

Selektivitas ligan 2-(1-metil-5-fenil-4,5-dihidro-1h-pirazol-3-yl) piridin sebagai fluorosensor pengkelat ion logam berat Cu^{2+} dan Fe^{3+} Selectivity of ligand 2-(1-methyl-5-phenyl-4,5-dihydro-1h-pyrazol-3-yl) pyridine as a fluorosensor chelating agent of heavy metal ions Cu^{2+} and Fe^{3+}

Arya Aditya Purbadi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20429219&lokasi=lokal>

Abstrak

Salah satu metode untuk menentukan keberadaan ion logam dalam suatu sampel adalah dengan senyawa pengkelat yang mampu berfluorosensi dalam bentuk kompleksnya. Senyawa ligan pengkelat yang dimanfaatkan dalam penelitian ini adalah ligan 2-(1-metil-5-fenil-4,5-dihidro-1H-pirazol-3-yl)piridin. Senyawa ligan tersebut disintesis dengan dua tahap yakni tahap kondensasi Claisen-Schmidt dan tahap penambahan metil hidrazin berlebih. Karakterisasi senyawa ligan yang disintesis dilakukan dengan bantuan instrumentasi seperti spektroskopi FTIR dan NMR. Eksperimen ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh konsentrasi ion logam Cu^{2+} dan Fe^{3+} yang dikelatkan dengan ligan 2-(1-metil-5-fenil-4,5-dihidro-1H-pirazol-3-yl)piridin, terhadap kemampuannya berfluorosensi sebagai senyawa kompleks.

Selektivitas ligan dalam mengkelat ion logam-pun dipertimbangkan. Variasi konsentrasi kedua ion logam diurutkan dari 0,001; 0,002; 0,003; 0,004; 0,005; 0,006; 0,007; 0,008; 0,009 dan 0,01 mol L⁻¹, dalam keberadaan 0,01 mol L⁻¹ senyawa ligan. Dari hasil penelitian ini, ditemukan bahwa seiring peningkatan konsentrasi ion Cu^{2+} pada kompleks Cu-ligan, emisi fluorosensinya semakin meredup, pada panjang gelombang 255 nm. Hal yang sama terjadi pada kompleks Fe-ligan, terjadi peredupan emisi seiring dengan meningkatnya konsentrasi Fe^{3+} pada kompleks Fe-ligan, di atas konsentrasi Fe^{3+} 0,028 mol L⁻¹, pada panjang gelombang 509 nm. Pada uji selektivitasnya, tercatat bahwa ligan 2-(1-metil-5-fenil-4,5-dihidro-1H-pirazol-3-yl)piridin lebih senang mengkelat ion Fe^{3+} dibandingkan Cu^{2+} .

.....One of the method to determine the presence of metal ions in a certain sample, is by using a chelating ligand that gives fluorescent emission when forming its complex compound. The ligand compound utilized in this experiment is 2-(1-methyl-5-phenyl-4,5-dihydro-1H-pyrazol-3-yl)pyridine. The organic ligand was synthesized using a two-step reaction: the first step is a Claisen-Schmidt condensation reaction, the second step is the addition of excess methyl hydrazine. Characterization of the ligand synthesized in this experiment, was done by using instruments such as FTIR spectroscopy and NMR. This experiment was to study the effect of Cu^{2+} and Fe^{3+} concentrations that were chelated by 2-(1-methyl-5-phenyl-4,5-dihydro-1H-pyrazol-3-yl)pyridine ligand, on the fluorescent abilities of their respective complex compounds.

The selectivity of the ligand on chelating the two metal ions, was also taken to account. The concentration of both metal ions were varied from 0.001, 0.002, 0.003, 0.004, 0.005, 0.006, 0.007, 0.008, 0.009 dan 0.01 mol L⁻¹, in the presence of 0.01 mol L⁻¹ ligand. From the experimental results, it is shown that as the concentration of Cu^{2+} increased in Cu-ligand complex, the fluorescent emission became dimmer, at wavelength 385 nm. The same thing happened with Fe-ligand complex, the fluorescent emission of Fe-ligand became dimmer as the concentration increased, at wavelength 509 nm. In the selectivity test, it was shown that 2-(1-methyl-5-phenyl-4,5-dihydro-1H-pyrazol-3-yl)pyridine ligand was more favorable to chelate Fe^{3+} ions instead of Cu^{2+} .