

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Ilmu kimia merupakan ilmu yang mempelajari struktur materi dan perubahan yang dialami materi dalam proses alamiah dan dalam eksperimen untuk mengenal komposisi zat dan penggunaan bahan-bahan tak bernyawa, baik alamiah maupun buatan, serta mengenal proses penting dalam benda hidup, termasuk di dalam tubuh kita sendiri (Keenan, 2003).

Sebagian besar materi pokok dalam mata pelajaran kimia memerlukan penguatan pemahaman dan pengembangan wawasan melalui kegiatan praktikum. Sehingga pembelajaran kimia, tidak hanya memberikan pengetahuan terkait teori konsep, atau fakta, tetapi juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk praktik secara langsung (Sumintono *et.al.* dalam Saptorini, 2014).

Ilmu kimia dalam proses pembelajarannya memerlukan adanya kegiatan praktikum agar mahasiswa dapat mencari dan menemukan sendiri berbagai jawaban atas persoalan-persoalan yang dihadapinya. Oleh karena itu pembelajaran kimia haruslah dikemas dalam kegiatan praktikum secara menarik dengan harapan dapat membantu mahasiswa belajar dengan lebih menyenangkan dan antusias untuk membangun pengetahuannya, sesuai dengan pendapat Piaget yang menyatakan bahwa pengetahuan tidak dapat diperoleh secara pasif oleh seseorang, melainkan harus melalui tindakan (Y. Moeljadi Pranata, 2003).

Praktikum merupakan bagian penting dalam pengajaran maupun mempelajari kimia. Karena praktikum memberikan peluang mahasiswa untuk memeriksa dan menguji secara langsung, sehingga teori dan konsep akan lebih bermakna pada struktur kognitif siswa. Kegiatan praktikum memberikan pengalaman laboratorium dimana mahasiswa praktik menggunakan alat dan bahan kimia. Selain itu, praktikum dapat meningkatkan keterampilan proses, baik keterampilan psikomotorik, kognitif, maupun afektif (Saptorini, 2014)

Salah satu pembelajaran yang bisa memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk mengembangkan sikap ilmiah dalam memperoleh pengetahuannya adalah materi senyawa kompleks yang merupakan pelajaran kimia yang sarat dengan konsep, dari konsep sederhana sampai konsep yang lebih kompleks sehingga sangat diperlukan pemahaman terhadap konsep dasar yang membangun konsep tersebut. Mahasiswa sering kali memaknai konsep yang kompleks menjadi konsep yang membingungkan dan memunculkan rasa ketidaktertarikan terhadap materi salah satunya yaitu senyawa kompleks pada mata kuliah Kimia Anorganik II (Nugraha, 2013).

Pembelajaran senyawa kompleks dapat di kembangkan kepada mahasiswa semester VI dengan metode praktikum menggunakan format lembar kerja yang menuntut keterlibatan mahasiswa aktif dalam proses pembelajaran yaitu berbasis inkuiri terbimbing karena efektif membantu mahasiswa meningkatkan keterampilan berpikir dengan menggunakan proses mental lebih tinggi dan keterampilan berpikir kritis (Wulandari, 2013).

Pembelajaran dengan inkuiri terbimbing, mahasiswa di samping menguasai konsep IPA, juga dilatih untuk meneliti dan memecahkan suatu permasalahan atau pertanyaan dengan fakta-fakta yang ada. Mahasiswa yang mengalami inkuiri terbimbing dapat mendefinisikan fenomena, mengajukan pertanyaan, hipotesa dan perencanaan percobaan. Pada inkuiri terbimbing kemungkinan mereka akan lebih dinamis, berdasarkan perubahan, bukti, dan muncul selama proses inkuiri terbimbing (Sadeh, *et al.*, 2009).

Pengembangan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing merupakan pembelajaran pencarian informasi melalui perumusan hipotesis, melakukan observasi atau eksperimen dalam mencari jawaban untuk memecahkan suatu permasalahan. Pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan pembelajaran yang sesuai dengan hakikat manusia yaitu untuk mencari pengetahuannya sendiri secara aktif (Dahar dalam Nurfauziyah & Sugiharto, 2015).

Pengembangan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada sintesis besi(III)-EDTA mencakup beberapa tahapan diantaranya, identifikasi masalah, perumusan masalah, mendefinisikan hipotesis, pengumpulan data, verifikasi hasil dan penarikan kesimpulan (Bakke, 2013) yang dirancang salah satu alternatif pembelajaran untuk mensintesis senyawa kompleks dan bertujuan agar mahasiswa dapat memperoleh pengalaman secara langsung untuk memahami konsep serta melatih mahasiswa untuk menggunakan kemampuan menyelidiki secara sistematis, kritis dan logis.

Pada pengembangan lembar kerja inkuiri terbimbing, mahasiswa akan dituntut untuk memecahkan suatu permasalahan melalui kegiatan praktikum, dimana mahasiswa dibimbing untuk menyelidiki keadaan tertentu, agar menemukan suatu pola dari situasi itu dan kemudian menggunakan bentuk umum untuk membuat suatu perkiraan, sehingga mahasiswa dapat mengumpulkan suatu data kemudian menganalisis data dalam kegiatan praktikum sintesis senyawa kompleks.

Senyawa kompleks banyak diaplikasikan dalam berbagai bidang kehidupan manusia, seperti dalam bidang kesehatan, farmasi, industri, dan katalis. Penelitian tentang senyawa kompleks terus berkembang pesat sejalan dengan perkembangan IPTEK, sebagai salah satu contoh adalah kompleks besi. Kompleks besi dengan berbagai ligan telah diketahui kegunaannya salah satunya dapat diaplikasikan sebagai garam untuk fortifikasi besi (Dueik, *et al.*, 2017)

Kompleks besi(III)-EDTA juga diketahui mampu digunakan sebagai katalis heterogen pada reaksi sintesis vitamin E dengan materi pendukung  $MgF_2$  yang bersifat asam. Selain itu ligan EDTA merupakan agen pengkhelat yang membentuk senyawa kompleks sangat stabil dengan ion dan memiliki tingkat kestabilan tinggi yaitu  $K_{stab} = 25,1$  (Setyawati & Kris, 2011).

Oleh karena itu pada penelitian ini sintesis senyawa kompleks besi(III)EDTA akan dikembangkan melalui lembar kerja mahasiswa berbasis inkuiri terbimbing dengan penentuan pada kondisi terbentuknya senyawa kompleks

besi(III)EDTA sehingga nantinya bisa dimanfaatkan untuk praktikum kimia anorganik II. Selain itu bahan yang digunakan murah dan mudah didapat.

Dengan demikian penelitian menganggap perlu meneliti mengenai **“PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING PADA PRAKTIKUM SINTESIS SENYAWA KOMPLEKS BESI(III)-EDTA.”**

#### B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut dapat dirumuskan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana tahap penyusunan format lembar kerja mahasiswa berbasis inkuiri terbimbing pada praktikum sintesis senyawa kompleks besi(III)-EDTA ?
2. Bagaimana kelayakan lembar kerja mahasiswa berbasis inkuiri terbimbing pada sintesis senyawa kompleks Fe(III)-EDTA?
3. Bagaimana optimasi kondisi pH optimum pada pembentukan sintesis senyawa kompleks besi(III)-EDTA ?

#### C. Tujuan Penelitian

Adapaun tujuan yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut

1. Mendeskripsikan tahapan penyusunan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada praktikum sintesis senyawa kompleks besi(III)-EDTA
2. Menentukan kelayakan lembar kerja berbasis inkuiri terbimbing pada sintesis senyawa kompleks Fe(III)-EDTA.

3. Menentukan optimasi kondisi pH optimum pada pembentukan senyawa kompleks besi(III)-EDTA

#### D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

##### 1. Manfaat teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan mampu meningkatkan mutu pendidikan khususnya pada praktikum kimia anorganik II materi senyawa kompleks yang dapat dijadikan sebagai bahan ajar alternatif baik bagi dosen maupun bagi mahasiswa dalam meningkatkan literasi sains.

##### 2. Manfaat Praktis

- a. Inkuiri terbimbing yang dikembangkan diharapkan dapat membantu siswa untuk dapat lebih mudah dalam memahami konsep-konsep sains serta agar siswa secara aktif dapat memecahkan masalah-masalah sains yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari.
- b. Bagi peneliti mendapatkan kesempatan dan pengalaman dalam merancang dan membuat bahan ajar yang disesuaikan dengan karakteristik materi dan kebutuhan siswa.

#### E. Definisi Operasional

**Senyawa Kompleks :** Senyawa yang terdiri dari ion logam yang dikelilingi oleh molekul-molekul atau ion-ion yang disebut ligan. ion pusat pada umumnya merupakan ion-ion logam transisi karena ion logam ini memiliki orbital d yang terisi sebagian atau belum terisi penuh.

**Logam Besi** : unsur kimia dengan simbol Fe dan nomor atom 26 merupakan logam deret transisi pertama.

**Inkuiri Terbimbing** : Pembelajaran yang mendorong siswa untuk belajar melalui keterlibatan aktif mereka sendiri dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip, dan mendorong siswa untuk memiliki pengalaman dan melakukan percobaan yang memungkinkan mahasiswa untuk menemukan prinsip-prinsip untuk diri mereka sendiri.





uin

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUNAN GUNUNG DJATI  
BANDUNG