

**KERTAS MIKROFLUIDA NANOPARTIKEL EMAS (AuNPs)
TERKAPING ASAM AMINO L-SERINE UNTUK SENSOR Al(III)
MENGUNAKAN METODE KOLORIMETRI GAMBAR DIGITAL**

Desy Permatasari
21/484894/PPA/06198

INTISARI

Kertas mikrofluida yang terbuat dari larutan nanopartikel emas terkaping asam amino L-serin (KMA) telah berhasil dibuat untuk mendeteksi Al(III). Asam amino L-serin digunakan sebagai agen pereduksi sekaligus agen pengkaping untuk menjaga stabilitas dari AuNPs terkaping asam amino L-serin (ANLs). Karakterisasi FE-SEM dilakukan pada Kertas Mikrofluida (KM), KMA, dan KMA-Al(III). Perubahan warna yang terjadi pada KMA setelah dienkapsulasi larutan Al(III) dari merah keunguan menjadi merah muda. Perubahan warna digunakan sebagai dasar analisis Kolorimetri Gambar Digital (KGD). Prinsip metode KGD didasarkan dari perubahan komponen warna *Red-Green-Blue* (RGB), hasil gambar yang diambil menggunakan kamera *handphone*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa KMA berhasil mendeteksi Al(III) 0,5 mM yang dibuktikan dengan perbedaan intensitas warna *red* sebesar 23,131. Uji stabilitas pada KMA yang tidak dilaminasi dibuktikan dengan nilai Standar Deviasi Relatif (RSD) sebesar 1,773% selama 35 hari. Nilai koefisien determinasi (R^2) yang diperoleh sebesar 0,9867 dengan Batas limit deteksi (LoD) = 0,094 mM dan Batas Limit Kuantifikasi (LoQ) = 0,286 mM. Uji presisi KMA-Al(III) 0,5 mM terbukti baik dengan nilai RSD sebesar 1,445% dari 10 kali pengulangan. KMA yang dihasilkan terbukti selektif dalam mendeteksi Al(III) dan tidak dipengaruhi oleh logam lain. Hasil penentuan Al(III) pada air sungai menggunakan metode KGD sebesar 0,325 mM. KMA dapat digunakan untuk mendeteksi Al(III) dengan metode KGD secara *on site*.

Kata kunci: ANLs, kertas mikrofluida, sensor kolorimetri Al(III), kolorimetri gambar digital, RGB

MICROFLUIDIC PAPER L-SERINE AMINO ACID-CAPPED GOLD NANOPARTICLES (AuNPs) FOR SENSOR Al(III) BY USING DIGITAL IMAGE COLORIMETRIC METHOD

Desy Permatasari
21/484894/PPA/06198

ABSTRACT

Microfluidic paper made from a solution of L-serine amino acid-capped gold nanoparticles (MPA) has been successfully created to detect Al(III). The amino acid L-serine is used as a reducing agent as well as a capping agent to maintain the stability of AuNPs contained in the amino acid L-serine (ANLs). FE-SEM characterization was performed on Microfluidic Paper (MP), MPA, and MPA-Al(III). The color change that occurs in MPA after encapsulated Al(III) solution is from purplish red to *pink*. Color change is used as the basis for Digital Image Colorimetric (DIC) analysis. The principle of the DIC method is based on changes in the Red-Green-Blue (RGB) color component of images taken using a mobile phone camera.

The results showed that MPA managed to detect Al(III) 0.5 mM, as evidenced by the difference in red color intensity of 23.131. The stability test on non-laminated MPA is evidenced by a relative standard deviation (RSD) value of 1.773% for 35 days. The value of the coefficient of determination (R^2) obtained is 0.9867, with the Detection Limit (LoD) = 0.094 mM and the Quantification Limit (LoQ) = 0.286 mM. The 0.5 mM MPA-Al(III) precision test was well proven, with an RSD value of 1.445% from 10 repeats. The resulting MPA proved selective in detecting Al(III) and was not affected by other metals. The results of determining Al(III) in river water using the DIC method amounted to 0.325 mM. MPA can be used to detect Al(III) by the DIC method on site.

Keywords: ANLs, microfluidic paper, colorimetric sensors Al(III), digital images colorimetric, RGB