

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Ilmu kimia adalah suatu ilmu pengetahuan yang memiliki karakteristik yang khas. Ilmu kimia termasuk ilmu pengetahuan alam, sehingga pada pembelajarannya diperlukan contoh-contoh objek nyata yang ada di alam dan sekitarnya (Ernawati, dkk., 2014:2). Selain itu ilmu kimia merupakan ilmu percobaan yang sebagian pengetahuannya berasal dari hasil penelitian yang dilakukan di laboratorium. (Zarwinda, dkk., 2015:60). Dan Menurut Salirawati, (2004:1) mata pelajaran ini menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi supaya mahasiswa mampu memahami alam sekitar secara ilmiah. Salah satu pembelajaran yang dapat memberikan pengalaman langsung dan belajar menjadi lebih bermakna adalah praktikum percobaan (Nugroho, Eko & dkk, 2010:1).

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 daripada pengetahuan teknisnya. Hal ini salah satunya dikarenakan pelaksanaan dan format laporan praktikum yang tidak sejalan dengan teori konstruktivisme (Firmansyah, 2014:303), didefinisikan sebagai pembelajaran yang bersifat generatif, yaitu tindakan mencipta sesuatu makna dari apa yang dipelajari (Adisusilo, 2010:1).

Pelaksanaan dan laporan praktikum yang sesuai dengan teori konstruktivisme salah satunya adalah *SWH (Science Writing Heuristic)*. Merupakan salah satu format penulisan laporan praktikum yang membangkitkan sikap ilmiah mahasiswa dan berdasarkan inkuiri (Yunita, 2014:20). *SWH* merupakan modifikasi dari laporan praktikum yang selama ini telah ada. Modifikasi tersebut supaya mahasiswa terbiasa berpola pikir sebagaimana para ilmuwan sehingga lebih mudah menemukan dan memahami konsep-konsep kimia (Firmansyah, 2014:303). *SWH* memberikan alternatif format laporan bagi mahasiswa untuk memandu dalam diskusi kelompok dan memandu proses berpikir mereka serta bagaimana cara menuliskan laporan 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).

Penerapan lembar kerja *SWH* dilakukan dalam konsep reaksi-reaksi anion pada mata kuliah kimia analitik 1. Materi reaksi-reaksi anion ini bisa mendeteksi adanya ion/logam berat menggunakan reaksi pengendapan dan reaksi oksidasi-reduksi (Vogel, 1990:317). Kemudian diuji menggunakan alat spektrofotometer serapan atom. Alat ini merupakan alat yang digunakan untuk analisis penentuan unsur-unsur logam dan menurut khopkar, (2002) metode ini mempunyai sensitifitas tinggi, mudah, murah, sederhana, cepat, dan cuplikan yang diperlukan sedikit. Unsur-unsur logam tersebut dapat ditemukan dalam berbagai sampel diantaranya pada jenis-jenis ikan, kerang, air mineral air sumur air sungai dan lain

sebagainya. akan tetapi pada penelitian ini sampel yang akan di uji ialah sampel dari ikan yang tercemar oleh limbah industri tekstil.

Limbah yang terdapat di dalam sungai akan berpengaruh terhadap biota air, salah satunya adalah Ikan. Ikan pada umumnya mempunyai kemampuan menghindarkan diri dari pengaruh pencemaran, namun ikan yang hidup pada habitat terbatas akan sulit menghindarkan diri. Hal tersebut akan mengakibatkan adanya akumulasi unsur pencemar termasuk logam berat kedalam tubuh ikan (Dinata, 2015). Logam berat yang masuk kedalam tubuh ikan tidak dapat dikeluarkan lagi dari tubuh, karena logam berat cenderung menumpuk dalam tubuh ikan. Akibatnya logam berat akan terus ada di sepanjang rantai makanan (Yudo, 2006). Apabila di dalam tubuh ikan telah terkandung logam berat yang tinggi dan melebihi batas normal yang telah ditentukan, maka dapat digunakan sebagai bioindikator terjadinya suatu pencemaran dalam perairan (Supriyanto, dkk., 2009:6).

Salah satu organisme yang tergolong penting dalam budidaya perairan dan dapat dijadikan sebagai bioindikator adalah ikan nila (*Oreochromis sp*) karena ikan nila merupakan ikan yang mempunyai resistensi relatif tinggi terhadap kualitas air yang buruk, daya tahan tinggi terhadap berbagai macam perubahan yang terjadi disekitar lingkungan hidupnya, pertumbuhannya cepat, tahan terhadap penyakit, digolongkan sebagai ikan pemakan segala (omnivora) (Syafriadiman, 2010).

Saat ini, banyak sungai yang terdapat di Indonesia sudah tercemar akibat aktivitas antropogenik. Hasil penelitian Tim Prokasih (Program Kali Besih) Jawa

Barat menunjukkan dari pemantauan selama tahun 1990 lalu, ternyata 24 sungai di DAS Citarum telah tercemar oleh industri yang membuang limbahnya melalui sungai-sungai tersebut. Salah satu sungai yang telah tercemar tersebut yaitu sungai Cisangkuy Kecamatan Pameungpeuk desa malakasari Bandung Selatan. Dan berdasarkan wawancara yang telah dilakukan dengan salah seorang warga di desa malakasari Banjaran pada hari Minggu pukul 10.00 WIB mengatakan bahwa Sungai Cisangkuy dahulunya jernih akan tetapi seiring dengan kemajuan di bidang industri banyak pabrik-pabrik yang didirikan terutama di dominasi oleh pabrik tekstil, dimana limbah dari pabrik tersebut di buang langsung ke sungai Cisangkuy tanpa melalui proses IPAL (instalasi pengolahan air limbah) sehingga mempengaruhi kualitas air, sedimen dan akhirnya menyebabkan kondisi sungai yang semakin memprihatinkan dengan warna menjadi hitam pekat dan berbau yang mengakibatkan air sungai menjadi tercemar.

Menurut Solidum, dkk., (2013:207) pencemar utama yang terkandung dalam limbah pabrik tekstil adalah senyawa-senyawa logam berat, salah satunya yaitu logam Cr (krom). Krom banyak digunakan oleh berbagai macam industri tekstil. Industri tekstil merupakan industri yang mengolah serat menjadi bahan pakaian dengan krom sebagai zat pengoksidasi pada proses penyempurnaan tekstil. Oleh karena itu, limbah cair industri tekstil mengandung krom dengan konsentrasi tinggi. Pada kadar yang rendah, krom tergolong kedalam logam esensial yang berguna bagi manusia terutama dalam metabolisme karbohidrat, karena logam ini bersama-sama dengan insulin menjaga kadar gula darah. Kekurangan krom dapat mengganggu metabolisme karbohidrat, lemak, dan

protein serta mengganggu pertumbuhan. Namun, Ketika manusia mengkonsumsi krom pada jumlah yang tinggi akan menyebabkan reaksi alergi, peradangan, keracunan, kerusakan organ tubuh, penyakit kanker, bahkan kematian (Solidum, dkk., 2013:207).

Berdasarkan uraian diatas, ikan yang berada disungai Cisangkuy dengan keadaan yang tercemar oleh limbah pabrik tekstil, memungkinkan adanya logam berat (krom). Logam tersebut menjadi polutan yang masuk kedalam air, sehingga dapat mengikuti rantai makanan mulai dari fitoplankton kemudian ikan predator dan pada akhirnya sampai ke manusia. Oleh karena itu, dianggap perlu dilakukan penelitian analisis kandungan logam krom dalam ikan yang berada di sungai Cisangkuy dengan metode reaksi-reaksi anion dan spektrofometer serapan atom. Kemudian peneliti mengembangkan lembar kerja mahasiswa dengan disusun pula format penelitian lembar kerja mahasiswanya sesuai dengan lembar kerja mahasiswa yang dikembangkan. Maka, peneliti mencoba mengangkatnya melalui penelitian yang berjudul: **“PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA MAHASISWA BERBASIS *SCIENCE WRITING HEURISTIC* PADA ANALISIS KANDUNGAN LOGAM KROM DALAM IKAN DI SUNGAI CISANGKUY”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, penelitian dimulai dengan rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana tampilan LKM (Lembar Kerja Mahasiswa) berbasis *Science Writing Heuristic* pada analisis kandungan logam krom dalam ikan di Sungai Cisangkuy ?
2. Bagaimana hasil uji kelayakan LKM (Lembar Kerja Mahasiswa) berbasis *Science Writing Heuristic* pada analisis kandungan logam krom dalam ikan di Sungai Cisangkuy?
3. Bagaimana hasil karakterisasi kandungan logam krom dalam ikan di Sungai Cisangkuy menggunakan metode Spektrofotometri Serapan Atom?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mendeskripsikan tampilan LKM (Lembar Kerja Mahasiswa) berbasis *Science Writing Heuristic* pada analisis kandungan logam krom dalam ikan di Sungai Cisangkuy.
2. Mengetahui hasil uji kelayakan LKM (Lembar Kerja Mahasiswa) berbasis *Science Writing Heuristic* pada analisis kandungan logam krom dalam ikan di Sungai Cisangkuy.
3. Mengidentifikasi kandungan logam krom dalam ikan di Sungai Cisangkuy dengan metode Spektrofotometri Serapan Atom.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, yaitu:

1. Mahasiswa

- a. Menambah aplikasi konsep atau literasi sains dalam praktikum materi analitik dan adanya lembar kerja mempermudah melakukan praktikum.
- b. Pelaksanaan praktikum menggunakan lembar kerja tipe *Science Writing Heuristic* dapat membantu mahasiswa menemukan dan memahami suatu konsep secara mandiri.

2. Dosen

Dapat dijadikan kelayakan uji coba prosedur praktikum analisis kandungan logam krom untuk pembelajaran analitik maupun analitik instrument di perguruan tinggi.

3. Peneliti Lain

Memberikan hasil analisis yang dapat dijadikan acuan untuk penelitian lebih lanjut dan pada proses pemahaman mahasiswa terhadap konsep kimia khususnya pada konsep Reaksi-Reaksi Anion menggunakan lembar kerja berbasis *SWH (Science Writing Heuristic)*.

4. Masyarakat

Memberikan informasi mengenai ada atau tidaknya kandungan logam berat (krom) yang terkandung dalam ikan di Sungai Cisangkuy. Agar masyarakat mengetahui ikan tersebut layak dikonsumsi atau tidak.

E. Definisi Operasional

Untuk memperjelas dan menghindari kesalahpahaman mengenai pengertian tentang istilah-istilah dalam penelitian ini, maka dibuat definisi operasional sebagai berikut:

Lembar Kerja Berbasis *Science Writing Heuristic* pada Analisis Kandungan Logam Krom dalam Ikan di Sungai Cisangkuy

Lembar kerja merupakan salah satu sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar sehingga akan terbentuk interaksi yang efektif antara mahasiswa dan dosen sehingga dapat meningkatkan aktifitas mahasiswa dalam peningkatan prestasi mahasiswa (Dewi, 2013:3).

Science Writing Heuristic adalah modifikasi dari pelaksanaan dan laporan praktikum yang selama ini telah ada. Modifikasi tersebut sebenarnya merupakan panduan agar mahasiswa terbiasa berpola pikir seperti para ilmuwan sehingga lebih mudah menemukan serta memahami konsep kimia, dan merasakan pembelajaran yang bermakna (Erkol, dkk., 2010).

Ikan merupakan salah satu sumber gizi penting untuk proses kelangsungan hidup manusia. Ikan merupakan hasil perikanan yang mengandung zat gizi utama berupa protein, lemak, vitamin dan mineral. Protein ikan menyediakan 2/3 dari kebutuhan protein hewani yang dibutuhkan oleh manusia. Kandungan protein ikan relatif tinggi yaitu 15-25% (Musthafia & Sunarno, 2006).

Cr (Krom) merupakan logam berat dengan berat atom 51,996 g/mol, tahan terhadap oksidasi meskipun pada suhu tinggi, memiliki titik cair 1.857°C dan titik

didih 2.6722°C bersifat paramagnetik. Krom bisa membentuk berbagai macam logam kompleks yang berfungsi sebagai katalisator (Vogel, 1990).

