

ABSTRACT

STUDY OF CHARACTERIZATION OF Fe(II) COMPLEX COMPOUNDS WITH SCHIFF BASE LIGAND FROM SALISILALDEHYDE AND ETHYLENEDIAMINE

By

Hot Asi

The Fe(II) complex has been synthesized with Schiff base ligands from salicylaldehyde and ethylenediamine. The synthesis of Schiff base ligands obtained solid yellow crystals with a yield of 86.684 %, for the complex $[\text{Fe}(\text{L})_2]^{2+}$ a solid brown crystal is obtained with a yield of 96.739 %. Characterization using UV-Vis showed a shift in the maximum wavelength (λ_{max}) in the transition area $\pi \rightarrow \pi^*$ from the azomethine group base ligand Schiff by 339 nm to 368 nm after being complexed. The wavelength shift is caused by the contribution of the free electron pair of the nitrogen atom to the Schiff base ligand to the metal ion. IR spectrum data of Schiff base ligands and complex compounds $[\text{Fe}(\text{L})_2]^{2+}$ appear at wave number 1636.34 cm^{-1} and 1626.68 cm^{-1} indicating the existence of stretching bond vibrations ($>\text{C}=\text{N}-$) which indicate azomethine groups. The band of absorption spectra in complex compounds at wave number 457.68 cm^{-1} and 544.73 cm^{-1} which shows the existence of coordination covalent bonds between metal ions and nitrogen atoms (M-N) from Schiff base ligands and between metal ions and oxygen atoms (M-O) of H_2O . The analysis was performed using the method of thermal decomposition DTA-TG (Differentialthermal Analysis - Thermogravimetri) by heating at a temperature range of $30 \text{ }^\circ\text{C} - 600 \text{ }^\circ\text{C}$ obtained molecular mass loss of $4\text{H}_2\text{O}$ 13.31 % in the temperature range of $35 - 71.4 \text{ }^\circ\text{C}$, SO_4 of 14.38 % in the temperature range $71.4 - 276.7 \text{ }^\circ\text{C}$, $\text{C}_9\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}$ of 29.96 % in the temperature range of $276.7 - 389.4 \text{ }^\circ\text{C}$, Fe_2O_3 and $\text{C}_9\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}$ of 70.29 % in the temperature range $389.4 - 600.4 \text{ }^\circ\text{C}$.

Keywords: Schiff base, ethylenediamine, azomethine group Fe(II) complex, salicylaldehyde.

ABSTRAK

STUDI KARAKTERISASI SENYAWA KOMPLEKS Fe(II) DENGAN LIGAN BASA SCHIFF DARI SALISILALDEHIDA DAN ETILENDIAMINA

Oleh

Hot Asi

Telah disintesis kompleks Fe(II) dengan ligan basa Schiff dari salisilaldehida dan etilendiamina. Hasil sintesis ligan basa Schiff diperoleh kristal padat berwarna kuning cerah dengan rendemen 86,684 %, untuk kompleks $[\text{Fe}(\text{L})_2]^{2+}$ diperoleh kristal padat berwarna coklat dengan rendemen 96,739 %. Karakterisasi menggunakan UV-Vis menunjukkan adanya pergeseran panjang gelombang maksimum (λ_{maks}) pada daerah transisi $\pi \rightarrow \pi^*$ dari gugus azometin ligan basa Schiff sebesar 339 nm menjadi 368 nm setelah dikomplekskan. Pergeseran panjang gelombang disebabkan oleh sumbangan pasangan elektron bebas dari atom nitrogen ligan basa Schiff kepada ion logam. Data spektrum IR ligan basa Schiff dan senyawa kompleks $[\text{Fe}(\text{L})_2]^{2+}$ muncul pada bilangan gelombang $1636,34 \text{ cm}^{-1}$ dan $1626,68 \text{ cm}^{-1}$ menunjukkan adanya vibrasi ulur ikatan ($>\text{C}=\text{N}$ -) yang menunjukkan gugus azometin. Spektrum pita serapan pada senyawa kompleks pada bilangan gelombang $457,68 \text{ cm}^{-1}$ dan $544,73 \text{ cm}^{-1}$ yang menunjukkan adanya ikatan kovalen koordinasi antara ion logam dengan atom nitrogen (M–N) dari ligan basa Schiff dan antara ion logam dengan atom oksigen (M–O) dari H_2O . Analisis dekomposisi termal dilakukan menggunakan metode DTA-TG (*Differential Thermal Analysis – Thermogravimetri*) dengan pemanasan pada rentang suhu $30 \text{ }^\circ\text{C}$ - $600 \text{ }^\circ\text{C}$. Diperoleh kehilangan massa molekul $4\text{H}_2\text{O}$ sebesar 13,31 % pada rentang suhu $35 - 71,4 \text{ }^\circ\text{C}$, SO_4 sebesar 14,38 % pada rentang suhu $71,4 - 276,7 \text{ }^\circ\text{C}$, $\text{C}_9\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}$ sebesar 29,96 % pada rentang suhu $276,7 - 389,4 \text{ }^\circ\text{C}$, Fe_2O_3 dan $\text{C}_9\text{H}_{12}\text{N}_2\text{O}$ sebesar 70,29 % pada rentang suhu $389,4 - 600,4 \text{ }^\circ\text{C}$.

Kata kunci: basa Schiff, etilendiamina, gugus azometin, kompleks Fe(II), salisilaldehida.