

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Biologi sebagai salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) menyediakan berbagai pengalaman belajar untuk memahami konsep dan keterampilan proses sains yang berkaitan dengan kehidupan makhluk hidup (Brum dan McKane, 1989; Towle, 1989). Ilmu biologi membahas fenomena biologis yang sangat majemuk dan sulit untuk dipahami, sehingga biologi menjadi ilmu yang bersifat percobaan yang harus dipahamii secara matematis dan analisis yang tepat (Causton, 1993). Oleh karena itu, biologi berhubungan secara sinergis dengan matematika, dimana biologi menghasilkan masalah biologi dan matematika menyediakan jalan untuk memahami masalah tersebut (Ranganath 2003; Shonkwiler dan Herod, 2009). Bahkan, dalam konteks rumpun ilmu yang lebih besar, yaitu IPA, Sanz *et al* (2012) menyimpulkan bahwa matematika merupakan alat yang sangat esensial dalam beberapa subjek IPA dan pendekatan kuantitatif sangat penting untuk memahami dan memecahkan permasalahan dalam IPA, sehingga kemampuan matematika (atau kemampuan numerik) seseorang mempengaruhi prestasi belajarnya di bidang IPA (Sumiaty *et al*, 2012).

Selain itu, fenomena biologi juga dipecahkan melalui kemampuan keterampilan proses siswa sehingga siswa dapat menemukan fakta-fakta, membangun konsep-konsep, teori dan sikap ilmiah siswa. Keterampilan proses sains siswa terdiri dari keterampilan mengamati, menafsirkan hasil pengamatan,

meramalkan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, merencanakan, mengkomunikasikan, mengajukan pertanyaan dan menyimpulkan hasil pengamatan (Funk, 1991; Semiawan, 1992; Abruscato, 1999; Dahar, 1991). Dengan mengembangkan kemampuan keterampilan proses sains, siswa akan mampu membangun sikap ilmiah dan meningkatkan hasil belajar (Semiawan, 1992).

Pemahaman konsep dasar sangat penting dalam pembelajaran biologi. Kekeliruan dalam pemahaman konsep biologi akan menyebabkan kesulitan dalam mempelajari biologi. Kenyataannya adalah banyak siswa yang tidak paham dengan beberapa konsep-konsep materi biologi. Banyak siswa yang beranggapan bahwa, beberapa materi biologi tidak menyenangkan untuk dipelajari karena cenderung menghafal tulisan-tulisan dan nama-nama ilmiah akhirnya siswa menjadi jenuh dan bosan. Banyak siswa tidak kesulitan dalam mempelajari mata pelajaran lain, namun mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep dan prinsip-prinsip biologi (Wiseman, 1981; Nakhleh, 1992; Kirkwood dan Symington, 1996).

Keberhasilan dan kegagalan proses belajar dipengaruhi oleh beberapa faktor yang secara garis besar dibagi atas faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal adalah semua faktor yang berasal dari dalam diri siswa itu sendiri, antara lain kemampuan numerik, keterampilan proses sains dan pemahaman konsep. Faktor eksternal adalah semua faktor yang berasal dari luar diri siswa, antara lain faktor keluarga, sekolah, dan faktor masyarakat (Slameto, 2003; Ahmadi dan Umar, 1992). Menurut Clark (1981), hasil belajar siswa 70%

dipengaruhi oleh kemampuan siswa sebagai faktor internal dan 30% dipengaruhi lingkungan sebagai faktor eksternal.

Kemampuan numerik/matematik merupakan salah satu faktor internal yang mempengaruhi hasil belajar. Kemampuan numerik adalah kemampuan memahami konsep yang berhubungan dengan kecermatan, kecepatan dalam penggunaan fungsi-fungsi hitungan dasar (Leoni, 2008). Orang yang memiliki kecerdasan matematik cenderung melakukan sesuatu dengan data untuk melihat pola-pola dan hubungan, menyukai angka-angka dan dapat menginterpretasi data serta menganalisis pola-pola abstrak dengan mudah (Smith, 2008). Kemampuan dasar yang ada dalam diri seseorang sejak lahir yang membuat orang tersebut memiliki level kemampuan tertentu dalam mengolah angka.

Banyak materi biologi menuntut kemampuan numerik yang baik seperti Genetika, Rekayasa Genetika, Biokimia, Biologi Konservasi, Kultur Jaringan, Bioinformatika, Taksonomi, Ekologi. Yuda (2013) melaporkan adanya hubungan positif yang sangat signifikan antara kemampuan matematika dengan penguasaan konsep biologi (genetika) memiliki hubungan yang positif dan pengaruhnya sangat signifikan terhadap penguasaan konsep biologi. Rosida *et al*, (2010) juga melaporkan adanya hubungan positif yang signifikan antara kemampuan numerik siswa dengan hasil belajar siswa.

Fakta fakta yang ada di dalam dan di luar Indonesia menunjukkan bahwa kemampuan numerik siswa masih belum memadai, padahal kemampuan numerik ini sangat penting dimiliki siswa (Stacey dan Groves *dalam* Anderson, 2005). Hasil kajian Kereh *et al*, (2013) menunjukkan bahwa mahasiswa mengalami kesulitan

dalam menyimpulkan, memberi alasan logis, mengkonversi satuan ukuran, menerapkan rumus yang benar, melakukan prosedur hitung yang sesuai, menerapkan konsep matematis dan fisis yang tepat, dan menggunakan kalkulator yang ada. Kemampuan numerik yang rendah bisa menimbulkan kesulitan belajar ketika siswa menemukan masalah yang berhubungan dengan angka dan hitungan (Wahyudin, 2003).

Keterampilan proses sains merupakan faktor internal yang mempengaruhi hasil belajar. Sabar (2006) menyatakan adanya hubungan keterampilan proses sains terhadap hasil belajar. Keterampilan proses sains sangat penting dimiliki siswa dalam mengembangkan metode ilmiah dan pemahaman sains (Dahar, 1991). Namun, berdasarkan hasil *Trend in Internasional Mathematic and Science Study* (TIMSS) tahun 2007 dalam bidang IPA, Indonesia menduduki peringkat 35 dari 49 negara, dan jauh di bawah rata-rata internasional yaitu 500 (Mullis, 2009) dan prestasi literasi IPA pada *Programe for Internasional Student Aessment* (PISA) tahun 2009, Indonesia hanya mampu menempati urutan 60 dari 65 negara (PISA, 2009). Sebagian besar soal yang diujikan di TIMSS dan PISA menuntut pemahaman konsep, kemampuan berpikir tingkat tinggi dan ketrampilan proses. Ini menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa Indonesia masih rendah.

Pemahaman konsep merupakan salah satu bentuk hasil belajar yang diperoleh siswa dari mengikuti proses kegiatan pembelajaran. Pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat, dengan kata lain memahami adalah mengetahui tentang sesuatu dan dapat melihatnya dari berbagai segi (Sudjono, 2008). Seseorang

dikatakan telah memahamiii sesuatu apabila ia dapat memberikan penjelasan atau memberi uraian yang lebih rinci tentang hal itu dengan menggunakan kata-kata sendiri. Artinya, peserta didik dapat memahami materi yang diberikan dan mampu mempergunakannya tanpa perlu menghubungkan dengan materi lain atau melihat implikasinya (Arishanti, 2005). Jadi, ketika seorang siswa sudah memahami isi pelajaran maka hasil belajarnya akan meningkat, demikian sebaliknya. Menurut Afnidar (2012), permasalahan pada pembelajaran biologi di saat ini adalah kurangnya pemahaman siswa yang mengakibatkan rendahnya hasil belajar siswa pada mata pelajaran biologi. Smarabawa *et al.* (2013) melaporkan bahwa 53% siswa memiliki kemampuan yang rendah dalam mengamati objek biologi dan menganalisis konsep materi biologi dengan fenomena yang terjadi di lingkungan sebesar 44%.

Sikap merupakan hasil evaluasi terhadap obyek sikap yang diekspresikan ke dalam proses-proses kognitif, afektif (emosi) dan perilaku (Eagle dan Chaiken (1993). Sikap ilmiah siswa biologi (sains) dapat dibangun dengan pembelajaran sains (biologi) agar sesuai dengan hakekat sains yaitu proses, produk dan sikap. Namun pada kenyataanya tujuan pembelajaran hanya sebatas pada dimensi pengetahuan sedangkan dimensi proses dan sikap masih belum begitu dikembangkan (Mullis, 2009). Kurikulum 2013 menuntut siswa harus memiliki kompetensi dalam bidang sikap, pengetahuan, dan keterampilan proses sains.

Penjelasan di atas menunjukkan bahwa kemampuan numerik, keterampilan sains, dan pemahaman konsep memberikan kontribusi besar terhadap hasil belajar siswa dan akan mempengaruhi sikap siswa di dalam

kehidupan sehari-hari.. Jadi penelitian ini menarik dan penting untuk diteliti sesuai dengan kondisi pendidikan dan sikap siswa di Indonesia yang masih lemah. Penelitian ini juga sangat layak untuk diteliti dari segi waktu karena tidak memerlukan waktu yang cukup lama, dan dari biaya juga tidak memerlukan biaya yang banyak. Temuan utama yang diharapkan dari penelitian dapat memberi sumbangan pemikiran bagi guru, pengelola, pengembangan, dan lembaga pendidikan tentang pentingnya kemampuan numerik, keterampilan sains dan pemahaman dalam peningkatan hasil belajar biologi dan pengembangan sikap siswa.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka dapat diidentifikasi masalah-masalah yang terdapat di dalamnya antara lain:

1. Tingkat keterampilan sains di Indonesia masih rendah.
2. Tingkat pemahaman belajar biologi siswa masih rendah di sekolah.
3. Kemampuan numerik/matematika siswa masih rendah.
4. Literasi sains siswa Indonesia masih dibawah rata-rata.
5. Sikap siswa terhadap mata pelajaran biologi masih rendah.
6. Siswa mengalami kesulitan belajar biologi.
7. Hasil belajar biologi siswa masih rendah.
8. Kemampuan yang rendah dalam mengamati objek biologi dan menganalisis konsep materi biologi.

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah, terdapat banyak masalah yang ditemukan dalam dunia pendidikan. Namun masalah yang akan diteliti pada penelitian ini adalah kemampuan numerik, keterampilan proses sains, pemahaman konsep, hasil belajar dan sikap terhadap biologi yang masih rendah. Kemampuan numerik yang dimiliki siswa diukur dengan memakai tes kemampuan numerik. Kemampuan proses sains diukur dengan menggunakan test keterampilan proses sains dengan melihat 9 aspek keterampilan sains menurut Funk (1991), Semiawan (1991), Abruscato (2005) dan Dahar (1991). Pemahaman konsep diukur dengan menggunakan tes pemahaman konsep dan hasil belajar diperoleh dari data hasil belajar Biologi Umum I mahasiswa pada ujian formatif 3 yang sudah berlalu di semester sebelumnya. Sedangkan sikap siswa akan diukur dari angket skala Likert.

1.4. Rumusan Masalah

Masalah yang akan diteliti dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Apakah terdapat hubungan antara kemampuan numerik dengan hasil belajar Biologi Umum I?
2. Apakah terdapat hubungan antara kemampuan proses sains dengan hasil belajar Biologi Umum I?

3. Apakah terdapat hubungan pemahaman dengan hasil belajar Biologi Umum I?
4. Apakah terdapat hubungan antara kemampuan numerik, kemampuan proses sains, pemahaman secara bersama-sama dengan hasil belajar Biologi Umum I?
5. Apakah terdapat hubungan antara kemampuan numerik dengan sikap FMIPA Unimed?
6. Apakah terdapat hubungan keterampilan proses sains terhadap sikap mahasiswa FMIPA Unimed?
7. Apakah terdapat hubungan pemahaman konsep terhadap sikap mahasiswa FMIPA Unimed?
8. Apakah terdapat hubungan kemampuan numerik, keterampilan proses sains, pemahaman konsep terhadap sikap mahasiswa FMIPA Unimed?

1.4. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah, tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui hubungan antara kemampuan numerik dengan hasil belajar Biologi Umum I.
2. Untuk mengetahui hubungan antara kemampuan proses sains dengan hasil belajar Biologi Umum I.
3. Untuk mengetahui hubungan antara pemahaman dengan hasil belajar Biologi Umum I.

4. Untuk mengetahui hubungan antara kemampuan numerik, kemampuan proses sains, pemahaman secara bersama-sama dengan hasil belajar Biologi Umum I.
5. Untuk mengetahui hubungan antara kemampuan numerik dengan sikap FMIPA Unimed.
6. Untuk mengetahui hubungan antara kemampuan proses sains dengan sikap FMIPA.
7. Untuk mengetahui hubungan antara pemahaman konsep dengan sikap FMIPA.
8. Untuk mengetahui hubungan antara kemampuan numerik, kemampuan proses sains, pemahaman secara bersama-sama dengan sikap FMIPA Unimed.

1.6. Manfaat

Hasil penelitian ini, diharapkan akan memberi manfaat sebagai berikut:

Manfaat teoritis: (1) Sebagai bahan literatur atau referensi yang dapat digunakan untuk memperoleh gambaran mengenai hubungan kemampuan numerik, keterampilan proses sains dan pemahaman terhadap hasil belajar biologi; (2) Sumbangan pemikiran bagi dosen, pengelola, pengembang, dan lembaga pendidikan bahwa pentingnya kemampuan numerik, keterampilan sains dan pemahaman dalam peningkatan hasil belajar biologi; (3) Sebagai bahan pertimbangan, landasan empiris maupun kerangka acuan bagi peneliti pendidikan yang berkaitan dengan penelitian ini.

Manfaat praktis: (1) Bagi mahasiswa untuk mengetahui hubungan kemampuan numerik, kemampuan proses sains dan pemahaman terhadap hasil

belajar; (2) Bagi dosen sebagai gambaran umum di dalam peningkatan mutu pendidikan di Unimed.



THE
Character Building
UNIVERSITY