

**LAPORAN PENELITIAN**  
**Bidang Kelembagaan, Penelitian Lanjut**



**TINGKAT KETERCAPAIAN KOMPETENSI**  
**MATA KULIAH PRAKTIKUM MAHASISWA S-1**  
**BIOLOGI FMIPA-UT**

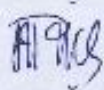
**Oleh:**  
**Agus Djaya**  
**Hurip Pratomo**  
**Adi Waskito**  
**Budi Prasetyo**  
**Susi Sulistiana**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**  
**UNIVERSITAS TERBUKA**  
**2014**

**HALAMAN PENGESAHAN  
LAPORAN PENELITIAN**

1. a. Judul Penelitian : TINGKAT KETERCAPAIAN KOMPETENSI MATA KULIAH PRAKTIKUM MAHASISWA S-1 BIOLOGI FMIPA-UT
- b. Bidang Penelitian : Kelembagaan
- c. Klasifikasi Penelitian : Penelitian Lanjut
2. Tim Peneliti
- Nama Lengkap : Agus Djaya  
NIP/NIDN : 19570604 198603 1 001/0004065708  
Pangkat/Golongan : Pembina/IV/a  
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
Fakultas : MIPA
- Nama Lengkap : Hurip Pratomo  
NIP/NIDN : 19610726 198903 1 005/0026076102  
Pangkat/Golongan : Pembina/IV/a  
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
Fakultas : MIPA
- Nama Lengkap : Adi Waskito  
NIP/NIDN : 19570926 198903 1 001 / 3201102609570001  
Pangkat/Golongan : Penata/III/c  
Jabatan Fungsional : Lektor  
Fakultas : MIPA
- Nama Lengkap : Budi Prasetyo  
NIP/NIDN : 19591228 199103 1 001 / 0028125907  
Pangkat/Golongan : Pembina/IV/a  
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
Fakultas : MIPA
- Nama Lengkap : Susi Sulistiana  
NIP/NIDN : 19641002 199203 2 001/0002106406  
Pangkat/Golongan : Penata /III/c  
Jabatan Fungsional : Lektor Kepala  
Fakultas : MIPA
3. Lokasi Penelitian : Program Studi Biologi FMIPA Universitas Terbuka
4. Lama Penelitian : 10 bulan
5. Biaya yang Diperlukan : Rp. 30.000.000,- (Lima puluh juta rupiah)

Mengetahui:  
Dekan FMIPA-UT



Dr. Ir. Sri Harijati, M.A.  
NIP 19620911 198803 2 002

Jakarta, 28 Februari 2014  
a.n. Tim Peneliti



Drg. Agus Djaja, M.Ed., MPH.  
NIP 19570604 198603 1 001

Mengetahui,  
Ketua LPPM-UT



Kristanti Ambar Puspitasari, M.Ed. Ph.D  
NIP 19610212 198603 2 001



## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>I. PENDAHULUAN</b>	
1. Latar Belakang	1
2. Perumusan Masalah	1
3. Tujuan Penelitian	2
4. Manfaat Penelitian	2
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
1. Kegiatan Praktikum Prodi Biologi FMIPA UT	3
2. Penelitian tentang Pelaksanaan Praktikum Mahasiswa UT	5
3. Kesiapan Belajar Mandiri Mahasiswa UT	6
<b>III. METODE PENELITIAN</b>	
1. Tempat dan waktu	7
2. Desain Penelitian	7
3. Metode Pengumpulan Data	7
<b>IV. HASIL PENELITIAN</b>	
1. Kompetensi Praktikum dan Hasil Pelaksanaan Praktikum pada Perguruan Tinggi Mitra	8
2. Kontribusi Dry Lab Terhadap Kompetensi Praktikum	9
3. Data Hasil Pengolahan Laporan	11
<b>V. PEMBAHASAN</b>	17
<b>VI. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
1. Kesimpulan	22
2. Saran	22
<b>VII. DAFTAR PUSTAKA</b>	24
<b>LAMPIRAN 1</b>	25
<b>LAMPIRAN 2</b>	29

## **I. PENDAHULUAN**

### **1. Latar Belakang**

Praktikum merupakan kegiatan belajar mengajar melalui kegiatan praktek di laboratorium, hal ini dilakukan untuk membantu mahasiswa memenuhi tujuan instruksional yang diharapkan dalam penguasaan suatu materi pelajaran. Dengan melakukan praktikum, diharapkan kemampuan mahasiswa dalam mengidentifikasi masalah, mengamati suatu proses atau gejala, mengumpulkan data, dan membuat kesimpulan berdasarkan kaidah ilmiah dapat berkembang.

Universitas Terbuka (UT) merupakan institusi pendidikan jarak jauh dengan karakteristik kegiatan belajar mengajar yang berbeda dengan perguruan tinggi konvensional. Di samping domisili mahasiswa UT yang tersebar sesuai dengan kondisi geografis Indonesia, juga tidak ada keterkaitan secara fisik antara mahasiswa dan dosen. Kondisi dan situasi demikian juga berlaku bagi mahasiswa S-1 Program Studi (Prodi) Biologi. Sementara itu untuk mencapai kompetensi sesuai standar kualitas yang diharapkan bagi mahasiswa S-1 Biologi UT perlu diadakan kegiatan praktikum, sedangkan untuk mendukung kegiatan praktikum tersebut diperlukan fasilitas fisik dengan biaya yang relatif tinggi. Dengan demikian, sejak dibukanya Prodi Biologi tahun 2002 hingga tahun 2013 belum mampu melayani kegiatan tersebut di seluruh wilayah Indonesia. Kegiatan penyelenggaraan praktikum baru dibuka di seluruh UPBJJ Pulau Jawa dan Ambon. Hal ini dapat terealisasi karena adanya kerjasama dengan perguruan tinggi mitra setempat untuk melakukan praktikum di laboratorium mereka. Namun saat ini penyelenggaraan praktikum mulai dibuka diseluruh UPBJJ dengan 37 wilayah. (Tim UT, 2013)

Kompetensi praktikum merupakan kemampuan atau keterampilan yang harus dicapai oleh mahasiswa S-1 Prodi Biologi sesuai dengan Tujuan Instruksional Umum (TIU) dan Tujuan Instruksional Khusus (TIK) yang diharapkan dalam modul atau Buku Materi pokok (BMP). Kompetensi tersebut merupakan kemampuan akhir yang diharapkan dapat dicapai oleh mahasiswa setelah mempelajari suatu kegiatan belajar atau Buku Materi Pokok. Kemampuan akhir yang dimaksud meliputi TIU dan TIK. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana tingkat ketercapaian kompetensi mahasiswa pada praktikum yang dilakukan pada perguruan tinggi mitra.

### **2. Perumusan Masalah**

Kompetensi mahasiswa S-1 Biologi FMIPA UT dalam melaksanakan praktikum di laboratorium perguruan tinggi mitra menjadi suatu hal penting yang dipertanyakan di dalam

proses akreditasi Prodi Biologi oleh Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT), khususnya pada standar 7.3.1. Pertanyaan yang diajukan oleh Auditor akreditasi ketika visitasi sebagai berikut: Apakah mahasiswa telah memiliki kompetensi praktikum sesuai dengan TIU dan TIK dalam BMP? Atau dengan kata lain: Bagaimana tingkat ketercapaian kompetensi mata kuliah praktikum mahasiswa S-1 biologi FMIPA UT.

### **3. Tujuan Penelitian:**

- 3.1 Menjelaskan hasil pelaksanaan praktikum mahasiswa Prodi Biologi di tiga perguruan tinggi mitra, yakni UNPAK, UNPAD, dan UNSOED
- 3.2 Menjelaskan ketercapaian kompetensi praktikum mahasiswa prodi Biologi berdasarkan materi praktikum yang dijelaskan di dalam buku bahan ajar Mata Kuliah Praktikum.

### **4. Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan mampu memberikan masukan berarti bagi Prodi S-1 Biologi FMIPA UT untuk penyempurnaan teknis pelaksanaan praktikum dan perjanjian kerjasama dengan perguruan tinggi mitra yang saling menguntungkan.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 1. Kegiatan Praktikum Prodi Biologi FMIPA UT

Mahasiswa Universitas Terbuka (UT) tersebar di seluruh Indonesia, dengan kondisi geografis yang sangat luas. Program studi Biologi UT, memerlukan penyelenggaraan praktikum dalam beberapa mata kuliahnya. Kompetensi mata kuliah praktikum dapat diperoleh melalui penyelenggaraan praktikum di laboratorium. Berhubung dengan kondisi yang ada, tidak mungkin bagi UT mendirikan laboratorium di seluruh wilayah Indonesia. Oleh sebab itu penyelenggaraan praktikum dilakukan dengan mengadakan kerjasama dengan perguruan tinggi mitra.

Praktikum yang dilakukan oleh mahasiswa Prodi Biologi FMIPA UT pada dasarnya bersifat individual, karena menargetkan kompetensi keterampilan (*skill*) tertentu untuk setiap mahasiswa Prodi Biologi pada cabang-cabang ilmu biologi/mata kuliah yang dipraktikumkan. Tugas praktikum dan laporannya pada dasarnya akan tetap bersifat individual. Berbagai bentuk kegiatan praktikum dilakukan, antara lain: praktikum sepenuhnya dilaksanakan di laboratorium, praktikum berupa praktek di lapangan, dan praktikum dengan *sampling* di lapangan dilanjutkan dengan analisis di laboratorium Perguruan Tinggi (PT) mitra. Walaupun bersifat individual, pada pelaksanaannya dapat diselenggarakan secara bersama-sama dalam bentuk kelompok-kelompok kecil tertentu. Pembentukan kelompok semata-mata bersifat teknis karena alasan efisiensi dan memupuk kemampuan mahasiswa untuk bekerja sama secara *teamwork*.

Praktikum adalah bentuk kegiatan pembelajaran yang dimaksudkan untuk membangun penguasaan materi yang aplikatif. Kegiatan praktikum sering dikaitkan dengan kegiatan pembelajaran sains yang dilakukan di laboratorium (Romlah, 2009). Definisi praktikum juga dapat dikaitkan dengan upaya untuk memperdalam pengalaman di luar konteks laboratorium. Harijati (2001) mengemukakan bahwa praktikum adalah kegiatan pembelajaran yang bertujuan untuk membangun penguasaan siswa dari materi yang dipelajari melalui aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi teori, baik yang dilakukan di laboratorium, di kelas, maupun di lapangan.

Salah satu cara untuk menjaga kualitas kegiatan praktikum adalah melakukan survei pelaksanaan praktikum. Survei dilakukan di laboratorium Perguruan tinggi (PT) mitra, hal ini disebabkan walaupun Institusi (UT) memiliki laboratorium namun terbatas kelengkapannya sedangkan Prodi Biologi Universitas Terbuka tidak memiliki fasilitas laboratorium sendiri. Survei pelaksanaan praktikum memang sangat diperlukan seperti telah disebutkan yaitu:



untuk menjaga kualitas praktikum dan kompetensi capaian mahasiswa yang berpraktikum. Survei pelaksanaan praktikum akan terlaksana dengan baik jika dilakukan terlebih dahulu perencanaan survei dimaksud. Pertanyaan-pertanyaan kepada Penanggung jawab (PJ) laboratorium PT mitra yang diajukan akan berhubungan dengan perencanaan dan desain survei pelaksanaan praktikum serta mengikuti standar ISO tentang suatu program (yaitu: perencanaan, pelaksanaan, evaluasi, perbaikan/tindak lanjut).

Mata kuliah teori tertentu prodi biologi FMIPA UT yang dipraktikkan dalam bentuk kegiatan praktikum di laboratorium di PT mitra, yaitu Praktikum:

1. Biokimia
2. Struktur Hewan
3. Struktur Tumbuhan
4. Ekologi
5. Genetika
6. Taksonomi Avertebrata
7. Mikrobiologi
8. Taksonomi Tumbuhan Rendah
9. Taksonomi Tumbuhan Tinggi
10. Embriologi Tumbuhan
11. Fisiologi Tumbuhan
12. Fisiologi Hewan
13. Taksonomi Vertebrata
14. Embriologi Hewan (Tim Universitas Terbuka, 2012).

Pelaksanaan praktikum di UT relatif agak berbeda dengan pelaksanaan praktikum di Perguruan Tinggi dengan sistem tatap muka. Intensitas pertemuan secara formal di ruang kuliah dan nonformal di luar ruang kuliah pada perguruan tinggi dengan tatap muka antara mahasiswa dengan dosen yang mengajar mata kuliah yang dipraktikkan dilakukan kontinyu, dan tersedia kapan saja ketika diperlukan. Hal itu tidak terjadi pada perguruan tinggi sistem jarak jauh, yaitu praktikum terjadual ketat dan pertemuan dengan dosen/instruktur praktikum juga terbatas pada jam ketika praktikum saja. Di luar waktu jadual tersebut, mahasiswa harus kembali pada sistem belajar jarak jauh yang mengandalkan bahan ajar modul sebagai penyampai sumber ilmu utama. Sehingga sangat diperlukan Kesiapan Belajar Mandiri pada diri mahasiswa (Islam, 2010).

## 2. Penelitian tentang Pelaksanaan Praktikum Mahasiswa UT

Keuntungan dari pelaksanaan praktikum dilakukan di laboratorium atau dikenal dengan *Wet lab* menurut Winarni, dkk.( 2012) adalah sebagai berikut:

- Proses atau fenomena yang terjadi dapat diamati secara langsung
- Adanya interaksi secara langsung antara sesama peserta maupun dengan instruktur
- Pengamatan yang terkait dengan indera penciuman dan perabaan dapat diamati secara langsung
- Kegiatan yang menuntut ketrampilan/skill dapat diperoleh dan dikuasai

Sedangkan kerugian dari pelaksanaan praktikum dilakukan di laboratorium adalah sebagai berikut (Winarni, dkk. 2012):

- Memerlukan waktu dan tempat yang tertentu
- Kapasitas terbatas
- Bahan yang tersedia terbatas
- Biaya lebih besar
- Tidak semua objek dapat disediakan

Fungsi dari praktek di laboratorium, meliputi memberikan peningkatan pengetahuan, ketrampilan, dan penumbuhan sikap. Untuk mencapai kompetensi yang diharapkan mahasiswa sebelum melakukan praktikum diharuskan mempelajari dahulu modul belajar atau BMP praktikum yang ada (Rustaman, 2002). Didalam BMP tersebut terdapat tujuan instruksional baik umum maupun khusus yang diharapkan dicapai oleh mahasiswa setelah melakukan praktikum (Cahyono, 2007)

Hasil penelitian pada pelaksanaan praktikum prodi Penyuluhan Pertanian Universitas Terbuka menunjukkan bahwa status kerja mahasiswa berkorelasi dengan persepsinya tentang keterlaksanaan praktikum, terutama terkait dengan tempat praktikum, kemudahan pendokumentasian praktikum, ketersediaan instruktur serta keterampilan instruktur praktikum, dengan derajat korelasi masing-masing adalah 0,329 (pada taraf  $\alpha= 0,05$ ) 0,430, 0,416, dan 0,365 (pada taraf  $\alpha= 0,01$ ). Kondisi ini mengindikasikan bahwa status kerja mempengaruhi persepsi mahasiswa terhadap pelaksanaan praktikum yang dilakukan. Hal ini diduga bahwa mahasiswa yang sudah bekerja memiliki wawasan yang lebih terbuka mengenai kegiatan praktikum yang dilakukannya, terlebih karena sebagian besar dari responden bekerja di instansi penyuluhan pertanian (Sajati dan Pertiwi, 2013).

Dugaan bahwa pekerja yang profesional dalam bidangnya akan mudah mengikuti praktikum cukup beralasan, karena materi yang dipraktikkan cukup erat kaitannya dengan

dunia kerja responden, sehingga mereka memiliki pendapat yang positif terkait pelaksanaan praktikum. Selanjutnya ketika ditanya tentang kendala yang dihadapi para mahasiswa dalam pelaksanaan praktikum, sebagian besar mahasiswa berpendapat bahwa kualitas instrumen pengamatan praktikum dan pembiayaan praktikum yang diserahkan sepenuhnya kepada kesepakatan antara instruktur dan mahasiswa agak menghambat keterlaksanaan praktikum. Hal tersebut dikarenakan kualitas instrumen pengamatan praktikum kurang baik, karena tidak selalu tersedia untuk setiap matakuliah, penjelasannya sulit dipahami dan formatnya sulit digunakan. Sementara biaya praktikum yang diserahkan sepenuhnya kepada kesepakatan instruktur dan mahasiswa menurut mereka dapat menimbulkan perbedaan kualitas bimbingan praktikum antar instruktur dan antar lokasi praktikum. Solusi yang disarankan mahasiswa untuk memecahkan masalah tersebut antara lain UPBJJ-UT diharapkan membantu menyediakan instrumen pengamatan praktikum yang jelas dan mudah untuk digunakan mahasiswa dan meminta kepada UT Pusat untuk menentukan biaya praktikum yang baku antar lokasi dan UPBJJ-UT (Sajati dan Pertiwi, 2013).

### **3. Kesiapan Belajar Mandiri Mahasiswa UT**

Kesiapan Belajar Mandiri (KBM) menjadi hal penting dalam diri mahasiswa yang kuliah di UT, baik untuk kuliah teori ataupun kuliah praktikum. Pada dasarnya, baik mahasiswa UT yang belajar dalam sistem pendidikan tinggi terbuka dan jarak jauh (PTTJJ) maupun siswa SMA yang merupakan calon potensial mahasiswa PTJJ sudah mempunyai potensi atau mempunyai kesiapan untuk belajar secara mandiri. Secara umum mahasiswa UT mempunyai tingkat KBM rata-rata, namun mahasiswa UT secara nyata mempunyai tingkat KBM yang lebih tinggi dari pada siswa SMU. Secara statistik tidak terdapat perbedaan tingkat kesiapan belajar yang nyata antara mahasiswa baru dan mahasiswa lama UT. Secara statistik juga tidak terdapat perbedaan tingkat kesiapan belajar antara mahasiswa yang jenjang pendidikannya SMA dengan yang sudah mempunyai ijazah Diploma (DI, II, dan III) maupun S1 (Islam, 2010).

Meskipun demikian, hasil penelitian menunjukkan bahwa mahasiswa lama UT yang telah berpendidikan S-1 mempunyai tingkat kesiapan belajar di atas rata-rata, yang berarti tingkat kesiapan belajarnya lebih tinggi dari mahasiswa UT yang lain; mahasiswa yang telah lebih banyak mengambil kredit mata kuliah (ditunjukkan dengan jumlah sks) tidak menunjukkan tingkat KBM yang lebih tinggi daripada mahasiswa yang lain, dan mahasiswa yang prestasi belajarnya (ditunjukkan dengan IPK) lebih tinggi tidak menunjukkan tingkat KBM yang lebih tinggi dari mahasiswa yang prestasi belajarnya lebih rendah (Islam, 2010).

### **III. METODE PENELITIAN**

#### **1. Tempat dan Waktu**

Penelitian dilakukan pada tempat-tempat yang telah diadakan perjanjian kerjasama praktikum dengan perguruan tinggi mitra yaitu pada 3 lokasi sampling: UNPAK, UNPAD, dan UNSOED. UPBJJ-UT Bogor, Bandung, dan Purwokerto akan dilibatkan dalam memfasilitasi kegiatan penelitian ini. Waktu penelitian 8 bulan dimulai dari bulan Maret s/d Oktober 2014.

#### **2. Desain Penelitian**

Penelitian akan dilakukan melalui survei dengan responden para mahasiswa yang telah melakukan praktikum pada perguruan tinggi mitra. UPBJJ-UT akan dilibatkan dalam koordinasi penyebaran kuesioner yang digunakan dalam penelitian ini. Kuesioner dirancang dengan jawaban tertutup (berskala 1-4 dengan rentang antara tidak setuju-sangat setuju atau tidak baik-sangat baik) dengan dasar BMP mata kuliah praktikum yang telah ada yang mencakup kompetensi yang diharapkan sesuai dengan Tujuan Instruksional Khusus dan Tujuan Instruksional Umum yang diharapkan. Survei juga dilakukan kepada laboratorium PT mitra pada 3 lokasi sampling: UNPAK, UNPAD, dan UNSOED.

#### **3. Metode Pengumpulan Data**

- a. Mengevaluasi hasil pelaksanaan praktikum mahasiswa prodi Biologi pada 3 perguruan tinggi mitra: UNPAK, UNPAD, dan UNSOED. Dilakukan dengan cara mendata Laporan praktikum sejumlah mahasiswa dalam semester 2013.1, 2013.2 pada laboratorium Perguruan Tinggi mitra di 3 lokasi sampling.
- b. Mengukur ketercapaian kompetensi praktikum mahasiswa prodi Biologi berdasarkan materi praktikum yang dijelaskan di dalam buku bahan ajar Mata Kuliah Praktikum akan dilakukan dengan metode kuantitatif melalui pengisian kuesioner dan wawancara terstruktur. Penyebaran kuesioner dilakukan dengan cara tim peneliti mendatangi lokasi terdekat dengan mahasiswa atau dengan menggunakan fasilitas UPBJJ UT (Bogor, Bandung, Purwokerto). Kunjungan langsung juga akan dilakukan survei kepada Laboratorium PT mitra di UNPAK, UNPAD, dan UNSOED.
- c. Analisis Data  
Data yang diperoleh dari responden dianalisis secara statistik deskriptif. Penyajian data dilengkapi dengan visualisasi dalam bentuk tabel, grafik, atau sejenisnya.

#### IV. HASIL PENELITIAN

Data diperoleh dari penyebaran kuesioner kepada 21 responden (mahasiswa yang sedang melakukan praktikum) terdiri dari 13 mahasiswa melakukan praktikum di Universitas Padjajaran Bandung, dan 8 mahasiswa melakukan praktikum di Universitas Pakuan Bogor. Di samping itu, data juga dikumpulkan dari Laporan Praktikum mahasiswa yang melakukan praktikum di Universitas Padjajaran Bandung, Universitas Pakuan Bogor dan Universitas Jendral Sudirman Purwokerto.

Berikut data hasil isian kuesioner 21 mahasiswa praktikum di UNPAD dan UNPAK.

**Tabel 1. Kompetensi Praktikum dan Hasil Pelaksanaan Praktikum pada Perguruan Tinggi Mitra (N=21 responden mahasiswa)**

No.	Sub Variabel	Skala			
		1	2	3	4
	<b><i>Laboratorium</i></b>				
1	KondisiLaboratorium		1	17	3
2	KelengkapanLaboratorium		1	16	4
3	KapasitasLaboratorium			20	1
	<b><i>Instruktur</i></b>				
4	PerilakuInstruktur			15	6
5	KetrampilanpenguasaanmateriInstruktur			19	2
6	ResponInstrukturterhadapkonsultasipeserta			20	1
	<b><i>MateriPraktikum</i></b>				
7	Relevansipraktikumdanpenguasaanmateri		2	18	1
8	PenyajianModul-modulpraktikum UT		5	14	2
9	PemahamanterhadapModulPraktikum UT		2	19	
10	MateripraktikumdalamModul UT		4	17	
11	Penguasaanmaterisetelahpraktikum		1	20	
12	Ketrampilansetelahpraktikum		2	19	
13	Pemahamantujuanpraktikum			21	
14	Pemahamanpraktikumsetelahahtu semester		1	20	
15	PeranModul UT dalampenguasaanmateridanpraktikum		1	17	3
	<b><i>Mahasiswa/Praktikan</i></b>				
16	Tata tertib praktikum dan sanksi		2	15	4
17	Waktu dan biaya pelaksanaan praktikum		5	12	3
18	Partisipasi dalam konsultasi dengan Instruktur		4	17	
19	Kerjasamadalam kelompok			16	5
20	Laporan Praktikum			15	5

Keterangan:

- 1 = tidak baik/tidak relevan/tidak aktif/tidak menarik/tidak menguasai/tidak memadai  
 2 = Kurang  
 3 = baik/relevan/aktif/menarik/menguasai/memadai  
 4 = sangat baik/sangat relevan/sangat aktif/sangat menarik/sangat menguasai/sangat memadai

Berdasarkan hasil pengamatan (kuesioner) dalam Tabel 1 terlihat bahwa pelaksanaan praktikum di PT mitra sudah berjalan baik (skala 3), yaitu menurut 16-20 (76.19-95.24 %) responden menyatakan kondisi memadai, 15-20 (71.43-95.24 %) responden menyatakan bahwa perilaku instruktur dan respon terhadap mahasiswa yang berpraktikum sudah baik, serta keterampilan dan penguasaan materi praktikum instruktur juga baik.

Selanjutnya tentang materi praktikum sebanyak 14-21 (66.67-100.00 %) responden juga dalam skala 3. Begitu pula dari sisi praktikan/mahasiswa yang berpraktikum sebanyak 12-17 (57.14-80.95 %) responden memberikan respon yang dengan mengikuti segala peraturan PT mitra (tata tertib, waktu dan biaya, serta laporan praktikum). Dengan demikian penyelenggaraan praktikum yang sudah baik memberikan kontribusi terhadap ketercapaian kompetensi matakuliah praktikum Prodi Biologi di PT mitra. 3 mahasiswa menyatakan Modul praktikum yang sulit dipahami adalah: Mikrobiologi, Embriologi Hewan, dan Biokimia.

**Tabel 2. Kontribusi Dry Lab Terhadap Kompetensi Praktikum**

No.	Sub Variabel	Skala			
		1	2	3	4
1	Biaya Program <i>Dry lab</i>	7	9	5	
2	Akses program <i>Dry lab</i> UT		5	15	1
3	Efektivitas <i>Dry lab</i> dalam mendukung praktikum		2	16	2
4	User friendly program <i>Dry lab</i>		2	16	2
5	Sistem operasional program <i>Dry lab</i>		4	15	1
6	Kualitas program <i>Dry lab</i>		4	15	1
7	Kesetaraan program <i>Dry lab</i> dan praktikum di Lab		7	13	
8	Mempelajari <i>Dry lab</i> membantu kegiatan praktikum			18	2
9	Program <i>Dry lab</i> mampu meningkatkan motivasi dan ketrampilan saat praktikum di Lab.		3	16	1
10	Materi tes <i>Dry lab</i> mampu meningkatkan pemahaman saat praktikum di Lab.			17	3
11	Kesesuaian materi <i>Dry lab</i> dan Modul Praktikum UT		2	17	1
12	Program <i>Dry lab</i> sebagai pengganti praktikum di Lab	1	4	14	1

Keterangan:

- 1 = tidaksetuju/tidaksulit/tidakefektif/tidakkomunikatif/tidakmenarik/tidaksesuai  
 2 = Kurang  
 3 = setuju/sulit/efektif/komunikatif/menarik/sesuai  
 4 = sangat setuju/sangat sulit/sangat efektif/sangat komunikatif/sangat menarik/sangat sesuai

Pada Tabel 2 terlihat bahwa kontribusi program *dry lab* terhadap ketercapaian kompetensi praktikum juga cukup signifikan, yaitu sebanyak 13-18 (61.90-85.71 %) responden menyatakan setuju, kecuali tentang biaya *dry lab* sebanyak 16 (76.19 %) responden kurang setuju - tidak setuju bila dikenakan biaya *dry lab* dalam praktikum.

### 3. Pelaksanaan praktikum di laboratorium Biologi UNPAK, UNPAD, dan UNSOED berdasarkan laporan praktikum mahasiswa adalah sebagai berikut:

#### a. Mata kuliah: PRAKTIKUM BOKIMIA/BIOL4341

No	Identifikasi unit praktikum menurut BMP UT	UNPAK	UNPAD	UNSOED
1	<b>Asam Amino dan Protein</b>			
a	Pemisahan Asam Amino dengan Elektroforesis	√ dengan ninhidrin	√ dengan kertas kromatografi	
b	Uji Kualitatif Buret untuk Penentuan Protein	√	√	
2	<b>Karbohidrat dan Lipid</b>			
a	Uji Spesifik Gula Pereduksi dengan Uji Fehling & Benedict	√	√	
b	Uji Saponifikasi/Penyabunan & Penent. Nilai Asam Lemak	√	√	
3	<b>Analisis Klorofil dan Isolasi DNA Tanaman</b>			
a	Analisis Kandungan Klorofil dalam Jaringan	√	√	
b	Isolasi DNA Total tanaman	√	√	

#### b. Mata kuliah: PRAKTIKUM STRUKTUR TUMBUHAN/BIOL4440

No	Identifikasi unit praktikum menurut BMP UT	UNPAK	UNPAD	UNSOED
1	<b>Struktur Tumbuhan dan Sel</b>			
a	Akar, Batang, Daun, Bunga, Biji, dan Kecambah. Bentuk dan macam dari akar, batang, daun, bunga, biji, dan kecambah	√ Kecambah tidak dipraktikkan	√	
b	Sel, Bentuk dan macam dari sel	√	√	
2	<b>Struktur Jaringan dan Organ Tumbuhan</b>			
a	Jaringan Muda (Meristem): Struktur jaringan muda	√	√	
b	Jaringan Dewasa: Jaringan Pelindung dan Jaringan Dasar. Struktur jaringan dewasa pada tumbuhan yang meliputi jaringan pelindung dan jaringan dasar	√	√	
c	Jaringan Penguat: Jaringan Pengangkut dan Jaringan Sel Sekresi. Struktur jaringan dewasa pada tumbuhan yang meliputi jaringan penguat, pengangkut, dan sel sekresi	√	√	

d	Organ: Struktur anatomi organ tumbuhan	√	√	
e	Bunga, Buah, dan Biji: Bentuk dan struktur dari bunga, buah, dan biji	√ Struktur tidak dipraktikkan	√	
3	<b>Alat Reproduksi pada Angiospermae &amp; Gymnospermae</b>			
a	Alat Reproduksi Angiospermae: Struktur dan alat reproduksi Angiospermae	-	-	
b	Alat Reproduksi Gymnospermae: Struktur dan alat reproduksi Gymnospermae	-	-	

**c. Mata kuliah: PRAKTIKUM STRUKTUR HEWAN/BIOL4441**

No	Identifikasi unit praktikum menurut BMP UT	UNPAK	UNPAD	UNSOED
1	<b>Penggunaan Mikroskop, Alat Bantu Ukur, Jaringan Hewan, dan Morfologi pada Hewan Vertebrata</b>			
a	Mikroskop	√	√	√
b	Alat bantu ukur besaran mikroskop	√	√	-
c	Jaringan hewan	√	√	√
d	Morfologi pada hewan vertebrata	√	-	-
2	<b>Sistem kulit, sistem rangka, dan sistem otot</b>			
a	Sistem integument (kulit)	√	√	√
b	Sistem rangka (skeleton)	√	√	√
c	Sistem otot	√	√	√
3	<b>Sistem pencernaan, peredaran darah, pernafasan, dan urogenitalia</b>			
a	Sistem pencernaan makanan	√	√	√
b	Sistem peredaran darah	√	√	√
c	Sistem pernafasan (respirasi)	√	√	√
d	Sistem urogenitalia	√	√	√

**d. Mata kuliah: PRAKTIKUM EKOLOGI/BIOL4442**

No	Identifikasi unit praktikum menurut BMP UT	UNPAK	UNPAD	UNSOED
1	<b>Ekosistem perairan</b>			
a	Faktor-faktor pembatas ekosistem perairan	√	√	√
b	Produktivitas primer kolam	√	√	√
2	<b>Ekosistem daratan</b>			
a	Faktor pembatas daratan	√	√	√
b	Sampling kuadrat	√	√	√
3	<b>Pencemaran</b>			
a	Pencemaran udara dan air	√	√	√

**e. Mata kuliah: PRAKTIKUM GENETIKA/BIOL4443**

No	Identifikasi unit praktikum menurut BMP UT	UNPAK	UNPAD	UNSOED
1	<b>Genetika Mendel dan Kromosom</b>			



a	Ciri suatu sifat	√	√	-
b	Teori Peluang dan Chi Kuadrat	√	√	-
c	Analogi Percobaan Monohybrid Mendel dan Segregasi F2 Dihybrid Tanpa Pautan	√	-	-
d	Pengamatan Kromosom Periode Mitosis Pada Akar dan Pembuatan Kariotipe Kromosom Eukariot	-	√	√
2	<b>Analisis Genetika I</b>			
a	Siklus Hidup dan Rasio Seks Lalat Buah ( <i>Drosophila melanogaster</i> )	√	√	√
b	Gen Terpaut Kromosom Seks (Warna mata pada <i>Drosophila melanogaster</i> )	√	√	√
c	Gen Berpautan dan Pemetaan Kromosom	-	√	-
3	<b>Analisis Genetika II</b>			
a	Pengujian Kesetimbangan Hardy-Weinberg	Diberikan berupa presentasi (teori)	√	√
b	Alel Ganda dan Penentuan Frekuensi Gen (Sistem Golongan Darah ABO pada Manusia)		-	-

**f. Mata kuliah: PRAKTIKUM TAKSONOMI AVERTEBRATA/BIOL4444**

No	Identifikasi unit praktikum menurut BMP UT	UNPAK	UNPAD	UNSOED
1	<b>Protozoa dan Porifera</b>			
a	Protozoa : <i>Amaoeba</i> , <i>Paramecium</i> , <i>Plasmodium</i>	√		
b	Porifera: Spons	√		
2	<b>Cnidaria, Plathyhelminthes, dan Nematoda</b>			
a	Cnidaria: Hydra, Ubur-ubur	√		
b	Plathyhelminthes dan Nematoda: <i>Fasciola hepatica</i> dan <i>Ascaris lumbricoides</i>	√		
3	<b>Molusca, Arthropoda, dan Echinodermata</b>			
a	Molusca: Klas Gastropoda (10 jenis) dan kelas Bivalvia (10 jenis)	√ (2 jenis)		
b	Arthropoda: <i>Anopheles</i> dan <i>Aedes</i>	√		
c	Echinodermata	√		
d	Kelas Asteroidea (6 jenis)	√ (2 jenis)		

**g. Mata kuliah: PRAKTIKUM MIKROBIOLOGI/BIOL4445**

No	Identifikasi unit praktikum menurut BMP UT	UNPAK	UNPAD	UNSOED
1	<b>Dasar-dasar Praktikum Mikrobiologi</b>			
a	Pengenalan alat	√	√	
b	Sterilisasi	√	√	
c	Pembuatan media	√	√	
d	Isolasi mikroba	√	√	
2	<b>Morfologi dan Enumerasi mikroba</b>			
a	Morfologia	√	√	
b	Enumerasi mikroba	√	√	

3	<b>Faktor Lingkungan, Antimikroba, dan Aktivitas Enzimatis</b>			
a	Faktor Lingkungan yang Berpengaruh terhadap Pertumbuhan Mikroba	-	-	
b	Antimikroba dan Daya Kerja Oligodinamik	-	√	
c	Aktivitas Enzimatis Mikroba	√	√	

**h. Mata kuliah: PRAKTIKUM TAKSONOMI TUMBUHAN RENDAH/BIOL4446**

No	Identifikasi unit praktikum menurut BMP UT	UNPAK	UNPAD	UNSOED
1	<b>Algae</b>			
a	Chlorophyta	√	√	
b	Phaeophyta	√	√	
c	Rhodophyta	√	√	
d	Chyanophyta	√	√	
2	<b>Fungi, Lichen, Lumut</b>			
a	Divisi Mycota (Fungi)	√	√	
b	Hepaticopsida dan Anthocerotopsida	√ (Antho tidak dipraktikumkan)	-	
c	Bryopsida	√	√	
3	<b>Tumbuhan Paku</b>			
a	Psilophyta, Lycophyta, ArthropHYta (Tumbuhan Paku Berdaun Mikrofil)	-	√ (Bryophyta)	
b	Divisi Filicophyta (Kelas Eusporangiosida dan Protoleptosporangiopsida)	-	√ (pterophyta)	
c	Divisi Filicophyta (Kelas Leptosporangiopsida)	√	√ (Lycepalophyta)	

**i. Mata kuliah: PRAKTIKUM TAKSONOMI TUMBUHAN TINGGI/BIOL4447**

No	Identifikasi unit praktikum menurut BMP UT	UNPAK	UNPAD	UNSOED
1	<b>Fitografi</b>			
a	Fitografi vegetatif		√	
b	Fitografi generatif		√	
2	<b>Pteridophyta dan Gymnospermae</b>			
a	Pteridophyta		-	
b	Gymnospermae		-	
3	<b>Angiospermae</b>			
a	Komplek Magnoliid		-	
b	Tumbuhan Monokot		-	
c	Tumbuhan Eudikot		-	

**j. Mata kuliah: PRAKTIKUM EMBRIOLOGI TUMBUHAN/BIOL4448**

No	Identifikasi unit praktikum menurut BMP UT	UNPAK	UNPAD	UNSOED
1	<b>Struktur Bunga, Alat Reproduksi, serta Proses Reproduksi</b>			

	<b>Jantan dan Betina pada Tumbuhan Angiospermae</b>			
a	Struktur bunga	√	√	√
b	Anther, Mikrosporogenesis, dan Mikrogametogenesis	√	√	√
c	Ovulum (Bakal Biji), Megasporogenesis, dan Megagametogenesis	√	√	√
2	<b>Polinasi dan Embriogenesis</b>			
a	Polinasi (penyerbukan)	-	√	-
b	Embriogenesis pada Angiospermae	-	-	√
3	<b>Embriogenesis Somatik</b>			
a	Biji	√	-	√
b	Embriogenesis Somatik	√	-	-

### k. Mata kuliah: PRAKTIKUM FISILOGI TUMBUHAN/BIOL4449

No	Identifikasi unit praktikum menurut BMP UT	UNPAK	UNPAD	UNSOED
1	<b>Hubungan Tumbuhan dengan Lingkungan</b>			
a	Transpirasi pada Tumbuhan	√	√	√
b	Peran unsur hara	√	√	√
c	Pengaruh Lingkungan terhadap Enzim	√	-	√
2	<b>Metabolisme Karbohidrat dan Nitrogen</b>			
a	Pigmen pada tumbuhan	√	√	√
b	Aktivitas Nitrat Reduktase (ANR)	-	-	-
3	<b>Peranan Fitohormon pada Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan</b>			
a	Tropisme	-	√	-
b	Aplikasi Auksin sebagai Herbisid	-	√	√
c	Daerah pertumbuhan	-	√	-
d	Pematangan Buah	√	-	√

### l. Mata kuliah: PRAKTIKUM FISILOGI HEWAN/BIOL4450

No	Identifikasi unit praktikum menurut BMP UT	UNPAK	UNPAD	UNSOED
1	<b>Bahan Makanan dan Enzim Pencernaan</b>			
a	Bahan makanan	-	-	
b	Enzim pencernaan (enzim di lambung, di pankreas, dan aktivitas enzim)	-	-	
2	<b>Darah dan Peredaran Darah</b>			
a	Aliran Darah, Konsentrasi dan Struktur Sel darah, Fibrin dan Waktu Beku Darah, serta Golongan Darah	√	√	
b	Kadar Hemoglobin, Menghitung Jumlah Sel Darah Merah dan Sel Darah Putih	√	√	
3	<b>Pernapasan di Air dan Udara</b>			
a	Pernapasan Hewan Terestrial	√	-	
b	Pernapasan Hewan Akuatik	-	-	

**m. Mata kuliah: PRAKTIKUM TAKSONOMI VERTEBRATA/BIOL4451**

No	Identifikasi unit praktikum menurut BMP UT	UNPAK	UNPAD	UNSOED
1	<b>Identifikasi Pisces</b>			
a	Identifikasi Chondrichthyes		√	√
b	Identifikasi Osteichthyes		√	√
2	<b>Identifikasi Amphibia dan Reptilia</b>			
a	Identifikasi Ordo Anura		√	√
b	Identifikasi Genus dan Spesies Ular		√	√
3	<b>Identifikasi Aves dan Mammalia</b>			
a	Identifikasi Famili Ploceidae		√	√
b	Identifikasi Famili Muridae		-	√

**n. Mata kuliah: PRAKTIKUM EMBRIOLOGI HEWAN/BIOL4452**

No	Identifikasi unit praktikum menurut BMP UT	UNPAK	UNPAD	UNSOED
1	<b>Embriologi Hewan</b>			
a	Organ Reproduksi dan Gamet	√		√
b	Organ Reproduksi dan Gamet Katak	-		√
c	Organ Reproduksi dan Gamet Mencit (Mus Musculus)	√		√
2	<b>Perkembangan Embrional (Pembelahan Segmentasi, Morulasi, Blastulasi, dan Gastrulasi)</b>			
a	Perkembangan Embrional Telur Amphioxus	-		√ (telur mencit)
b	Perkembangan Embrio Katak (Amphibia)	√		√
c	Perkembangan Embrio Ikan	-		-
d	Perkembangan Embrio Ayam	√		√
3	<b>Beberapa Metode untuk mempelajari Embriologi</b>			
a	Perwarnaan Alizarin Red	-		√
b	Vaginal Smear (Apus Vagina)	√		√
c	Flushing Telur/Embrio Mamalia	-		√

**Keterangan:**

- √ artinya melaksanakan unit kegiatan yang dimaksud
- artinya tidak melaksanakan unit kegiatan yang dimaksud
- Kosong artinya data missing karena hilang

Gambaran secara umum tentang pelaksanaan praktikum berdasarkan data pada Tabel di atas sebagai berikut: dari 14 jenis mata kuliah yang dipraktikkan, 12 jenis mata kuliah praktikum di antaranya telah melaksanakan unit-unit praktikum sesuai Buku Materi Pokok (BMP) dengan tingkat kesesuaian sebesar 88%-100% di Laboratorium Biologi Universitas Pakuan Bogor, Universitas Padjadjaran Bandung, dan Universitas Soedirman Purwokerto. Kedua belas jenis mata kuliah praktikum tersebut adalah Praktikum Biokimia (100%), Praktikum Struktur Tumbuhan (90%), Praktikum Struktur Hewan (98%), Praktikum Ekologi (100%), Praktikum Genetika (88%), Praktikum Taksonomi Avertebrata (100%), Praktikum

Mikrobiologi (98%), Praktikum Taksonomi Tumbuhan Rendah (97%), Praktikum Embriologi Tumbuhan (90%), Praktikum Fisiologi Tumbuhan (90%), Taksonomi Vertebrata (98%), dan Praktikum Embriologi Hewan (90%). Sedangkan 2 mata kuliah praktikum yang pelaksanaan unit praktikumnya di BMP dengan tingkat kesesuaian kurang maksimum yaitu Praktikum Taksonomi Tumbuhan Tinggi hanya sebesar 45% dan Praktikum Fisiologi Hewan sebesar 65%. Hal ini dimungkinkan dapat terjadi karena bahan-bahan yang dipraktikkan tidak ditemukan di tempat pelaksanaan praktikum kemudian digantikan dengan bahan yang lain khususnya Praktikum Taksonomi Tumbuhan Tinggi di UNPAD. Adapun pelaksanaan unit praktikum Fisiologi Hewan kurang sesuai dengan BMP kemungkinan karena peralatan pendukung praktikum yang tidak tersedia atau kurangnya instruktur yang berkompeten pada bidang ilmu ini.

## V. PEMBAHASAN

Praktikum biologi merupakan kegiatan yang tidak dapat dipisahkan dalam kegiatan Praktik Belajar Mengajar dan memiliki peranan penting dalam proses pembelajaran berbagai mata kuliah dalam cakupan prodi biologi. Hal demikian disebabkan karena biologi mengkaji berbagai persoalan yang berkaitan dengan berbagai fenomena kehidupan makhluk hidup pada berbagai tingkat organisasi kehidupan dari mulai gen sampai tingkatan multi seluler, pada individu maupun komunitas dan interaksinya dengan berbagai faktor lingkungan (Rustaman 2007)

Analisis secara umum terhadap pelaksanaan unit praktikum yang tertulis di dalam BMP adalah keseluruhan unit praktikum telah dilaksanakan oleh ketiga institusi mitra, yaitu UNPAK, UNPAD, dan UNSOED. Terdapat beberapa catatan yang perlu menjadi perhatian Prodi Biologi FMIPA UT, pertama Kaprodi hendaknya mengingatkan kepada UNPAK dalam melaksanakan kegiatan unit praktikumnya untuk tetap mengacu pada BMP terutama untuk empat mata kuliah praktikum yaitu: Fisiologi Hewan, Embriologi Hewan, Fisiologi Tumbuhan, dan Embriologi Tumbuhan. Sementara untuk UNPAD Prodi Biologi perlu memonitor unit-unit praktikum yang dilaksanakannya agar tidak terlewatkan. Jadi secara keseluruhan hasil pelaksanaan praktikum di perguruan tinggi mitra (UNPAK, UNPAD, UNSOED) telah sesuai dengan unit-unit praktikum yang ditawarkan di dalam BMP. Hal ini pun juga didukung oleh data hasil kuesioner yang mengindikasikan bahwa seluruh parameter yang diukur di dalam “kompetensi praktikum dan hasil pelaksanaan praktikum pada perguruan tinggi mitra” sekitar 98% menjawab dikisaran baik.

Layanan bantuan praktikum berupa *Dry lab* perlu sekali disediakan untuk mahasiswa yang sifatnya gratis dan wajib untuk dipelajari sebelum melaksanakan praktikum. Prioritas *Dry lab* terutama pada subunit yang tidak dipraktikkan oleh perguruan tinggi mitra. Hal ini didukung oleh data hasil isian kuesioner yang menyatakan 19 responden mengalami kesulitan dalam memahami modul praktikum sehingga menurut peneliti cukup realistis jika *Dry lab* untuk seluruh mata kuliah praktikum disediakan oleh UT.

Penekanan pembahasan penelitian yang berjudul “Tingkat Ketercapaian Kompetensi Mata Kuliah Praktikum Mahasiswa S-1 Biologi FMIPA UT” difokuskan pada setiap laporan mata kuliah yang dipraktikkan. Berikut rincian pembahasannya:

### A. Praktikum Biokimia

Dari 3 unit praktikum yang ditawarkan di dalam BMP, keseluruhan subunit yang ada di dalamnya telah dilaksanakan praktikumnya oleh UNPAK dan UNPAD, sementara di

UNSOED *data missing*. Jadi analisis secara umum seluruh unit praktikum Biokimia yang ditawarkan di dalam BMP telah sesuai dilaksanakan oleh UNPAK dan UNPAD dengan tingkat kesesuaian 100%.

#### B. Praktikum Struktur Tumbuhan

Dari 3 unit praktikum yang ditawarkan di dalam BMP, 2 unit praktikum beserta subunit di dalamnya telah dilaksanakan praktikumnya oleh UNPAK dan UNPAD, hanya 1 unit saja yang tidak dilaksanakan oleh UNPAK maupun UNPAD yaitu **Alat Reproduksi pada Angiospermae & Gymnospermae**, sedangkan di UNSOED *data missing*. Jadi analisis secara umum untuk praktikum Struktur Tumbuhan yang ditawarkan di dalam BMP perlu dikaji ulang terutama 1 unit yang tidak dilaksanakan oleh kedua institusi tersebut barangkali berkaitan dengan substansi materinya. Sementara data dari UNSOED tidak terdeteksi.

#### C. Praktikum Struktur Hewan

Dari 3 unit praktikum yang ditawarkan di dalam BMP, secara keseluruhan subunit yang ada di dalamnya telah dilaksanakan praktikumnya oleh UNPAK, UNPAD dan UNSOED. Hanya 1 subunit saja yang tidak dilaksanakan oleh UNPAD dan UNSOED. Jadi analisis secara umum seluruh unit praktikum Struktur Hewan yang ditawarkan di dalam BMP telah sesuai dilaksanakan oleh UNPAK, UNPAD, dan UNSOED

#### D. Praktikum Ekologi

Dari 3 unit praktikum yang ditawarkan di dalam BMP, secara keseluruhan subunit yang ada di dalamnya telah dilaksanakan praktikumnya oleh UNPAK, UNPAD dan UNSOED. Jadi analisis secara umum seluruh unit praktikum Ekologi yang ditawarkan di dalam BMP telah sesuai dilaksanakan oleh UNPAK, UNPAD, dan UNSOED.

#### E. Praktikum Genetika

Dari 3 unit (9 subunit) praktikum yang ditawarkan di dalam BMP, secara keseluruhan UNPAK tidak melaksanakan 4 subunit, UNPAD tidak melaksanakan 2 subunit, sedangkan UNSOED tidak melaksanakan 5 subunit kegiatan praktikum. Jadi analisis secara umum terhadap unit praktikum Genetika yang ditawarkan di dalam BMP perlu dikaji substansi materi yang dipraktikkan apakah bahan-bahan susah dicari atau substansinya terlalu sulit untuk dipahami mahasiswa sehingga menyebabkan tingkat kesesuaian dengan BMP sekitar 88%.

#### F. Praktikum Taksonomi Avertebrata

Dari 3 unit praktikum yang ditawarkan di dalam BMP, secara keseluruhan subunit yang ada di dalamnya telah dilaksanakan praktikumnya oleh UNPAK, sementara UNPAD dan

UNSOED *data missing*. Jadi analisis secara umum seluruh unit praktikum Taksonomi Avertebrata yang ditawarkan di dalam BMP telah sesuai dilaksanakan oleh UNPAK yakni dengan tingkat kesesuaian sebesar 100%.

G. Praktikum Mikrobiologi

Dari 3 unit praktikum yang ditawarkan di dalam BMP, secara keseluruhan subunit yang ada di dalamnya telah dilaksanakan praktikumnya oleh UNPAK dan UNPAD, hanya 1 subunit saja yang tidak dilaksanakan oleh UNPAD dan 2 subunit tidak dilaksanakan oleh UNPAK, sedangkan di UNSOED *data missing*. Jadi secara umum seluruh unit praktikum Mikrobiologi yang ditawarkan di dalam BMP telah sesuai dilaksanakan oleh UNPAK dan UNPAD yakni dengan tingkat kesesuaian sebesar 98%.

H. Praktikum Taksonomi Tumbuhan Rendah

Dari 3 unit praktikum yang ditawarkan di dalam BMP, secara keseluruhan subunit yang ada di dalamnya telah dilaksanakan praktikumnya oleh UNPAK dan UNPAD, hanya 2 subunit saja yang tidak dilaksanakan oleh UNPAK dan 1 subunit oleh UNPAD, sedangkan di UNSOED *data missing*. Jadi secara umum seluruh unit praktikum Taksonomi Tumbuhan Rendah yang ditawarkan di dalam BMP telah sesuai dilaksanakan oleh UNPAK dan UNPAD.

I. Praktikum Taksonomi Tumbuhan Tinggi

Dari 3 unit praktikum yang ditawarkan di dalam BMP, hanya 1 unit yang telah dilaksanakan praktikumnya oleh UNPAD sisanya tidak, sementara UNPAK dan UNSOED *data missing*. Jadi secara umum seluruh unit praktikum Taksonomi Tumbuhan Tinggi yang ditawarkan di dalam BMP belum dilaksanakan oleh UNPAD (tingkat kesesuaian sebesar 45%). Hal ini dimungkinkan dapat terjadi karena bahan-bahan yang dipraktikkan tidak ditemukan di tempat pelaksanaan praktikum kemudian digantikan dengan bahan yang lain.

J. Praktikum Embriologi Tumbuhan

Dari 3 unit praktikum yang ditawarkan di dalam BMP, UNPAK tidak melaksanakan 1 unit, UNPAD tidak melaksanakan 1 unit dengan 1 subunit praktikum, sedangkan UNSOED tidak melaksanakan 2 subunit. Jadi secara umum seluruh unit praktikum Embriologi Tumbuhan yang ditawarkan di dalam BMP belum dilaksanakan oleh UNPAK dan UNPAD, sehingga perlu mendapat perhatian dari Kaprodi Biologi FMIPA UT untuk membicarakan hal ini. Sedangkan UNSOED telah melaksanakannya sesuai dengan BMP. Salah satu kemungkinan belum dilaksanakan unit praktikumnya karena preparat awetan yang tersedia sudah kurang bagus atau pecah.



#### K. Praktikum Fisiologi Tumbuhan

Dari 3 unit (9 subunit) praktikum yang ditawarkan di dalam BMP, UNPAK tidak melaksanakan 4 subunit, UNPAD tidak melaksanakan 3 subunit praktikum, dan UNSOED 3 subunit. Jadi secara umum seluruh unit praktikum Fisiologi Tumbuhan yang ditawarkan di dalam BMP belum dilaksanakan oleh UNPAK, UNPAD, maupun UNSOED, sehingga perlu mendapat perhatian dari Kaprodi Biologi FMIPA UT untuk membicarakan masalah ini pada ketiga institusi tersebut. Hal ini perlu dilakukan untuk kerjasama selanjutnya. Meskipun secara keseluruhan tingkat kesesuaian unit praktikum di BMP mencapai 90%.

#### L. Praktikum Fisiologi Hewan

Dari 3 unit praktikum yang ditawarkan di dalam BMP, UNPAK tidak melaksanakan 1 unit dengan 1 subunit, UNPAD tidak melaksanakan 2 unit praktikum, dan UNSOED *data missing*. Jadi secara umum seluruh unit praktikum Fisiologi Hewan yang ditawarkan di dalam BMP belum dilaksanakan oleh UNPAK, UNPAD, sehingga perlu mendapat perhatian dari Kaprodi Biologi FMIPA UT untuk membicarakan hal ini pada kedua institusi tersebut. Hal ini dapat terjadi kemungkinan karena peralatan pendukung praktikum yang tidak tersedia atau kurangnya instruktur yang berkompeten pada bidang ilmu ini.

#### M. Praktikum Taksonomi Vertebrata

Dari 3 unit praktikum yang ditawarkan di dalam BMP, UNPAD tidak melaksanakan 1 subunit, UNSOED telah melaksanakan seluruh unit praktikum, dan UNPAK *data missing*. Jadi secara umum seluruh unit praktikum Taksonomi Vertebrata yang ditawarkan di dalam BMP telah sesuai dilaksanakan oleh UNPAD dan UNSOED.

#### N. Praktikum Embriologi Hewan

Dari 3 unit (10 subunit) praktikum yang ditawarkan di dalam BMP, UNPAK tidak melaksanakan 5 subunit, UNSOED tidak melaksanakan 1 subunit praktikum, dan UNPAD *data missing*. Jadi secara umum seluruh unit praktikum Embriologi Hewan yang ditawarkan di dalam BMP belum dilaksanakan oleh UNPAK namun sudah dilaksanakan oleh UNSOED, sehingga perlu mendapat perhatian dari Kaprodi Biologi FMIPA UT untuk membicarakan masalah ini dengan UNPAK untuk penyempurnaan kerjasama kedepan..

Secara keseluruhan dari 14 mata kuliah praktikum yang ditawarkan kepada mahasiswa, 90% telah dilaksanakan sesuai dengan kompetensi di BMP oleh UNPAK,

UNPAD, dan UNSOED. Dua mata kuliah praktikum yang perlu mendapat perhatian untuk pembenahan dari Kaprodi Biologi FMIPA UT agar pelaksanaannya sesuai dengan kompetensi di BMP yaitu Praktikum Taksonomi Tumbuhan Tinggi dan Praktikum Fisiologi Hewan. Sedangkan mata kuliah praktikum yang relatif sulit dilaksanakan adalah Praktikum Mikrobiologi dan Praktikum Biokimia karena terkait dengan penggunaan bahan-bahan kimia yang cukup mahal harganya, sehingga perlu aturan batasan minimal jumlah mahasiswa yang ikut praktikum yakni 8 mahasiswa. Di bawah jumlah mahasiswa yang telah ditentukan tidak akan dilaksanakan kedua praktikum tersebut.

Dari tiga institusi mitra UT sebagai penyelenggara kegiatan praktikum mahasiswa Prodi Biologi FMIPA UT secara umum telah melaksanakan seluruh kegiatan praktikum dan telah sesuai dengan kompetensi masing-masing BMP. Hanya saja tetap harus diingatkan kembali kepada tiga institusi tersebut terutama dalam pelaksanaan praktikum Taksonomi Tumbuhan Tinggi dan praktikum Fisiologi Hewan agar pelaksanaannya sesuai dengan kompetensi BMP. Dengan demikian dapat dipastikan bahwa karena secara keseluruhan (90%) pelaksanaan praktikum telah sesuai dengan kompetensi yang ada di masing-masing BMP maka tidak akan berdampak negatif kepada mahasiswa Prodi Biologi FMIPA UT.

Untuk jangka panjang Program Studi Biologi FMIPA UT perlu juga mempertimbangkan untuk membuat *Virtual Laboratory* serta mempertimbangkan akan pelaksanaan praktikum secara *video conference*. Hal ini berdasarkan pengalaman program studi biologi dinegara maju yang telah melaksanakan hal-hal ini. *Virtual Laboratory* adalah semacam *Dry Lab* yang lebih detail seolah-olah mahasiswa melaksanakan praktikum langsung di Laboratorium (Nugraheni, 2000), sedangkan praktikum secara *video conference* adalah mahasiswa melakukan praktikum ditempat masing-masing yang dapat dilakukan secara berkelompok dengan bimbingan instruktur secara langsung dan jarak jauh.

## VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Kesimpulan

Dari hasil penelitian dan uraian pembahasan dapat disimpulkan bahwa

- a. Secara keseluruhan dari 14 mata kuliah praktikum yang ditawarkan kepada mahasiswa, 90% telah dilaksanakan sesuai dengan kompetensi di BMP oleh UNPAK, UNPAD, dan UNSOED. Di samping itu pelaksanaan praktikum telah berjalan sesuai kesepakatan bersama antara Prodi Biologi UT dengan ketiga institusi tersebut, di antaranya
  - fasilitas, kapasitas, kondisi fisik laboratorium yang memadai dan kondusif,
  - instruktur praktikum yang kompeten di bidang ilmunya,
  - waktu dan biaya yang berpihak kepada mahasiswa,
  - adanya penegakan tata tertib praktikum bagi mahasiswa.
- b. Dari tiga institusi mitra UT sebagai penyelenggara kegiatan praktikum mahasiswa Prodi Biologi FMIPA UT secara umum telah melaksanakan seluruh kegiatan praktikum dan telah sesuai dengan kompetensi masing-masing BMP. Hanya saja tetap harus diingatkan kembali kepada tiga institusi tersebut terutama dalam pelaksanaan praktikum Taksonomi Tumbuhan Tinggi dan praktikum Fisiologi Hewan agar pelaksanaannya sesuai dengan kompetensi BMP. Dengan demikian pelaksanaan praktikum telah sesuai dengan kompetensi yang ada di masing-masing BMP maka tidak akan berdampak negatif kepada mahasiswa Prodi Biologi FMIPA UT.

### 2. Saran

Beberapa saran yang perlu mendapat perhatian dari pengambil kebijakan di UT berkaitan dengan kompetensi praktikum mahasiswa S-1 Prodi Biologi yang harus dicapai antara lain:

- *Dry lab* perlu diprioritaskan pada kompetensi-kompetensi yang belum/tidak dipraktikkan oleh PT Mitra.
- Perlu revisi modul-modul praktikum UT oleh pakar, khususnya dengan melibatkan pakar dari PT Mitra.
- Modul-modul praktikum UT perlu dibuat lebih aplikatif khususnya kualitas gambar dan contoh-contoh ilustrasinya.

- Perlu penelitian lebih lanjut mengenai ketrampilan praktikum mahasiswa apabila hanya mempelajari *Dry lab*.
- Perlu dipertimbangkan pula akan *Virtual Laboratory* serta praktikum secara video conference bagi Program Biologi dimasa depan dengan mempertimbangkan pengalamam-pengalaman Program Studi Biologi dinegara-negara maju.

## VII. DAFTAR PUSTAKA

- Cahyono. (2007). Overview of Implementation activities in learning biology laboratory SMAN Padang. Padang.
- Harijati, S. (2001). Model kolaborasi untuk penyelenggaraan praktikum dalam Sistem Pendidikan Tinggi Jarak Jauh. *Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh*, 2 (1),33-42.
- Islam, S. (2010). Kesiapan Belajar Mandiri Mahasiswa UT Dan Siswa SMA untuk Belajar Dengan Sistem Pendidikan Tinggi Terbuka Dan Jarak Jauh Di Indonesia *Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh*, 11 (1), 1-14.
- Romlah, O. (2009). Peranan praktikum dalam mengembangkan keterampilan proses dan kerja laboratorium : <http://file.upi.edu/Direktori/> (Diambil 20 Januari 2014).
- Rustaman,N.Y. (2007). Basic Science Inquiry in Science Education and Its Assessment. Makalah utama dipresentasikan pada sidang plenoThe First International Seminar of Science Education “Science Education Facing against the challenges of the 21st century di Auditorium FMIPA UPI Bandung.
- Tim Universitas Terbuka; (2013). Katalog Universitas Terbuka 2014. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Winarni, I. *et.al.* (2012). Pencapaian Kompetensi mata Kuliah Praktikum Tasonomi Tumbuhan Tinggi melalui Kombinasi Dry Lab dan Wet Lab. *Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh*. 3 (2). 40-52.
- Sajati, I. M., dan Pertiwi, P. R. (2013). Persepsi Mahasiswa Tentang Penyelenggaraan Praktikum pada Pendidikan Tinggi Terbuka Jarak Jauh (Kasus: Program Studi Agribisnis Fmipa Universitas Terbuka) *Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh* 14 (1). 45-56.
- Nugraheni, E. (2000), Science Laboratory Practice for Students of Biology Department, Faculty of MIPA of Universitas Terbuka. *Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh*. 2 (1). 40-52.

## Lampiran 1: Kuesioner Penelitian

### PROGRAM STUDI S-1 BIOLOGI FMIPA UNIVERSITAS TERBUKA

#### KUESIONER

Kepada Alumni/Mahasiswa yang terhormat, mohon kesediaan Anda untuk mengisi kuesioner berikut ini mengenai kompetensi praktikum baik yang pernah atau sedang Anda ikuti. Anda tidak perlu menuliskan nama pada kuesioner ini.

Program Studi S1-Biologi FMIPA UT mempunyai 14 mata kuliah praktikum yang dilakukan pada laboratorium Perguruan Tinggi Mitra dari Universitas Terbuka yaitu: Universitas Negeri Semarang, Universitas Pakuan Bogor, Universitas Pajajaran Bandung, Universitas Pendidikan Indonesia Bandung, dan Universitas Jendral Soedirman Purwokerto.

Tujuan dari kuesioner ini adalah semata-mata untuk penelitian yang hasilnya dapat dipergunakan untuk penyempurnaan pelaksanaan praktikum serta untuk meningkatkan mutu dari Program Studi S1- Biologi FMIPA Universitas Terbuka. Kuesioner ini tidak akan mempengaruhi prestasi akademik bagi mahasiswa yang sedang mengikuti perkuliahan di Universitas Terbuka

Terima kasih atas kesediaan dan kerjasamanya.

**Jawablah pertanyaan berikut ini dengan cara membubuhkan tanda centang (  $\checkmark$  ) pada alternatif jawaban yang tersedia**

**Mata kuliah praktikum yang pernah/sedang Anda ikuti adalah:**

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> BIOL4341 Praktikum Biokimia              | <input type="checkbox"/> BIOL4446 Praktikum Taksonomi Tumbuhan Rendah |
| <input type="checkbox"/> BIOL4440 Praktikum Struktur Tumbuhan     | <input type="checkbox"/> BIOL4447 Praktikum Taksonomi Tumbuhan Tinggi |
| <input type="checkbox"/> BIOL4441 Praktikum Struktur Hewan        | <input type="checkbox"/> BIOL4448 Praktikum Embriologi Tumbuhan       |
| <input type="checkbox"/> BIOL4442 Praktikum Ekologi               | <input type="checkbox"/> BIOL4449 Praktikum Fisiologi Tumbuhan        |
| <input type="checkbox"/> BIOL4443 Praktikum Genetika              | <input type="checkbox"/> BIOL4450 Praktikum Fisiologi Hewan           |
| <input type="checkbox"/> BIOL4444 Praktikum Taksonomi Avertebrata | <input type="checkbox"/> BIOL4451 Praktikum Taksonomi Vertebrata      |
| <input type="checkbox"/> BIOL4445 Praktikum Mikrobiologi          | <input type="checkbox"/> BIOL4452 Praktikum Embriologi Hewan          |

**Lokasi praktikum:**

- Universitas Negeri Semarang    Universitas Pakuan Bogor    Universitas Pajajaran Bandung    Universitas Pendidikan Indonesia Bandung    Universitas Jendral Soedirman Purwokerto.

**BAGIAN A. Kompetensi praktikum mahasiswa Prodi S-1 Biologi FMIPA UT dan Hasil pelaksanaan praktikum pada Perguruan Tinggi mitra**

**Jawablah pertanyaan berikut ini dengan cara membubuhkan tanda centang (  $\checkmark$  ) pada alternatif jawaban yang tersedia**

1. Pandangan Anda terhadap laboratorium tempat Anda melakukan praktikum dari sudut kebersihan, kelengkapan alat dan bahan, dan fasilitas pendukung lainnya (tempat ibadah, tempat makan, kamar mandi)  
 tidak baik    kurang baik    baik    sangat baik

2. Pandangan Anda terhadap kelengkapan alat, kemutakhiran alat, dan bahan yang digunakan dalam melakukan kegiatan praktikum  
 tidak baik  kurang baik  baik  sangat baik
3. Pandangan Anda terhadap perilaku instruktur praktikum (tatakrama, ketegasan, kewibawaan) terhadap tata-tertib praktikum di tempat Anda melakukan praktikum  
 tidak baik  kurang baik  baik  sangat baik
4. Pandangan Anda terhadap penegakan tata-tertib praktikum dan sanksi yang berlaku di tempat Anda melakukan praktikum  
 tidak tegas  kurang tegas  tegas  sangat tegas
5. Pandangan Anda terhadap efektivitas pelaksanaan praktikum yang dijadwalkan di hari Minggu berturut-turut dari sudut pandang waktu dan biaya  
 tidak efektif  kurang efektif  efektif  sangat efektif
6. Pandangan Anda terhadap relevansi pelaksanaan praktikum dari sudut pandang kemampuan penguasaan materi  
 tidak relevan  kurang relevan  relevan  sangat relevan
7. Secara keseluruhan penyajian desain modul-modul praktikum UT, layout cover, sistem penulisan, tatanan teks, gambar, jumlah halaman dilihat dari sudut pandang pembelajaran.  
 tidak menarik  kurang menarik  menarik  sangat menarik
8. Secara umum tingkat pemahaman Anda terhadap substansi/materi modul-modul praktikum UT  
 mudah  cukup  sulit  sangat sulit
9. Dari sudut pandang keilmuan, menurut Anda seluruh penyajian materi kegiatan praktikum dalam setiap modul praktikum UT  
 tidak up to date  kurang up to date  up to date  sangat up to date
10. Dalam kegiatan praktikum tingkat keterampilan dan penguasaan materi oleh setiap instruktur  
 tidak baik  kurang baik  baik  sangat baik
11. Dalam kegiatan praktikum tingkat partisipasi Anda untuk bertanya, berkonsultasi dengan instruktur  
 tidak aktif  kurang aktif  aktif  sangat aktif
12. Dalam kegiatan praktikum tingkat partisipasi Anda untuk bekerjasama dengan teman dalam satu kelompok praktikum  
 tidak aktif  kurang aktif  aktif  sangat aktif
13. Dalam kegiatan praktikum, akomodasi atau fasilitasi yang diberikan oleh Instruktur terhadap pertanyaan atau konsultasi peserta  
 tidak baik  kurang baik  baik  sangat baik
14. Menurut pendapat Anda setelah mengikuti kegiatan praktikum, tingkat penguasaan Anda terhadap materi yang sedang dipraktikumkan  
 tidak baik  kurang baik  baik  sangat baik

15. Menurut pendapat Anda setelah mengikuti kegiatan praktikum, seberapa jauh pemahaman/ketrampilan Anda terhadap prosedur pelaksanaan praktikum yang telah dilaksanakan pada saat itu  
 tidak menguasai  kurang menguasai  menguasai  sangat menguasai
16. Apakah Anda memahami tujuan dari praktikum yang Anda ikuti  
 tidak paham  kurang paham  paham  sangat paham
17. Dalam pelaksanaan kegiatan praktikum kapasitas laboratorium dengan jumlah mahasiswa peserta praktikum adalah  
 tidak memadai  kurang memadai  memadai  sangat memadai
18. Pada akhir setiap kegiatan praktikum Anda diminta membuat dan mengumpulkan laporan untuk mengetahui hasil praktikum. Menurut pendapat Anda laporan praktikum ini  
 tidak penting  kurang penting  penting  sangat penting
19. Apabila Anda ditanya tentang pemahaman terkait kegiatan praktikum yang pernah Anda lakukan setelah 1 semester berjalan, apakah Anda  
 sudah tidak paham  kurang paham  masih paham  masih sangat paham
20. Menurut pendapat Anda apakah modul praktikum UT membantu Anda dalam memahami dan menguasai materi kegiatan praktikum serta membantu dalam pelaksanaan praktikum  
 tidak membantu  kurang membantu  membantu  sangat membantu
21. Tuliskan nama mata kuliah praktikum yang Anda anggap sulit dimengerti dan sulit dilakukan praktikumnya.  
 .....

**BAGIAN B. Kontribusi *Dry lab* terhadap kompetensi praktikum mahasiswa Prodi S-1 Biologi FMIPA UT.**

**Jawablah pertanyaan berikut ini dengan cara membubuhkan tanda centang (✓) pada alternatif jawaban yang tersedia**

- Pandangan Anda terhadap pengadaan program *Dry lab* dalam mendukung pelaksanaan kegiatan praktikum dengan dikenakan biaya (berbayar)  
 tidak setuju  kurang setuju  setuju  sangat setuju
- Menurut Anda mengakses program-program *Dry lab* UT  
 sangat sulit  sulit  mudah  sangat mudah
- Secara umum pandangan Anda terhadap efektivitas penggunaan program *Drylab* dalam mendukung pelaksanaan kegiatan praktikum  
 tidak efektif  kurang efektif  efektif  sangat efektif
- Menurut Anda program-program *Dry lab* yang diproduksi UT sudah berkarakter *user friendly* (mudah operasionalnya)  
 tidak setuju  kurang setuju  setuju  sangat setuju
- Menurut Anda sistem operasional program-program *Dry lab* yang diproduksi UT



- tidak komunikatif  kurang komunikatif  komunikatif  sangat komunikatif
6. Secara umum menurut Anda kualitas desain program-program *Dry lab* yang diproduksi UT seperti grafis, foto, gambar, animasi, dan teks  
 tidak menarik  kurang menarik  menarik  sangat menarik
7. Menurut Anda apakah kajian substansi dalam program *Dry lab* dapat dikatakan setara dengan kegiatan praktikum di laboratorium  
 tidak setara  kurang setara  setara  lebih dari setara
8. Menurut Anda apakah mempelajari *Dry lab* terlebih dahulu dapat membantu kegiatan praktikum di laboratorium.  
 tidak setuju  kurang setuju  setuju  sangat setuju
9. Menurut Anda desain program-program *Dry lab* yang diproduksi UT mampu memotivasi sehingga meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam melakukan kegiatan praktikum di laboratorium  
 tidak setuju  kurang setuju  setuju  sangat setuju
10. Menurut Anda mengerjakan materi tes di dalam program *Dry lab* mampu meningkatkan pemahaman mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum di laboratorium.  
 tidak setuju  kurang setuju  setuju  sangat setuju
11. Menurut Anda kesesuaian materi antara *Dry lab* produksi UT dengan modul praktikum UT  
 tidak sesuai  kurang sesuai  sesuai  sangat sesuai
12. Menurut Anda program-program *Dry lab* produksi UT dapat diperlakukan sebagai pengganti kegiatan praktikum di laboratorium.  
 tidak setuju  kurang setuju  setuju  sangat setuju

**Komentar/Saran Anda:**

## Lampiran 2: Biodata Tim Peneliti

### Biodata Peneliti 1:

Nama : drg. Agus Djaya, M.Ed., MPH  
NIP/NIDN : 19570604 198603 1 001/0004065708  
Tempat dan Tanggal Lahir : Magelang, 4 Juni 1957  
Jenis Kelamin : Laki-laki  
Golongan/Pangkat : IV/a / Pembina  
Jabatan Akademik : Lektor Kepala  
Perguruan Tinggi : Universitas Terbuka  
Alamat : Jl. Cabe Raya, Ciputat, Tangerang, 15418  
Telp./Faks. : (021) 7490941 / (021) 7490147  
Alamat Rumah : Jl. Alam Permai IX/PY 9, Jakarta 12310  
Telp/Faks. : (021) 7652021  
Alamat e-mail : topherjaya@ut.ac.id

### RIWAYAT PENDIDIKAN PERGURUAN TINGGI

<b>Tahun Lulus</b>	<b>Program Pendidikan(diploma, sarjana, magister, spesialis, dan doktor)</b>	<b>Perguruan Tinggi</b>	<b>Jurusan/Program Studi</b>
1984	Sarjana/Dokter Gigi	Universitas Trisakti Jakarta	Kedokteran Gigi
1989	Master of Education	Simon Fraser University, Vancouver BC., Canada	Education
1993	Master of Public Health	Curtin University, Perth, Western Australia	Public Health

### PELATIHAN PROFESIONAL

<b>Tahun</b>	<b>Jenis Pelatihan (Dalam/Luar Negeri)</b>	<b>Penyelenggara</b>	<b>Jangka Waktu</b>
2008	Basic Life Support	SOS International	3 hari
1990	Resusitasi Jantung Paru	RS Harapan Kita	3 hari
1995	Basic Statistic Course	Universitas Terbuka	3 hari
1996	Orthodontic Course "Contemporary Mechanics"	PDGI Jakarta	3 hari

2006	Kursus “Damon System”	Universitas Trisakti	2 minggu
2000	Penataran Penerjemah Buku Ajar Perguruan Tinggi	Direktorat Pendidikan Tinggi	2 minggu
2001	Kursus Penelitian dan Evaluasi Kualitatif	Universitas Terbuka	3 hari
1993	Aplikasi Alat Cekat Pada Perawatan Orthodonti	Universitas Trisakti	1 minggu
2006	Kursus Damon System Low Force, Low Friction Orthodontics	PDGI Jakarta Barat	4 minggu
2008	Kepemimpinan dan Pengembangan Kepribadian	Universitas Terbuka	3 hari
2008	Internal Audit OHSAS 18001:2007	Universitas Terbuka	2 hari

## KARYA ILMIAH

### A. Buku/Bab Buku/Jurnal

Tahun	Judul	Penerbit/Jurnal
1992	Buku Pintar Patologi Untuk Kedokteran Gigi (Penerjemah)	PT. EGC
1992	Buku Pencabutan Gigi Molar Ketiga (Penerjemah)	PT. EGC
1992	Buku Perawatan Gigi Anak (Penerjemah)	Widya Medika
1994	Buku Saku ”Diabetes” (Penerjemah)	PT.EGC/Arcan
1994	Buku Kedaruratan Dalam Rumah Tangga (Penerjemah)	PT. EGC
1994	Buku Petunjuk Bergambar Mahkota dan Jembatan (Penerjemah)	Hipokrates
1996	Buku Foto Rongga Mulut (Penerjemah)	Hipokrates
2002	Buku Vinir Porselen Laminasi (Penerjemah)	Hipokrates
2000	Buku “Halitosis” (Penulis)	PT. Dental Lintas

		Mediatama
1999	Halitophobia (Penulis)	Jurnal Dental Horison
1999	Apakah Lidah Perlu Dibersihkan? (Penulis)	Jurnal Dental Horison
1999	Apakah Halitosis itu? (Penulis)	Jurnal Dental Horison
2009	Preparing Universitas Terbuka for a World-class University through International Ranking System (Anggota Tim Penulis)	AAOU Journal
2008	Buku Sejarah Universitas Tebuka (Anggota Tim Penulis)	Universitas Terbuka

### B. Makalah/Poster

Tahun	Judul	Penyelenggara
1999	Pengaruh Bakteri pada Halitosis (Makalah)	Rakernas PDGI
2000	Perawatan Halitosis (Makalah)	PDGI Cabang Tangerang
2001	Aesthetic Dentistry (Makalah)	Lustrum FKG UGM

### C. Penyunting/Editor/Reviewer/Resensi

Tahun	Judul	Penerbit/Jurnal
1999-2000	Editor Kepala Jurnal Dental Horison	PT.Dental Lintas Mediatama
2009-2010	Modul Mikrobiologi (Penelaah)	Universitas Terbuka
2010	Modul Parasitologi (Penelaah)	Universitas Terbuka

## Biodata Peneliti 2 :

### A. Identitas Diri

Nama Lengkap	:	Dr. Drs. Hurip Pratomo M.Si. (Laki-laki)
Jabatan Fungsional/Gol.	:	Lektor Kepala / IV/a
Jabatan Struktural	:	---
Pangkat/NIP/NIDN	:	Pembina /19610726 198903 1 005 / 0026076102
Tempat dan Tanggal Lahir	:	Jakarta, 26 Juli 1961
Perguruan tinggi/Fakultas/Jurusan	:	Universitas Terbuka, FMIPA, Jurusan Biologi
Alamat rumah	:	Komplek UT Blok B.7 Rt 04/ Rw 01 Desa Jabon

Nomor Telepon		mekar, Kecamatan Parung, Kabupaten Bogor 16330
Alamat e-mail		Telp. (0251) 8615781, tomoprato@rocketmail.com
Alamat Kantor	:	FMIPA UT, Jl. Cabe raya – Cirendeu Pondok Cabe, Ciputat, Tangerang. Telp. 021- 7490941 ext. 1811

## B. Riwayat Pendidikan

Perguruan Tinggi	Bidang Ilmu	Gelar/Tahun Masuk-Lulus	Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Nama Pembimbing
Sekolah Pasca Sarjana IPB, S-3	Program studi: Biologi Reproduksi	Doktor (Dr), 2005/2006- 2011	Kinerja Pasak bumi ( <i>Eurycoma longifolia</i> ) dalam peningkatan kualitas reproduksi tikus putih ( <i>Rattus norvegicus</i> ) jantan.	1. Prof. Dr. drh. Iman Supriatna. 2. Prof. Dr. Ir. Wasmen Manalu. 3. drh. Adi Winarto, Ph.D.
Program Pasca Sarjana IPB, S-2	Program studi: Biologi, sub Zoologi	Magister Sains (M.Si), 1995-1997	Keaneka ragaman genus <i>Rana</i> dan karakter kimiabiophysika habitat di Bogor, Sukabumi dan Cianjur.	1. Prof. Dr. Nawangsari Sugiri. 2. Dr. Ir. M.Hasyim, M.Sc. DEA. 3. Prof. Dr. Ir. MF. Rahardjo, M.Sc.
Fak. Biologi Universitas Nasional ( <b>disamakan</b> ), S-1	Biologi,	Doktorandus (Drs.), 1985-1987	Potensi rimpang kunyit ( <i>Curcuma domestica</i> ) sebagai antipiretik pada tikus putih yang didemamkan.	1. Dr. Salim Usman, M.Sc. 2. Dr. Bambang Wahjoedi, M.Sc.
Fak. Biologi Universitas Nasional ( <b>disamakan</b> ), Sarjana muda	Biologi	Bachelor of Science (BSc.), 1982-1985	<i>Plasmodium falciparum</i> di Indonesia	1. Drs. Aidilpiet Chatim, M.Sc. 2. Drs. Soendowo, M.Sc.

## C. Pengalaman Penelitian Dalam 4 Tahun Terakhir ( yang bukan skripsi, tesis, disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jumlah (Juta Rp)
1	2009	Mekanisme Pasak bumi ( <i>Eurycoma longifolia</i> ) sebagai afrodisiaka pada tikus putih jantan.	Hibah Bersaing	38 Juta Rupiah
2	2008	Potensi DBD dan Malaria berdasarkan sebaran nyamuk vektor di Kelurahan Widodomertani, Ngemplak, Yogyakarta.	LPPM UT	10 Juta Rupiah

#### D. Pengalaman Pengabdian Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jmlh
1	2011	Penghijauan Situ Gintung Tangerang Selatan	LPPM UT	(terpusat) di LPPM UT
2	2008	Bakti Sosial untuk warga dhuafa di Desa Iwul Parung	Swadaya masyarakat	Rp 10 juta
3	2013	Pembimbing/Pendamping ternak bebek kelompok usaha tani sejahtera (KUTAS) warga desa Jampang kecamatan Gunung Sindur, Kabupaten Bogor.	LPPM UT	Rp. 50 juta

#### E. Pengalaman Penulisan Artikel Ilmiah Dalam Jurnal 3 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Volume/No/Tahun	Nama Jurnal
1	Kualitas tanah, air tanah, dan vegetasi Pada lahan reklamasi pantai mutiara, jakarta utara	Volume 8, nomor 2, 2007	<i>Jurnal Matematik Sains dan Teknologi</i>
2	Kerja pasak bumi ( <i>Eurycoma longifolia</i> . Jack) terhadap tingkah laku dan libido tikus putih jantan	Volume 11, nomor 1, 2010.	<i>Jurnal Matematik Sains dan Teknologi</i>
3	Perubahan Sebaran Sel-Sel Asidofil dan Basofil Hipofisis Pengaruh Pemberian Pasak Bumi ( <i>Eurycoma longifolia</i> Jack).	volume 12, nomor 2, 2011.	<i>Jurnal Matematik Sains dan Teknologi</i>
4	Tingkat Aktivitas Sel Endokrin Penghasil <i>Follicle Stimulating Hormone</i> (FSH) Terkait Pemberian Pasak Bumi ( <i>Eurycoma longifolia</i> Jack).	volume 1, nomor 1, 2012.	<i>Jurnal Kefarmasian Indonesia (The Indonesian Journal of Pharmaceutical)</i>

#### F. Pengalaman Penyampaian Makalah Secara Oral pada Seminar Dalam 3 Tahun terakhir

No	Nama Pertemuan/Seminar	Judul Artikel	Waktu dan Tempat
1	Seminar Nasional FMIPA UT	Potensi pasak bumi sebagai afrodisiaka	11 Juli 2010, UTCC Pondok Cabe, TangSel.
2	Seminar Nasional FMIPA UNY	Peningkatan kadar testosteron serum setelah pemberian seduhan pasak bumi ( <i>Eurycoma longifolia</i> Jack)	02 Juni 2012, Yogyakarta
3	Seminar Nasional FMIPA UT	Peningkatan libido dan sebaran sel basofil hipofisis tikus putih jantan	26 Oktober 2013, UTCC Pondok Cabe, TangSel

	setelah pemberian pasak bumi	
--	------------------------------	--

### G. Pengalaman Penulisan Buku dalam 5 Tahun terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit
1	Praktikum Taksonomi Avertebrata	2004	120	Pusat Penerbitan UT
2	Taksonomi Vertebrata	2010	240	Penerbit UT
3	Praktikum Taksonomi Vertebrata	2010	120	Penerbit UT

### Biodata Peneliti 3 :

#### A. Identitas Diri

Nama Lengkap	:	Drs. Adi Waskito, M.Si. (Laki-laki)
Jabatan Fungsional/Gol.	:	Lektor / III/c
Jabatan Struktural	:	---
Pangkat/NIP/NIDN	:	Penata /19570926 198903 1 001 / 3201102609570001
Tempat dan Tanggal Lahir	:	Bogor, 26 September 1957
Perguruan tinggi/Fakultas/Jurusan	:	Universitas Terbuka, FMIPA, Jurusan Biologi
Alamat rumah	:	Komplek UT Blok K No.2. RT 04/ RW 01 Desa Jabon Mekar, Kecamatan Parung, Kabupaten Bogor 16330
Alamat e-mail	:	adiw@ut.ac.id
Alamat Kantor	:	FMIPA UT, Jl. Cabe raya – Cirendeu Pondok Cabe, Ciputat, Tangerang. Telp. 021- 7490941 ext. 1811

#### B. Riwayat Pendidikan

Perguruan Tinggi	Bidang Ilmu	Gelar/Tahun Masuk-Lulus	Judul Skripsi/Thesis/Disertasi	Nama Pembimbing
Program Pasca Sarjana IPB, S-2	Jurusan: Biologi Program Studi: Biosains Hewan (BSH).	Magister Sains (M.Si), 2009-2013	Siklus Hidup Kumbang Lembing <i>Henosepilachna vigintioctopunctata</i> Fabricius (Coleoptera: Coccinellidae: Epilachninae) Pada Beberapa Tanaman Inangnya.	1.Dr.Tri Atmowidi. 2. Dr. Drs. Sih Kahono
Fak. Biologi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta,	Entomologi	Doktorandus (Drs.), 1976-1987	Perilaku dan daur hidup <i>Epilachna</i> sp pada beberapa tanaman Leguminosae.	1.Ir.Soepratojo 2.Dr.Jesmandt Situmorang,MSc. 3.Dra.Santianawati.

S-1.				
Fak. Biologi Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, Sarjana Muda (SM).	Fisiologi Tumbuhan	Bachelor of Science (BSc.), 1976-1981		

### C. Pengalaman Pengabdian Masyarakat Dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jmlh
1	2008	Penyuluhan kesehatan tentang pengenalan & pemanfaatan obat2-an tradisional bagi kesehatan tubuh kepada para kader PKK di Jabon Mekar, Parung, Kabupaten Bogor.	LPPM UT	(terpusat) di LPPM UT
2	2013	Sebagai Pendamping ternak bebek kelompok usaha tani sejahtera (KUTAS) warga desa Jampang kecamatan Gunung Sindur, Kabupaten Bogor.	LPPM- UT	Rp. 50 juta

### Biodata Peneliti 4 :

#### A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap (dengan gelar)	Drs. Budi Prasetyo, M.Si
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	195912281991031003
5	NIDN	0028125907
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Madiun, 28 Desember 1959
7	E-mail	budi-p@ut.ac.id
8	Nomor Telepon/HP	08129830950
9	Alamat Kantor	Jl. Cabe Raya Pondok Cabe, Pamulang Tangsel
10	No Telepon/Faks	0217490941-Ext. 1811/0217434691

#### B. Riwayat Pendidikan

	S1	S2	S3
Nama Perguruan Tinggi	UGM Yogyakarta	IPB Bogor	-
Bidang Ilmu	Biologi	Biologi	-
Tahun Masuk-Lulus	1980-1987	2002-2006	-
Judul Skripsi	Pengaruh Konsentrasi Pemupukan Urea lewat daun terhadap Pertumbuhan Tanaman Kedelai ( <i>Glycine max</i> (L) Merrill) dan Jagung ( <i>Zea mays</i> L)	Struktur Komunitas dan Profil Vegetasi dalam Sistem Pekarangan di Desa Jabon Mekar, Kec. Parung Bogor	-



Nama Pembimbing	Ir. Margono	Prof.Dr. Ir.Dede Setiadi, MS	-
-----------------	-------------	------------------------------	---

C. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir  
(Bukan Skripsi, Tesis, maupun Disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2014	Kajian Keragaman Genetik Phalanger sp. Asal Papua Berdasarkan Sekuen Gen Cytochrome C Oxidase SubUnit-1 (COX1), SubUnit-2 (COX2), dan NADH Dehidrogenase SubUnit 4L (ND4L)	Dikti (Hibah Bersaing)	67.500.000
2	2013	Identifikasi Gen Enterotoksin dan Exfoliatif Isolat <i>Staphylococcus aureus</i> Asal Susu Sapi Perah dan Susu Kambing Bogor	Dikti (Hibah Bersaing)	40.000.000
3	2012	Deteksi Gen Penyandi Toxic Shock Syndrome Toxin-1 (TSST-1) Isolat <i>Staphylococcus aureus</i> Asal Susu Sapi Perah dan Susu Kambing dari Bogor	LPPM-UT	30.000.000
4	2011	Lingkungan Fisik dan Kekayaan Mikroalga di Danau Universitas Terbuka, Tangerang Selatan	LPPM-UT	20.000.000
5	2010	Penentuan Jenis <i>Spirulina</i> sp. di Situ Babakan Jagakarsa, Jakarta Selatan	LPPM-UT	20.000.000

D. Pengalaman Pengabdian Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jml (Juta Rp)
1	2012	Penanaman Bibit Mangrove di Pesisir Pantai Desa Susukan, Kec. Tirtayasa, Kab. Serang Banten	FMIPA-UT	20.000.000
2	2011	Penghijauan di Kelurahan Kemanisan, Kec. Curug, Kodya Serang, Banten	FMIPA-UT	20.000.000
3	2010	Penghijauan di Kelurahan Pondok Cabe Ilir, Pamulang, Tangerang Selatan	LPPM-UT	-

E. Publikasi Artikel Ilmiah dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor /Tahun
1	Deteksi Gen <i>tst</i> Isolat <i>Staphylococcus aureus</i> Melalui Amplifikasi 23S rRNA Asal Susu Kambing dan Sapi Perah	Jurnal Kedokteran Hewan	Vol. 8 No. 1/2014
2	Diskripsi Tingkah Laku Owa Jawa ( <i>Hylobates moloch</i> ) di Taman Margasatwa Ragunan	Sainsmat	Vol. 2 No.2/2013
3	Lingkungan Fisik dan Kekayaan Mikroalga di Danau Universitas Terbuka, Tangerang Selatan	JMST-UT	Vol. 14 No.2/2013
4	Persepsi Mahasiswa FMIPA Universitas Terbuka terhadap Layanan Belajar dalam Upaya Meningkatkan Angka Partisipasi	JPTJJ-UT	Vol. 9 No.1/2008

	Mahasiswa		
5	Keanekaragaman Tanaman Buah di Pekarangan Desa Jabon Mekar, Kecamatan Parung, Bogor.	Biodiversitas	Vol. 8 No.1/2007
6	Profil Vegetasi Pekarangan di Desa Jabon Mekar, Kec. Parung Bogor	JMST-UT	Vol. 8 No.1/2007

F. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Pertemuan Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	Seminar Nasional FMIPA-UT	Identifikasi Gen Enterotoksin dan Exfoliatif Isolat <i>Staphylococcus aureus</i> Asal Susu Sapi Perah dan Susu Kambing Dari Bogor	2014, UTCC-Pondok Cabe, Pamulang Tangsel
2	Seminar Nasional FMIPA-UT	Populasi Pohon Kapur ( <i>Dryobalanops camphora</i> Colebr.) Diambang Kepunahan	2013, UTCC-Pondok Cabe, Pamulang Tangsel
3	Seminar Nasional TING, FKIP-UT	Perumusan Pedoman Pengendalian Tikus dan Mencit di Balai Besar Karantina Pertanian SOEKARNO-HATTA	2011, UTCC-Pondok Cabe, Pamulang Tangsel
4	Seminar Nasional TING, FKIP-UT	Pentingnya Melestarikan Tanaman Cendana	2011, UTCC-Pondok Cabe, Pamulang Tangsel
5	Seminar Nasional FMIPA-UT	Pola Tingkah Laku dan Karakteristik Owa Jawa ( <i>Hylobates moloch</i> ) di Taman Margasatwa Ragunan	2011, UTCC-Pondok Cabe, Pamulang Tangsel
6	Seminar Nasional FMIPA-UT	Mikroalga dan Kondisi Fisik Kimiawi Situ Babakan, Jagakarsa, Jakarta Selatan	2011, UTCC-Pondok Cabe, Pamulang Tangsel
7	Seminar Nasional FMIPA-UT	Diskripsi Tingkah Laku Owa Jawa ( <i>Hylobates moloch</i> ) di Taman Margasatwa Ragunan	2010, UTCC-Pondok Cabe, Pamulang Tangsel
8	Seminar Nasional FMIPA-UT	Bentuk Spora Tumbuhan Paku dalam Mendukung Konsep Takson	2010, UTCC-Pondok Cabe, Pamulang Tangsel
9	Seminar Nasional FMIPA-UT	Penentuan Jenis <i>Spirulina</i> sp. di Situ Babakan Jagakarsa,	2010, UTCC-Pondok Cabe, Pamulang

**Biodata Peneliti 5**

Nama : Dra. Susi Sulistiana, M.Si.

Nomor Peserta : 2106406

NIP/NIK : 19641002 199203 2 001

Tempat dan Tanggal Lahir : Sukabumi, 2 Oktober 1965

Jenis Kelamin :  Laki-laki  Perempuan

Status Perkawinan :  Kawin  Belum Kawin  Duda/Janda

Agama : Islam

Golongan / Pangkat : IIIc/Penata

Jabatan Akademik : Lektor

Perguruan Tinggi : Universitas Terbuka

Alamat : Jl. Cabe Raya, Pondok Cabe, Tangerang Selatan, 15418

Telp / Faks : 021-7490941/Faks 021-7434691

Alamat Rumah : Perum Batan Indah Blok M-39, Rt 009/004, Kademangan, Setu, TangSel

Telp / Faks : 021-7562594

Alamat e-mail : [susi@ut.ac.id](mailto:susi@ut.ac.id)

#### RIWAYAT PENDIDIKAN PERGURUAN TINGGI

Tahun Lulus	Program Pendidikan (diploma, sarjana, magister, spesialis, dan doktor)	Perguruan Tinggi	Jurusan / Program Studi
2000	Magister	IPB Bogor	Biologi/Botani
1990	Sarjana	UNAS Jakarta	Biologi

#### PENGALAMAN MENGAJAR

Mata Kuliah	Program Pendidikan	Institut/Jurusan/ Program Studi	Semester/ Tahun Akademik
Struktur Tumbuhan	Strata 1	Universitas Terbuka/PS Biologi	2002 - Sekarang
Fisiologi Tumbuhan	Strata 1	Universitas Terbuka/PS	2002 - Sekarang

		Biologi	
Hortikultura	Strata 1	Universitas Terbuka/PS Biologi	2005 - Sekarang
TAP Biologi	Strata 1	Universitas Terbuka/PS Biologi	2005 - Sekarang
BiologiSel	Strata 1	Universitas Terbuka/PS Biologi	2002
Genetika	Strata 1	Universitas Terbuka/PS Biologi	2008