



REPUBLIK INDONESIA
KEMENTERIAN HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA

SURAT PENCATATAN CIPTAAN

Menteri Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia, berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta yaitu Undang-Undang tentang perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra (tidak melindungi hak kekayaan intelektual lainnya), dengan ini menerangkan bahwa hal-hal tersebut di bawah ini telah tercatat dalam Daftar Umum Ciptaan:

- I. Nomor dan tanggal permohonan : EC00201700085, 17 Januari 2017
- II. Pencipta
Nama : **Sumiyati Sa'adah**
Alamat : Jl. Pandanwangi No. 6. RW 14 RT 03 Cinunuk Cileunyi,
Bandung, JAWA BARAT, 40624
Kewarganegaraan : Indonesia
- III. Pemegang Hak Cipta
Nama : **Sumiyati Sa'adah**
Alamat : Jl. Pandanwangi No. 6. RW 14 RT 03 Cinunuk Cileunyi,
Bandung, JAWA BARAT, 40624
Kewarganegaraan : Indonesia
- IV. Jenis Ciptaan : Karya Tulis
- V. Judul Ciptaan : **Analisis Sikap Mahasiswa Calon Guru Biologi terhadap Penggunaa Hewan dalam Kegiatan Praktikum**
- VI. Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia : 21 Oktober 2016, di Bandung
- VII. Jangka waktu perlindungan : Berlaku selama hidup Pencipta dan terus berlangsung selama 70 (tujuh puluh) tahun setelah Pencipta meninggal dunia, terhitung mulai tanggal 1 Januari tahun berikutnya.
- VIII. Nomor pencatatan : 01396

Pencatatan Ciptaan atau produk Hak Terkait dalam Daftar Umum Ciptaan bukan merupakan pengesahan atas isi, arti, maksud, atau bentuk dari Ciptaan atau produk Hak Terkait yang dicatat. Menteri tidak bertanggung jawab atas isi, arti, maksud, atau bentuk dari Ciptaan atau produk Hak Terkait yang terdaftar. (Pasal 72 dan Penjelasan Pasal 72 Undang-undang Nomor 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta)

a.n. MENTERI HUKUM DAN HAK ASASI MANUSIA
REPUBLIK INDONESIA
DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL
u.b.
DIREKTUR HAK CIPTA DAN DESAIN INDUSTRI

Dr. Dra. Erni Widhyastari, Apt., M.Si.
NIP. 196003181991032001

ANALISIS SIKAP MAHASISWA CALON GURU BIOLOGI TERHADAP PENGUNAAN HEWAN DALAM KEGIATAN PRAKTIKUM

Sumiyati Sa'adah, M.Si

sumiyatisaadah@uinsgd.ac.id

Abstrak. Dalam pendidikan biologi, penggunaan hewan dalam kegiatan praktikum menjadi bagian penting dalam rangka mewujudkan pembelajaran bermakna. Studi tentang struktur dan fungsi organisme secara tradisional melibatkan penggunaan hewan termasuk proses pembedahan. Kebermanfaatan pembedahan hampir diterima secara universal. Namun, banyak siswa, guru, orang tua, dan pembela hak-hak hewan telah menyatakan keberatan yang kuat untuk diseksi untuk alasan moral, etika, agama, dan keselamatan. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk menganalisis sikap mahasiswa calon guru biologi terhadap penggunaan hewan dalam kegiatan praktikum. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey dan instrumen yang digunakan adalah angket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa 99% mahasiswa calon guru biologi menyetujui digunakan hewan dan jaringan hewan dalam kegiatan praktikum, 82% berpendapat perlu pembedahan dalam praktikum struktur hewan, namun rata-rata mahasiswa mengungkapkan bahwa saat membedah perasaan atau emosi mereka terlibat, seperti merasa tidak tega, sedih, takut, jijik, gemeteran. 90% mahasiswa calon guru biologi setuju bahwa keterampilan dan pengetahuan yang diperoleh dengan menggunakan hewan atau jaringan hewan pada saat praktikum tidak sebanding dibandingkan menggunakan metode atau cara yang lain semisal pengamatan gambar, video, dll. 60% mahasiswa mengakui tidak ada alternatif pengganti kegiatan praktikum menggunakan hewan dan jaringan hewan, 98% mahasiswa setuju akan menggunakan hewan dan jaringan hewan dalam kegiatan praktikum ketika kelak mereka menjadi guru dengan tetap memperhatikan dan menjaga etika dalam pemanfaatan hewan.

PENDAHULUAN

Selama ini, proses pembelajaran yang dilakukan di program studi pendidikan biologi menggunakan berbagai metode, seperti ceramah, diskusi, dan praktikum di laboratorium. Dengan kegiatan praktikum atau disebut juga kegiatan laboratorium dapat memberikan pengalaman belajar yang memungkinkan siswa/mahasiswa berinteraksi dengan material sampai kepada observasi fenomena (Adisendjaja, 2012). Beberapa mata kuliah seperti mata kuliah struktur hewan, fisiologi hewan, zoologi invertebrata, vertebrata dan embriologi dalam kegiatan-kegiatan praktikumnya melibatkan penggunaan hewan, jaringan hewan dan pembedahan (diseksi). Pembedahan sudah menjadi bagian integral dalam pembelajaran biologi sebagai cara untuk mempelajari anatomi dan

fisiologi suatu makhluk hidup. Beberapa spesies hewan telah biasa digunakan dalam pembedahan, dan pembedahan sering melibatkan mahasiswa sebagai bagian dari proses pembelajaran.

Penggunaan hewan untuk tujuan pengajaran dan pendidikan telah lama dilakukan sejak masa Aristoteles (384-322 SM) yang membedah hewan untuk tujuan studi dan pengajaran. Di Amerika Serikat pembedahan hewan telah dilakukan sejak tahun 1920an dan telah menjadi bagian yang mapan dalam kurikulum sains di AS sejak 1960an dan terus dilakukan sebagai alat pendidikan untuk mengajar biologi, anatomi, fisiologi, psikologi, gizi, dan genetika (Blazer, 2015; Osenkowski *et al.*, 2015).

Penggunaan hewan hidup atau jaringan hewan didasarkan pada nilai demonstratif dan melatih kegiatan yang bersifat *hands-on* (Philip *et al.* 2012). Keuntungan *hands-on* banyak dan beragam, di antaranya dengan bahan yang nyata (hewan langsung), jauh lebih realistik dan merangsang untuk belajar biologi lebih lanjut. Dengan bahan yang nyata yang bersifat tiga dimensi dapat merangsang diskusi kelompok dan mengembangkan keterampilan manipulatif seperti menggunakan peralatan laboratorium (alat bedah) (Peat & Taylor, 2005). selain itu penggunaan hewan, jaringan hewan, atau hewan hidup dalam pembelajaran dapat memberikan pengalaman yang autentik bagi siswa/mahasiswa; lebih memahami dinamika dan bersifat interaktif; membangun etika dan keselamatan terhadap hewan (Pederson, 2002; Herrington & Herrington, 2006). Sementara Vark, *et al.* (1999) menyatakan bahwa tujuan dari kegiatan yang bersifat *hands-on* tersebut adalah: a) belajar dan berlatih keterampilan laboratorium, termasuk keterampilan generik, keterampilan penanganan hewan, dan keterampilan melakukan pembedahan; b) memperoleh pengetahuan faktual baru dan memperkuat pengetahuan faktual yang telah ada; c) belajar dan berlatih keterampilan penanganan data (mengambil pengukuran, pencatatan, penyajian data, analisis, dan keterampilan menginterpretasi); d) belajar dan berlatih keterampilan berkomunikasi baik lisan maupun tulisan; dan e) mengembangkan sikap bertanggung jawab terhadap hewan percobaan.

Penelitian menunjukkan sebagian besar guru biologi di Amerika Utara antara 75-79% melakukan pembedahan di kelas mereka (Oakley, 2012). Kebermanfaatan diseksi hampir diterima secara universal dan banyak guru percaya bahwa diseksi menawarkan kesempatan yang sangat baik untuk kegiatan *hands-on*, belajar mengksplorasi dan merupakan bagian penting dari pendidikan biologi. Hal ini pun didukung oleh asosiasi guru biologi Amerika (*National Science Teachers Association*) yang menyatakan bahwa pembedahan hewan memiliki tempat yang mapan

dalam pengajaran biologi dan dapat menggambarkan prinsip-prinsip penting dalam biologi, dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan dalam mengamati dan membandingkan, menemukan struktur yang spesifik dari setiap organisme, dan menyadari kompleksitas kehidupan yang mencerminkan keyakinan bahwa diseksi merupakan alat pengajaran berharga yang tidak dapat diganti. Dengan tetap memperhatikan prosedur, pedoman, dan perawatan yang tepat dalam penggunaan hewan (NSTA, 2008). Asosiasi ini menentang peraturan dan perundang-undangan yang akan menghilangkan peran pendidik dalam mengambil keputusan terkait pembedahan hewan di kelas (Blazer, 2015).

Penggunaan dan pemanfaatan hewan secara tepat dengan tujuan meningkatkan pengalaman belajar peserta didik, menjadi perdebatan hangat dalam pendidikan biologi (Peat & Taylor, 2005), dan pembedahan dianggap praktek pedagogis yang paling kontroversial (Oakley, 2012). Masalah etika yang terkait penggunaan hewan untuk kepentingan manusia secara luas telah diperdebatkan di seluruh dunia (Silva, *et al.*, 2010). Dalam konteks pendidikan, praktek tersebut menimbulkan keprihatinan etis, dianggap mengabaikan hak-hak hewan, dan melemahkan penghormatan terhadap kehidupan (Balcombe, 2000; Hug, 2008, Oakley, 2009). Isu hak-hak hewan yang disampaikan melalui media telah meningkatkan kesadaran siswa terhadap etika menggunakan hewan dalam pendidikan dan mempromosikan perubahan sikap terhadap pembedahan makhluk hidup dan penggunaan hewan dalam mengajar (Vark, 1999).

Banyak siswa, guru, orang tua, dan pembela hak-hak hewan telah menyatakan keberatan yang kuat untuk diseksi untuk alasan moral, etika, agama, dan / atau keselamatan. Di sekolah dan perguruan tinggi perdebatan tentang peran pembedahan dalam pendidikan biologi terus berkembang. Kelompok penekan seperti kampanye hak-hak binatang, telah memaksa pendidik biologi dan peserta didik untuk mempertanyakan kebutuhan dan relevansi diseksi. Organisasi hak-hak hewan seperti PETA (*People for the Ethical Treatment of Animals*) percaya bahwa pembedahan hewan mengabaikan aspek moral dan tidak beretika (Laley *et al.*, 2010; Blazer, 2015). Dalam beberapa tahun terakhir orang-orang ini telah mengambil peran yang lebih aktif dalam menyuarakan pendapat mereka tentang pembedahan yang telah menyebabkan undang-undang di banyak negara yang membutuhkan pendidik untuk memberikan alternatif untuk diseksi fisik (Tactus technology, 2007). Akibatnya, alternatif yang efektif untuk mengganti diseksi hewan terus dicari (Silva *et al.*, 2010). Beberapa cara ditawarkan untuk menggantikan pembedahan di antaranya model 3D, Video, simulasi virtual, persentasi secara on line, *field study*, demonstrasi

(Vark, 1999; Belcombe, 2001). Selain itu sebagai respon dari kekhawatiran publik terkait etika dan keselamatan penggunaan hewan dalam dunia pendidikan, penelitian, banyak negara membuat aturan dan kerangka kerja terkait hal tersebut (Silva, 2010).

Penelitian tentang sikap mahasiswa calon guru biologi terhadap penggunaan hewan dalam kegiatan praktikum belum banyak diungkap. Sebagaimana kita ketahui bahwa mahasiswa calon guru biologi akan menjadi guru biologi dan mereka dituntut untuk mengajarkan anatomi atau struktur hewan di sekolah, oleh karena itu penting untuk dilakukan penelitian mengenai sikap mahasiswa tersebut apakah akan berimplikasi atau tidak dalam proses pendidikan selanjutnya. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk menganalisis sikap mahasiswa calon guru biologi terhadap penggunaan hewan dalam kegiatan praktikum. Dengan penelitian ini diharapkan diperoleh informasi tentang sikap mahasiswa calon guru biologi terhadap penggunaan hewan dalam kegiatan praktikum dan memberikan informasi kepada dosen pengampu praktikum yang dalam praktikumnya melibatkan penggunaan hewan sehingga dapat memberikan masukan dan saran untuk pelaksanaan praktikum hewan selanjutnya.

METODE PENELITIAN

Metode Penelitian yang digunakan adalah metode survey. Instrumen yang digunakan berupa angket. Angket diberikan pada mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan semester 2, 4, dan 6 sebanyak 6 kelas dengan jumlah seluruh mahasiswa adalah 207 orang. Angket yang digunakan bersifat tertutup dan terbuka. Hasil angket mahasiswa dihitung persentasinya kemudian hasilnya dibandingkan antarangkatan (mahasiswa semester 2, semester 4 dan semester 6). Dalam setiap kelompok tahun mahasiswa, efek usia, jenis kelamin dan latar belakang pendidikan, pengalaman diseksi sebelumnya pada respon peserta dianalisis. Pertanyaan terbuka dianalisis secara deskriptif kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

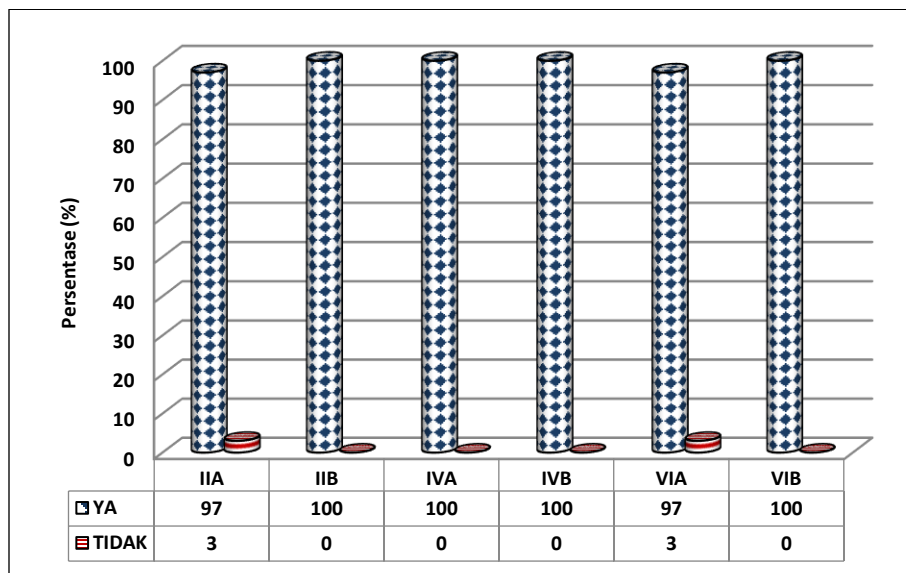
Aktivitas praktikum Beberapa mata kuliah di Program Studi Pendidikan Biologi (Struktur Hewan, Zoologi Invertebrata, Zoologi Vertebrata, Fisiologi Hewan, Embriologi, Genetika, dan Pengetahuan Teknik Laboratorium) yang melibatkan penggunaan hewan dan/atau jaringan hewan tersebut meliputi pembuatan awetan basah dan awetan kering (taksidermi), pengamatan jaringan

hewan/organ hewan, pengamatan organ dan sistem organ, pembedahan, pengamatan morfologi (bagian luar hewan), pembuatan apusan darah hewan, pengambilan sebagian jaringan hewan, pengamatan fisiologi hewan, mengklasifikasikan hewan, pengamatan hewan di lapangan. Praktikum dilaksanakan secara berkelompok. Setiap kelompok terdiri atas 4-6 orang. Hewan yang digunakan dalam praktikum, 1 hewan untuk satu kelompok praktikum.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan dosen pengampu, jenis-jenis hewan yang biasa digunakan dalam kegiatan praktikum bermacam-macam, dari mulai kelompok hewan invertebrata sampai vertebrata, di antaranya cacing (cacing tanah, Polichaeta) kelompok Porifera, Mollusca (kerang, siput, cumi-cumi), Echinodermata (bintang laut, landak laut, teripang), Arthropoda (belalang, laba-laba, udang, kaki seribu, lipan), ikan, katak, kadal, merpati, ayam, marmut, mencit, tikus putih, kelinc, ditambah dengan preparat jaringan hewan.

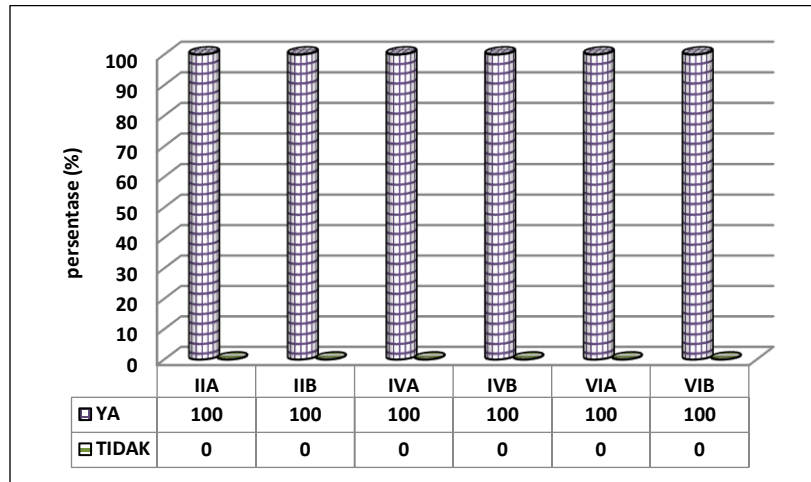
Hasil kuesioner/angket yang disebarakan pada mahasiswa calon guru biologi semester II, IV dan VI tentang sikap mereka terhadap penggunaan hewan dan/atau jaringan hewan dalam kegiatan praktikum, dipaparkan berikut ini.

Persentase mahasiswa calon guru biologi yang setuju atau tidak setuju menggunakan hewan dan/atau jaringan hewan dalam kegiatan praktikum disajikan dalam Gambar 1 di bawah ini.



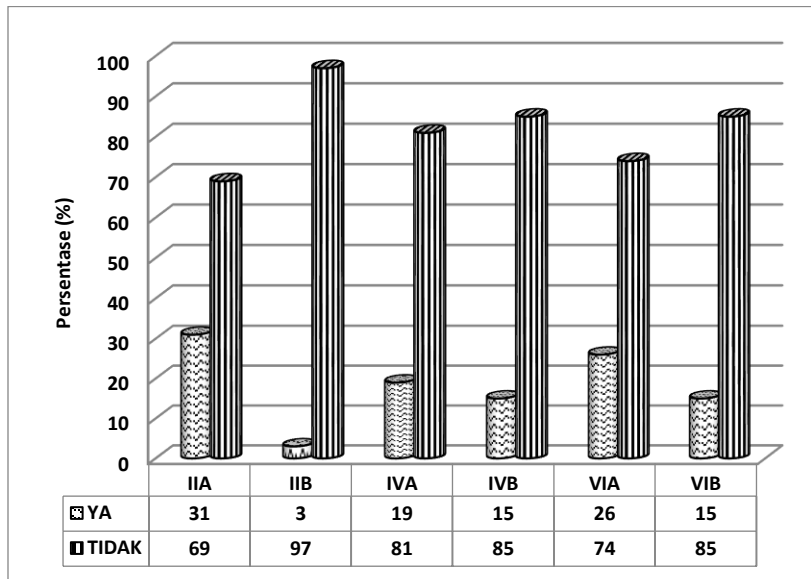
Gambar 1 Persentase Mahasiswa Calon Guru Biologi Yang Setuju Atau Tidak Setuju Menggunakan Hewan Dalam praktikum

Gambar 2 di bawah ini menyajikan data kesetujuan atau ketidaksetujuan mahasiswa calon guru biologi tentang pengalaman dan pemahaman materi/teori perkuliahan akan bertambah jika menggunakan hewan dan/atau jaringan hewan saat praktikum.



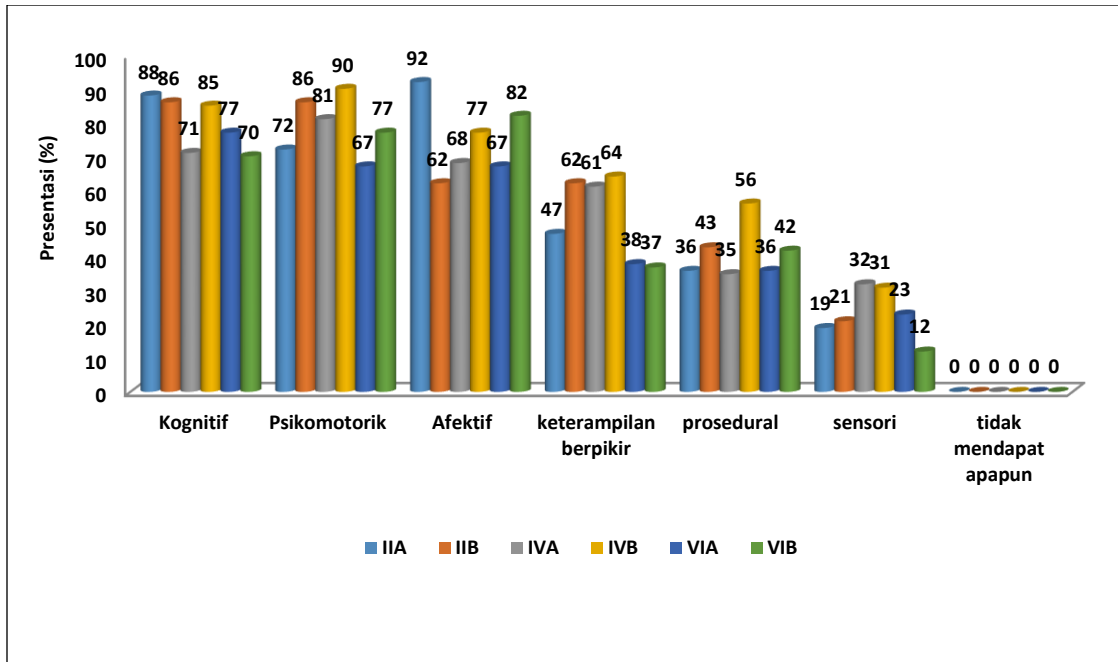
Gambar 2 Persentase Mahasiswa Calon Guru Biologi Tentang kesetujuan Atau ketidaksetujuan mereka Bahwa Praktikum Memberikan Pengalaman Dan Pemahaman Materi

Persentase mahasiswa calon guru biologi yang keberatan dan tidak keberatan tentang pembedahan hewan dalam kegiatan praktikum disajikan dalam Gambar 3 berikut ini.



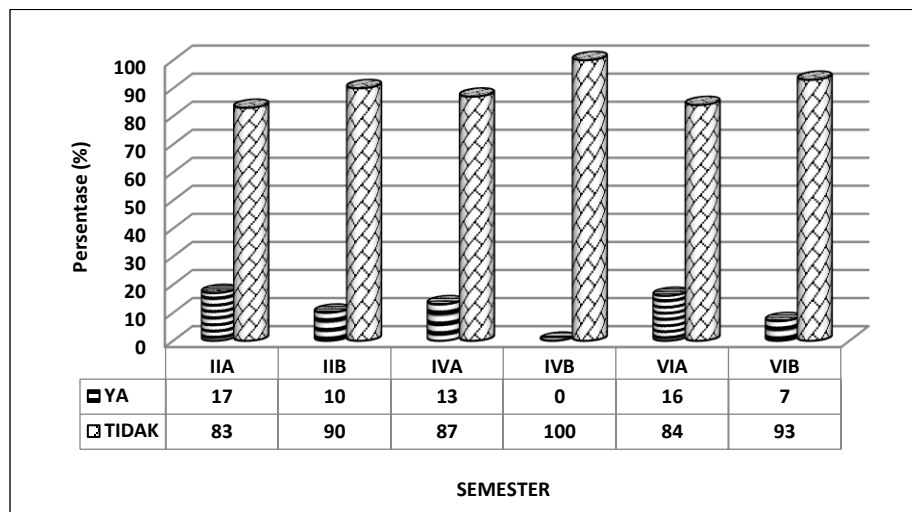
Gambar 3 Persentase Mahasiswa Calon Guru Biologi yang keberatan dan tidak keberatan dilakukannya Pembedahan Hewan Dalam Kegiatan Praktikum

Gambar 4 di bawah ini menunjukkan data pendapat mahasiswa calon guru biologi tentang aspek yang dapat ditingkatkan dengan praktikum menggunakan hewan dan jaringan hewan.



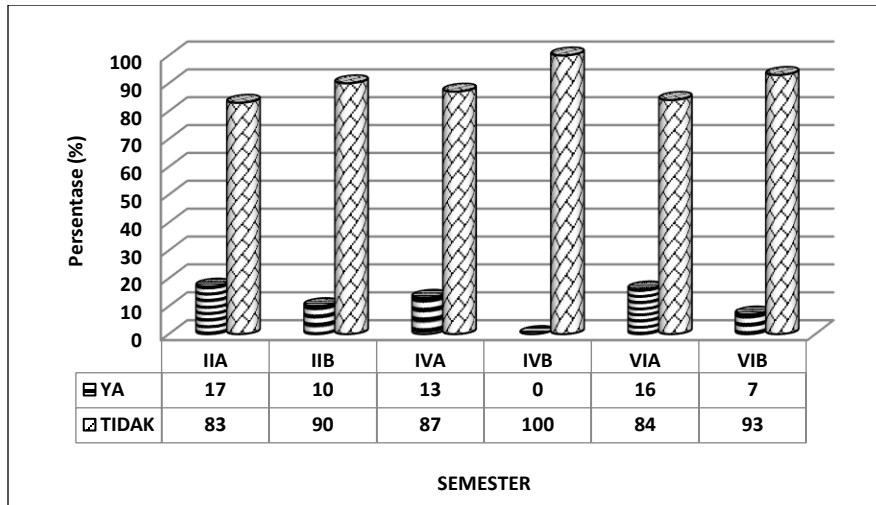
Gambar 4 Pendapat Mahasiswa Calon Guru Biologi Tentang Aspek Yang Dapat Ditingkatkan Dengan Praktikum Menggunakan Hewan Dan Jaringan Hewan

Sikap Mahasiswa Calon Guru Biologi Tentang Kegiatan Lain Sebanding Dengan Kegiatan Praktikum disajikan dalam Gambar 5 berikut ini.



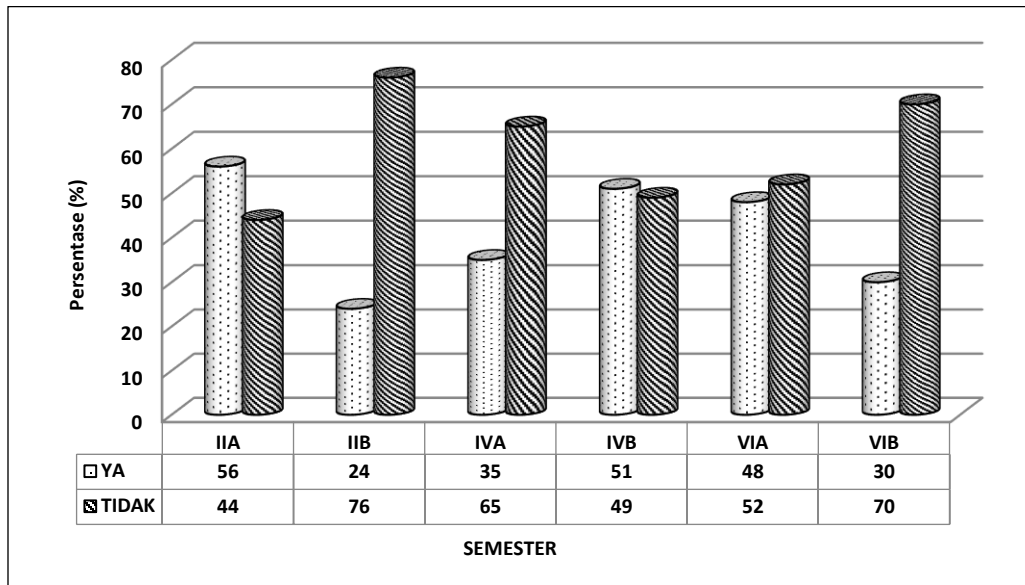
Gambar 5 Sikap Mahasiswa Calon Guru Biologi Tentang Kegiatan Lain Sebanding Dengan Kegiatan Praktikum

Sikap Mahasiswa Calon Guru Biologi Tentang Kegiatan Lain Sebanding Dengan Kegiatan Praktikum disajikan dalam Gambar 6 berikut ini.



Gambar 4.6 Sikap Mahasiswa Calon Guru Biologi Tentang Kegiatan Lain Sebanding Dengan Kegiatan Praktikum

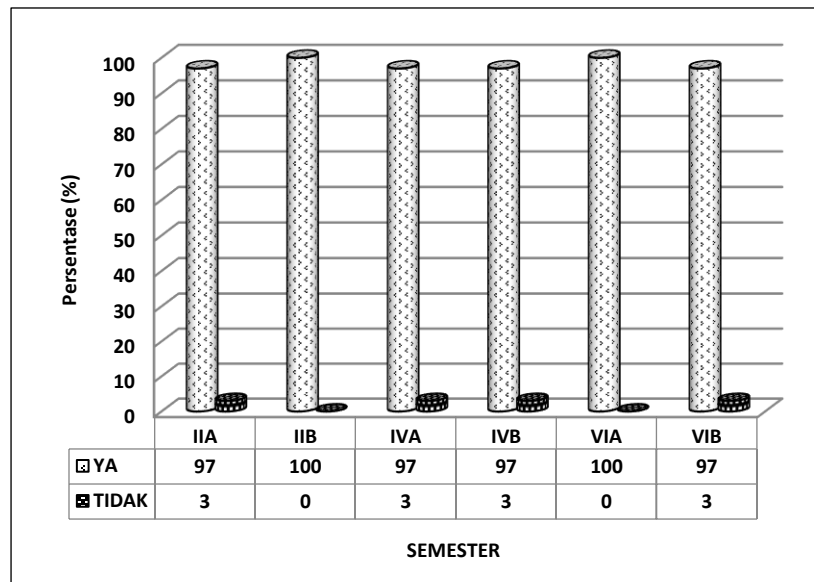
Gambar 4.7 di bawah ini menyajikan data sikap mahasiswa calon guru biologi tentang dapat tidaknya penggunaan hewan dan jaringan hewan dalam kegiatan praktikum digantikan oleh bentuk kegiatan yang lain



Gambar 4.7 Sikap Mahasiswa Calon Guru Biologi Tentang Dapat Tidaknya Penggunaan Hewan Dan Jaringan Hewan Dalam Kegiatan Praktikum Digantikan Oleh Bentuk Kegiatan Yang Lain

Tabel 1 berikut ini memperlihatkan pendapat mahasiswa calon guru biologi tentang etika yang harus dijaga ketika melakukan praktikum yang menggunakan hewan.

Persentase sikap mahasiswa calon guru biologi tentang keinginan menggunakan hewan atau jaringan hewan dalam mempelajari biologi untuk siswa disajikan dalam Gambar 8 berikut ini.



Gambar 8 Persentase Sikap Mahasiswa Calon Guru Biologi Tentang Keinginan Menggunakan Hewan Atau Jaringan Hewan Dalam Mempelajari Biologi Untuk Siswa

Berdasarkan data pada Gambar 8 di atas menunjukkan bahwa rata-rata mahasiswa calon guru biologi atau 98% akan melaksanakan praktikum menggunakan hewan dan/atau jaringan hewan pada saat mereka menjadi guru.

2. Pembahasan

Penggunaan hewan untuk memahami anatomi dan fisiologi hewan dalam kegiatan praktikum termasuk di dalamnya aktivitas pembedahan banyak dilakukan di berbagai universitas. Dalam rangka meningkatkan efektivitas pelaksanaan praktikum terkait penggunaan hewan, oleh karena penting untuk memahami pendapat dan sikap mahasiswa terhadap hal tersebut, karena sikap negatif akan mempengaruhi terhadap hasil belajar mahasiswa (Holstermann *et al.*, 2009).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa pendidikan biologi menyetujui penggunaan hewan, dalam kegiatan praktikum, dan 82% menerima dilakukannya pembedahan hewan. Hal ini pun sejalan dengan penelitian sebelumnya bahwa mahasiswa menerima hewan digunakan dalam kegiatan pembelajaran (Silva, 2010; Fisher & Tamioso, 2013; Edward, *et al.*, 2014). Hanya sebagian kecil yang tidak setuju hewan digunakan dalam kegiatan

praktikum dengan alasan mereka menyukai hewan, hewan menjadi punah, selesai praktikum hewan dibuang sia-sia, susah mencari hewan, dan harga mahal.

Penggunaan hewan dalam kegiatan praktikum diakui oleh mahasiswa calon guru biologi memberikan banyak manfaat. Mereka menganggap kegiatan praktikum menggunakan hewan dan/atau jaringan hewan dapat meningkatkan berbagai aspek dalam pembelajaran termasuk aspek kognitif, psikomotorik, afektif, keterampilan berpikir (kritis, kreatif), keterampilan prosedural, dan sensori, dan tidak ada satu mahasiswa pun yang berpendapat bahwa kegiatan praktikum menggunakan hewan dan/atau jaringan hewan tidak memberikan manfaat apapun. Hal ini pun sejalan dengan manfaat kegiatan yang bersifat *hands-on* termasuk kegiatan pembedahan hewan terhadap minat, pengetahuan, keterampilan laboratorium (Ofner, 1993; Vark, *et al.*, 1999; Pederson, 2002; Peat & Taylor, 2005; Herrington & Herrington, 2006).

Seperti yang terungkap dalam penelitian ini, bahwa mahasiswa merasakan dampak emosi ketika harus melakukan pembedahan hewan saat praktikum, seperti sedih, jijik, takut, gemeteran, tidak tega, meskipun mereka setuju pembedahan terhadap hewan perlu dilakukan untuk mempelajari struktur hewan. Hal yang dikhawatirkan adalah terinternasionalisasinya sikap, nilai, keyakinan dari praktikum pembedahan, yaitu sikap menurunnya kepekaan terhadap hewan. Hal ini pun terungkap pada penelitian-penelitian sebelumnya bahwa emosi dapat terlibat dalam proses pembedahan seperti rasa jijik, takut, dan cemas (Holstermann *et al.*, 2009; Randler *et al.*, 2012). Lebih jauh Randler (2012) mengungkapkan bahwa emosi yang dirasakan siswa/mahasiswa saat melakukan pembedahan dapat mempengaruhi motivasi mereka dalam mempelajari biologi; mengurangi minat dalam belajar biologi bila pembelajaran yang dilakukan melibatkan pembedahan (Holstermann *et al.*, 2012). Rasa jijik saat membedah dapat berpengaruh terhadap *self-efficacy* siswa, sedangkan *self-efficacy* berpengaruh terhadap permorma siswa dalam pembelajaran (Holstermann *et al.*, 2009). Selanjutnya Holstermann *et al.* (2009) menyatakan bahwa jika *self-efficacy* mahasiswa rendah, mereka merasa kurang efektif saat menguasai tugas diseksi dan mengurangi minat mereka saat melakukan pembedahan.

Dari hasil penelitian ini juga terungkap bahwa 90% mahasiswa calon guru biologi setuju bahwa keterampilan dan pengetahuan yang diperoleh dengan menggunakan hewan atau jaringan hewan pada saat praktikum tidak sebanding dibandingkan menggunakan metode atau cara yang lain semisal pengamatan gambar, video, dll. 60% mahasiswa mengakui tidak ada alternatif pengganti kegiatan praktikum menggunakan hewan dan/ atau jaringan hewan. Sama seperti yang

pernah diungkapkan oleh Ofner (1993) bahwa model, gambar atau video tidak bisa memberikan pengalaman belajar yang sama dibandingkan jika siswa melakukan pembedahan secara langsung.

Alternatif pengganti hewan dalam pendidikan sudah lama diskusikan. Menemukan alternatif untuk penggunaan hewan dalam pendidikan merupakan tantangan yang kompleks. Alternatif pengganti harus memenuhi tuntutan ilmu pendidikan, pengajaran, metode ilmiah, keterampilan dan teknik mendasar yang diperlukan untuk melaksanakan penyelidikan ilmiah. Menerapkan teknologi dan metode alternatif dalam pendidikan tidak berarti menghilangkan hewan dari kelas atau laboratorium. Beberapa alternatif yang bisa dilakukan adalah demonstrasi, metode penanganan hewan dengan mereduksi rasa sakit, mensubstitusi jenis spesies, simulasi komputer, menggunakan awetan hewan (Gibbon, 1986; Belcombe, 2000). Penelitian-penelitian metode alternatif untuk mengganti pembedahan telah banyak dilakukan dengan hasil yang beragam. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan kepada para guru, terungkap bahwa jika dibandingkan antara pembedahan dengan simulasi virtual, simulasi virtual terlihat “terlalu sempurna” sehingga tidak mampu memberikan detail perbedaan antara satu spesies dengan spesies hewan yang lain (Oakley, 2012). Lebih jauh dari hasil penelitian tersebut terungkap bahwa ketika siswa belajar diawali dengan gambar, dan dilanjutkan dengan pembedahan, para guru sering terkejut karena siswa tidak dapat mengidentifikasi struktur sebenarnya, karena struktur terlihat pada gambar terlihat sangat berbeda dengan kenyataannya seperti pada kenyataannya (Oakley, 2012). Hasil penelitian lain menunjukkan sebaliknya bahwa penggunaan pembedahan katak virtual (V-Frog©) menunjukkan hasil yang lebih bagus dibandingkan dengan pembedahan secara langsung (Lalley *et al.*, 2010).

Sekalipun sebagian besar mahasiswa menyetujui penggunaan dan pembedahan hewan dalam praktikum, menurut mereka ada etika yang harus dipenuhi ketika akan melakukan pembedahan. Etika yang harus dipenuhi menurut mereka adalah berdoa sebelum pembedahan; tidak menyakiti dan niat untuk menambah pengetahuan atau belajar; tidak membedah seenaknya/mengikuti prosedur yang disediakan; menggunakan alat bedah yang tajam; hewan yang dibedah bukan hewan yang sedang hamil atau yang juvenil (anak-anak); harus menggunakan alat steril; mengetahui prosedur dan memanfaatkan waktu sebaik mungkin; harus teliti; membius hewan terlebih dahulu hingga mati; berhati-hati; tidak ceroboh; sampah bekas membedah tidak dibuang sembarangan; bekas hewan dikubur; harus terampil; kerjasama dengan teman sekelompok; rapi dan disiplin dalam bekerja; bekerja dengan penuh tanggung jawab. Tiga prinsip

terkait pemanfaatan hewan baik dalam penelitian dan pendidikan yang diakui oleh dunia (Flecknel, 202) , yaitu:

1. *Replacement*: tidak menggunakan hewan atau memilih/mengganti hewan
2. *Reduction*: Penetapan Pembatasan atau pengurangan jumlah hewan yang digunakan
3. *Refinement*: Perlakuan terhadap hewan uji yang benar atau etis memenuhi konsep perlakuan terhadap hewan percobaan dengan tujuan untuk menghindari atau mengurangi rasa sakit

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

99% mahasiswa calon guru biologi yang diberikan angket menyetujui digunakan hewan dan/atau jaringan hewan dalam kegiatan praktikum dan 100% mahasiswa berpendapat perlu dilaksanakannya praktikum yang menggunakan hewan dan/atau jaringan hewan. 82% berpendapat perlu pembedahan dalam praktikum struktur hewan (99%), namun rata-rata mahasiswa mengungkapkan bahwa saat membedah perasaan atau emosi mereka terlibat, seperti merasa tidak tega, sedih, takut, jijik, gemetar. 90% mahasiswa calon guru biologi setuju bahwa keterampilan dan pengetahuan yang diperoleh dengan menggunakan hewan atau jaringan hewan pada saat praktikum tidak sebanding dibandingkan menggunakan metode atau cara yang lain semisal pengamatan gambar, video, dll. 60% mahasiswa mengakui tidak ada alternatif pengganti kegiatan praktikum menggunakan hewan dan/ atau jaringan hewan, 98% mahasiswa setuju akan menggunakan hewan dan/atau jaringan hewan dalam kegiatan praktikum ketika kelak mereka menjadi guru.

Saran

Dari hasil penelitian ini terdapat beberapa saran yang disampaikan yaitu sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan *deep interview* kepada mahasiswa berkaitan dengan sikap mereka terhadap penggunaan hewan dalam praktikum, juga dilakukan *interview* kepada dosen pengampu mata kuliah yang menggunakan hewan dalam kegiatan praktikumnya, dan *interview* kepada para guru biologi di sekolah/madrasah, yang tidak sempat dilakukan dalam penelitian ini.

2. Perlu dibuat dan disepakati bersama tentang etika penggunaan hewan dalam kegiatan praktikum khususnya di Prodi Pendidikan Biologi Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN SGD Bandung.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisendjaja, YH (2012). *Kegiatan Praktikum Dalam Pendidikan Sains* [online] tersedia dalam http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR._PEND._BIOLOGI/195512191980021-YUSUF_HILMI_ADISENDJAJA/KEGIATAN_PRAKTIKUM_Dlm_PEND._SAINS.pdf
- Balcombe, J. (2001). Dissection: The scientific case for alternatives. *Journal of Applied Animal Welfare Science*, 4, 118-126
- Balcombe, J. (2003). Assessment of alternatives in education. In N. Jukes & M. Chiuiia (Eds.), *From guinea pig to computer mouse: Alternative methods for a progressive, humane education* (2nd ed) (pp. 40-53). Leicester, England: InterNiche.
- Belcombe, J. (2000) *The Use of Animal in Hihger Education, Problem, Alternative and Recomendation*. The Human Sociaeti Press. USA.
- Blazer, C. (2015). The Use Of Animal Dissections In Science Education. *Information Capsule Research Services*, 1501: 1-10
- Edwards, A. Jones, SM. Fiona Bird, F. Parry, L. (2014). Enhancing Learning Through the Use of Animals in Undergraduate Biology Teaching: the Student Voice. *International Journal of Innovation in Science and Mathematics Education* 22(2) 35-54.
- Flecknel, P. (2002). Replacement, Reduction and Refinement. *Altex* 19: 73-77.
- Fischer, M.L., Tamioso, P.L. (2013) Perception And Position Of Animals Used In Education And Experimentation By Students And Teachers Of Different Academic Fields. *Estud Biol.* 35(84):85-98
- Gibbon, J.H (1986) *Alternatives to Animal Use in Research, Testing, and Education*. U.S. Government Printing Office, Washington, DC
- Herrington A. and Herrington J. (2006). *Authentic Learning Environments in Higher Education*. Melbourne Australia: Information Science Publishing.

- Hug, B. (2008). Re-examining the practice of dissection: What does it teach? *Journal of Curriculum Studies*, 40(1), 91-105.
- Holstermann, N., Grube, D. and Bögeholz, S. (2009). The Influence Of Emotion On Students' Performance In Dissection Exercises. *Journal of Biological Education*, 43(4): 164–168.
- Holstermann, N., Ainley, M., Grube, D., Roick, T. and Bögeholz, S. (2012). The specific relationship between disgust and interest: Relevance during biology class dissections and gender differences. *Learning and Instruction*, 22(3): 185–192.
- James P. Lalley, Phillip S. Piotrowski, Barbara Battaglia, Keith Brophy, Kevin Chugh (2010) A comparison of V-Frog© to physical frog dissection. *International Journal of Environmental & Science Education* 5 (2): 189-200.
- Lalley, JP. Piotrowski, PS. Battaglia, B. Brophy, K. Chugh, K. (2010). A comparison of V-Frog© to physical frog dissection. *International Journal of Environmental & Science Education* 5 (2): 189-200.
- National Science Teacher Association and Association for the Education of Teacher in Science. (2008). *Standards for Science Teacher Preparation*.
- Oakley, J. (2009). Under the Knife: Animal Dissection as a Contested School Science Activity. *Journal for Activist Science & Technology Education*, 1(2), p. 6
- Oakley, J. (2012). Science teachers and the dissection debate: Perspectives on animal dissection and alternatives *International Journal of Environmental & Science Education* 7 (2): 253-267
- Offner, S. 1993. The importance of dissection in biology teaching. *The American Biology Teacher*, 55(3): 147–149.
- Osenkowski, P. Green, C.Tjaden, A. Cunni, P. (2015) Evaluation of Educator & Student Use of & Attitudes toward Dissection & Dissection Alternatives. *The American Biology Teacher* 77 (5), 340-346
- Peat, M and Taylor, C. (2005). Virtual biology: how well can it replace authentic activities? *CAL-laborate*, pp21-24
- Pederson H. (2002) *Humane Education – Animals And Alternatives In Laboratory Classes: Aspects, Attitudes And Implications*. Stockholm: Stiftelsen Forskning Utan Djurförsök
- Philip, et al. (2012). Students' attitudes to animal welfare and rights in Europe and Asia. *Animal Welfare* 21: 87-100.
- Randler C, Wüst-Ackermann P, Vollmer C, Hummel E (2012). The Relationship Between Disgust, State-Anxiety And Motivation During A Dissection Task. *Learn Individ Diff* 22, 419–42

Silva, D. Attapatu, Sandika. (2010). Undergraduate attitude toward use of Animals in Research and Other Purposes are Influenced their Field Study. *Pakistan Journal of Social Science* 7 (6): 404-407.

Tactus Technologies (2007) V-Frog Virtual Frog Dissection A Tactus Technologies White Paper. Tactus Technologies Inc.

Valk, J. David Dewhurst, Ian Hughes, Jeffrey Atkinson, Jonathan Balcombe, Hans Braun,⁸ Karin Gabrielson,⁹ Franz Gruber, Jeremy Miles, Jan Nab, Jason Nardi, Henk van Wilgenburg, Ursula Zinko and Joanne Zurlo. (1999). Alternatives to the Use of Animals in Higher Education. *Atla* **27** :3952