

# Sintesis dan karakterisasi senyawa koordinasi Fe(II), Co(II) dan Ni(II) dengan ligan 2,2-Bipiridin dan 2,9-Dimetil-1,10-Fenantrolin serta Ligan Jembatan 4,4'-Bipiridin

Elly Marwati, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20442948&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Penentuan stoikiometri senyawa koordinasi  $M:L:L'$  dilakukan dengan metode perbandingan mol melalui dua pendekatan, yaitu penambahan  $L'$  ke dalam senyawa koordinasi  $(ML_2)_2$  dan penambahan  $L$  ke dalam  $(ML'_2)_2$ , dimana  $L = 2,2'$ -bipiridin (bpy) atau 2,9-dimetil-1,10-fenantrolin (dmfen) dan  $L' = 4,4'$ -bipiridin (bpy') serta  $M = Fe(II)$ ,  $Co(II)$ , atau  $Ni(II)$ . Diperoleh kesimpulan yang sama, yaitu stoikiometri senyawa koordinasi  $M:L:L' = 1:2:1$  dan  $1:2:2$  untuk ke tiga ion logam. Berdasarkan stoikiometri tersebut disintesis senyawa koordinasi  $(ML_2)_2$  dan  $(ML_2L')_2$  serta dikarakterisasi dengan spektrofotometer UV-Vis dan JR. Kristal  $[ML_2]_2$  dan  $[ML_2L']_2$  yang diperoleh umumnya berbentuk butiran halus dengan warna yang bervariasi.

Spektra UV-Vis untuk ketiga ion logam dengan ligan 2,2'-bipiridin menunjukkan kemiripan, yaitu adanya pergeseran batokromik ligan terkoordinasi terhadap ligan bebas di daerah ultraungu dan transisi d-d di daerah tampak. Pada senyawa koordinasi  $[Fe(bpy)_2]_2$  terjadi transisi Metal to Ligand Charge Transfer (MLCT) pada  $\lambda = 522$  nm dengan nilai  $\epsilon = 4494$  M<sup>-1</sup>cm<sup>-1</sup>. Adanya MLCT mengindikasikan senyawa koordinasi  $[Fe(bpy)_2]_2$  spin rendah. Transisi ini tidak terjadi pada senyawa koordinasi  $[Fe(dmfen)_2]_2$ . Begitu juga dengan senyawa koordinasi  $Co(II)$  dan  $Ni(II)$  dengan ligan 2,2'-bipiridin dan 2,9-dimetil-1,10-fenantrolin tidak menunjukkan adanya MLCT di daerah tampak dan transisi d-d umumnya tidak teramati dengan jelas.

Senyawa koordinasi  $[Co(dmfen)_2]_2$  dan  $[Ni(dmfen)_2]_2$  menunjukkan kemiripan, yaitu antara spektrum ligan bebas dan ligan terkoordinasi tidak menunjukkan pergeseran panjang gelombang walaupun  $\epsilon$  berubah. Sedangkan  $[Fe(dmfen)_2]_2$  menunjukkan pergeseran batokromik dan hipsokromik ligan terkoordinasi terhadap ligan bebas secara simultan. Substitusi ligan jembatan 4,4'-bipiridin pada senyawa koordinasi  $[ML_2]_2$  mengakibatkan pergeseran puncak serapan dan perubahan absorbansi di UV-Vis. Spektrum IR menunjukkan pergeseran pada serapan karbon aromatis dan karbon-nitrogen serta adanya serapan baru pada daerah 200-400 cm<sup>-1</sup> yang merupakan serapan khas dan vibrasi M-N yang membuktikan senyawa koordinasi sudah terbentuk. Data serapan dan vibrasi M-N mengindikasikan senyawa koordinasi  $[FeL_2L']_2$  spin rendah dan  $[CoL_2L']_2$  serta  $[NiL_2L']_2$  spin tinggi.