

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Praktikum merupakan bagian integral dalam pembelajaran IPA dan mempunyai peranan yang sangat penting. Kegiatan praktikum yang bermutu dapat membangkitkan motivasi belajar IPA, mengembangkan keterampilan-keterampilan dasar dalam melaksanakan eksperimen, merupakan wahana belajar pendekatan ilmiah, serta menunjang pemahaman materi pelajaran (Woolnough & Allsop, 1985; Rustaman, 1995). Dengan demikian, dalam pengelolaannya diperlukan sumber daya manusia yang handal, diantaranya di Perguruan Tinggi perlu adanya mahasiswa asisten praktikum yang dapat diandalkan sebagai partner dosen, bukan hanya dalam tahap persiapan, tetapi juga selama pelaksanaan praktikum dan bahkan pada tahap evaluasinya. Asisten praktikum yang handal diperlukan dalam pembelajaran biologi, termasuk praktikum biologi tumbuhan, khususnya tentang struktur dan fungsi tumbuhan.

Pemahaman mahasiswa calon guru Biologi terhadap struktur dan fungsi tumbuhan seyogyanya tidak terbatas hanya sekedar sebagai bahan kuliah atau praktikum yang harus dipelajari dan dikuasai dalam ruang kuliah atau laboratorium. Materi yang telah diperoleh dalam kuliah atau praktikum ini harus dapat membuka cakrawala pemikiran bagaimana pentingnya tumbuhan dalam memenuhi empat kebutuhan pokok manusia yaitu pangan, sandang, papan dan bahan bakar (Leventin & McMahan, 2006). Selain itu, harus disadari pula manfaat tumbuhan sebagai pemasok oksigen bagi planet ini dan produsen metabolit sekunder, serta berkontribusi sebagai bagian dari siklus air dan siklus nutrisi dalam ekosistem, menyediakan naungan, dan memberi nilai estetika pada lingkungan kita (Bidlack & Jansky, 2008). Pembahasan isu-isu global terkait manfaat tumbuhan tersebut, harus berawal dari pemahaman bagaimana tumbuhan tersebut dibentuk, dan bagaimana

mereka berfungsi (Bidlack & Jansky, 2008). Dengan demikian mahasiswa calon guru Biologi harus dapat mempelajari struktur dan fungsi tumbuhan secara optimal, sehingga dapat membuka wawasan dan dapat berkontribusi dalam menanggulangi masalah-masalah terkait manfaat tumbuhan. Proses pembelajaran yang optimal tersebut tidak boleh terkendala oleh rasio antara dosen pembimbing praktikum dan praktikan yang sangat rendah maupun tingkat kerumitan praktikum yang tinggi. Oleh sebab itu peran asisten praktikum dan pemberdayaannya merupakan keniscayaan, bukan hanya membantu dosen pembimbing praktikum, tetapi terlebih sebagai sosok yang menjembatani ‘gap kognitif’ antara dosen dan praktikan, sehingga dapat mendukung keberhasilan belajar pada praktikan.

Jurusan Pendidikan Biologi FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia, sebagai salah satu institusi penghasil calon guru Biologi menyediakan mata kuliah Morfologi Tumbuhan yang penekanannya terletak pada praktikum yang menggiring pada penemuan konsep berbagai bentuk luar tumbuhan dengan morfogenesisnya, baik secara teoritis maupun hasil pendeskripsian selama praktikum (Universitas Pendidikan Indonesia, 2007). Di samping mata kuliah Morfologi Tumbuhan, gambaran struktur tumbuhan secara mikroskopis juga dipelajari dalam mata kuliah Anatomi Tumbuhan. Selain itu juga terdapat mata kuliah Fisiologi Tumbuhan untuk menyediakan pembekalan pengetahuan terkait proses dan fungsi dalam tumbuhan, yang kegiatan praktikumnya sangat dipengaruhi oleh perubahan variabel, sehingga tepat sekali sebagai latihan bereksperimen yang lebih memantapkan pemahaman mahasiswa tentang perubahan struktur yang telah dipelajari pada mata kuliah Morfologi Tumbuhan dan Anatomi Tumbuhan. Untuk menjalankan praktikum tentang struktur dan fungsi tumbuhan tersebut diperlukan suatu strategi yang tepat, salah satunya melalui program Pemberdayaan Asisten praktikum untuk pelaksanaan *Peer Assisted Learning* (PAsPAL).

PAL adalah prosedur untuk mendapatkan pengetahuan dan keterampilan melalui bantuan dan dukungan aktif di antara teman yang statusnya setaraf atau yang sesuai

(Topping & Ehly, 1998). Dalam hal ini bantuan belajar dilakukan oleh mahasiswa asisten praktikum pada mahasiswa praktikan. Sebelum memberi bantuan kepada praktikan, terlebih dahulu asisten praktikum mendapat bantuan berupa pembekalan dari dosen praktikum terkait kemampuan yang harus dikembangkan dan dipunyai oleh praktikan. Bantuan dari dosen praktikum kepada asisten praktikum terjadi secara kolegal, sehingga dapat dikatakan sebagai *Peer Assisted Learning*. Dengan cara demikian dapat dikatakan terjadi PAL bertingkat.

Aktivitas PAL ini dipandang penting karena menguntungkan kedua belah pihak, praktikan sebagai orang yang dibantu/*tutee* dan asisten praktikum sebagai orang yang membantu/tutor (Robinson *et al.*, 2005; Wescott *et al.*, 2006; Roscoe & Chi, 2008). Menurut Depaz & Moni (2008) aktivitas kolaboratif ini perlu dilakukan karena sesuai tuntutan dunia kerja yang mementingkan kerjasama. Oleh karena itu aktivitas ini harus ditingkatkan sejak masa perkuliahan (Knight & Wood, 2005). Menurut *National Survey of Student Engagement* (NSSE) keterlibatan tingkat tinggi mahasiswa juga dapat meningkatkan kualitas dan hasil belajar (van Amburgh *et al.*, 2007). Knight & Wood (2005) telah berhasil meningkatkan *gain* hasil belajar yang lebih tinggi melalui kuliah interaktif yang melibatkan mahasiswa asisten dibandingkan dengan hasil belajar melalui kuliah reguler dengan metode ceramah oleh dosen. Meski demikian, kontribusi dari asisten praktikum ini belum banyak diungkap, baik kemampuannya maupun pemberdayaannya, dan yang lebih penting lagi adalah pengaruhnya terhadap proses serta hasil belajar praktikan.

Selain itu, keterlibatan asisten praktikum ini dapat memupuk *soft skills*, seperti sifat kepemimpinan, kemampuan berkomunikasi, kepercayaan diri, tanggung jawab, serta tangguh terhadap tantangan. Semua kemampuan ini sangat dibutuhkan dalam dunia kerja, tetapi hampir tidak dapat dipenuhi oleh para sarjana baru (Brata, 2011). Penelitian tentang pendampingan belajar oleh teman sebaya dalam aktivitas kolaboratif di bidang biologi selama ini masih dalam tahap *problem solving* mikrobiologi tentang keterampilan numerik (Tariq, 2005), dan belum menyentuh

pengelolaan praktikum secara keseluruhan. Sampai saat ini belum pernah dilakukan penelitian untuk mengungkap kemampuan asisten mahasiswa calon guru Biologi dalam mengelola praktikum tentang struktur dan fungsi tumbuhan yang memperhatikan kemampuan kognitif (penguasaan konsep, keterampilan proses), psikomotor (keterampilan laboratorium khusus), serta afektif (minat dan keterampilan sosial). Kinerja dari para asisten mahasiswa tersebut sejak tahap seleksi, serta kemampuan mereka dalam menyiapkan dan melaksanakan sampai mengevaluasi hasil praktikum perlu pula diungkapkan. Dengan kata lain penelitian tentang PAL yang secara khusus mengungkap kemampuan profesionalisme mahasiswa asisten sebagai calon guru Biologi pada tingkat *pre service* dan pemberdayaannya belum pernah dilakukan.

Hasil penelitian pendahuluan pada praktikum Fisiologi Tumbuhan tentang kemampuan awal tutor praktikum menunjukkan bahwa aspek kemampuan ini sangat berperan dalam menyukseskan keterlaksanaan praktikum (Diana & Rustaman, 2010). Hasil survey pada praktikum biologi lainnya, seperti pada Botani Phanerogamae, menunjukkan bahwa kemampuan asisten praktikum sebenarnya dapat lebih diberdayakan lagi oleh dosen pembimbing, terutama ketika dilakukan diskusi hasil pengamatan, asisten praktikum dapat diminta kontribusi pendapatnya dalam meluruskan kesimpulan pengamatan (Diana *et al.*, 2011). Hasil angket yang disebarkan pada mahasiswa praktikan Morfologi Tumbuhan, menunjukkan bahwa pada umumnya para asisten praktikum kurang berinteraksi dengan praktikan (Diana, 2010).

Pada praktikum Genetika, asisten hanya diberi kewenangan pada penyediaan bahan dan alat sederhana serta pengerjaan praktikum yang relatif mudah, sedangkan penguasaan konsep genetika molekuler dan penggunaan alat serta bahan yang relatif canggih masih didominasi oleh para dosen pembimbing praktikum (Diana, 2010). Kriteria kompetensi mahasiswa sebagai asisten praktikum berbagai cabang biologi lainnya belum pernah dirumuskan dengan lebih fokus melalui penelitian. Bahkan

penelitian tentang keterampilan generik mahasiswa calon guru biologi dalam merencanakan praktikum Fisiologi Tumbuhan, menunjukkan hasil yang masih tergolong rendah (Rahman, 2007), sehingga perlu penanganan yang lebih intensif. Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah melalui pendampingan belajar oleh asisten praktikum yang kompeten. Hasil survey dan studi pendahuluan serta hasil penelitian sebelumnya terkait praktikum tersebut di atas, menunjukkan bahwa perlu dilakukan penelitian yang dapat mengembangkan program Pemberdayaan Asisten praktikum untuk pelaksanaan PAL (PAsPAL).

Dari pengalaman lapangan pada beberapa praktikum Biologi dan di Jurusan lain di FPMIPA UPI, sebelum ada program seleksi calon asisten, asisten praktikum sering kali menghindari dari kewajibannya. Bahkan sesudah dilakukan seleksi pun, asisten lebih banyak diberdayakan terutama hanya untuk persiapan praktikum (khususnya menyiapkan larutan kimia dan peralatan lab) dan persiapan ujian praktikum, belum terungkap bagaimana kinerjanya selama asistansi. Selain itu, yang tidak kalah penting adalah belum pernah terungkap apakah para asisten tersebut mempunyai penguasaan materi praktikum yang memadai ketika memberi pelayanan asistansi. Ada kemungkinan para asisten praktikum mengalami miskonsepsi yang tidak mustahil berimbas pula kepada mahasiswa praktiknya. Apabila hal ini terjadi, akan berdampak buruk bagi kedua belah pihak, di pihak asisten sendiri tidak terjadi perbaikan pada penguasaan konsep, dan pada pihak praktikan mungkin akan terjadi miskonsepsi pula. Untuk mengungkap dan mengembangkan semua kemampuan asisten praktikum tersebut diperlukan kerangka kerja yang praktis untuk digunakan, dan dapat mencakup dimensi pengetahuan juga dimensi pemrosesan mental dalam suatu matriks, yaitu taksonomi baru Marzano.

Taksonomi baru Marzano memiliki beberapa keunggulan, di antaranya adalah terpisahnya dimensi pengetahuan dan dimensi pemrosesan mental. Pengetahuan sendiri mempunyai tiga domain, yaitu informasi, prosedur mental dan prosedur psikomotor, yang masing-masing memuat level pemrosesan mental (Marzano &

Kendall, 2008). Selain itu dimensi pemrosesan mental meliputi sistem kognitif, metakognitif dan sistem diri (*self system*), sehingga bisa menampung dan menilai semua kemampuan asisten mulai dari saat perekrutan, pembekalan (*training*), pelaksanaan dan evaluasi praktikum. Keunggulan lain dari taksonomi baru Marzano adalah memunculkan ranah kognitif, afektif dan psikomotor secara eksplisit yang belum terekspos pada taksonomi lainnya (Marzano, 2006).

B. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka dirumuskan masalah: “Bagaimanakah program Pemberdayaan Asisten praktikum untuk pelaksanaan *Peer Assisted Learning* (PAsPAL)?” Untuk memudahkan proses analisis dan pemecahan masalah, maka rumusan masalah dirinci dalam beberapa pertanyaan sebagai berikut.

1. Bagaimana pengembangan program Pemberdayaan Asisten (PAsPAL) pada praktikum Morfologi Tumbuhan, Anatomi Tumbuhan dan Fisiologi Tumbuhan yang dimulai dari proses seleksi, pembekalan, pelaksanaan dan evaluasi praktikum?
2. Bagaimana profil perkembangan kemampuan para asisten praktikum Struktur dan Fungsi Tumbuhan tersebut selama menjalankan program PAsPAL ditinjau dari taksonomi baru Marzano?
3. Bagaimana profil capaian belajar praktikan pada praktikum Struktur dan Fungsi Tumbuhan tersebut selama pengembangan program PAsPAL ditinjau dari taksonomi baru Marzano?
4. Bagaimana tanggapan praktikan Struktur dan Fungsi Tumbuhan terhadap pelaksanaan PAL sebagai bagian dari program PAsPAL?
5. Bagaimana tanggapan asisten praktikum Struktur dan Fungsi Tumbuhan terhadap program PAsPAL?

C. Definisi Operasional

Definisi operasional dari variabel-variabel penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. *Peer assisted learning* (PAL) atau pendampingan belajar oleh teman sebaya yaitu mahasiswa yang diseleksi untuk memangku peran sebagai tutor dengan level keterampilan dan pencapaian akademik yang lebih tinggi (dalam hal ini adalah para asisten praktikum) memberi pendampingan belajar terhadap mahasiswa lainnya/praktikan. Sebelumnya dosen praktikum memberikan pendampingan belajar kepada asisten praktikum dalam bentuk pemberdayaan asisten (PAs). Dengan demikian dalam penelitian ini dilakukan PAL bertingkat, yang dinamakan program PAsPAL.
2. Pemberdayaan asisten praktikum Struktur dan Fungsi Tumbuhan dimulai dengan pembekalan pada asisten hasil seleksi yang dipilih berdasarkan aspek kognitif (IPK, penguasaan konsep, dan keterampilan proses) dan aspek afektif (minat dan keterampilan sosial), serta kinerja (keterampilan laboratorium). Pembekalan dilakukan antara lain dengan cara asisten praktikum menjawab soal terkait materi praktikum dan menyusun soal bertaxon Marzano. Kemampuan asisten praktikum diobservasi dan dieksplorasi untuk melaksanakan PAL dan mengevaluasi hasil praktikum.
3. Praktikum Struktur dan Fungsi Tumbuhan yang digunakan dalam penelitian ini adalah praktikum Morfologi Tumbuhan, Anatomi Tumbuhan dan Fisiologi Tumbuhan yang dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2011/2012.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan program PAsPAL untuk mengembangkan kemampuan mahasiswa asisten praktikum Struktur dan Fungsi Tumbuhan dalam mengelola praktikum, khususnya dalam melaksanakan PAL, dengan cara mengobservasi dan mengeksplorasi kemampuannya mulai dari tahap seleksi, pembekalan praktikum, pelaksanaan praktikum serta evaluasi hasil

praktikum. Kemampuan asisten yang diungkap ditinjau dari taksonomi baru Marzano.

Tujuan lain dari penelitian ini adalah mengungkap capaian hasil belajar praktikan sesudah pelaksanaan PAL. Selain itu, penelitian ini dilakukan untuk menemukan rumusan kriteria pembekalan asisten mahasiswa yang kompeten dalam mengelola praktikum Struktur dan Fungsi Tumbuhan.

E. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam menetapkan rambu-rambu pemberdayaan asisten mahasiswa dalam mengelola praktikum pada umumnya, disesuaikan dengan karakteristik dari masing-masing praktikum. Dengan terumuskannya kriteria asisten mahasiswa yang kompeten, pada gilirannya akan meningkatkan kualitas praktikum, dan meningkatkan kualitas belajar mahasiswa serta prestasi belajar mahasiswa pada umumnya.

F. Struktur Organisasi Disertasi

Disertasi ini ditulis dengan struktur organisasi sebagai berikut. Bab I Pendahuluan, berisi tentang latar belakang masalah, identifikasi dan perumusan masalah, definisi operasional, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta struktur organisasi disertasi. Bab II Kajian Pustaka yang rinciannya meliputi peran *Peer Assisted Learning* (PAL) dalam pembelajaran, terdiri atas pengertian PAL, keunggulan berbagai metode PAL, penelitian PAL di bidang Biologi, teori dasar PAL. Selain itu pada Bab II disajikan pula tinjauan tentang taksonomi baru Marzano, kajian praktikum Morfologi Tumbuhan, kajian praktikum Anatomi Tumbuhan, dan kajian praktikum Fisiologi Tumbuhan.

Bab III Metode Penelitian, terdiri atas paradigma penelitian, lokasi dan subjek penelitian, desain penelitian, metode penelitian, instrumen penelitian, proses pengembangan instrumen penelitian, teknik pengumpulan data, serta analisis data.

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan, meliputi hasil penelitian serta pembahasan, sedangkan Bab V berisi Kesimpulan, Keterbatasan Penelitian dan Rekomendasi.