

**BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM  
FISIOLOGI HEWAN**



Oleh:

Tim Penyusun Buku Petunjuk Praktikum  
Program Studi Tadris Biologi

**PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI JEMBER  
2017**

Buku Petunjuk Praktikum  
**FISIOLOGI HEWAN**

Oleh:  
Tim Penyusun Buku Petunjuk Praktikum  
Program Studi Tadris Biologi

*Dr. H. Abdullah, S.Ag., M.H.I.*

*Khoirul Faizin, M.Ag.*

*Suwarno, M.Pd.*

*Drs. Sarwan, M.Pd.*

*Hafidz, S.Ag., M.Pd.I.*

*Imron Rosady, S.Ag., M.Pd.I.*

*Drs. Moh. Ansori*

*Marita Fitriana, S.E.*

*Wiwin Maisyaroh, M.Si.*

*Vivin Dwi Suyanti, S.Pd.*

*Bayu Sandika, M.Si.*

*Heni Setyawati, S.Si., M.Pd.*

*Husni Mubarak, S.Pd., M.Si.*

*Rosita Fitrah Dewi, S.Pd., M.Si.*

*Ira Nurmawati, M.Pd.*

*Rafiatul Hasanah, M.Pd.*

*Laily Yunita Susanti, S.Pd., M.Si.*

*Dinar Maftukh Fajar, S.Pd., M.Pfis.*



**Program Studi Tadris Biologi  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Institut Agama Islam Negeri Jember  
Tahun 2017**

**SURAT KEPUTUSAN**  
**Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Jember**  
**Nomor : 36 Tahun 2017**  
**TENTANG**  
**TIM PENYUSUN BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM TADRIS BIOLOGI LABORATORIUM TERPADU**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURURAN INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) JEMBER**  
**TAHUN 2017**

**Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri Jember**

**MENIMBANG** : a. Bahwa dalam rangka memperlancar pelaksanaan Kegiatan Praktikum Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember Tahun 2017, maka dipandang perlu membentuk tim penyusun Buku Petunjuk Praktikum Program Studi Tadris Biologi Laboratorium Terpadu Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember Tahun 2017;  
b. Bahwa nama-nama yang tercantum dalam lampiran Surat Keputusan ini dipandang cakap dan mampu untuk melaksanakan tugas tersebut.

**MENINGAT** : 1. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional;  
2. Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;  
3. Peraturan Pemerintah RI Nomor 4 Tahun 2014 tentang Penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;  
4. Peraturan Presiden Nomor 142 Tahun 2014 tentang Perubahan Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Jember menjadi Institut Agama Islam Negeri Jember;  
5. Peraturan Menteri Agama RI Nomor 6 Tahun 2015 tentang Organisasi dan Tata Kerja Institut Agama Islam Negeri jember;  
6. Keputusan Menteri Agama RI Nomor B.II/3/01151.1 tentang Pengangkatan Rektor IAIN jember ;  
7. Surat Keputusan Rektor Institut Agama Islam Negeri Jember Nomor : In.07/KP.07.6/SK/04/2015 tanggal 10 Maret 2015 tentang Pengangkatan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember;  
8. Surat Pengesahan Daftar Isian Pelaksanaan Anggaran (DIPA) Tahun Anggaran 2017 Nomor: SP DIPA-025.04.2.423786/2017 tanggal 07 Desember 2016.

**MEMUTUSKAN**

**MENETAPKAN** :

**Pertama** : Membentuk tim penyusun Buku Petunjuk Praktikum Program Studi Tadris Biologi Laboratorium Terpadu Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember Tahun 2017, yakni :

1. Tim Penyusun Buku Petunjuk Praktikum Biologi Dasar
2. Tim Penyusun Buku Petunjuk Praktikum Kimia Dasar
3. Tim Penyusun Buku Petunjuk Praktikum Fisika Dasar
4. Tim Penyusun Buku Petunjuk Praktikum Teknik Laboratorium
5. Tim Penyusun Buku Petunjuk Praktikum Biokimia
6. Tim Penyusun Buku Petunjuk Praktikum Biologi Sel
7. Tim Penyusun Buku Petunjuk Praktikum Struktur dan Perkembangan Tumbuhan
8. Tim Penyusun Buku Petunjuk Praktikum Struktur dan Perkembangan Hewan
9. Tim Penyusun Buku Petunjuk Praktikum Taksonomi Tumbuhan
10. Tim Penyusun Buku Petunjuk Praktikum Fisiologi Tumbuhan
11. Tim Penyusun Buku Petunjuk Praktikum Fisiologi Hewan

**Kedua** : Mengangkat saudara-saudara yang nama tercantum pada daftar lampiran Surat Keputusan ini sebagai tim penyusun Buku Petunjuk Praktikum Program Studi Tadris Biologi Laboratorium Terpadu Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Jember Tahun 2017;

- Ketiga : Segala biaya akibat dikeluarkannya Surat Keputusan ini dibebankan pada DIPA IAIN Jember Tahun Anggaran 2017;
- Keempat : Surat Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan dengan ketentuan apabila di kemudian hari terdapat kekeliruan dalam penentapan ini akan diubah dan dibetulkan sebagaimana mestinya;

DITETAPKAN DI : JEMBER

PADA TANGGAL : 19 Mei 2017

Dekan,



Dr. H. Abdullah, S.Ag., M.H.I.P.

NIP. 19760203 200212 1 003

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadirat Allah SWT kami panjatkan, karena hanya dengan rahmat-Nya lah kami dapat menyelesaikan **Buku Petunjuk Praktikum Fisiologi Hewan** sesuai dengan waktu yang diharapkan.

Buku Panduan Praktikum ini disusun dalam rangka menunjang kelancaran kegiatan praktikum mata kuliah Fisiologi Hewan S1 Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan IAIN Jember.

Materi praktikum disesuaikan dengan urutan bahan kajian pada SAP dan Outline mata kuliah Fisiologi Hewan dan pola pikir berbagai buku ajar biologi, sehingga diharapkan akan mempermudah mahasiswa dalam memahami pengertian, fungsi dan sistem organ pada tubuh hewan untuk melangsungkan kehidupannya. Yakni antara lain sistem koordinasi, sirkulasi, pencernaan, dan proses adaptasinya terhadap perubahan lingkungan sekitar.

Kami menyadari bahwa buku ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun demi perbaikan buku ini sangatlah kami harapkan.

Semoga buku ini dapat menambah wawasan dan memberi manfaat yang sebesar-besarnya bagi pembaca.

**Penyusun**

## DAFTAR ISI

<b>Kata Pengantar</b> .....	i
<b>Daftar Isi</b> .....	ii
<b>Tata Tertib Praktikum</b> .....	iii
<b>Praktikum I</b> Pengaruh Zat Stimulan terhadap Cepat Tanggap Rangsang.....	1
<b>Praktikum II</b> Panca Indera.....	5
<b>Praktikum III</b> Aliran Darah pada Ekor Ikan Kepala Timah.....	13
<b>Praktikum IV</b> Pengaruh Suhu terhadap Denyut Jantung <i>Daphnia</i> .....	18
<b>Praktikum V</b> Pemeriksaan Urine.....	22
<b>Praktikum VI</b> Analisis Enzim Pencernaan pada Usus Ikan Mas.....	26
<b>Daftar Pustaka</b> .....	33
<b>Lampiran</b> .....	34

## **TATA TERTIB PRAKTIKUM**

1. Mahasiswa peserta praktikum harus sudah berada di ruang praktikum 10 menit sebelum praktikum dimulai.
2. Sebelum menjalankan praktikum harus mempersiapkan diri dengan sebaik-baiknya tentang kegiatan praktikum yang akan dilakukan termasuk teori pendukungnya.
3. Bahan dan alat yang berasal dari laboratorium, perlu dipesan kepada petugas laboratorium 4 hari sebelum pelaksanaan praktikum, sehingga pada hari pelaksanaannya sudah disiapkan di ruang persiapan.
4. Peserta praktikum selama melakukan praktikum diwajibkan memakai baju praktikum (jas lab).
5. Bagi praktikan yang terlambat tidak diperbolehkan mengikuti praktikum. Bagi praktikan yang tidak hadir harus memberikan keterangan sah secara tertulis. Praktikan yang dua kali berturut-turut tidak hadir tanpa memberikan keterangan yang sah, tidak diperkenankan mengikuti kegiatan praktikum berikutnya.
6. Selama mengikuti praktikum dan pengamatan, praktikum diharuskan bekerja dengan cepat, teliti, berhati-hati, jujur, sehingga kegiatan praktikum berjalan lancar dan baik.
7. Praktikan diharuskan menjaga kebersihan laboratorium. Setelah menjalankan praktikum, semua peralatan digunakan harus dikembalikan kepada petugas laboratorium dalam keadaan lengkap dan bersih. Termasuk pelaksanaan praktikum juga harus dalam keadaan bersih.
8. Pada akhir kegiatan praktikum, praktikan diharuskan membuat laporan sementara yang berisi tentang data hasil pengamatan dan harus mendapatkan persetujuan/pengesahan pembimbing praktikum. Laporan sementara harus dilampirkan dalam laporan praktikum akhir.

9. Praktikan diharuskan membuat laporan akhir untuk setiap kegiatan praktikum yang disusun dalam bentuk / format artikel penelitian, dan laporan harus dikumpulkan seminggu berikutnya.
10. Praktikan yang tidak/belum menyerahkan laporan akhir tidak diperkenankan mengikuti kegiatan praktikum berikutnya.

**Penulis**



**PRAKTIKUM I**  
**PENGARUH ZAT STIMULAN**  
**TERHADAP CEPAT TANGGAP SARAF**

**A. Pendahuluan**

Sistem saraf adalah sistem koordinasi (pengaturan tubuh) berupa penghantaran impuls saraf ke susunan saraf pusat, pemrosesan impuls saraf dan perintah untuk memberi tanggapan rangsangan. Unit terkecil pelaksanaan kerja sistem saraf adalah sel saraf atau neuron. Sistem saraf sangat berperan dalam iritabilitas tubuh. Iritabilitas memungkinkan makhluk hidup dapat menyesuaikan diri dan menanggapi perubahan-perubahan yang terjadi di lingkungannya. Jadi, iritabilitas adalah kemampuan menanggapi rangsangan. Sistem saraf termasuk sistem saraf pusat dan sistem saraf perifer (sistem saraf tepi). Sistem saraf pusat terdiri dari otak dan sumsum tulang belakang dan sistem saraf perifer terdiri atas sistem saraf somatik dan sistem saraf otonom.

Otak adalah suatu organ terpenting pada tubuh manusia yang merupakan pusat dari system saraf. Fungsi otak sebagai pusat pengendali tubuh. Ada bagian otak yang hanya dimiliki manusia, tidak dimiliki makhluk lain, yaitu Cortex Prefrontal (CPF) yang letaknya didahi (tempat sujud yang merupakan bagian yang bertanggungjawab dalam perencanaan, organisasi, pengendalian impuls dan belajar dari kesalahan. Ketika manusia bersujud, posisi jantung akan menjadi lebih tinggi daripada otak, maka darah akan turun ke bagian ini. Pentingnya menjaga CPF ini dengan memperbanyak bersujud pada Allah swt sebagai bentuk untuk menjaga fungsi dari otak kita sekaligus untuk merendahkan diri di hadapan Allah swt juga. Seperti yang disampaikan dalam ayat 18 surat Al Hajj tentang perintah untuk bersujud

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ يَسْجُدُ لَهُ مَنْ فِي السَّمَوَاتِ وَمَنْ فِي الْأَرْضِ وَالشَّمْسُ  
وَالْقَمَرُ وَالنُّجُومُ وَالْجِبَالُ وَالشَّجَرُ وَالدَّوَابُّ وَكَثِيرٌ مِّنَ النَّاسِ ۗ وَكَثِيرٌ حَقَّ  
عَلَيْهِ الْعَذَابُ ۗ وَمَنْ يُنِ اللَّهُ فَمَا لَهُ مِن مُّكْرِمٍ ۚ إِنَّ اللَّهَ يَفْعَلُ مَا يَشَاءُ ﴿١٧٨﴾

Artinya:

“Apakah kamu tiada mengetahui, bahwa kepada Allah bersujud apa yang ada di langit, di bumi, matahari, bulan, bintang, gunung, pohon-pohonan, binatang-binatang yang melata dan sebagian besar daripada manusia? Dan banyak di antara manusia yang telah ditetapkan azab atasnya. Dan barangsiapa yang dihinakan Allah maka tidak seorangpun yang memuliakannya. Sesungguhnya Allah berbuat apa yang Dia kehendaki.”

## **B. Tujuan**

- Mengetahui pengaruh berbagai zat stimulan yang terdapat pada berbagai minuman kemasan terhadap kecepatan tanggap saraf

## **C. Alat dan Bahan**

- Penggaris plastik 30 cm
- Ekstra joss
- Naturade gold
- Kopi murni
- Coca cola
- Air minum
- Sendok/pengaduk
- Gelas

## **D. Cara Kerja**

1. Persilahkan subjek uji coba untuk duduk santai

2. Letakkan sebuah penggaris secara tegak lurus di antara ibu jari dan telunjuk tangan kanan. Usahakan posisi titik 0 berada tepat di antara ibu jari dan telunjuk tangan kanan.
3. Tugas subjek uji coba adalah menangkap penggaris yang dilepas oleh temannya.
4. Tanpa memberitahu dahulu, lepaskan penggaris itu ke bawah dan mintalah subjek uji coba untuk menangkap dengan menggunakan ibu jari dan jari telunjuk tangan kanan. Kemudian lihat tepat pada skala berapa kedua jari tersebut menempel pada penggaris. Ulangi kegiatan di atas sampai 5 kali.
5. Ulangi langkah 4, namun menggunakan tangan kiri.
6. Mintalah subjek uji coba meminum zat stimulan yang telah ditentukan, tunggu selama 30 menit.
7. Setelah 30 menit, lakukan langkah 1-5.
8. Mintalah data dari kelompok lain, agar dapat membandingkan antara hasil penelitian kelompok Anda dengan kelompok lain.

**E. Pertanyaan**

1. Samakah kecepatan merespon antara tangan kanan dengan tangan kiri?
2. Samakah kecepatan merespon antara sebelum minum zat stimulan dengan sesudah meminumnya?
3. Bagaimana respon zat stimulan terhadap respon kecepatan secara umum?

**F. Hasil Pengamatan**

Perlakuan	Ukuran Penggaris	
	Tangan Kanan	Tangan Kiri
Sebelum	1.....mm	1.....mm
minum zat	2.....mm	2.....mm

Perlakuan	Ukuran Penggaris	
	Tangan Kanan	Tangan Kiri
stimulan	3.....mm	3.....mm
	4.....mm	4.....mm
	5.....mm	5.....mm
Rerata ± sd	..... ± .....mm	..... ± .....mm
Setelah minum zat stimulan	1.....mm	1.....mm
	2.....mm	2.....mm
	3.....mm	3.....mm
	4.....mm	4.....mm
	5.....mm	5.....mm
Rerata ± sd	..... ± .....mm	..... ± .....mm

### G. Simpulan

## **PRAKTIKUM II PANCA INDERA**

### **1. PENGECAP**

#### **A. Tujuan**

- Menentukan kecermatan pengecapan praktikan pada penggunaan beberapa bahan.
- Menentukan daerah penyebaran reseptor dan keempat sensasi kecap primer, berdasarkan kepekaan tertinggi terhadap bahan yang bersangkutan.
- Menentukan daerah penyebaran reseptor kecap selain sensasi primer.

#### **B. Alat dan Bahan**

##### **Alat**

- Cotton bud
- Cawan petri
- Gelas kimia
- Sapu tangan
- Peta rasa (gambar lidah)
- Tisu/kapas

##### **Bahan**

- Larutan NaCl
- Larutan Asam
- Larutan Glukosa
- Larutan Obat
- Larutan Cabe/Merica
- Air Putih

#### **C. Langkah Kerja**

- Sebelum percobaan dimulai, bersihkan dahulu gusi dan lidah dari sisa-sisa makanan dengan berkumur. Kemudian bersihkan lidah dengan tisu/kapas agar tidak basah oleh air ludah
- Tuangkan cairan pada cawan petri dan rendam cotton bud pada tiap-tiap larutan
- Tutup mata praktikan, agar tidak mengetahui larutan apa yang dipergunakan

- Sentuhkan cotton bud pada tempat-tempat pusat pengecap dan praktikan diminta untuk mengatakan rasa apa yang dirasakan setiap kali sentuhan dan pada tempat mana yang paling terasa macam larutan yang disentuhkan
- Ulangi percobaan ini dengan cotton bud lain sesuai larutannya.  
Tanyakan: Apakah pada daerah yang disentuh dirasakan rasa larutan tertentu (sesuai/tidak dengan macam larutan yang dicobakan)
- Bila jawaban praktikan sesuai dengan larutan yang dicobakan, maka pada gambar lidah diberi tanda + dan bila tidak sesuai diberi tanda -.
- Ulangi percobaan ini pada praktikan lain dengan cotton bud berbeda. Kemudian bandingkan hasilnya.
- PERLU DIINGAT: Setiap pergantian larutan, praktikan harus kumur lebih dahulu.

## **2. PEMBAU**

### **A. Tujuan**

- Mengetahui pentingnya pengaruh rangsangan bau terhadap kepekaan seseorang

### **B. Alat dan Bahan**

#### **Alat**

- Spuit/Syringe 2,5 mL
- Sapu tangan
- Kapas

#### **Bahan**

- Minyak menthol
- Minyak angin
- Parfum
- Minyak cengkeh

### **C. Langkah Kerja**

- Praktikan tidak boleh flu / pilek
- Tutup mata yang bersangkutan

- Ambil parfum dengan jarum syringe secukupnya, kemudian lepaskan jarum dan biarkan syringe dalam kondisi posisi terbalik (lubang tempat jarum menghadap ke atas)
- Sisipkan ujung penutup pada bagian belakang pada hidung melalui lubang hidung satu sisi, sedangkan sisi yang lain ditutup dengan kapas, agar yang membaui hanya satu sisi saja. Kemudian praktikan membaui / menghirup. Tanyakan bau apa yang dibaunya. Catat hasilnya!
- Ulangi percobaan di atas dengan bahan yang lain
- Tuang bahan pada spuit secukupnya
- Pegang syringe dan dekatkan pada hidung yang terbuka dengan jarak 1,5 cm di depan hidung. Kemudian mintalah praktikan untuk menghirup dan hembuskan lewat mulut
- Ulangi hal ini berkali-kali sampai tidak lagi membaui bahan tersebut
- Hitunglah *Olfactory Fatigue Times* (OFT), yaitu waktu yang dibutuhkan untuk mencapai ketidakpekaan (kelelahan) pembau, artinya sampai tidak lagi dapat membaui sesuatu. Ulangi 3 kali, kemudian hitung rata-ratanya.
- Hitunglah *Olfactory Recovery Times* (ORT), yaitu waktu yang dibutuhkan untuk kesembuhan pembau, artinya sampai dapat membaui kembali, ulangi 3 kali kemudian hitung rata-ratanya
- Ulangi semua percobaan di atas dengan praktikan lain dan bandingkan hasilnya
- Di antara bahan-bahan yang ada, pembau apa yang lebih merangsang praktikan? Jelaskan mengapa!

### **3. HUBUNGAN PEMBAUI DAN PENGECEP**

#### **A. Tujuan**

- Mengetahui pentingnya pengaruh bau terhadap kesan pengecap

## **B. Alat dan Bahan**

### **Alat**

- Tusuk gigi
- Pisau
- Kapas/tissue
- Sapu tangan

### **Bahan**

- Bengkoang
- Kentang
- Apel
- Air putih

## **C. Langkah Kerja**

- Tutup mata praktikan dan hidungnya dengan sapu tangan
- Lidah dibersihkan dengan kapas/tissue
- Letakkan sepotong bahan, secara bergantian. Tanyakan apa yang dirasakan tiap kali bahan diletakkan di lidah, tanyakan juga apakah ia dapat membau atau mengecap
- Ulangi percobaan, akan tetapi pada keadaan hidung terbuka
- Ulangi percobaan 2 kali pada praktikan yang sama dan ulangi percobaan untuk praktikan yang lain. Bandingkan!

## **4. RESEPTOR PANAS DAN DINGIN**

### **A. Tujuan**

- Mengetahui banyaknya reseptor panas dan dingin

## **B. Alat dan Bahan**

### **Alat**

- Penggaris
- Jarum pentul
- Gelas kimia
- Spidol

### **Bahan**

- Air hangat
- Air dingin

## **C. Langkah Kerja**

- Buatlah kotak sepanjang 28 mm dan bagi dalam 14 kotak pada tangan bagian dorsal



- Masukkan jarum ke dalam gelas kimia yang berisi air hangat dan jarum lain pada air dingin
- Tunggu lima menit, sentuhkan sebentar masing-masing jarum itu ke dalam kotak pada praktikan secara berurutan
- Untuk mempertahankan suhu jarum, masukkan lagi jarum ke gelas kimia
- Catatat hasilnya, tanda + untuk kotak yang merasakan dan tanda – untuk kotak yang tidak dirasakan
- Ulangi percobaan untuk tangan bagian ventral pada praktikan yang sama

## **5. PENGARUH DINGIN TERHADAP RASA SAKIT**

### **A. Tujuan**

- Mengetahui adanya pengaruh dingin terhadap rasa sakit/nyeri

### **B. Alat dan Bahan**

#### **Alat**

- Jam / stopwatch
- Tisu

#### **Bahan**

- Es batu

### **C. Langkah Kerja**

- Praktikan duduk dan telapak tangannya mendatar diatas meja
- Cubit telapak tangannya dengan intensitas sedang sehingga dia mulai sakit dan meneruskan hingga dia tidak merasakan nyeri/sakit
- Ulangi cubitan pada tempat yang tadi setelah membiarkan praktikan beberapa saat
- Usapkan es batu dengan gerakan memutar sekitar daerah itu dan keringkan dengan tisu
- Catat waktu begitui tidak merasakan sakit

- Usap es tetapi pada daerah terdekat dengan area cubitan tadi
- Lakukan pada telapak tangan yang lain
- Lakukan pada praktikan yang lain dan bandingkan!

## **6. KEPEKAAN SENTUHAN**

### **A. Tujuan**

- Mengetahui letak kepekaan terhadap sentuhan dari bagian kulit
- Melatih kepekaan terhadap sentuhan

### **B. Alat dan Bahan**

- Sapu tangan
- Spidol
- Penggaris
- Jangka

### **C. Langkah Kerja**

- Praktikan ditutup matanya dan salah satu lengannya diletakkan diatas meja
- Letakkan kaki jangka pada jarak 3 cm dan sentuhkan dengan tekanan ringan kedua kaki jangka tadi secara bersama-sama pada bagian ventral lengan bawah praktikan. Jika ia merasakan dua titik maka jarak kedua kaki jangka diperkecil, sebaliknya bila praktikan merasakan satu titik maka jarak kedua kaki diperbesar
- Dilakukan sedikit-demi sedikit hingga memperoleh jarak terpendek yang masih dirasakan dua titik oleh praktikan
- Catat data yang diperoleh
- Ulangi pada praktikan yang lain

- Ulangi kegiatan diatas pada lengan bawah bagian dorsal, telapak tangan bagian ventral dan dorsal, ujung jari tangan kiri dan tangan kanan, dahi, pipi, tengkuk dan bibir.

## **7. REFLEKS PUPIL TERHADAP INTENSITAS CAHAYA**

### **A. Tujuan**

- Mengetahui reflex pupil ketika ada cahaya yang masuk

### **B. Alat dan Bahan**

- Penggaris
- Sapu tangan
- Senter

### **C. Langkah Kerja**

- Ukur dan catat diameter pupil praktikan, dengan meletakkan penggaris di bawah salah satu matanya
- Praktikan diminta untuk memejamkan mata dan ditutup dengan tangan atau sapatangan, sedang penggaris tetap dipegang
- Secara mendadak mintalah praktikan membuka matanya dan ukur diameter pupil matanya. Bandingkan hasilnya!
- Praktikan diminta kembali untuk memejamkan matanya. Akan lebih baik hasilnya apabila praktikan berada di tempat gelap
- Secara mendadak terangi mata dengan senter, ukur diameter pupil
- Ulangi pada praktikan yang lain. Bandingkan!

## **8. REFLEKS PUPIL TERHADAP AKOMODASI MATA**

### **A. Tujuan**

- Mengetahui refleks pupil terhadap akomodasi mata

### **B. Alat dan Bahan**

- Penggaris

### **C. Langkah Kerja**

- Ukur diameter pupil pada keadaan normal praktikan, dengan meletakkan penggaris di bawah salah satu matanya
- Praktikan diminta melihat benda-benda yang jauh letaknya, ukur diameter pupinya
- Praktikan diminta melihat benda-benda yang dekat letaknya, ukur diameter pupilnya
- Ulangi percobaan pada praktikan yang lain

## PRAKTIKUM III

### ALIRAN DARAH PADA EKOR IKAN KEPALA TIMAH

#### A. Pendahuluan

Pembuluh darah adalah saluran khusus untuk mengalirkan darah. Darah adalah cairan dalam pembuluh darah yang beredar ke seluruh tubuh mulai dari jantung dan segera kembali ke jantung. Darah vertebrata mengalir dalam pembuluh darah yang elastis, yaitu arteri, vena dan kapiler (naik arteriole atau venule). Ketiga jenis pembuluh darah tersebut memiliki ciri khas tertentu dan tugas yang berbeda. Pada ekor ikan kepala timah atau kecebong, jenis pembuluh darah ini dapat diamati melalui mikroskop cahaya.

Pada tubuh manusia panjangnya ditaksir mencapai 100.000 km. Arteri membawa darah meninggalkan jantung menuju organ di seluruh tubuh. Di dalam organ ini, arteri bercabang menjadi arteriola pembuluh kecil yang mengirimkan darah ke kapiler. Kapiler adalah pembuluh mikroskopis yang sangat tipis dan berpori, hal ini bertujuan agar zat kimia, termasuk gas dipertukarkan antara darah dengan cairan interstisial yang mengelilingi sel-sel tersebut. Pada ujung muaranya kapiler menyatu membentuk venule dan venula menyatu membentuk vena. Vena kemudian mengembalikan darah ke jantung. Fungsi jantung begitu vital bagi tubuh. Sehingga peranannya mempengaruhi berbagai organ penting lain dalam tubuh. Seperti yang dikutip dari An Nu'man bin Basyir *radhiyallahu 'anhuma*, Nabi *shallallahu 'alaihi wa sallam* bersabda,

أَلَا وَإِنَّ فِي الْجَسَدِ مُضَغَةً إِذَا صَلَحَتْ صَلَحَ الْجَسَدُ كُلُّهُ ، وَإِذَا فَسَدَتْ فَسَدَ الْجَسَدُ  
كُلُّهَا وَأَ هِيَ الْقَلْبُ

*Artinya:*

*"Ingatlah, dalam tubuh manusia itu ada **segumpal daging**. Kalau segumpal daging itu baik, maka akan*

*baiklah seluruh tubuhnya. Tetapi, bila rusak, niscaya akan rusak pula seluruh tubuhnya. Segumpal daging itu bernama **qolbu** (jantung)!"*  
( HR. Bukhari no. 52 dan Muslim no. 1599).

## **B. Tujuan**

Membedakan macam-macam pembuluh darah pada ekor ikan kepala timah

## **C. Alat dan Bahan**

### 1. Alat:

- Gelas piala
- Cawan petri
- Gelas obyek
- Pipet tetes
- Kaca penutup
- Mikroskop

### 2. Bahan:

- Alkohol 1%
- Akuades
- Ikan kepala timah/kecebong katak
- Kapas

## **D. Cara Kerja**

1. Ke dalam gelas piala yang berisi larutan alkohol 1%, masukkan beberapa ekor kecebong/ikan kepala timah yang cukup besar. Biarkan sampai tidak sadar. Jangan menggunakan ikan yang terlalu kecil karena mudah mati sehingga tidak bisa diamati dalam waktu yang lama.
2. Pindahkan seekor kecebong/ikan kepala timah tersebut ke dalam cawan petri/gelas obyek yang berisi sedikit air dengan tubuh miring. Apabila ikan diletakkan di atas gelas datar, tutuplah bagian kepalanya dengan kapas basah.

3. Amati di bawah mikroskop pembuluh-pembuluh darah pada ekornya yang transparan
4. Perhatikan jalannya darah dalam pembuluh-pembuluh darah itu. Tentukan arteri, arteriole, kapiler, venule dan vena berdasarkan ciri-ciri mereka.
5. Gambarlah sebagian dari rangkaian pembuluh darah yang mempunyai 5 macam pembuluh darah.

### E. Pertanyaan

1. Perhatikan kecepatan aliran darah dalam arteriole, kapiler dan venule. Dalam pembuluh darah yang mana kecepatan aliran darah konstan dan mana yang tidak konstan?
2. Jelaskan perbedaan antara pembuluh darah arteri dan vena ditinjau dari struktur dan fungsinya!

### F. Hasil Pengamatan

<b>Pembuluh Darah</b>	<b>Luas Penampang</b>	<b>Kecepatan Aliran</b>	<b>Arah Aliran</b>	<b>Percabangan</b>
<b>Arteri</b>				
<b>Arteriole</b>				
<b>Vena</b>				
<b>Venule</b>				
<b>Kapiler</b>				



### G. Hasil Pengamatan

Gambar	Keterangan
Perbesaran:	

### H. Simpulan

## PRAKTIKUM IV

### PENGARUH SUHU TERHADAP DENYUT JANTUNG *Daphnia*

#### A. Pendahuluan

*Daphnia* adalah salah satu spesies dari Crustacea berupa plankton. Hewan ini hidup di air tawar dan mudah ditemukan di kolam. Tubuhnya transparan dan tidak berwarna, apabila air sebagai tempat hidupnya teraerasi dengan baik. Alat gerak utamanya adalah antena yang mengatur gerakan keatas dan kebawah. *Daphnia* selalu ditemukan di tempat hidupnya dengan posisi kepala diatas.

Jantung *Daphnia* merupakan struktur globular kecil di bagian anterodorsal badan. Kecepatan denyut jantungnya dipengaruhi beberapa faktor, antara lain suhu lingkungannya.

Suhu mempengaruhi proses fisiologis organisme termasuk frekuensi denyut jantung. Kenaikan maupun penurunan dapat mencapai dua kali aktivitas normal. Perubahan aktivitas akibat pengaruh suhu dirumuskan seperti di bawah.

Aktivitas akan naik seiring dengan naiknya suhu sampai pada titik dimana terjadi kerusakan jaringan, kemudian diikuti aktivitas yang menurun dan akhirnya terjadi kematian.

Pada suhu sekitar 10°C di bawah atau di atas suhu normal suatu jasad hidup tersebut dapat mengakibatkan penurunan atau kenaikan aktivitas jasad hidup tersebut menjadi kurang lebih dua kali pada suhu normalnya. Sedangkan perubahan suhu secara tiba-tiba akan mengakibatkan terjadinya kejutan atau *shock* yang biasanya dikaitkan dengan koefisien aktivitas (Q), yakni perbandingan suatu aktivitas yang disebabkan oleh kenaikan 10°C, atau dinyatakan dengan rumus:

$$Q = \frac{A [t+10]^\circ\text{C}}{A [t_0]}$$

أَلَمْ تَرَ أَنَّ اللَّهَ يَسْجُدُ لَهُ مَنْ فِي السَّمَوَاتِ وَمَنْ فِي الْأَرْضِ وَالشَّمْسُ  
 وَالْقَمَرُ وَالنُّجُومُ وَالْجِبَالُ وَالشَّجَرُ وَالْدَّوَابُّ وَكَثِيرٌ مِّنَ النَّاسِ ۗ وَكَثِيرٌ حَقَّ  
 عَلَيْهِ الْعَذَابُ ۗ وَمَنْ يُنِ اللَّهُ فَمَا لَهُ مِنْ مُّكْرِمٍ ۗ إِنَّ اللَّهَ يَفْعَلُ مَا يَشَاءُ ﴿١٦٤﴾

Artinya:

“Apakah kamu tiada mengetahui, bahwa kepada Allah bersujud apa yang ada di langit, di bumi, matahari, bulan, bintang, gunung, pohon-pohonan, binatang-binatang yang melata dan sebagian besar daripada manusia? Dan banyak di antara manusia yang telah ditetapkan azab atasnya. Dan barangsiapa yang dihinakan Allah maka tidak seorangpun yang memuliakannya. Sesungguhnya Allah berbuat apa yang Dia kehendaki.”

## B. Tujuan

- Mengetahui cara mengukur frekuensi denyut jantung *Daphnia sp.*
- Mengidentifikasi frekuensi denyut jantung dan pengaruh suhu terhadap denyut jantung *Daphnia sp.*

## C. Alat dan Bahan

- Mikroskop
- Kaca benda (*Object glass*)
- Kaca penutup (*Cover glass*)
- Gelas arloji / Cawan petri
- Pipet tetes
- Termometer
- *Daphnia*
- Air biasa
- Es batu
- Air panas

#### **D. Cara Kerja**

1. Kultur *Daphnia* disiapkan pada suhu awal (10°C, 15°C, 20°C, 25°C). *Daphnia* diletakkan pada gelas arloji / cawan petri yang berada pada suhu yang telah ditentukan [gunakan es batu atau air sesuai dengan suhu yang dikehendaki].
2. Ambil satu ekor *Daphnia* dari kultur dengan menggunakan pipet dan letakkan pada kaca benda (*Object glass*) sambil diamati dengan mikroskop.
3. Tambahkan air secukupnya agar tidak kekeringan (jangan terlalu banyak karena *Daphnia* akan mudah bergerak dan diatur posisinya). Aturlah letak *Daphnia* dengan posisi tubuh miring sehingga jantungnya tampak jelas dan mudah diamati denyutnya.
4. Setelah tampak denyutan jantungnya, hitunglah jumlah denyut setiap 15 detik. Buatlah tiga kali pengukuran dan hasilnya dirata-rata. Pada setiap kali pengukuran suhu harus tetap pada kisaran suhu yang telah ditentukan. Lampu mikroskop dapat dengan cepat menaikkan suhu kaca benda (*object glass*).
5. Selanjutnya pindahkan *Daphnia* ke tempat baru dengan suhu 10°C lebih tinggi dari suhu semula.
6. Ukurlah denyut jantung *Daphnia* pada suhu baru seperti pada 2 – 4.

#### **E. Pertanyaan**

1. Buatlah grafik yang menyatakan hubungan antara jumlah denyut per menit dengan berbagai suhu awal yang telah ditentukan!
2. Berdasarkan grafik tersebut, bagaimana pengaruh suhu terhadap denyut jantung *Daphnia*?
3. Hitunglah  $Q_{10}$  pada setiap suhu yang telah anda lakukan!

## F. Hasil Pengamatan

Suhu Awal	Denyut Jantung	Rata-rata ± sd	Suhu Akhir	Denyut Jantung	Rata-rata ± sd	Q <sub>10</sub>
10°C	1. .... 2. .... 3. ....		20°C	1. .... 2. .... 3. ....		
15°C	1. .... 2. .... 3. ....		25°C	1. .... 2. .... 3. ....		
20°C	1. .... 2. .... 3. ....		30°C	1. .... 2. .... 3. ....		
25°C	1. .... 2. .... 3. ....		35°C	1. .... 2. .... 3. ....		

## G. Simpulan

## **PRAKTIKUM V**

### **PEMERIKSAAN URINE**

#### **A. Pendahuluan**

Metabolisme yang terjadi dalam tubuh makhluk hidup menghasilkan zat-zat yang sangat penting untuk tubuh, juga beberapa zat yang tidak diperlukan oleh tubuh, sehingga harus dikeluarkan dari dalam tubuh. Zat-zat tersebut antara lain CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, amonia (NH<sub>3</sub>) dan zat warna empedu. Sistem organ yang berperan dalam proses pengeluaran ini adalah sistem ekskresi. Gas berupa karbondioksida (CO<sub>2</sub>) dihasilkan dari proses respirasi sel dan dikeluarkan melalui sistem pernafasan yang juga bersamaan dengan keluarnya uap air (H<sub>2</sub>O). Amonia berasal dari perombakan protein yang sebelumnya dirombak dulu menjadi urea, zat warna empedu merupakan sisa hasil perombakan sel darah merah di hati dan disimpan dalam kandung empedu. Zat tersebut akan mengalami oksidasi menjadi urobilinogen yang memberi warna kekuningan pada urine. Selain zat tersebut dalam urine juga terdapat garam-garam mineral yang dikeluarkan antara lain: natrium dan kalium klorida yang berlebih dalam darah seperti vitam B dan C.

Selain berfungsi untuk mengeluarkan sisa-sisa metabolisme, sistem ekskresi juga berfungsi untuk mengatur tekanan osmosis tubuh dengan tekanan osmosis lingkungan serta mengatur sebagian besar penyusun cairan tubuh. Sistem ekskresi tersusun atas empat organ atau alat yang memiliki peran masing-masing di antaranya yaitu ginjal (ren), hati (hepar), kulit dan paru-paru (pulmo). Allah telah mendesain organ-organ tersebut dengan begitu rapi dan tertata serta memiliki struktur tersendiri yang berkaitan dengan fungsinya sehingga proporsi kerjanya sungguh luar biasa. Sebagaimana firman Allah dalam surat At-Tiin ayat 4 yakni:

لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ ﴿٤﴾

Artinya:

*Sesungguhnya Kami telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya.  
(QS.At-tiin:4)*

## **B. Tujuan**

1. Mengetahui pH, adanya amonia dan klorida dalam urine
2. Mengetahui ada tidaknya glukosa dan protein dalm urine
3. Mengetahui empedu dalam urine
4. Mengidentifikasi kelainan ginjal dari hasil pemeriksaan urine

## **C. Alat dan bahan**

### **1. Alat:**

- Tabung reaksi
- Rak tabung reaksi
- Pembakar spiritus
- Gelas kimia 100 ml
- Pipet

### **2. Bahan:**

- Urine
- Indikator univeral pH, dengan rentang 1-14
- Reagen benedict
- Reagen biuret
- Larutan AgNO<sub>3</sub> 1%
- Larutan Iodium tincture
- Korek api

#### **D. Langkah Kerja:**

##### **1. Mengukur pH urine**

- a) Masukkan urine ke dalam gelas kimia kemudian ukur pH urine dengan menggunakan indikator universal
- b) Cocokkan warna pada indikator, berapa pH sampel urine!

##### **2. Menguji amonia**

- a) Masukkan 1 ml urine ke dalam tabung reaksi, kemudian panaskan dengan pembakar spiritus sampai mendidih.
- b) Bagaimana bau hasil pemanasan urine tersebut!

##### **3. Menguji empedu**

- a) Masukkan 2 ml urine ke dalam tabung reaksi
- b) Miringkan tabung dna tetesi dengan larutan Iodium tincture hingga seluruh permukaan urine tertutup. Perhatikan pada batas urine dan iodium tincture, apakah ada bentukan cincin warna hijau?

##### **4. Menguji glukosa**

- a) Masukkan 2 ml urine ke dalam tabung reaksi
- b) Tambahkan 5 tetes reagen benedict kemudian panaskan. Amati perubahan warnanya!

##### **5. Menguji protein**

- a) Masukkan 2 ml urine ke dalam tabung reaksi
- b) Tambahkan 5 tetes reagen biuret kemudian biarkan selama 5 menit. Amati perubahan warnanya!

##### **6. Menguji ion klorida**

- a) Masukkan 2 ml urine ke dalam tabung reaksi
- b) Tambahkan 5 tetes larutan  $\text{AgNO}_3$  1 % kemudian biarkan selama 5 menit. Amati apakah terbentuk endapan putih? Mengapa hal itu bisa terjadi?

#### **E. Pertanyaan:**

1. Bagaimana jika terdapat glukosa dalam urine, mengapa hal demikian bisa terjadi?



2. Jelaskan proses pembentukan urine?

**F. Hasil Pengamatan**

Uji	Keadaan	
	Sebelum	Sesudah
pH		
Amonia		
Empedu		
Glukosa		
Protein		
Ion klorida		

**G. Simpulan**

## PRAKTIKUM VI

### ANALISIS ENZIM PENCERNAAN PADA USUS IKAN MAS

#### A. Pendahuluan

Molekul-molekul seperti polisakarida, protein dan lipid (lemak) adalah makromolekul yang menyusun sebagian besar makanan harus dipecahkan oleh enzim khusus yang disekresikan oleh sel-sel yang melapisi usus.

Glukosa memberikan warna merah bata bila diuji dengan reagen benedict, untuk protein atau adanya dua/lebih ikatan peptida ditunjukkan dengan adanya warna keunguan jika diuji dengan reagen biuret, sedangkan kantung empedu berfungsi untuk mengeluarkan asam empedu sebagai pengemulsi lemak.

Adanya makromolekul tersebut yang ada dalam makanan sangat bermanfaat untuk proses metabolisme tubuh. Sumber makanan yang paling banyak memiliki kandungan tersebut bisa berasal dari tumbuhan atau dari hewan lain. Seperti yang telah Allah Swt singgung dalam surat 'Abasa tentang bagaimana Allah menyediakan makanan yang dapat dicerna oleh lambung.

فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ إِلَى طَعَامِهِ ۚ ﴿٢٤﴾ أَنَا صَبَبْنَا الْمَاءَ صَبًّا ﴿٢٥﴾ ثُمَّ شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقًّا ﴿٢٦﴾  
فَأَنْبَتْنَا فِيهَا حَبًّا ﴿٢٧﴾ وَعِنَبًا وَقَضْبًا ﴿٢٨﴾ وَزَيْتُونًا وَنَخْلًا ﴿٢٩﴾ وَحَدَائِقَ غُلْبًا ﴿٣٠﴾  
وَفَيْكِهَةً وَأَبًّا ﴿٣١﴾ مَتْنَعًا لَكُمْ ۚ وَلَا تَعْمِرُوا ﴿٣٢﴾

*Artinya:*

*“Maka hendaklah manusia itu memperhatikan makanannya. Sesungguhnya Kami benar-benar telah mencurahkan air (dari langit), kemudian Kami belah bumi dengan sebaik-baiknya, lalu Kami tumbuhkan biji-bijian di bumi itu, anggur dan sayur-sayuran, zaitun dan kurma, kebun-kebun (yang) lebat, dan buah-buahan serta rumput-rumputan, untuk kesenanganmu dan untuk binatang-binatang ternakmu.” [‘Abasa: 24-32]*

#### B. Tujuan

1. Mengetahui macam-macam enzim pencernaan yang terdapat pada usus ikan mas

2. Mengetahui fungsi empedu dalam pencernaan makanan

### **C. Alat dan Bahan**

1. Alat:

- Tabung reaksi 10 buah
- Botol warna gelap dan tutup 1 buah
- Mortal dan alu 1 buah
- Gelas piala 1 buah
- Pembakar spiritus 1 buah
- Penjepit kayu 1 buah
- Pipet tetes 1 buah
- Rak tabung reaksi 1 buah
- Gelas ukur 10 ml 2 buah
- Corong kaca 1 buah
- Kertas saring secukupnya
- Papan seksi 1 buah
- Dissecting set 1 set

2. Bahan:

- Ikan mas dengan berat 300-500 g 1 ekor
- Aquades secukupnya
- Toluena 4-5 tetes
- Larutan kanji matang encer 2 ml
- Maltosa 2 ml
- Albumin/putih telur secukupnya
- Minyak goreng 2 ml
- Giserin 20 ml
- Reagen benedict 4 ml
- Reagen biuret 5 tetes
- Korek api
- Kertas karbon

### **D. Cara Kerja**

## **1. Membuat Ekstrak Usus**

- a) Bedahlah ikan mas pada bagian perutnya
- b) Pisahkan usus dengan organ lainnya secara hati-hati. Ambil usus halus dengan cara memotongnya dari bagian akhir lambung hingga awal usus besar.
- c) Ambil kantung empedunya dengan hati-hati dan jangan sampai pecah.
- d) Bukalah usus halus dengan cara menyayatnya secara longitudinal
- e) Bersihkan usus tersebut dengan aquades, kemudian masukkan ke dalam mortar.
- f) Ambil 20 ml gliserin 50% dan masukkan ke dalam mortar, haluskan ususnya. Ambil 4-5 tetes toluen, haluskan kembali. Setelah halus, masukkan usus tersebut ke dalam botol, kemudian tutup rapat-rapat. Bungkus botol dengan kertas karbon.
- g) Simpan ekstrak usus tersebut dalam ruang gelap selama 6-7 hari
- h) Setelah 6-7 hari, saringlah ekstrak usus tersebut dengan kertas saring.
- i) Lakukan tes terhadap larutan saringna tersebut yaitu tes adanya amilase, maltase dan tripsin.

## **2. Tes Pengaruh Empedu Terhadap Lemak**

- a) Sediakan dua tabung reaksi, beri label A dan B. Tuangkan isi kantung empedu ke dalam tabung A dengan menggunting sedikit permukannya.
- b) Encerkan empedu tersebut dengan akuades sehingga volumenya menjadi 2 ml.
- c) Masukkan 2 ml akuades ke dalam tabung B sebagai kontrol

- d) Tambahkan ke dalam kedua tabung tersebut masing-masing 2 ml minyak goreng. Kocok keduanya kuat-kuat dan biarkan selama 5-10 menit.
- e) Amati apa yang terjadi pada kedua larutan dalam tabung tersebut. Bandingkan besarnya gumpalan lemak dalam masing-masing tabung.

### **3. Tes Pembuktian Adanya Amilase**

- a) Sediakan dua tabung reaksi dan beri label A dan B. Tuangkan reagen benedict ke dalam tabung tersebut masing-masing 2 ml.
- b) Siapkan dua tabung lain dan beri label C dan D.
- c) Masukkan larutan kanji matang encer masing-masing 2 ml ke dalam tabung C dan D. Untuk tabung C tambahkan 1 ml ekstrak usus sedangkan tabung D tambahkan 1 ml akuades. Goynag kedua tabung tersebut selama 5-10 menit.
- d) Teteskan sebanyak 5 tetes larutan dari tabung C ke dalam tabung A dan larutan dari tabung D ke dalam tabung B.
- e) Panaskan tabung A dan B selama 5 menit dan amati perubahan warna yang terjadi pada larutan A dan B.

### **4. Tes Pembuktian Adanya Maltase**

- a) Langkah pembuktian adanya maltase seperti langkah pengujian adanya amilase. Hanya saja larutan kanji encer diganti dengan maltosa.

### **5. Tes Pembuktian Adanya Tripsin**

- a) Siapkan dua tabung reaksi dan berilah label A dan B. Masukkan ke dalam tabung masing-masing 1 ml putih telur yang sudah diencerkan .
- b) Panaskan kedua tabung tersebut hingga mendidih.

- c) Dinginkan kedua tabung tersebut, setelah dingin masukkan 1 ml ekstrak usus ke dalam tabung A dan 1 ml akuades untuk tabung B. Diamkan 5-10 menit
- d) Teteskan masing-masing 5 tetes reagen biuret ke dalam tabung A dan B.
- e) Amati perubahan warna yang terjadi pada masing-masing tabung tersebut.

**E. Pertanyaan**

- 1. Ciri-ciri apa yang dapat anda kemukakan dari hasil percobaan ini sehingga terbukti adanya enzim maltase, amilase dan tripsin?
- 2. Apa pengaruh cairan empedu terhadap minyak, mengapa proses ini penting untuk pencernaan lemak?

**F. Hasil Pengamatan**

**1. Pengaruh Empedu terhadap Lemak**

Perlakuan	Keadaan	
	Sebelum	Sesudah
Minyak 2 ml + 1 ml akuades		

Minyak 2 ml + 1 ml cairan empedu		
----------------------------------	--	--

## 2. Uji Amilase, Maltase, Tripsin

Perlakuan	Keadaan	
	Sebelum	Sesudah
Larutan amilum + akuades + reagen benedict		
Larutan amilum + ekstrak usus + reagen benedict		
Larutan maltosa + akuades + reagen benedict		

Perlakuan	Keadaan	
	Sebelum	Sesudah
Larutan maltosa + ekstrak usus + reagen benedict		
Larutan putih gtelur + akuades + reagen biuret		
Larutan biuret + ekstrak usus + reagen biuret		

### G. Simpulan



## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 1986. *Petunjuk Praktikum Fisiologi Hewan*. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada.
- Keeton, T.W. *et. al.* 1986. *Biological Investigation in The Laboratory*. New York; W.W. Norton Company, Inc.
- Wulangi, Kartolo, dkk. \_\_\_\_\_. *Penuntun Praktikum Fisiologi Hewan*. Bandung; Jurusan Biologi FMIPA ITB.

## LAMPIRAN

### *Format Laporan Praktikum*

#### **Judul Praktikum: Tiap Kata Dimulai Huruf Kapital Kecuali Kata Hubung (Font Book Antiqua 13 Point Spasi 1)**

**Nama Mahasiswa (Font Book Antiqua 10 Point Spasi 1)**

Prodi, Fakultas, Institut

NIM: nomer induk mahasiswa penyusun

#### **ABSTRAK**

Abstrak Font Book Antiqua 10 Point Spasi 1. Abstrak memuat intisari laporan, berisi pengantar (tujuan), metode, hasil dan ringkasan diskusi (simpulan). Dalam abstrak tidak diperkenankan terdapat rujukan pustaka. Abstrak memuat intisari artikel, berisi pengantar (tujuan), metode, hasil dan ringkasan diskusi (simpulan). Dalam abstrak tidak diperkenankan terdapat rujukan pustaka. Abstrak ditulis dalam bentuk satu paragraf dan tidak boleh melebihi 250 kata. Di bagian akhir abstrak dicantumkan 3-5 kata kunci. Abstrak memuat intisari artikel, berisi pengantar (tujuan), metode, hasil dan ringkasan diskusi (simpulan). Dalam abstrak tidak diperkenankan terdapat rujukan pustaka. Abstrak ditulis dalam bentuk satu paragraf dan tidak boleh melebihi 250 kata. Di bagian akhir abstrak dicantumkan 3-5 kata kunci.

**Kata kunci:** kata/frasa; kata/frasa; kata/frasa

#### **PENDAHULUAN**

Pendahuluan berisi ulasan tentang alasan dilakukannya penelitian. Penelitian di PTKI sangat disarankan menggunakan dasar-dasar Agama Islam sebagai alasan dilakukannya penelitian ilmiah, seperti yang telah dijelaskan dalam Al Quran surat Yunus ayat 101:

قُلْ أَنْظَرُوا مَاذَا فِي السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ وَمَا تُغْنِي الْآيَاتُ وَالنُّذُرُ عَنْ قَوْمٍ لَا يُؤْمِنُونَ ﴿١٠١﴾

Artinya: Katakanlah: "Perhatikanlah apa yang ada di langit dan di bumi. Tidaklah bermanfaat tanda kekuasaan Allah dan rasul-rasul yang memberi peringatan bagi orang-orang yang tidak beriman".

Bahwa alam semesta merupakan realitas yang dihadapi manusia dan sampai kini baru sebagian kecil dapat diketahui atau diungkap oleh manusia. Semakin giat manusia meneliti alam semesta, semakin banyak pula rahasia kebesaran dan kekuasaan Allah SWT yang dapat dijadikan pelajaran agar manusia senantiasa berada di jalan takwa.

Isi Pendahuluan diketik dengan Font Book Antiqua 10.5 point line spacing at least 12 point, paragraph special first line 1.27 cm. Pendahuluan/pengantar berisi uraian tentang apa penelitian Anda dan mengapa penelitian itu dilakukan. Uraian ini didukung dengan kajian pustaka yang berupa data-data dari sumber lain, penelitian sejenis, atau penelitian sebelumnya. Isi Pendahuluan diketik dengan Font Book

Antiqua 10.5 point line spacing at least 12 point, paragraph special first line 1.27 cm. Pendahuluan/pengantar berisi uraian tentang apa penelitian Anda dan mengapa penelitian itu dilakukan. Uraian ini didukung dengan kajian pustaka yang berupa data-data dari sumber lain, penelitian sejenis, atau penelitian sebelumnya. Isi Pendahuluan diketik dengan Font Book Antiqua 10.5 point line spacing at least 12 point, paragraph special first line 1.27 cm. Pendahuluan/pengantar berisi uraian tentang apa penelitian Anda dan mengapa penelitian itu dilakukan. Uraian ini didukung dengan kajian pustaka yang berupa data-data dari sumber lain, penelitian sejenis, atau penelitian sebelumnya. Hipotesis penelitian merupakan dugaan sementara yang berdasar dari berbagai teori dan dituliskan di bagian akhir pendahuluan.

Isi Pendahuluan diketik dengan Font Book Antiqua 10.5 point line spacing at least 12 point, paragraph special first line 1.27 cm. Pendahuluan/pengantar berisi uraian tentang apa penelitian Anda dan mengapa penelitian itu dilakukan. Uraian ini didukung dengan kajian pustaka yang berupa data-data dari sumber lain, penelitian sejenis, atau penelitian sebelumnya. Isi Pendahuluan diketik dengan Font Book Antiqua 10.5 point line spacing at least 12 point, paragraph special first line 1.27 cm. Pendahuluan/pengantar berisi uraian tentang apa penelitian Anda dan mengapa penelitian itu dilakukan. Uraian ini didukung dengan kajian pustaka yang berupa data-data dari sumber lain, penelitian sejenis, atau penelitian sebelumnya. Isi Pendahuluan diketik dengan Font Book Antiqua 10.5 point line spacing at least 12 point, paragraph special first line 1.27 cm. Pendahuluan/pengantar berisi uraian tentang apa penelitian Anda dan mengapa penelitian itu dilakukan. Uraian ini didukung dengan kajian pustaka yang berupa data-data dari sumber lain, penelitian sejenis, atau penelitian sebelumnya. Hipotesis penelitian dituliskan di bagian akhir pendahuluan.

#### **METODE PENELITIAN**

Isi Metode Penelitian diketik dengan Font Book Antiqua 10.5 point line spacing at least 12 point, paragraph special first line 1.27 cm. Bagian ini berisi penjelasan bahan dan alat (instrumen) yang digunakan, waktu, tempat, teknik dan rancangan penelitian, serta prosedur kerja. Variabel Penelitian juga dicantumkan jika ada.

Isi Metode Penelitian diketik dengan Font Book Antiqua 10.5 point line spacing at least 12 point, paragraph special first line 1.27 cm. Bagian ini berisi penjelasan bahan dan alat (instrumen) yang digunakan, waktu, tempat, teknik dan rancangan penelitian, serta prosedur kerja. Variabel Penelitian juga dicantumkan jika ada.

Isi Metode Penelitian diketik dengan Font Book Antiqua 10.5 point line spacing at least 12 point, paragraph special first line 1.27 cm. Bagian ini berisi penjelasan bahan dan alat (instrumen) yang digunakan, waktu, tempat, teknik dan rancangan penelitian, serta prosedur kerja. Variabel Penelitian juga dicantumkan jika ada.

## HASIL

Isi Hasil diketik dengan Font Book Antiqua 10.5 point line spacing at least 12 point, paragraph special first line 1.27 cm. Hasil berisi paparan temuan penelitian. Data yang disajikan adalah data yang sudah diolah dan siap dibaca untuk menjawab tujuan penelitian (bukan data mentah), selain itu untuk memperjelas dapat diberikan ilustrasi berupa gambar dan tabel. Namun, hasil yang telah dijelaskan dengan tabel atau ilustrasi tidak perlu dipaparkan dalam uraian teks secara terperinci. Paparan hasil ditulis dalam bentuk paragraf, tidak dalam bentuk pembagian per subbab/poin.

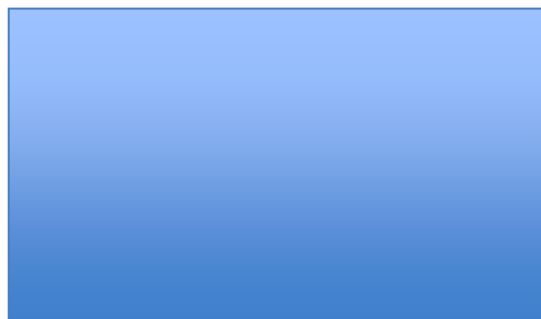
Persamaan Matematis, dikemukakan dengan jelas dan diketik menggunakan program untuk formula, misalnya Equation atau Math Type. Angka desimal, ditandai dengan koma (,) untuk bahasa Indonesia dan titik (.) untuk bahasa Inggris.

Tabel dan gambar harus dicantumkan, kemudian secara berurutan diberi nomor dan diacu berurutan dalam naskah, judul ditulis dengan singkat dan jelas. Tabel dibuat dalam bentuk tabel terbuka (yaitu hanya terdapat garis horizontal di kepala tabel dan bagian akhir tabel. Ilustrasi berupa gambar meliputi foto, grafik, peta, dan bagan. Foto harus memiliki resolusi yang tinggi sehingga citra yang dihasilkan tajam dan jelas

Nama ilmiah; nama ilmiah ditulis sesuai kaidah penulisan ilmiah menurut ICZN untuk tata nama hewan, ICBN untuk tata nama tumbuhan, demikian juga untuk virus dan bakteri harus sesuai dengan tata nama virus dan bakteri. Satuan, pengukuran secara kuantitatif menggunakan Satuan Internasional.

**Tabel 1.** Judul tabel diketik Font Book Antiqua 9 point Spasi 1, huruf kapital di awal kalimat

Perlakuan	Hasil pengukuran (mm)	
	Tangan Kanan	Tangan Kiri
Sebelum diberi Zat Stimulan	0	0
Rata-rata ± sd	0 ± 0	0 ± 0
Setelah diberi Zat Stimulan	0	0
Rata-rata ± sd	0 ± 0	0 ± 0



**Gambar 1.** Judul gambar (grafik) diketik Font Book Antiqua 9 point Spasi 1, huruf kapital di awal kalimat

## PEMBAHASAN

Isi Pembahasan diketik dengan Font Book Antiqua 10.5 point line spacing at least 12 point, paragraph special first line 1.27 cm. Bagian ini berupa uraian pembahasan sesuai dengan tujuan penelitian. Seperti halnya paparan hasil, pembahasan juga ditulis dalam bentuk paragraf, tidak dalam bentuk pembagian per subbab/poin. Pembahasan dengan mengaitkan dengan teori dan temuan empiris dengan memanfaatkan pustaka terkait (jurnal).

Isi Pembahasan diketik dengan Font Book Antiqua 10.5 point line spacing at least 12 point, paragraph special first line 1.27 cm. Bagian ini berupa uraian pembahasan sesuai dengan tujuan penelitian. Seperti halnya paparan hasil, pembahasan juga ditulis dalam bentuk paragraf, tidak dalam bentuk pembagian per subbab/poin. Pembahasan dengan mengaitkan dengan teori dan temuan empiris dengan memanfaatkan pustaka terkait (jurnal)

Isi Pembahasan diketik dengan Font Book Antiqua 10.5 point line spacing at least 12 point, paragraph special first line 1.27 cm. Bagian ini berupa uraian pembahasan sesuai dengan tujuan penelitian. Seperti halnya paparan hasil, pembahasan juga ditulis dalam bentuk paragraf, tidak dalam bentuk pembagian per subbab/poin. Pembahasan dengan mengaitkan dengan teori dan temuan empiris dengan memanfaatkan pustaka terkait (jurnal)

Isi Pembahasan diketik dengan Font Book Antiqua 10.5 point line spacing at least 12 point, paragraph special first line 1.27 cm. Bagian ini berupa uraian pembahasan sesuai dengan tujuan penelitian. Seperti halnya paparan hasil, pembahasan juga ditulis dalam bentuk paragraf, tidak dalam bentuk pembagian per subbab/poin. Pembahasan dengan mengaitkan dengan teori dan temuan empiris dengan memanfaatkan pustaka terkait (jurnal).

## SIMPULAN

Isi Simpulan diketik dengan Font Book Antiqua 10.5 point line spacing at least 12 point, paragraph special first line 1.27 cm. Simpulan penelitian ditulis secara ringkas dan jelas, dalam bentuk paragraf, bukan poin. Simpulan harus sesuai dengan tujuan penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abulude FO, Ogunkoya MO, Ogunleye RF, Emidun O and Abulude AI, 2007. Assessment of The Content of Pb, Cd, Ni and Cr in Soaps and Detergents from Akure, Nigeria. *Research Journal of Environmental Toxicology Vol 1 (2): 102-104.*
- Adefemi SO, Asaolu SS and Olaofe O, 2008. Determination of Heavy Metals in Tilapia mossambicuis Fish, Associated Water and Sediment from Ureje Dam in South-Western Nigeria. *Research Journal of Environmental Sciences, Vol 2: 151-155.*
- Arumiasih SA, 2013. Pengaruh Variasi Lama Rendaman Dan Konsentrasi Perasan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Terhadap Kandungan Timbal (Pb) Pada Cumi-Cumi (*Lolligo sp.*) *Skripsi*. Tidak Dipublikasikan.