

Wahyu Setya Rini, 2021, Nanopartikel Emas Termodifikasi Sebagai Sensor Biomarker Diabetes Mellitus Secara Kolorimetri. Tesis ini di bawah bimbingan Dr.rer.nat Ganden Supriyanto, M.Sc. dan Dr. Muji Harsini, M.Si., Program Studi Magister Kimia, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Diabetes Mellitus (DM) merupakan penyakit degeneratif dimana pankreas tidak menghasilkan cukup insulin, sehingga menyebabkan peningkatan kadar glukosa darah (hiperglikemia). Peningkatan gula darah dan kurangnya deteksi dini DM menyebabkan komplikasi hingga kematian. Metode kolorimetri dengan menggunakan nanopartikel emas (AuNPs) menawarkan metode yang cepat, sensitif, selektif, akurat, dan relatif murah untuk deteksi dini DM. Metode kolorimetri menawarkan kemudahan dalam pengamatan yang terjadi dari perubahan warna dengan mata telanjang. Penggunaan AuNPs sebagai nanosensor menawarkan sifat sensor yang handal dan sensitif. Selain itu, permukaan AuNPs mudah dimodifikasi dan secara selektif berikatan dengan analit. Agregasi AuNPs dapat diatasi dengan penambahan *stabilizer* seperti senyawa polimer polietilen glikol (PEG), surfaktan, maupun biomolekul (kitosan). Spektrofotometer UV-Vis, DLS, TEM, dan FTIR diketahui sebagai alat untuk mengetahui karakter dari AuNPs yang telah disintesis dari segi kestabilan, ukuran, bentuk, serta jenis ikatan dengan analit. Berbagai matriks *non-invasive* dan stabil (darah, urine, nafas, dan saliva) serta biomarker DM (glukosa dalam darah, HbA1c, aseton, dan metilglioksal) yang mudah ditemukan dalam berbagai matriks juga dijelaskan dalam review artikel ini.

Kata kunci : Diabetes mellitus, AuNPs, sensor kolorimetri, biomarker DM

Wahyu Setya Rini, 2021, Modified Gold Nanoparticles as Biomarker Sensor of Diabetes Mellitus Using Colorimetry. This final project is supervised by Dr.rer.nat Ganden Supriyanto, M.Sc. dan Dr. Muji Harsini, M.Si., Master of Chemistry Program, Faculty of Science and Technology, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRACT

Diabetes Mellitus (DM) is a degenerative disease in which the pancreas does not produce enough insulin, causing an increase of blood glucose level (hyperglycemia). Increasing of glucose level in blood and the lack of early detection of DM causes complications and death. The colorimetric method using AuNPs offers a method that is fast, sensitive, selective, accurate, and relatively inexpensive for detection of DM. The colorimetric method offers easy observation of the color changes with the naked eye. Gold nanoparticles (AuNPs) as nanosensors offers reliable and sensitive sensor properties. In addition to which the surface of AuNPs is easily modified and selectively binds to the analyte. Aggregation of AuNPs can be overcome by adding stabilizers such as polymer polyethylene glycol (PEG), surfactant, or biomolecules (chitosan). Spectrophotometer UV-Vis, DLS, TEM, and FTIR are known as instrument to determine the character of the AuNPs that have been synthesized in terms of stability, size, shape, and type of bond with the analyte. Various non-invasive and stable matrices (blood, urine, exhaled breath, and saliva) and biomarkers (blood glucose level, HbA1c, acetone, and methylglyoxal) which are easily found in various matrices have also been described in this article review.

Kata kunci : Diabetes mellitus, AuNPs, colorimetric sensor, biomarker DM

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Wahyu Setya Rini
NIM : 081914253005
Program Studi : S2 Kimia
Fakultas : Sains dan Teknologi
Jenjang : Magister (S2)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan Tesis *Review Article* Ilmiah saya yang berjudul :

**NANOPARTIKEL EMAS TERMODIFIKASI SEBAGAI SENSOR
BIOMARKER DIABETES MELLITUS SECARA KOLORIMETRI**

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 10 Februari 2021



**Wahyu Setya Rini
NIM. 081914253005**