

ABSTRAK

Analisis urea merupakan salah satu parameter penting dalam pemeriksaan kesehatan, salah satunya untuk mendeteksi adanya penyakit ginjal dan hati, hal ini berpengaruh pada pengembangan biosensor urea. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi ekstrak batang secang (*Caesalpinia sappan* L.) sebagai indikator biosensor urea. Pembuatan biosensor urea ini dapat dilakukan dengan mengekstrak batang secang menggunakan pelarut akuades dan pelarut campuran etanol-HCl. Ekstrak diuji potensinya sebagai indikator biosensor urea menggunakan Amonium Hidroksida dan diamati perubahan warnanya dengan spektrofotometer. Karakterisasi zat warna ekstrak batang secang meliputi stabilitas terhadap pH, oksidator-reduktor, suhu, dan penyimpanan. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kolorimetri. Hasil karakterisasi zat warna pada pelarut etanol-HCl diperoleh ekstrak berwarna merah pekat, dan pada pelarut akuades ekstrak berwarna jingga pekat. Hasil karakterisasi batang secang dengan pelarut akuades maupun etanol-HCl, stabil pada pH 6. Pada penambahan reduktor, ekstrak batang secang dengan pelarut akuades dan etanol-HCl stabil, pada penambahan oksidator, ekstrak batang secang dengan pelarut akuades dan etanol-HCl tidak stabil. Pada pengujian pemanasan terhadap zat warna ekstrak batang secang dengan pelarut etanol-HCl stabil pada suhu ruang, 40 °C, dan 60 °C, sedangkan untuk ekstrak batang secang dengan pelarut akuades, stabil pada suhu ruang. Pada pengaruh lama penyimpanan, ekstrak batang secang dengan pelarut akuades tidak stabil, namun ekstrak secang pelarut etanol-HCl stabil. Hasil pengujian ekstrak batang secang akuades dan etanol-HCl untuk indikator deteksi urea menunjukkan hasil yang linier antara perubahan warna dan peningkatan konsentrasi urea. Ekstrak batang secang pelarut etanol-HCl memiliki sensitifitas yang tinggi ($y = 106,01x - 0,264$ dengan nilai $R^2 = 0,962$) dan rentang pengukuran yang lebih luas (2-10 mM), sedangkan pada ekstrak batang secang pelarut akuades memiliki sensitifitas yang lebih rendah ($y = 96,957x + 0,482$ dengan nilai $R^2 = 0,955$) dan rentang pengukuran sempit (1-5 mM).

Kata kunci: batang secang (*Caesalpinia sappan* L.), kolorimetri, biosensor urea, akuades, etanol-HCl

ABSTRACT

Urea analysis is one of the important parameters in health examination, one of them is to detect the existence of kidney and liver disease, this has an effect on the development of urea biosensor. This study aims to determine the potential of secang stem extract (*Caesalpinia sappan* L.) as an indicator of urea biosensor. The urea biosensor was prepared by extracting the stem secang using pure water and ethanol:HCl. The extract was then tested its potential as an indicator of urea biosensor using Ammonium Hydroxide and the color change was measured by a spectrophotometer. Characterization of the extract of stem secang was performed including stability to pH, oxidizing & reducing agent, temperature, and storage. The results of the characterization of stem secang with pure water and ethanol-HCl solvents were stable at pH 6, addition of reducing, secang stem extract with pure water solvent and stable ethanol-HCl, on the addition of the oxidant with secang stem extract with pure water solvent and the unstable ethanol-HCl. In the heating test of dye extract of secang stem with ethanol-HCl solvent stable at room temperature, 40 ° C, and 60 ° C, while for secang stem extract with pure water, stable at first hour room temperature only. On the effect of storage duration, both the secang stem extract with pure water and the unstable ethanol-HCl solvent. The results of the stem extract test of aquades and ethanol: HCl for urea detection indicator showed high correlation between color change and urea concentration increase. Stem extract of ethanol solvent: HCl has high sensitivity ($y = 106,01x - 0,264$ with value $R^2 = 0,962$) and wider measurement range (2-10 mM), whereas on stem extract of solvent Ida solvent has lower sensitivity ($y = 96,957x + 0,482$ with value $R^2 = 0,955$) and narrow measurement range (1-5 mM) compared with stem extract of secang on aquadest solvent.

Keywords: stem secang (*Caesalpinia sappan* L.), colorimetry, urea biosensor, pure water, ethanol-HCl