

# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Ilmu pengetahuan dan teknologi yang berkembang pesat menuntut sumber daya manusia yang cerdas dan terampil. Hal ini dapat diwujudkan melalui generasi yang mampu berpikir dengan baik. Kemampuan tersebut dapat diperoleh dan dikembangkan melalui pendidikan dan pembelajaran sains. Pembelajaran sains berperan dalam mempersiapkan siswa untuk mampu berpikir kritis, logis dan inisiatif.

Pembelajaran sains termasuk di dalamnya Biologi, merupakan pengetahuan yang menyangkut gejala-gejala alam yang tersusun secara sistematis. Conant (dalam Widowati, 2008, hlm. 1) mendefinisikan sains sebagai “...suatu deretan konsep serta skema konseptual yang berhubungan satu sama lain, dan tumbuh sebagai hasil eksperimen dan observasi, serta berguna untuk diamati dan dieksperimentasikan lebih lanjut.”

Salah satu tujuan dari pembelajaran ialah agar siswa mampu memahami hakikat sains atau *nature of science* (NOS) (Lederman, 2006). Lederman (dalam Kahana & Tal, 2014, hlm. 1) mengemukakan bahwa hakikat sains merupakan “...epistemologi dan sosiologi sains, yaitu cara untuk mencari tahu, atau nilai-nilai keyakinan yang melekat pada pengetahuan ilmiah dan pengembangannya.” Lebih lanjut, Sterling (2010) menjelaskan bahwa dalam pembelajaran sains siswa dituntut untuk mencapai aspek-aspek hakikat sains. Berdasarkan kajian Lederman, Abd-El-Khalick, Bell & Schwartz (2002), aspek-aspek hakikat sains meliputi: 1) sains bersifat empiris; 2) teori dan hukum sains; 3) kreativitas dan imajinasi dalam sains; 4) teori laden; 5) sains bersifat tentatif; 6) sosial budaya dalam sains; dan 7) mitos metode ilmiah.

Driver (dalam Lederman, 2006) juga mengungkapkan ada lima alasan pentingnya pemahaman tentang hakikat sains (NOS) dari berbagai aspek, yaitu: (1) kegunaan, pemahaman hakikat sains diperlukan untuk memahami, mengelola,

serta memproses objek teknologi serta prosesnya dalam kehidupan sehari-hari; (2) demokratis, pemahaman hakikat sains memberikan pengetahuan dan pengambilan

keputusan mengenai berbagai persoalan sosial ilmiah; (3) budaya, pemahaman hakikat sains diperlukan untuk menghargai nilai sains sebagai bagian budaya; (4) moral, pemahaman hakikat sains membantu mengembangkan pemahaman nilai-nilai di antara komunitas ilmiah; (5) pembelajaran sains, pemahaman hakikat sains memfasilitasi pembelajaran materi sains.

Biologi sebagai salah satu cabang sains menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep dan proses sains. Pemberian pengalaman belajar secara langsung salah satunya adalah dengan menggunakan metode praktikum. Praktikum merupakan salah satu kegiatan pembelajaran yang dilakukan di laboratorium, dengan tujuan untuk memperoleh pengalaman belajar yang memungkinkan siswa menemukan suatu fenomena untuk membangun pengetahuannya. Johnson & Johnson (dalam Jarjoura, Tayeh & Zgheib, 2014, hlm. 401) mengemukakan bahwa *'...learning is something students should do: they should construct, discover, transform and extend their own knowledge, while teachers' efforts should be aimed at developing students' competencies and talents.'* Hal ini menjelaskan bahwa pembentukan pengetahuan dari kegiatan praktikum terbilang sangat penting mengingat hakikat praktikum sendiri ialah membentuk suatu pengetahuan. Lebih lanjut, Adisendjaja (2013) menjelaskan bahwa kegiatan praktikum dapat membangun dan mengembangkan hakikat sains siswa. Kegiatan praktikum merupakan cara yang sesuai untuk memenuhi tuntutan belajar sains berdasarkan hakikat sains dan melatih keterampilan proses sains dan inkuiri ilmiah. Praktikum biologi yang dilakukan di sekolah harus dapat menghubungkan sains dalam kehidupan sehari-hari. Siswa harus memahami dan mampu menerapkan aspek-aspek hakikat sains dalam kehidupannya.

Kegiatan praktikum perlu diukur kualitasnya agar dapat dipertanggungjawabkan hasilnya. Hasil penilaian ini digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki kegiatan praktikum. Pembelajaran dengan metode praktikum merupakan pembelajaran yang efektif untuk mengembangkan kemampuan sains siswa, sehingga perlu dilakukan penilaian dalam pelaksanaannya terkait kemunculan hakikat sains siswa dalam praktikum tersebut.

Mengingat peran pembelajaran dengan metode praktikum di sekolah dan pentingnya pengetahuan hakikat sains bagi siswa dalam belajar sains, maka sangat diperlukan informasi mengenai kemunculan hakikat sains pada pembelajaran berbasis praktikum. Hal tersebut dilakukan agar dapat diketahui bagaimana kemunculan aspek-aspek hakikat sains pada pembelajaran berbasis praktikum. Aspek-aspek tersebut dibatasi hanya pada aspek sains bersifat empiris, teori dan hukum dalam sains, kreativitas dan imajinasi dalam sains, teori laden dan sains bersifat tentatif. Sementara aspek sosial budaya dan mitos metode ilmiah sulit dianalisis di dalam kegiatan praktikum.

Salah satu konsep biologi yang penting untuk diajarkan di jenjang SMA dan sering dilakukan kegiatan praktikum dalam pembelajarannya adalah sistem ekskresi. Sistem ekskresi manusia meliputi struktur dan fungsi organ ekskresi manusia dan kelainan atau penyakit pada sistem ekskresi yang mungkin terjadi. Sistem ekskresi merupakan materi yang kompleks karena melibatkan struktur organ dan proses fisiologi yang terjadi di dalam tubuh. Materi tersebut melibatkan proses fisiologi di dalam tubuh dan pemahaman struktur anatomi suatu organ sehingga siswa cenderung menganggap materi ini rumit dan sulit. Salah satu cara untuk membelajarkan konsep sistem ekskresi ini di sekolah ialah pembelajaran dengan praktikum. Pada penelitian ini pembelajaran dengan metode praktikum pada sistem ekskresi dilakukan dengan praktikum uji kandungan urine dan praktikum peranan pengeluaran keringat pada penurunan suhu tubuh. Praktikum uji kandungan urine merupakan praktikum yang sudah sering dilakukan di sekolah. Sementara praktikum peranan pengeluaran keringat masih jarang dilakukan. Kedua praktikum ini digunakan karena selain terdapat di dalam kurikulum, dapat dilaksanakan di laboratorium sekolah, dan juga dekat dengan kehidupan siswa.

Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengetahui hakikat sains siswa, terutama aspek-aspek hakikat sains yang muncul dalam pembelajaran berbasis praktikum pada konsep sistem ekskresi, khususnya pada praktikum uji kandungan urine dan praktikum peranan pengeluaran keringat. Penulis berharap penelitian ini dapat menjadi bahan evaluasi dan refleksi serta acuan pembelajaran praktikum

yang dapat memunculkan hakikat sains siswa dan penelitian lain yang terkait dengan hakikat sains.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimanakah kemunculan hakikat sains siswa pada pembelajaran berbasis praktikum konsep sistem ekskresi?”

Untuk lebih memperjelas rumusan masalah dalam penelitian ini, maka rumusan masalah tersebut dapat dijabarkan dalam pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana kemunculan hakikat sains siswa yang meliputi sains bersifat empiris, teori dan hukum ilmiah, kreativitas dan imajinasi dalam sains, teori laden dan sains bersifat tentatif pada pembelajaran berbasis praktikum uji kandungan urine?
2. Bagaimana kemunculan hakikat sains siswa yang meliputi sains bersifat empiris, teori dan hukum ilmiah, kreativitas dan imajinasi dalam sains, teori laden dan sains bersifat tentatif pada pembelajaran berbasis praktikum peranan pengeluaran keringat terhadap penurunan suhu tubuh?

## **C. Batasan Masalah**

Agar penelitian ini tidak melampaui batas-batas bahasan yang dimaksudkan, maka harus ada batasan masalah mengenai cakupan dari konten penelitian ini. Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Hakikat sains yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah aspek-aspek hakikat sains berdasarkan penelitian Lederman, dkk. (2002), yang meliputi: 1) sains bersifat empiris; 2) teori dan hukum sains; 3) kreativitas dan imajinasi dalam sains; 4) teori laden; 5) sains bersifat tentatif.
2. Penelitian ini dilakukan pada pembelajaran praktikum sistem ekskresi yaitu praktikum uji kandungan urine dan peranan pengeluaran keringat terhadap penurunan suhu tubuh.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengidentifikasi kemunculan hakikat sains siswa yang meliputi sains bersifat empiris, teori dan hukum ilmiah, kreativitas dan imajinasi dalam sains, teori laden dan sains bersifat tentatif pada pembelajaran berbasis praktikum uji kandungan urine.
2. Untuk mengidentifikasi kemunculan hakikat sains siswa yang meliputi sains bersifat empiris, teori dan hukum ilmiah, kreativitas dan imajinasi dalam sains, teori laden dan sains bersifat tentatif pada pembelajaran berbasis praktikum peranan pengeluaran keringat terhadap penurunan suhu tubuh.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Adapaun manfaat yang akan didapatkan dari penelitian ini adalah:

1. Melihat dari tujuan hakikat sains, aspek-aspek sains harus tercantum secara eksplisit dalam kurikulum, sehingga dengan dilakukannya penelitian ini diharapkan pengembang kurikulum lebih peduli dan memerhatikan konten dari aspek-aspek hakikat sains dalam kurikulum sekolah.
2. Memberikan informasi mengenai hakikat sains pada pembelajaran berbasis praktikum.
3. Menjadi bahan evaluasi dan refleksi bagi guru untuk membelajarkan sains yang sebenarnya kepada siswa.
4. Menjadi acuan dalam merancang pembelajaran sains yang inovatif.
5. Menjadi referensi dalam peningkatan kualitas pembelajaran dengan memperhatikan hakikat sains siswa.
6. Menjadi acuan untuk mengembangkan keilmuan dalam melakukan suatu penelitian, khususnya yang sesuai dengan tema hakikat sains.

#### **F. Struktur Organisasi Skripsi**

Struktur organisasi dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Dalam Bab I dipaparkan mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan struktur organisasi skripsi.

## 2. Bab II Kajian Pustaka

Dalam Bab II dijelaskan mengenai teori-teori yang berhubungan dengan hakikat sains, pentingnya hakikat sains, aspek-aspek hakikat sains, miskonsepsi hakikat sains, pembelajaran berbasis praktikum, dan konsep sistem ekskresi.

## 3. Bab III Metodologi Penelitian

Dalam Bab III dijelaskan tentang metode penelitian yang memuat desain penelitian, lokasi dan sampel penelitian, definisi operasional, instrumen penelitian, analisis data, dan prosedur penelitian.

## 4. Bab IV Hasil Dan Pembahasan

Dalam Bab IV dipaparkan mengenai data hasil penelitian yang dilakukan dan pembahasan tentang hasil penelitian tersebut.

## 5. Bab V Simpulan, Implikasi dan Rekomendasi

Dalam Bab V dijelaskan mengenai kesimpulan dari hasil penelitian dan pembahasan, menjelaskan implikasi dan rekomendasi bagi penelitian selanjutnya dilihat dari hasil penelitian yang telah dilakukan.