

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu yang dibangun melalui proses berfikir, eksperimen yang didalamnya terdapat tahap mengamati, mengukur, menganalisis dan mengambil kesimpulan (Rustaman, 2003:2) Salah satu ilmu yang merupakan rumpun IPA yaitu ilmu kimia.

Ilmu kimia adalah ilmu yang mempelajari materi dan perubahannya. Unsur dan senyawa adalah zat-zat yang terlibat dalam perubahan kimia. Untuk mengetahui ciri suatu senyawa, kita perlu mengetahui sifat-sifat fisisnya yang dapat diamati tanpa mengubah identitasnya dan sifat-sifat kimia yang dapat ditunjukkan hanya melalui perubahan kimia. Sebagian besar ilmu kimia merupakan ilmu percobaan, dan sebagian besar pengetahuannya diperoleh dari penelitian dilaboratorium (Chang, 2005:3).

Ilmu kimia lebih menekankan pada pemberian pengalaman belajar secara langsung melalui penggunaan dan pengembangan keterampilan proses dan sikap ilmiah. Salah satu metode yang sesuai untuk diterapkan dalam pembelajaran kimia yaitu metode praktikum atau eksperimen (Wahidah, 2003:1).

Adanya kegiatan praktikum pada jenjang universitas merupakan upaya untuk melatih mahasiswa berpikir dan bersikap ilmiah serta sarana belajar untuk memahami konsep-konsep kimia. Tapi kenyataannya, banyak mahasiswa dalam kegiatan praktikum hanya mendapatkan pemahaman konsep yang sedikit dari

pada pengetahuan teknisnya. Hal ini disebabkan pelaksanaan dan format laporan praktikum yang tidak sejalan dengan teori konstruktivisme (Firmansyah, 2004:4).

Salah satu format penulisan laporan praktikum yang membangkitkan sikap ilmiah mahasiswa dan berdasarkan inkuiri adalah dengan menerapkan lembar kerja berbasis *SWH* (*Science Writing Heuristic*) (Yunita, 2014:20). *SWH* merupakan modifikasi dari laporan praktikum yang selama ini telah ada (tradisional). Modifikasi tersebut supaya mahasiswa terbiasa berpola pikir sebagaimana para ilmuwan sehingga lebih mudah menemukan dan memahami konsep-konsep kimia yang telah ada (Firmansyah, 2004:5).

SWH memberikan alternatif format laporan bagi mahasiswa untuk memandu dalam diskusi kelompok dan memandu proses berpikir mereka serta bagaimana cara menuliskan laporan yang berdasarkan pada kegiatan inkuiri yang berhubungan dengan teori yang mereka pahami. *SWH* dibuat untuk membantu pola pikir mahasiswa dalam hubungan antara pertanyaan awal, fakta atau bukti, serta pernyataan (Burke, 2005:2).

Salah satu konsep yang perlu dipelajari secara langsung melalui praktikum yaitu konsep titrasi permanganometri dan spektrofotometri UV-Vis pada mata kuliah Kimia Analitik. Mata kuliah ini mempelajari tentang analisis suatu senyawa secara kuantitatif. Titrasi permanganometri merupakan konsep konvensional yang dilakukan secara sederhana sedangkan spektrofotometri UV-Vis merupakan konsep yang menggunakan alat instrument dengan teknologi yang canggih.

Berdasarkan hal tersebut, format lembar kerja berbasis *SWH* sangat sesuai digunakan dalam konsep titrasi permanganometri dan spektrofotometri UV-*Vis* karena *SWH* dapat meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam berpartisipasi dengan kelompok kerja di laboratorium dan menuntut mereka untuk menyusun pertanyaan serta menyusun penelitian yang berdasarkan pada analisis dengan melibatkan kegiatan mengumpulkan data (Yunita, 2014:21).

Pada konsep titrasi permanganometri dan spektrofotometri UV-*Vis* ini, mahasiswa diberikan materi analisis kadar ion besi dalam air tanah didaerah Bandung Timur yakni Cinunuk, Cibiru dan Rancaekek yang bertujuan untuk membandingkan hasil pengukuran kadar ion besi yang dilakukan secara konvensional (titrasi) dan modern (spektrofotometri) serta memberikan pengetahuan lingkungan sekitar tempat tinggal mereka sehingga mahasiswa dapat berkontribusi secara langsung kepada masyarakat. Selain itu, dengan adanya penelitian yang dilakukan untuk mengetahui kadar ion besi pada air tanah di daerah Bandung Timur diharapkan mahasiswa dapat memberikan dampak positif kepada masyarakat agar tidak mengkonsumsi air tanah yang mengandung kadar ion besi yang tinggi yang berbahaya bagi kesehatan.

Berdasarkan studi pendahuluan mengenai air tanah di daerah Bandung Timur yakni Cinunuk, Cibiru dan Rancaekek. Airnya memiliki kualitas yang kurang baik, berwarna kuning jika didiamkan dalam waktu yang lama, terdapat noda hitam pada bak dan berbau tanah. Adanya warna kuning pada air tersebut dan noda hitam pada bak diduga bahwa dalam air terdapat kandungan besi yang cukup tinggi.

Secara umum, menurut Achmad (2004:51) dalam air tanah terdapat kandungan senyawa besi yang berkisar antara 1-10 mg/L. Adanya kandungan besi menyebabkan warna air tanah berubah menjadi kuning-cokelat, mengganggu kesehatan, estetika dan bersifat korosif terhadap pipa yang akan mengganggu sistem distribusi air (Soemirat, 2004:106).

Menurut Pharmawati (2010:328), proses untuk menghilangkan besi yang umum digunakan dalam sistem penyediaan air minum adalah proses oksidasi secara kimiawi, yaitu menaikkan tingkat oksidasi oleh suatu oksidator dengan tujuan merubah bentuk besi terlarut menjadi bentuk besi tidak terlarut. Proses oksidasi dapat dilakukan dengan metode aerasi, klorinasi, spektrofotometri dan permanganat.

Oleh karena pada daerah Bandung Timur yakni Cinunuk, Cibiru dan Rancaekek airnya kurang bagus, kemungkinan jumlah ion besinya akan selalu bertambah sehingga perlu dilakukan pengukuran secara berkala. Mengingat pentingnya air tanah bagi kehidupan sehari-hari, serta akibat buruk adanya ion besi pada air tanah tersebut, maka penelitian ini dilakukan untuk menentukan kadar ion besi dalam air tanah yang dilakukan dengan metode titrasi permanganometri dan Spektrofotometri UV-Vis yang termasuk ke dalam materi kimia Analitik.

Berdasarkan pemikiran di atas, peneliti membuat prosedur praktikum analisis kandungan ion besi dalam air tanah dengan menggunakan metode titrasi permanganometri. Maka dari itu, berdasarkan prosedur praktikum tersebut disusun pula format penilaian kinerja yang sesuai dengan prosedur penelitian yang

dikembangkan. Oleh karena itu peneliti mencoba mengangkatnya melalui penelitian yang berjudul: **"ANALISIS KADAR ION BESI DALAM AIR TANAH DI DAERAH BANDUNG TIMUR DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis DAN TITRASI PERMANGANOMETRI"**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka rumusan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Berapa kadar ion besi yang terkandung dalam air tanah di daerah Bandung Timur dengan metode spektrofotometri UV-Vis dan titrasi permanganometri?
2. Bagaimana hasil validasi Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) Tipe *Science Writing Heuristic (SWH)* pada penentuan kadar ion besi dalam air tanah?
3. Bagaimana hasil uji terbatas Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) Tipe *Science Writing Heuristic (SWH)* pada penentuan kadar ion besi dalam air tanah?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah mengarah pada penyelesaian masalah-masalah yang ada dalam rumusan masalah. Secara umum, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis kadar ion besi yang terkandung dalam air tanah di daerah Bandung Timur dengan metode spektrofotometri UV-Vis dan titrasi permanganometri.
2. Mengetahui hasil validasi Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) Tipe *Science Writing Heuristic (SWH)* pada penentuan kadar ion besi dalam air tanah.

3. Mengetahui hasil uji terbatas Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) Tipe *Science Writing Heuristic (SWH)* pada penentuan kadar ion besi dalam air tanah.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dan manfaat diantaranya:

1. Bagi Peneliti

Melatih keterampilan dalam menganalisis kadar ion besi air tanah dengan metode spektrofotometri UV-Vis dan titrasi permanganometri. Selain itu, dapat menambah pengetahuan mengenai air tanah.

2. Bagi Guru/Dosen Kimia

Lembar kerja analisis kadar ion besi dapat dijadikan salah satu bahan ajar dan bahan pertimbangan untuk digunakan sebagai lembar kerja praktikum pada mata kuliah kimia analitik.

3. Bagi Mahasiswa

Dengan adanya lembar kerja praktikum Tipe *Science Writing Heuristic (SWH)* akan mempermudah peserta didik dalam melakukan praktikum serta dapat meningkatkan pemahaman dan keterampilan peserta didik dalam melakukan praktikum.

4. Bagi Masyarakat

Menanamkan kesadaran untuk berhati-hati dalam penggunaan air tanah yang mengandung kadar ion besi yang tinggi.