

## STUDI AWAL PENGUASAAN KONSEP MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI DALAM PERKULIAHAN FISILOGI HEWAN DI PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI FKIP UNIVERSITAS SRIWIJAYA\*

Adeng Slamet<sup>1)</sup>

Prodi Pendidikan Biologi, FKIP Universitas Sriwijaya  
Jln Raya Palembang-Inderalaya Km 32, Inderalaya Ogan Ilir Sumatera Selatan

**Abstrak:** Studi awal mengenai penguasaan konsep mahasiswa calon guru biologi dalam perkuliahan fisiologi hewan telah dilakukan di Prodi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Sriwijaya. Untuk menjangkau data penguasaan konsep dilakukan melalui tes respon terbatas bentuk pilihan ganda, diolah dengan statistik deskriptif. Hasil studi menunjukkan penguasaan mahasiswa pada konsep sistem respirasi sebagian besar berada dalam interval nilai 33,50-38,50 dan 39,50-44,50 masing-masing 26,83% dengan nilai rata-rata 40,74; sistem sirkulasi pada interval nilai 35,39-41,39 (28,95%), nilai rata-rata 46,70; sedangkan pada sistem ekskresi dan osmoregulasi ada pada interval 42,50-47,50 (41,03%) dengan nilai rata-rata 40,51. Dapat disimpulkan penguasaan konsep mahasiswa dalam perkuliahan fisiologi hewan pada tiga topik yakni sistem respirasi, sirkulasi, ekskresi dan osmoregulasi masih rendah.

**Kata kunci:** Penguasaan konsep, fisiologi hewan, mahasiswa calon guru biologi

**Abstract:** Preliminary studies on the mastery of the biological concept of prospective biology teachers has been conducted in animal physiology, at biology education courses Faculty of Teacher Education University of Sriwijaya. To gather data mastery of concepts is done through a limited response test multiple choice form, processed by descriptive statistics. The study shows student mastery of the concept of the respiratory system most of the values are within the interval from 39.50 to 44.50 33.50 to 38.50 and 26.83% respectively with an average value of 40.74; circulation system in the interval of values from 35.39 to 41.39 (28.95%), the average value of 46.70; whereas the excretion and osmoregulation system is in the interval from 42.50 to 47.50 (41.03%) with an average value of 40.51. It can be concluded that student mastery of concepts in animal physiology lecture on three topics namely respiratory system, circulation, excretion and osmoregulation still low.

**Keywords:** Mastery of concepts, animal physiology, prospective biology teacher

---

\*Fransisca Sudargo Tapilouw<sup>2)</sup>, Universitas Pendidikan Indonesia

\* Ijang Rohman<sup>3)</sup>, Universitas Pendidikan Indonesia

\*Adianto<sup>4)</sup>, Institut Teknologi Bandung

Kemajuan yang revolusioner dalam bidang ilmu pengetahuan dan teknologi menuntut tersedianya sumber daya manusia yang handal, terampil serta profesional yang diharapkan mampu menghadapi kehidupan global yang kompetitif dan penuh tantangan sekaligus peluang, baik pada saat ini maupun di masa yang akan datang. Dalam dunia pendidikan, salah satu sumber daya paling

utama yang harus disiapkan dalam rangka menghadapi pesatnya kemajuan zaman tersebut adalah guru. Guru merupakan unsur manusiawi dan sangat menentukan bagi keberhasilan pendidikan (Alder dalam Bafadal, 2006; Alma, dkk 2010). Di samping itu, guru juga dikenal sebagai ujung tombak bagi berlangsungnya suatu sistem pendidikan (Sutikno, 2006; Tilaar, 2000), dan memiliki

tanggung jawab sebagai komponen pusat bagi terjadinya reformasi dalam pendidikan (NRC, 1996). Namun demikian, hingga saat ini masih ada kritik sekaligus keluhan dari masyarakat bahwa secara umum kualitas guru di Indonesia pada berbagai jenjang pendidikan masih belum sesuai dengan harapan. Kompetensi guru yang masih kurang mumpuni, dianggap sebagai salah satu bagian penyebab bagi rendahnya mutu pendidikan di samping faktor-faktor penyebab lainnya (Depdiknas, 2002; Bastian, 2002).

Proses pendidikan yang dilakukan guru di tingkat persekolahan pada hakikatnya merupakan proses hilir, yang tentu saja sangat berkait erat dengan proses yang terjadi di tataran hulu. Proses hulu yang dimaksud adalah proses pendidikan yang dialami calon guru ketika menempuh pendidikan di institusi yang menghasilkan guru atau tenaga kependidikan. Institusi formal yang menempati posisi terdepan dan bertanggung jawab langsung dalam penyiapan calon guru/tenaga kependidikan adalah Lembaga Pendidikan dan Tenaga Kependidikan (LPTK). Dengan demikian, adanya kritik dari masyarakat mengenai masih rendahnya mutu guru, jelas bagi LPTK harus menjadi bahan masukan untuk melakukan refleksi dan meninjau kembali secara kritis dan jernih apa yang terjadi di LPTK selama ini khususnya berkaitan dengan proses pelaksanaan penyiapan calon guru tersebut (Dikti, 2008).

Pembelajaran merupakan aspek paling penting dalam proses pendidikan karena pengalaman belajar yang dihayati oleh peserta didik selama mengikuti proses pembelajaran akan sangat berperan bagi pencapaian berbagai kompetensi, yang selanjutnya akan memberikan sumbangsih penting bagi tercapainya mutu pendidikan. Untuk mewujudkan hal itu, seperti dikutip oleh Imron (1995) guru sebagai komponen dalam pembelajaran merupakan unsur manusiawi yang sangat menentukan keberhasilan pendidikan yang bermutu. Oleh karena itu,

dalam rangka membangun proses pendidikan yang berkualitas, guru profesional mutlak diperlukan.

Sebagaimana dijelaskan dalam UUGD dan PP No. 19/2005 bahwa kompetensi profesional merupakan penguasaan materi pembelajaran secara luas dan mendalam, yang mencakup penguasaan materi kurikulum mata pelajaran di sekolah dan substansi keilmuan yang menaungi materinya, penguasaan terhadap stuktur dan metodologi keilmuannya, dengan indikator esensial memahami materi ajar yang ada dalam kurikulum sekolah; memahami struktur, konsep dan metode keilmuan yang koheren dengan materi ajar; memahami hubungan konsep antar mata pelajaran terkait; dan menerapkan keilmuan dalam kehidupan sehari-hari. Khusus, untuk kompetensi profesional yang mesti dikembangkan bagi guru mata pelajaran biologi dari 14 kompetensi profesional, salah satunya adalah untuk memahami konsep, hukum, dan teori-teori biologi dan aplikasinya secara fleksibel (Depdiknas, 2005). Hal itu berarti bahwa seorang guru biologi harus menguasai bahan ajar biologi secara luas dan cukup mendalam tentang konsep-konsep/materi biologi yang menjadi bidangnya dimana hal ini tidak bisa ditawar-tawar. Karena seperti disebutkan dalam Mulyani (1988) bahwa tanpa penguasaan materi yang baik, seorang guru akan mengalami kesulitan sewaktu mengajar di depan kelas. Penguasaan materi disini, bukan hanya terbatas pada pokok bahasan yang akan diajarkan saja (secara parsial), melainkan juga penggunaannya secara komprehensif dan ini tentunya berhubungan dengan kemampuan akademik yang diperoleh mahasiswa ketika mereka kuliah. Hal senada didukung oleh pendapat Cooper dan Glasser (Sudjana, 1987) tentang pentingnya seorang guru untuk menguasai bidang pengetahuan dan menguasai bidang studi atau bahan pelajaran.

Di LPTK, untuk membekali calon guru biologi yang memiliki kompetensi profesional difasilitasi melalui mata kuliah keahlian. Salah

satu mata kuliah keahlian di program studi pendidikan biologi adalah fisiologi hewan. Fisiologi hewan merupakan salah satu mata kuliah yang wajib ditempuh oleh mahasiswa LPTK program studi pendidikan biologi. Tuntutan kurikulum dalam perkuliahan fisiologi hewan menghendaki agar mahasiswa mampu memahami konsep-konsep serta hubungan antara satu konsep dengan konsep lainnya yang membangun seluruh proses dan fungsi organ pada hewan (Tn, 2008). Oleh karena itu, bertolak dari tuntutan kurikulum tersebut serta substansi yang diajarkan, sebenarnya perkuliahan fisiologi hewan di LPTK menempati posisi strategis dalam upaya mengembangkan kemampuan calon guru biologi. Substansi materi (*konten*) yang dipelajari dalam lingkup mata kuliah tersebut, mendasari pemahaman materi pada mata kuliah lain yang lebih lanjut dalam kurikulum LPTK khususnya di program studi pendidikan biologi. Di samping itu, konten yang ada dalam lingkup mata kuliah fisiologi hewan jugat dapat menunjang bagi pemahaman mahasiswa calon guru biologi sehingga akan bermanfaat ketika mereka melaksanakan tugas di lapangan.

Bertitiktolak dari tuntutan yang dikehendaki seperti dijelaskan dalam PP No. 19/2005 tentang standar nasional pendidikan hubungannya dengan ciri guru biologi yang profesional, maka perlu digali informasi awal mengenai sampai seberapa jauh mahasiswa calon guru biologi menguasai konsep-konsep dalam fisiologi hewan saat ini, khususnya pada topik sistem respirasi, sistem sirkulasi, serta sistem ekskresi dan osmoregulasi. Dipilihnya ketiga topik tersebut dengan pertimbangan karena ketiga sistem tersebut memiliki jalinan fungsional yang erat satu sama lain. Di lain pihak, substansi materi dalam ketiga topik tersebut juga memuat banyak materi yang rumit dan sulit untuk dipahami oleh mahasiswa karena materinya melibatkan berbagai mekanisme yang cukup kompleks. Hal ini sesuai dengan Tekkaya (2002) yang

melaporkan bahwa sering ditemukan adanya kesalahan pemahaman (*miskonsepsi*) pada topik-topik biologi termasuk ke dalamnya masalah sistem respirasi dan sistem sirkulasi pada hewan.

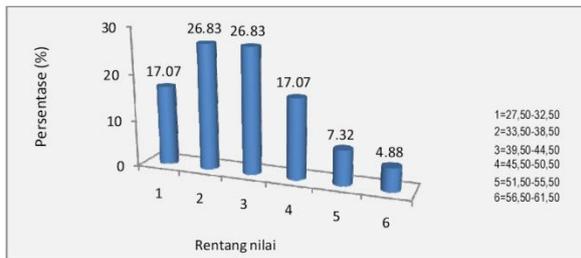
Studi ini merupakan tahap awal untuk menjaring informasi penguasaan konsep mahasiswa calon guru biologi terhadap perkuliahan fisiologi hewan, yang difokuskan terhadap tiga topik yakni sistem respirasi, sistem sirkulasi, dan sistem ekskresi/osmoregulasi. Bertolak dari kepentingan tersebut maka pada penelitian ini dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu "Bagaimana kemampuan awal penguasaan konsep mahasiswa calon guru biologi tentang konsep-konsep fisiologi hewan pada materi sistem respirasi, sistem sirkulasi, dan sistem ekskresi/osmoregulasi? Urgensi penelitian ini dilakukan sebagai *based line* data untuk penelitian lebih lanjut.

## METODE

Metode dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dan merupakan penelitian pendahuluan untuk riset disertasi. Untuk mengetahui penguasaan konsep dilakukan melalui tes respon terbatas bentuk pilihan ganda kepada mahasiswa peserta mata kuliah. Penelitian melibatkan 42 orang mahasiswa pendidikan biologi angkatan 2010/2011 yang mengambil mata kuliah fisiologi hewan di Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan PMIPA FKIP Universitas Sriwijaya. Data hasil penelitian diolah dan disajikan dengan statistik deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang diperoleh dan dianalisis dalam penelitian ini adalah nilai penguasaan konsep yang mencakup konsep-konsep pada sistem respirasi, sistem sirkulasi, sistem ekskresi dan osmoregulasi. Secara keseluruhan dari analisis nilai yang dicapai oleh mahasiswa calon guru biologi pada setiap topik bahasan disajikan dalam Gambar 1, 2, dan 3 berikut ini.

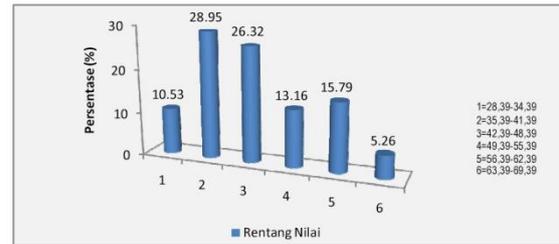


**Gambar 1.** Penguasaan Konsep mahasiswa calon guru biologi pada pokok bahasan sistem respirasi

Berdasarkan **Gambar 1** dapat dijelaskan bahwa tingkat penguasaan mahasiswa terhadap konsep-konsep dalam pokok bahasan sistem respirasi masih rendah. Pada penelitian ini nilai tertinggi yang dicapai mahasiswa pada pokok bahasan tersebut ada dalam interval nilai 56,50-61,50 sebanyak 4,88%, dengan nilai terbesar 60, sedangkan nilai terendah ada pada interval antara 27,50-32,50, dengan nilai terkecil 27,50 sebanyak 17,07%. Dari grafik dapat dijelaskan juga bahwa nilai yang paling banyak diperoleh mahasiswa ada pada interval antara 33,50-38,50 dan 39,50-44,50 dengan persentase masing-masing 26,83%. Pada pokok bahasan ini dari hasil perhitungan mengenai rata-rata kelas didapatkan nilai 40,74.

**Penguasaan konsep sistem sirkulasi**

Seperti halnya pada pokok bahasan sistem respirasi, penguasaan konsep mahasiswa pada sistem sirkulasi hasilnya tidak jauh berbeda. Hal ini dapat dilihat melalui **Gambar 2** tampak pada penelitian ini nilai tertinggi yang dicapai mahasiswa pada pokok bahasan sistem sirkulasi ada dalam interval nilai 63,39-69,39 sebanyak 5,26%, dengan nilai terbesar 66,80, sedangkan nilai terendah ada

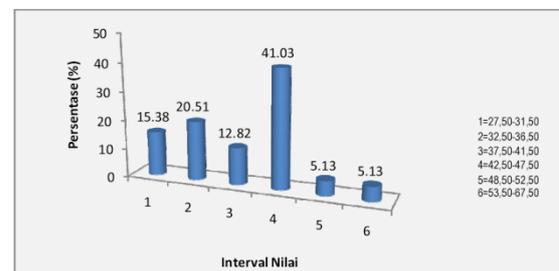


**Gambar 2.** Persentase Penguasaan Konsep mahasiswa dalam rentang nilai tertentu pada pokok bahasan sistem sirkulasi

pada interval antara 28,39-34,39, sebanyak 10,53% dengan nilai terkecil 28,39. Dari grafik dapat dijelaskan juga bahwa nilai yang paling banyak diperoleh mahasiswa ada pada interval antara 35,39-41,39 dengan persentase 28,95%, berikutnya pada 42,39-48,39 sebanyak 26,32%. Untuk pokok bahasan sistem sirkulasi dari hasil perhitungan mengenai rata-rata kelas didapatkan nilai rata-rata kelas 46,70.

**Penguasaan konsep sistem ekskresi dan osmoregulasi**

Tingkat penguasaan konsep mahasiswa calon guru biologi dalam pokok bahasan sistem ekskresi dan osmoregulasi ditampilkan pada Grafik 3. Dari grafik tampak bahwa tingkat penguasaan mahasiswa terhadap konsep-konsep dalam pokok bahasan sistem ekskresi dan osmoregulasi nilai tertinggi dica-



**Gambar 3.** Persentase Penguasaan Konsep mahasiswa dalam rentang nilai tertentu pada pokok bahasan sistem ekskresi dan osmoregulasi

pai mahasiswa ada dalam interval nilai 53,50-67,50 sebanyak 5,13%, dengan nilai terbesar 57,50, sedangkan nilai terendah ada pada interval antara 27,50-31,50, dengan nilai

terkecil 27,50 sebanyak 15,38%. Dari grafik dapat dijelaskan juga bahwa nilai yang paling banyak diperoleh mahasiswa ada pada interval antara 42,50-47,50 dengan persentase 41,03%. Pada pokok bahasan ini dari hasil perhitungan mengenai rata-rata kelas, perolehan nilai mahasiswa 40,51.

Rendahnya nilai penguasaan konsep yang diperoleh mahasiswa pada penelitian ini diduga ada hubungannya dengan karakteristik dari mata kuliah fisiologi hewan yang memang relatif sulit dipahami. Seperti dijelaskan Michael (2007) yang melaporkan hasil survey tentang faktor yang menyebabkan fisiologi sulit dipelajari mahasiswa, teridentifikasi ada empat kategori, yaitu: (1) hakikat disiplin fisiologi sendiri yang banyak membutuhkan penalaran-penalaran hubungan sebab akibat; (2) bagaimana cara mengajar fisiologi yang memerlukan pengemasan materi secara pedagogis; (3) bagaimana mahasiswa belajar fisiologi, hal ini berkaitan dengan kesiapan dan kemampuan bernalar mahasiswa; (4) faktor-faktor di luar kelas. Namun dari faktor-faktor tersebut menurut Michael (2007) diyakini hakikat disiplin dan bagaimana mahasiswa belajar fisiologi merupakan determinan terpenting mengapa fisiologi itu dirasakan sukar oleh mahasiswa.

Tampaknya faktor-faktor yang dilaporkan Michael (2007) mengenai sebab-sebab fisiologi sulit dipelajari oleh mahasiswa, sesuai dengan hasil penelitian ini. Kalau kita cermati kategori kedua dan ketiga yaitu bagaimana dosen mengajar dan bagaimana mahasiswa belajar, hal ini berkaitan erat dengan masalah metode pembelajaran yang dilakukan dosen di dalam kelas. Dari hasil observasi langsung di lapangan yang diperkuat hasil wawancara mengenai proses pembelajaran fisiologi hewan yang dilakukan dosen tampak masih kurang mengarahkan pembelajaran yang berpusat pada mahasiswa (*student-centered, learning-oriented*) dan perilaku mengajar dosen pengampu mata kuliah masih “tradisional”, yaitu lebih berfokus kepada mengajar daripada

membelajarkan, sehingga interaksi yang berlangsung di dalam kelas lebih bersifat satu arah, dimana kegiatan pembelajaran lebih terkesan sebagai “*content transmission*”. Kondisi ini menyebabkan mahasiswa kurang difasilitasi kebutuhan belajarnya, sehingga menyebabkan daya serap mahasiswa terhadap materi yang diberikan pun relatif rendah. Kalau kita mengacu kepada pernyataan McTighe & Schollenberger dalam Costa (1985) secara implisit dapat dijelaskan bahwa untuk menyiapkan calon guru yang handal dan profesional, ketika mahasiswa mengikuti proses pembelajaran harus diciptakan suatu situasi pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir mahasiswa (*student's thinking capabilities*) dengan memodifikasi atau menciptakan cara-cara baru dalam pengajaran (*teaching methods*). Dalam situasi proses belajar dan mengajar munculnya kemampuan berpikir harus dituntut dari mahasiswa, karena hal ini dapat mendorong proses-proses yang menghasilkan mental yang diinginkan dari kegiatan tersebut (Kuswana, 2011). Secara implisit hal itu sesuai dengan ungkapan Hamers & Overtom (1997) bahwa guru yang baik itu tidak dilahirkan, namun harus dibentuk melalui pendidikan. Oleh karena itu, tidak mengherankan jika dalam pembelajaran keterampilan berpikir membutuhkan banyak pendekatan yang sesuai.

## KESIMPULAN

Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penguasaan konsep mahasiswa calon guru biologi menunjukkan tingkat penguasaan konsep yang masih rendah pada pokok bahasan sistem respirasi, sistem sirkulasi, dan sistem pengeluaran/osmoregulasi. Terbukti rata-rata nilai yang dicapai dari ketiga pokok bahasan tersebut berturut-turut 40,74, 46,70, dan 40,51. Mengingat pentingnya penguasaan konsep bagi mahasiswa calon guru biologi, perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai faktor-faktor penyebab rendahnya penguasaan konsep mahasiswa calon guru biologi dan penelitian

lanjutan mengenai penerapan strategi pembelajaran yang lebih inovatif dan partisipatif yang mengarahkan pembelajaran berpusat pada mahasiswa (*student-centered, learning-oriented*).

## DAFTAR PUSTAKA

- Alma, B., Mulyadi, H., Razati, G., & Lena, N.S. 2010. *Guru Profesional. Menguasai Metode dan Terampil Mengajar*. Bandung: Alfabeta.
- Arnyana, I.B.P. 2007. Pengembangan Profesionalisme Guru Biologi Di Era Global. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran UNDIKSA*, Edisi Khusus Tahun XXXX.
- Aryuna, D. 2003. Perbaikan Bimbingan PPL dengan Menerapkan Teknik Peta Konsep untuk Meningkatkan Penguasaan Materi Mahasiswa Praktikan. *Forum Kependidikan*, 22, 2 : 97-111.
- Bafadal, I. 2006. *Peningkatan Profesionalisme Guru Sekolah Dasar*. Jakarta: P.T. Bumi Aksara.
- Bastian, A.R. 2002. *Reformasi Pendidikan*. Yogyakarta: Lappera Pustaka Utama.
- Costa, A.L. (1985). "Goals for a Critical Thinking Curriculum". In Costa A.L. (ed). *Developing Minds : A Resource Book for Teaching Thinking*. Alexandria: ASCD.
- Depdiknas. 2002. *Pengembangan Sistem Pendidikan Tenaga Kependidikan Abad ke-21 (SPTK-21)*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Depdiknas. 2005. *Undang-Undang RI Nomor 14 Tahun 2005 tentang Guru dan Dosen*. Jakarta: Fokus Media
- Depdiknas. 2005. *Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 2005 Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Fokus Media
- Dikti. 2008. *Pembelajaran Inovatif dan Partisipatif*. Jakarta: Direktorat Ketenagaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional.
- Imron. A. 1995. *Pebinaan Guru di Indonesia*. Jakarta: Pustaka Jaya.
- Kuswana, W.S. 2011. *Taksonomi Berpikir*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Michael, J.A., Wenderoth, M.P., Modell, H.I., Cliff, W., Horwitz, B., McHale, P., Richardson, D., Silverthorn, D., Williams, S., and Whitescarver, S. 2002. Undergraduates' understanding of cardiovascular phenomena. *Adv. Physiol. Educ.* 26:72-84.
- Michael, J. 2007. What Makes Physiology Hard for Student to Learn? Result of a Faculty Survey. *Adv. Physiol. Educ.* 31, 34-40.
- Mulyani, S. 1988. *Kurikulum dan Pengajaran*. Jakarta: P2LPTK Depdikbud.
- National Research Council (NRC). 1996. *National Science Education Standards*. Washington D.C: National Academy Press.
- Orlich, D.C., Harder, R.J., Callahan, R.C., Kravas, C.H., Kauchak, D.P., Pendergrass, R.A., & Keogh, A.J. 1985. *Teaching Strategies. A Guide to Better Instruction (2<sup>nd</sup>ed)*. Lexington, Massachusetts, Toronto: D.C. Heath and Company.
- Sudjana. 1987. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: SBA.
- Sutikno, M.S. 2006. *Pendidikan Sekarang dan Masa Depan. Suatu Refleksi untuk Mewujudkan Pendidikan yang Bermakna*. Mataram: NTP Press.
- Tn/ Tanpa nama. 2008. *Pedoman Akademik FKIP Unsri*. Palembang: Universitas Sriwijaya

Tekkaya, C. 2002. Misconceptions as Barrier to Understanding Biology. *J. of Ed* 23 : 259-266.

Tilaar, H.A.R. 2000. *Paradigma Baru Pendidikan Nasional*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.