

SINTESIS DAN UJI AKTIVITAS TURUNAN SENYAWA STIRENA DARI VANILIN SEBAGAI SENSOR KOLORIMETRI ANION

Uyun Husna Utami
13/357259/PPA/04467

INTISARI

Turunan senyawa stirena dan uji aktivitasnya sebagai sensor kolorimetri anion berbahan dasar vanilin telah diteliti. Senyawa **1** (asam ferulat) dan **2** (2-(4-hidroksi-3-metoksi-benzilidin)malononitril) diperoleh melalui reaksi kondensasi Knoevenagel dengan rendemen masing-masing 52,51 dan 38,60%. Senyawa **3** (3-(4-hidroksi-3-metoksi-fenil)-2-(1*H*-tetrazol-5-il)akrilonitril) diperoleh melalui reaksi kondensasi Knoevenagel dan reaksi sikloadisi 1,3-dipolar dengan rendemen 25,77%.

Karakteristik pendeteksian anion ditentukan berdasarkan pengamatan visual dan studi spektroskopi UV-vis. Hasil uji aktivitas sensor menunjukkan bahwa senyawa **1**, **2**, dan **3** mengalami pergeseran batokromik sesuai dengan perubahan warna pada penambahan CN^- , AcO^- , F^- , dan H_2PO_4^- dalam variasi pelarut (DMSO, MeOH, dan EtOAc). Di dalam pelarut DMSO, sensitivitas dan selektivitas yang paling baik ditunjukkan terhadap CN^- dibandingkan anion lainnya (F^- , Cl^- , Br^- , I^- , AcO^- , dan H_2PO_4^-) dengan perubahan warna dan pergeseran batokromik yang signifikan.

Hasil pengamatan mengindikasikan bahwa senyawa **2** (dibandingkan dengan senyawa **1** dan **3**) dapat meningkatkan proses transfer muatan intramolekul karena adanya gugus disianovinil. Senyawa **2** menunjukkan perubahan warna dari kuning menjadi merah muda dengan pergeseran batokromik ke daerah 540 nm pada pendeteksian CN^- melalui deprotonasi proton $-\text{OH}$ fenolik. Namun, adanya gugus 1*H*-tetrazol pada senyawa **3** lebih meningkatkan keasaman $-\text{NH}$ sehingga lebih sensitif terhadap CN^- (limit deteksi = $4,8 \times 10^{-5}$ M) daripada senyawa **2** (limit deteksi = $1,8 \times 10^{-5}$ M) dengan perubahan warna dari tidak berwarna menjadi kuning dan pergeseran batokromik ke daerah 430 nm.

Kata Kunci: *sensor anion, kolorimetri, pergeseran batokromik, transfer muatan*

***SYNTHESIS AND ACTIVITY TEST OF STYRENE DERIVATIVES
FROM VANILLIN AS A COLORIMETRIC ANION SENSOR***

**Uyun Husna Utami
13/357259/PPA/04467**

ABSTRACT

Styrene derivatives and activity tested as a colorimetric anion sensor based on vanillin have been examined. The compound **1** (ferulic acid) and **2** (2-(4-hydroxy-3-methoxy-benzylidene)malononitrile) have been obtained by the Knoevenagel condensation reaction in 52.51 and 38.60% yield respectively. The compound **3** (3-(4-hydroxy-3-methoxy-phenyl)-2-(1*H*-tetrazole-5-yl)acrylonitrile) have been obtained by the Knoevenagel condensation and 1,3-dipolar cycloaddition reactions of vanillin in 25.77% yield.

Anion sensing characteristic were determined using visual color change inspection and UV-vis spectroscopy. The activity test of anion sensing showed that in general compound **1**, **2**, and **3** resulted bathochromic shift allowing naked eyes color change on addition of CN⁻, AcO⁻, F⁻, and H₂PO₄⁻ in various solvent (DMSO, MeOH, EtOAc). In dipolar aprotic solvent (DMSO), high sensitivity and selectivity for CN⁻ was observed over other anions (F⁻, Cl⁻, Br⁻, I⁻, AcO⁻, and H₂PO₄⁻) with significant color and UV-vis spectral changes.

This observation indicated that compound **2**, compared to compound **1** and **3**, showed more enhanced intramolecular charge transfer process due to the presense of dicyanovinyl group. The compound **2** displayed an obvious color change from yellow to pink with bathochromic shift at 540 nm upon selectively detection for CN⁻ through the deprotonation of the phenolic -OH. But the presence of 1*H*-tetrazole in compound **3** more enhanced acidity of -NH so that its sensitivity for CN⁻ ($4,8 \times 10^{-5}$ M) was better than that of compound **2** ($1,8 \times 10^{-4}$ M), which displayed color change from colorless to yellow with bathochromic shift at 430 nm.

Keywords: anion sensors, colorimetric, bathochromic shift, charge transfer