACT

### SYNTHESIS AND CHARACTERIZATION OF THE Co(II)-GLYCINE, Mn(II)-GLYCINE COMPLEX AND THE ANTIDIABETIC TESTS ON MOUSE (*Mus musculus* L.) AND THE IN SILICO TEST ON 5DI1 PROTEIN

By

LUTHFIA PRITANIA PUTRI

Diabetes is a disease that affects many people around the world. Treatment of diabetes can be treated with metal-based drugs. This research was conducted to obtain Co(II)-Glycine and Mn(II)-Glycine complexes and to test their effect on blood sugar. Synthesis was carried out by reacting  $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  and  $\text{MnCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$  with glycine ligands and the results obtained were tested on diabetic rats. The reaction with optimal results occurred at pH 4 with a time of 4 hours for Co(II)-Glycine and pH 5 with a time of 4 hours for Mn(II)-Glycine. The result of the synthesis of the Co complex was a pink solid with a yield of 98%, while for the Mn complex a clear solid was obtained with a yield of 89%. The results of the synthesis were characterized using UV-Vis spectrophotometer and IR spectrophotometer. UV-Vis spectrophotometer results for the Co complex showed absorption at 221 nm and 524 nm, while for the Mn complex there were absorptions at 202 nm and 567 nm. The results of the Co(II)-Glycine IR spectrophotometer characterization showed that the Co-N group was in the  $693.3 \text{ cm}^{-1}$  area, while Mn(II)-Glycine had a Mn-N group in the  $685.8 \text{ cm}^{-1}$  area. The results of the antidiabetic trial on 27 rats showed that the best percentage of blood glucose reduction was 73.7% for the Co complex at a dose of  $50 \mu\text{g/kgBW}$  and 71.4% for the Mn complex at a dose of  $150 \mu\text{g/kgBW}$ . The Mn(II)-Glycine complex compound was also tested in silico against 5DI1 protein and it was found that the Mn(II)-Glycine complex compound had a binding energy value of  $-4.36 \text{ kcal.mol}^{-1}$ . Complex compounds Co(II)-Glycine and Mn(II)-Glycine were tested as drug candidates and both complied with Lipinski's Rule of Five, Swiss ADME, and ProTox.

**Keywords:** Complex compounds, cobalt, manganese, glycine, anti-diabetes, docking.