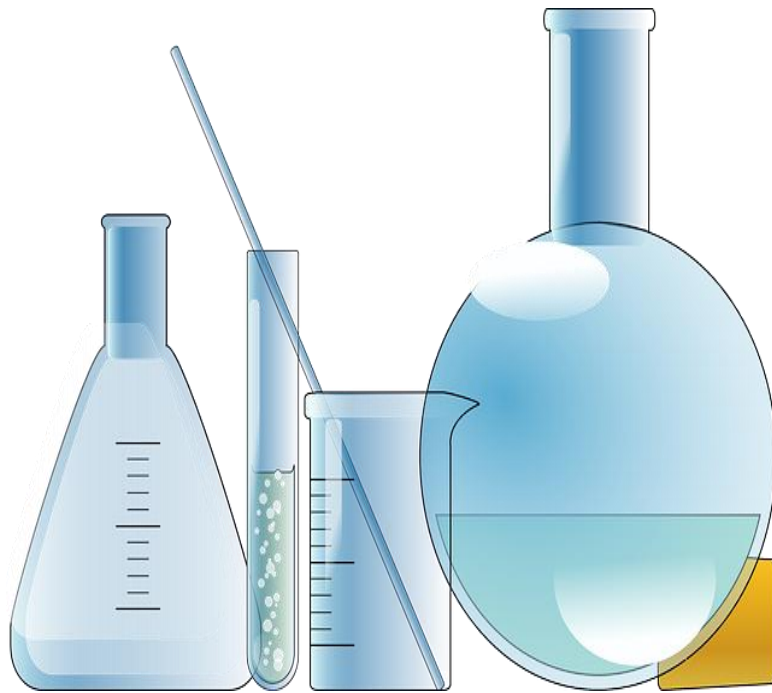


**BUKU PENUNTUN
PRAKTIKUM BIOKIMIA**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MULAWARMAN**

2021

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Buku Panduan : Petunjuk Praktikum Biokimia
2. Penyusun :
 - a. Ketua : Zenia Lutfi Kurniawati, S.Pd, M.Pd
 - b. Anggota : Dr. Didimus Tanah Boleng, M.Kes
Sri Purwati, S.Pd, M.Si
Eadvin Rosrinda A. S., S.Si.
Novia Salsabila Thohiroh S.
Alfisyahrani
Chairun Nisa
Imam Wijayadi
 - c. Lama waktu penyusunan : Satu bulan
 - d. Biaya : -

Samarinda, 26 Agustus 2021

Menyetujui,
Ketua Laboratorium Pendidikan Biologi




Dr. Didimus Tanah Boleng, M.Kes
NIP. 19641009 199002 1 001

Ketua,
Pengembang Penunutan Praktikum



Zenia Lutfi Kurniawati, S.Pd, M.Pd
NIP. 19901122 201903 2 002

Mengetahui,
Dekan FKIP UNMUL



Prof. Dr. H. Muh. Amir Masruhim, M.Kes
NIP. 19601027 198503 1 003

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami haturkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, karena atas berkat dan petunjuk-Nyalah, maka seluruh proses penyusunan buku penuntun, terslaksana dengan baik dan lancar. Buku ini diberi judul: Penuntun Praktikum Biokimia.

Penuntun praktikum Biokimia berisi tentang: Kegiatan-kegiatan praktikum. Kegiatan praktikum disusun dengan mengikuti struktur sebagai berikut: Tujuan, Kajian Pustaka, Alat dan Bahan, Prosedur Kerja, dan Hasil Pengamatan.

Tim penyusun Penuntun Praktikum Biokimia memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, kami ingin mengucapkan terima kasih kepada: (1) Bapak Dekan FKIP UNMUL yang telah memberikan arahan dalam pengelolaan laboratorium melalui proses penyusunan buku panduan praktikum Biokimia, (2) Dosen-dosen Pendidikan Biologi yang telah ikut memperkaya materi praktikum, (3) Pranata dan asisten-asisten Laboratorium yang ikut mengetik dan mengatur desain kover dan isi panduan praktikum ini, (4) serta semua pihak yang tidak dapat kami sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan berkenan memberikan imbalan yang setimpal kepada Bapak/Ibu/Saudara/i sekalian.

Isi panduan praktikum ini belum lengkap dan sempurna. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif dari para pembaca untuk perbaikan panduan praktikum.

Kehadiran panduan praktikum yang sederhana ini, diharapkan dapat membantu dosen, pranata laboratorium, asisten-asisten laboratorium dalam membimbing mahasiswa melaksanakan praktikum Biokimia. Oleh karena itu, sebelum pelaksanaan praktikum, diharapkan kepada pengguna Panduan Praktikum, untuk memahami dengan baik isi panduan ini. Semoga seluruh niat baik kita, diberkati oleh Tuhan Yang Maha Kuasa. Aamiin....

Samarinda, 26 Agustus 2021

Tim Penyusun Panduan
Praktikum Biokimia

DAFTAR ISI

BUKU PENUNTUN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	iv
Uji Senyawa Organik	1
Uji Schardinger	5
Fungsi Empedu sebagai emulgator	8
Pengaruh Pelarut Kimia Terhadap Membran Sel Darah Merah	10

Kegiatan ke 1 Uji Senyawa Organik

A. Tujuan Kegiatan

1. Mahasiswa dapat mengidentifikasi adanya kandungan senyawa karbohidrat, protein dan lemak dalam bahan makanan dengan tepat melalui kegiatan praktikum.
2. Mahasiswa dapat mendeskripsikan ciri uji adanya kandungan senyawa karbohidrat, protein dan lemak pada bahan makanan dengan cermat dan teliti melalui kegiatan praktikum.
3. Mahasiswa dapat menjelaskan pengaruh zat uji terhadap kandungan bahan makanan uji pada hasil adanya kandungan senyawa organik dengan benar melalui kegiatan kaji literature dan diskusi.
4. Mahasiswa dapat menjelaskan sifat-sifat senyawa organik seperti karbohidrat, protein dan lemak melalui analisis hasil praktikum.

B. Kajian Pustaka

Agar tubuh sehat dan tumbuh secara normal, ada enam macam zat makanan yang dibutuhkan, yaitu karbohidrat, lemak, protein, vitamin dan air. Keempat zat makanan tersebut dapat kita peroleh dari berbagai bahan makanan. Suatu bahan makanan dapat mengandung satu atau lebih zat makanan. Tetapi bahan makanan akan mengandung zat makanan tertentu saja dalam jumlah yang banyak sehingga satu bahan makanan merupakan sumber zat makanan tertentu. Kandungan zat dalam makanan dapat diidentifikasi suatu pengujian sederhana, namun jumlah kandungan setiap zat makanan dalam bahan makanan hanya dapat diidentifikasi dengan cara yang kompleks. Karbohidrat merupakan senyawa yang terdiri atas unsur karbon, hidrogen dan oksigen. Umumnya dimiliki oleh tumbuhan. Tepung atau amilum merupakan salah satu bentuk dari karbohidrat yang merupakan bagian utama dari bahan makanan: gandum, jagung, kentang, ubi, singkong, padi dan lain-lain. Keberadaan amilum didalam bahan makanan diuji dengan pemberian larutan yodium dalam KL. Larutan yodium menyebabkan amilum berubah warnanya menjadi biru tua. Jadi bahan makanan yang mengandung amilum akan berubah warnanya menjadi biru-ungu atau biru. Seperti juga karbohidrat, lemak merupakan senyawa yang terdiri atas unsur karbon, hidrogen dan oksigen dengan struktur yang berbeda dari karbohidrat. Lemak dapat dijumpai pada berbagai bahan

makanan yang berasal dari tumbuhan. Bahan makanan yang berasal dari hewan yang mengandung lemak adalah daging, jeroan, krim, susu, mentega dan sebagainya. Sedangkan bahan makanan yang berasal dari tumbuhan yang mengandung lemak adalah minyak goreng, margarine, kacang tanah, kemiri dan lain-lain (Anonym, 2017: 1).

Protein merupakan zat makanan penting untuk pertumbuhan, perkembangan, mengganti bagian yang rusak, dan sebagainya. Protein terdapat dalam bahan makanan seperti susu, daging, kacang-kacangan, dan lain-lain. Perlu diketahui protein tidak dapat dibuat atau disimpan sebagai cadangan tubuh.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

- | | |
|-------------------------------------|------------|
| a. Gelas kaca | 3 buah |
| b. Panci | 1 buah |
| c. Kompor | 1 buah |
| d. Cobek dan ulekan | 1 buah |
| e. Alas dapat berupa kertas HVS | secukupnya |
| f. Sendok/gelas kecil/mangkok kecil | 6 buah |

2. Bahan

- | | |
|---|----------|
| a. Betadine | |
| b. Larutan Asam Cuka (CH_3COOH) | |
| c. Kertas sampul coklat | 1 lembar |
| d. Air | |
| e. Bahan makanan jenis A seperti nasi, singkong, jagung, gula pasir, ubi atau kentang (minimal 2 bahan) | |
| f. Bahan makanan jenis B seperti susu, putih telur mentah, tahu, kecambah, kacang panjang, atau tempe (minimal 2 bahan) | |
| g. Bahan makanan jenis C seperti minyak, margarin, mentega, kemiri (minimal 2 bahan) | |

D. Cara Kerja

1. Uji Karbohidrat

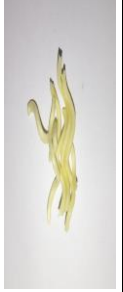

- Alat dan bahan disiapkan
- Masing-masing bahan A, B dan C (khusus kemiri) dipotong kecil atau dihaluskan

- c. Bahan A, B dan C (jika C adalah margarin/mentega/kemiri) diletakkan pada alas dan diberi keterangan dengan spidol yang dapat dihapus atau dengan kertas yang diberi tulisan (sehingga ada 6 bahan yang diuji, dapat disiapkan lebih dari 6). Jika bahan B dan C adalah bahan yang cair maka dapat diambil sedikit dan diletakkan di tempat penampungan kecil seperti gelas kecil atau sendok
 - d. Bahan-bahan tersebut ditetesi dengan betadine sebanyak 3 tetes
 - e. Perubahan warna diamati dan hasil pengamatan dicatat dalam tabel hasil pengamatan 1.
2. Uji Kualitatif Protein
- a. Alat dan bahan disiapkan
 - b. Satu jenis bahan dari bahan A, B, dan C dimasukkan kedalam gelas kaca
 - c. Panci yang telah diisi air dipanaskan hingga mendidih kemudian di diamkan selama 3 menit hingga suhu sedikit turun
 - d. Gelas yang berisi bahan kemudian diletakkan di dalam panci yang berisi air tersebut
 - e. Ketiga bahan tersebut ditetesi dengan larutan asam cuka sebanyak 5 tetes
 - f. Masing-masing bahan diamati apakah terjadi penggumpalan atau tidak. Hasil pengamatan dicatat dalam tabel hasil pengamatan 2.
3. Uji Lemak
- a. Alat dan bahan disiapkan
 - b. Bahan A, B, dan C dihaluskan. Bahan A, B, dan C diambil sedikit dan dioleskan pada kertas sampul kemudian dilihat perubahan warna yang terjadi pada kertas sampul
 - c. Hasil pengamatan dicatat dalam tabel hasil pengamatan 3.

E. Hasil

Tabel 1. Hasil Pengamatan Uji Senyawa Organik Karbohidrat

No	Sampel	Deskripsi Perubahan yang terjadi	Gambar		Kandungan Senyawa Organik karbohidrat		Keterangan
			Sebelum diuji	Setelah diuji	Ada	Tidak	

1.	Bahan A : Mie	Setelah diberi larutan betadine mie berubah menjadi warna biru pekat			√	-	Perubahan berwarna biru menandakan bahwa mie mengandung karbohidrat dengan jenis pati. Pekatnya warna biru menandakan mie memiliki banyak pati.
2.	Bahan A: ...						
3.	Bahan B: ...						
dst							

Tabel 2. Hasil Pengamatan Uji Senyawa Organik Protein

No	Sampel	Deskripsi Perubahan yang terjadi	Gambar		Kandungan Senyawa Organik Protein		Keterangan
			Sebelum diuji	Setelah diuji	Ada	Tidak	
1.	Bahan A :				√	-	
2.	Bahan B: ...						
3.	Bahan C: ...						

Tabel 3. Hasil Pengamatan Uji Senyawa Organik Lemak

No	Sampel	Deskripsi Perubahan yang terjadi	Gambar		Kandungan Senyawa Organik Lemak		Keterangan
			Sebelum diuji	Setelah diuji	Ada	Tidak	
1.	Bahan A :				√	-	Mengandung Lemak
2.	Bahan A: ...						
3.	Bahan B: ...						

F. Pembahasan

G. Kesimpulan

Daftar Rujukan

LEMBAR PENGESAHAN

LAMPIRAN

Kegiatan ke 2
Uji Schardinger

A. Tujuan Kegiatan

1. Mahasiswa dapat menjelaskan kinerja enzim berupa oksidasi dapat terjadi melalui dehidrogenasi suatu substrat (*formaldehyde*) dengan benar melalui kegiatan praktikum.
2. Mahasiswa dapat menjelaskan sifat-sifat enzim melalui kegiatan menganalisis data hasil praktikum.
3. Mahasiswa dapat menjelaskan klasifikasi enzim melalui kegiatan kaji literatur terhadap bahan praktikum yang digunakan.
4. Mahasiswa dapat menjelaskan faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas enzim melalui analisis data hasil praktikum.

B. Kajian Pustaka

Air susu merupakan bahan makanan yang mudah rusak, oleh karena itu perlu mendapat perawatan secara khusus. Susu mengandung suatu enzim yang mengkatalisis oksidasi macam-macam aldehid menjadi asam. Reaksinya berlangsung secara anaerobik dan dapat ditunjukkan bila ada akseptor hidrogen yang sesuai seperti metilen biru. Susu merupakan bahan pangan yang bernilai gizi tinggi yang tidak tahan lama dan mudah rusak, hal ini disebabkan karena susu mempunyai kandungan air yang tinggi, pH yang mendekati normal dan kandungan nutrisinya yang tinggi. Faktor-faktor ini merupakan keadaan yang cocok untuk pertumbuhan optimum mikroorganisme.

Schardinger pada tahun 1902 mengamati bahwa metilen biru berkurang formaldehyde di dalam susu segar. Enzim yang bersangkutan dalam oksidasi ini dan aldehid lainnya dikenal sebagai “enzim Schardinger”. Enzim Schardinger merupakan enzim yang termasuk golongan enzim oksidasi ini terdapat antara lain di dalam susu dikenal juga pula sebagai enzim xanthine oksidase karena dapat mengoksidasi xanthine.

C. Alat dan Bahan

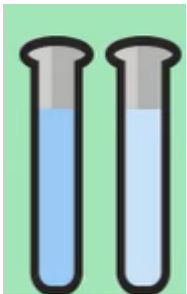
1. Alat
 - a. Laptop/notebook 1 unit
 - b. Link lab virtual (<https://virtual-lab-unmul.000webhostapp.com/>)

2. Bahan
 - a. Air
 - b. Susu UHT
 - c. Susu Pasteurisasi
 - d. Larutan Biru Metilen 0,02%
 - e. Larutan Formalin 0,4%

D. Cara Kerja

1. Diakses link lab.virtual yang telah diberi asisten menggunakan laptop
2. Disiapkan 2 tabung reaksi, pada tabung pertama dimasukan 5 mL susu UHT dan pada tabung kedua dimasukkan 5 mL susu pasteurisasi.
3. Kemudian ditambahkan berturut-turut 1 mL larutan biru metilen dan 1 mL larutan formaldehide ke dalam masing–masing tabung dicampur dengan baik (jangan dikocok).
4. Disiapkan Beaker Glass yang telah diisi dengan air, diletakkan ke dua tabung reaksi tersebut kedalam Beaker Glass, diamati dan dicatat apa yang terlihat dalam tabung reaksi.
5. Kemudian diletakkan di atas pemanas listrik dan dipanaskan dengan kisaran suhu 60°C – 65°C selama 15 menit.
6. Dicatat apa yang terlihat setiap 5 menit.

E. Hasil

SUHU (60-65)°C	Gambar	SUSU UHT	SUSU PASTEURISASI
Sebelum		+++	++
5 Menit			
10 Menit			
15 Menit			

Ket:

++++ : Biru tua

+++ : Biru

++ : Biru Muda

+ : Agak putih

- : Putih

F. Pembahasan

G. Kesimpulan

Daftar Rujukan

LEMBAR PENGESAHAN

LAMPIRAN

Kegiatan ke 3

Fungsi Empedu sebagai Emulgator

A. Tujuan Kegiatan

Mahasiswa dapat membuktikan empedu bersifat sebagai emulgator.

B. Kajian Pustaka

Empedu diproduksi oleh hati dan disimpan kandung empedu sebelum dikeluarkan ke duodenum. Diperkirakan hati menghasilkan 500 - 1000 mL empedu perhari. Kandungan empedu yang penting antara lain adalah garam-garam empedu, pigmen-pigmen empedu, lesitin, kolesterol dan garam-garam anorganik. Empedu tidak mengandung protein kecuali musin, yang disekresi oleh dinding kandung empedu, dan sejumlah kecil enzim seperti fostase alkali.

Empedu merupakan campuran hasil sekresi dan eksresi. Bahan-bahan yang disekresi misalnya garam-garam empedu, sedangkan yang disekresi misalnya pigmen empedu dan kolesterol.

Asam–asam empedu utama dalam empedu adalah asam kolat dan asam kenodeoksilat. Asam empedu mengaktifkan lipase dan mempengaruhi emulsifikasi lipid, yang diperlukan untuk hidrolisis dan absorpsi lipid. Selain itu asam empedu juga peting untuk penyerapan kolesterol dan pembentukan ester kolesterol.

Pigmen–pigmen empedu sebagian besar merupakan hasil katabolisme hemoglobin yang berasal dari penghancuran sel – sel darah merah oleh system retikuloendotelial dari hati, limpa dan sumsum tulang. Pigmen empedu yang utama adalah biliverdin, yang berwarna hijau dan bilirubin yang berwarna jingga atau kuning coklat. Oksidasi pigmen empedu oleh berbagai pereaksi akan menghasilkan suatu turunan yang berwarna, misalnya mesobiliverdin (hijau hingga biru), mesobilirubin (kuning), dan mesobilisianin (biru hingga ungu).

C. Alat dan Bahan

1. Alat

- | | |
|-----------------|--------|
| a. Gelas kaca | 2 buah |
| b. Sendok makan | 1 buah |
| c. Label | 2 buah |

2. Bahan
 - a. Empedu Ayam Encer (dihaluskan)
 - b. Minyak Goreng
 - c. Air

D. Cara Kerja

1. Alat dan bahan disiapkan
2. Kemudian masing–masing gelas diisi 5 sdm air
3. Lalu, 1 sdm minyak goreng ditambahkan pada masing-masing gelas kaca
4. Masing-masing gelas diberi label perlakuan
5. Gelas pertama menjadi kontrol (minyak + air) dan pada gelas kedua ditambahkan ¼ sdm empedu encer (minyak + air + empedu)
6. Kedua gelas diaduk, kemudian dicatat dan diperhatikan apakah terbentuk emulsi yang stabil.

E. Hasil

Gelas	I	II
Air	5 sdm	5 sdm
Minyak goreng	1 sdm	1 sdm
Empedu encer	-	¼ sdm
Hasil	(Gambar)	(Gambar)
Keterangan		

F. Pembahasan

G. Kesimpulan

Daftar Rujukan

LEMBAR PENGESAHAN

LAMPIRAN

Kegiatan ke 4

Pengaruh Pelarut Kimia Terhadap Membran Sel Darah Merah

A. Tujuan Kegiatan

Agar mahasiswa dapat mengetahui pengaruh berbagai pelarut kimia terhadap hemoglobin.

B. Kajian Pustaka

Darah merupakan jaringan tubuh yang berbentuk cair, yang beredar dalam sistem pembuluh darah. Jumlah darah didalam tubuh kira-kira 5 - 7 % dari berat badan atau pada orang dewasa berkisar antara 4,5 - 5 liter. Darah terdiri dari berbagai sel seperti eritrosit atau sel darah merah, leukosit atau sel darah putih dan trombosit. Eritrosit adalah sel yang terbanyak dalam darah. Eritrosit berfungsi sebagai pengikat dan pembawa oksigen dari paru ke seluruh tubuh, serta melepaskan CO₂ dari seluruh tubuh ke paru. Eritrosit dilengkapi dengan molekul khusus yang melaksanakan fungsi tersebut dan sekaligus memberika warna merah pada darah, yaitu hemoglobin (Hb).

Pengaruh pelarut organik terhadap membrane sel darah merah memperlihatkan bahwa membrane sel darah merah dapat mengalami lisis dalam pelarut organik tertentu. Dasar Membrane sel darah mengandung lipid. Pelarut organic tertentu yang bersifat melarutkan lemak akan menyebabkan lipid membrane larut sehingga terjadi hemolisis.

Sel darah merah akan mengkerut dalam larutan dengan tekanan osmotik yang lebih tinggi (hipertonik) dari tekanan osmotik plasma. Dalam tekanan osmotiknya lebih rendah (hipotonik), maka sel darah merah akan membengkak, karena cairan dari luar sel masuk kedalam sel dan kemudian terjadi lisis membran (hemolisis). Hemoglobin dari eritrosit yang mengalami lisis larut dalam plasma sehingga memberi warna merah pada plasma.

C. Alat dan Bahan

1. Alat

Laptop/*Handphone*

3. Bahan

- a. Link video praktikum

(https://drive.google.com/file/d/1F0tUay2kr6D9Tn5JgMNbk7mn_BaC_HzD/view?usp=drivesdk)

- b. Gambar larutan NaCl 0,9% yang dicampur dengan suspensi darah
- c. Gambar larutan Kloroform yang dicampur dengan suspensi darah
- d. Gambar larutan Toluene yang dicampur dengan suspensi darah
- e. Gambar larutan Alkohol 70% yang dicampur dengan suspensi darah
- f. Gambar larutan Eter yang dicampur dengan suspensi darah

D. Cara Kerja

1. Alat dan bahan disiapkan
2. Gambar yang telah disediakan oleh asisten praktikum diamati dan disesuaikan hasilnya pada literatur yang ada
3. Diperhatikan warna yang terbentuk pada larutan bagian atas dan dibandingkan dengan kontrol.

E. Hasil

Pelarut	Gambar	Keterangan

F. Pembahasan

G. Kesimpulan

Daftar Rujukan

LEMBAR PENGESAHAN

LAMPIRAN