

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pembelajaran sains bertujuan untuk membantu siswa dalam mengembangkan suatu pemahaman konsep yang bermakna dan membuat siswa mengetahui bagaimana konsep tersebut dapat teraplikasi dalam kehidupan sehari-hari (Kara dan Yesilyuart, 2008). Dari pemahaman tersebut diharapkan siswa mampu mendeskripsikan dan menghubungkan antar konsep untuk menjelaskan peristiwa-peristiwa alam yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Winahyu, 2006). Literatur telah menunjukkan terjadi pemahaman konsep sains yang berbeda dengan konsep yang diterima secara ilmiah (Tekkaya, 2002; Ekici, 2007). Pemahaman konsep yang berbeda dengan konsep yang diterima secara ilmiah dikenal dengan istilah miskonsepsi (Turkmen, 2007; Kose, 2008).

Miskonsepsi dalam sains telah menjadi perhatian serius dalam dunia pendidikan. Menurut Novak yang dikutip oleh Suryanto (2004), miskonsepsi terhadap sains banyak terjadi di berbagai negara mulai dari siswa tingkat Sekolah Dasar (SD) sampai dengan mahasiswa di Perguruan Tinggi (PT). Menurut banyak penelitian, miskonsepsi dapat terjadi di semua bidang sains, seperti fisika (Clement, 1987; Gilbert dkk., 1982; Mohapatra, 1988), kimia (Penddley dan Brets, 1994), biologi (Marek dkk., 1994), dan astronomi (Comins, 1993 dalam Wandersee, Mintzes dan Novak, 1994) (Rohmadi, 2009).

Penelitian mengenai miskonsepsi terhadap bidang biologi telah banyak dilakukan. Beberapa diantaranya mengenai miskonsepsi pada vertebrata dan

invertebrata (Braund, 1998 *dalam* Tekkaya, 2002), biologi sel (Kara dan Yesilyurt, 2008; Boo, 2007), fotosintesis (Ekici, 2007; Kose, 2008), sistem sirkulasi (Din-Yan, 1998), respirasi pada tanaman (Boo, 2007; Kose, 2008), respirasi pada manusia (Michael *et al.*, 1999; Pabucu dan Geban, 2006)), sistem saraf (Odom, 1993), ekskresi (Din-Yan, 1998), difusi dan osmosis (Tarakci, Hatipogul, dan Ozden, 1999), genetika (Lewis, Leach, dan Wood-Robinson, 2000; Pashley, 1994 *dalam* Tekkaya, 2002), sintesis protein (Fisher, 1983) dan evolusi (Catz *et al.*, 2010).

Miskonsepsi dapat terjadi di dalam dan di luar sekolah. Guru dan buku dapat menjadi sumber miskonsepsi yang terjadi di sekolah. Menurut penelitian Suryanto (1997) seperti yang dikutip Winahyu (2006), banyak guru yang mengalami miskonsepsi. Hiller seperti dikutip Woolfolk dan McCune-Nicolich *dalam* Hewindati (2004), menyatakan bahwa terdapat hubungan yang erat antara kualitas penjelasan dan pengetahuan guru dengan pencapaian belajar siswa. Kurangnya pengetahuan guru akan menyebabkan tidak jelasnya penyajian pelajaran yang dapat menimbulkan miskonsepsi. Selanjutnya menurut Suparno (2005), selain pengetahuan yang dimiliki guru ternyata buku pelajaran, serta pengalaman sehari-hari siswa juga merupakan penyebab miskonsepsi. Munculnya miskonsepsi yang paling banyak adalah bukan selama proses belajar mengajar melainkan sebelum proses belajar mengajar dimulai, yaitu pada konsep awal yang telah dibawa siswa sebelum ia memasuki proses tersebut atau yang disebut sebagai prakonsepsi (Celement *dalam* Rohmadi 2009).

Prakonsepsi ini bersumber dari pikiran siswa sendiri atas pemahamannya yang masih terbatas pada alam sekitarnya atau sumber-sumber lain yang

dianggapnya lebih tahu akan tetapi tidak dapat dipertanggungjawabkan kebenarannya. Sumber-sumber prakonsepsi ini misalnya adalah film-film bertemakan teknologi, acara acara fiksi-sains yang tidak tertata rapi, dan bahan-bahan bacaan. Demi melihat ini, untuk mengatasi miskonsepsi yang ada haruslah sumber dari prakonsepsi tersebut digali dan dicermati (Viridi, 2008).

Miskonsepsi dapat menjadi penghalang dalam memahami materi-materi biologi. Banyak konsep-konsep dalam biologi saling berhubungan dan merupakan kunci untuk memahami konsep lain, sehingga miskonsepsi pada satu konsep mengakibatkan miskonsepsi pada yang lain (Tekkaya, 2002). Sebagai contoh, tanpa pemahaman sistem peredaran darah, maka konsep mengenai sistem respirasi, sistem ekskresi dan sistem kekebalan tubuh akan sulit dipahami. Biasanya miskonsepsi terjadi karena konsep-konsep biologi yang bersifat abstrak dan sulit dipahami oleh guru dan siswa. Kindfield (1991) menyatakan siswa sering mengalami miskonsepsi dalam pembelajaran yang berhubungan dengan struktur dan fungsi kromosom. Dikmenli (2009) menyatakan bahwa siswa mengalami kesulitan pemahaman konsep pembelahan sel terutama berhubungan dengan meiosis dari pada mitosis karena konsep bersifat abstrak sehingga siswa bingung tahapan proses pembelahan sel dan peristiwa yang terjadi pada tahap ini. Lebih lanjut Din-Yan (1998) menyatakan tanpa pemahaman konsep tentang struktur dan fungsi sel serta metabolismenya akan mempersulit siswa untuk memvisualisasi proses seluler yang abstrak seperti pada materi respirasi dan ekskresi.

Siswa yang mengalami miskonsepsi akan memegang konsep yang ia anggap benar dan ini akan menyebabkan miskonsepsi bersifat stabil dan tahan

akan perubahan (Odom, 1993). Miskonsepsi dapat menjadi bahaya laten karena dapat mengganggu proses belajar akibat adanya logika yang salah saat mempelajari konsep baru yang benar. Disebut bahaya laten karena keberadaannya secara umum tidak terdeteksi saat tidak mendapat tantangan konsep lain (Simanek, 2007). Jika miskonsepsi tidak dihilangkan, miskonsepsi akan berdampak negatif pada pembelajaran selanjutnya (Pabucu dan Geban, 2006).

Hampir semua materi pelajaran biologi bertujuan agar siswa dapat memahami materi pembelajaran yang berhubungan dengan struktur dan fungsi makhluk hidup. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa materi sistem organ respirasi dan ekskresi merupakan materi yang abstrak dan sulit dipahami sehingga memberikan peluang terjadinya miskonsepsi. Konsep respirasi sangat penting dalam pembelajaran biologi karena merupakan kunci dalam proses kehidupan dan dasar dari keseluruhan fungsi organisme hidup (Anderson, 1986 dalam Sinaga, 2010). Miskonsepsi yang sering terjadi dalam sistem respirasi yakni berkaitan mengenai perbedaan antara proses respirasi dan pernapasan, mekanisme pernapasan dan pertukaran gas (Tekkaya, 2002). Sebagai contoh, Pratiwi (2007), Santoso (2007) dan Karman (2008) menuliskan bahwa proses respirasi sama dengan proses pernapasan. Padahal kedua proses tersebut berbeda satu dengan yang lainnya. Menurut Afzal (2004), kesalahpahaman yang sangat umum tentang fisiologi pernapasan terjadi pada mahasiswa kedokteran di Pakistan. Mahasiswa meyakini bahwa volume tidal jumlahnya tetap dan tidak dapat meningkat walaupun frekuensi pernapasan meningkat.

Menurut Din-Yan (1998) terjadi miskonsepsi pada mahasiswa di Hongkong, dimana CO_2 hasil respirasi tidak berhubungan dengan proses ekskresi.

Hal ini disebabkan ketika menjelaskan mekanisme pertukaran gas, guru maupun buku teks jarang menyatakan secara eksplisit bahwa CO_2 merupakan sisa hasil metabolisme yang berhubungan dengan proses ekskresi. Sementara pada sistem ekskresi, miskonsepsi yang sering terjadi berkenaan dengan proses pembentukan urin dan gangguan atau penyakit ginjal (Manalu, 2010). Hasil observasi penulis dengan beberapa guru biologi SMA Negeri di Labuhanbatu mengindikasikan kemungkinan terjadinya miskonsepsi pelajaran biologi pada siswa. Guru-guru tersebut mengungkapkan bahwa materi pembelajaran sistem respirasi dan ekskresi merupakan materi yang sulit dipahami dan bersifat abstrak.

Dari latar belakang yang telah dikemukakan, dapat diambil suatu gambaran bahwa miskonsepsi dapat menimbulkan salah arah dalam proses pembelajaran. Akibatnya siswa akan tetap mempertahankan konsep yang salah dan guru akan mengalami kesulitan menyelenggarakan proses pembelajaran untuk mengubah konsep yang salah tersebut.

Dari hasil uraian diatas maka penulis ingin mengadakan penelitian tentang Analisis Miskonsepsi Siswa dan Guru Biologi Tentang Materi Sistem Respirasi dan Ekskresi pada SMA Negeri se-Kabupaten Labuhanbatu.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi permasalahan antara lain : (1) Terdapatnya miskonsepsi dalam pemahaman konsep sistem respirasi dan ekskresi; (2) Miskonsepsi terlihat pada pemahaman definisi, hubungan konsep dan aplikasi konsep; (3) Miskonsepsi memberikan dampak berbahaya karena memberikan pemahaman yang salah bahkan terjadi interferensi antara konsep yang salah dan benar (4) Miskonsepsi dapat terjadi

akibat konsep biologi bersifat abstrak dan sulit dipahami dan (5) Miskonsepsi dapat bersumber dari pengalaman pribadi, bahasa, representasi visual, dan metode mengajar, ketertinggalan informasi terbaru menyebabkan konsep-konsep lama seharusnya diperbaharui.

1.3. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah: (1) Identifikasi miskonsepsi siswa dan guru mata pelajaran biologi terhadap materi sistem respirasi dan ekskresi pada SMA Negeri se-Kabupaten Labuhanbatu dan (2) Identifikasi konsep mana dalam sistem respirasi dan ekskresi yang dimiskonsepsikan oleh siswa dan guru mata pelajaran biologi pada SMA Negeri se-Kabupaten Labuhanbatu.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah maka dikemukakan rumusan masalah sebagai berikut :

- (1) Apakah terjadi miskonsepsi siswa dan guru mata pelajaran biologi pada SMA Negeri se-Kabupaten Labuhanbatu terhadap materi sistem respirasi dan ekskresi?
- (2) Konsep manakah dalam materi sistem respirasi dan ekskresi yang dimiskonsepsikan oleh siswa dan guru mata pelajaran biologi pada SMA Negeri se-Kabupaten Labuhanbatu?

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

- (1) Mengidentifikasi ada/tidaknya miskonsepsi siswa dan guru mata pelajaran biologi pada SMA Negeri se-Kabupaten Labuhanbatu terhadap materi sistem respirasi dan ekskresi.
- (2) Mengidentifikasi konsep-konsep sistem respirasi dan ekskresi yang dimiskonsepsikan oleh siswa dan guru pada SMA Negeri se-Kabupaten Labuhanbatu.

1.6. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian yang dilakukan ini akan memberikan manfaat sebagai berikut : (1) Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi input dan informasi untuk meningkatkan kualitas pembelajaran dan melengkapi siswa dan guru dengan pengetahuan konseptual yang diperlukan dalam pemecahan masalah ilmiah. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat ditindak lanjuti dalam pengubahan miskonsepsi guru biologi SMA Negeri se-Kabupaten Labuhanbatu dan (2) Secara praktis hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumbangan pemikiran dan bahan acuan bagi guru, tenaga pengajar, pengelola lembaga pendidikan dan peneliti selanjutnya, yang ingin mengetahui lebih lanjut tentang gambaran mengenai miskonsepsi guru biologi SMA Negeri se-Kabupaten Labuhanbatu.