

**PENUNTUN PRAKTIKUM**

# **BIOKIMIA**

Dosen Penanggung Jawab:  
Dr.phil.nat. Periadnadi  
Dr.phil.nat. Nurmiati  
Dr. Anthoni Agustien, MS  
Dr.Ir. Efrizal, MS



**Jurusan Biologi  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Andalas  
Padang  
2017**

## TATA TERTIB PRAKTIKUM

Untuk kelancaran Praktikum, maka:

- Praktikan harus telah mengenakan jas lab saat memasuki laboratorium dan bekerja dengan peralatan di laboratorium, jas lab baru boleh dilepas setelah meninggalkan ruangan laboratorium.
- Tidak dibenarkan memakai Jas Lab bermerek Jurusan atau Fakultas lain atau simbol lainnya selain berlabel HIMABIO atau Polos.
- Dilarang keras makan, minum ataupun merokok selama praktikum
- Dilarang melakukan kegiatan lain, selain prosedur praktikum, selama melakukan praktikum
- Sebelum dan sesudah bekerja, mej praktikum dibersihkan.
- Dilarang membuang sisa bahan praktikum, bahan kimia di sembarang tempat. Bahan tersebut harus dibuang di tempat yang telah disediakan. Sisa bahan praktikum harus dibuang ke tempat Sampah Induk.
- Demi keamanan, jangan membuka jas lab dulu sebelum meninggalkan Laboratorium disarankan untuk mencuci tangan dengan sabun antiseptik secara seksama.

## DAFTAR ISI

1. BROWNING ENZIMATIS
2. SEREALIA DAN UMBI-UMBIAN
3. RAGI TAPAI
4. HIDROLISIS KHEMIS
5. HIDROLISIS ENZIMATIS
6. KOAGULASI DAN DENATURASI PROTEIN
7. SAPONIFIKASI
8. DENATURASI IKATAN JENUH
9. FERMENTASI PADAT
10. FERMENTASI CAIR
11. KEBERADAAN MINYAK DAN AIR

## 1. BROWNING ENZIMATIS

Prinsip :

- Browning secara enzimatik terjadi karena peristiwa oksidasi oleh enzim Polifenol Oksidase yang terdapat dan berasal dari bagian jaringan tumbuhan.
- Buah-buahan dan sayur-sayuran segar banyak mengandung senyawa fenolik yang dapat bertindak sebagai substrat dalam proses browning enzimatik.

Tujuan:

Mengetahui proses browning enzimatik dengan perlakuan berbeda pada buah-buahan dan menentukan faktor yang menghambat terjadinya browning.

Alat dan Bahan:

Alat : pisau, kertas HVS

Bahan : Apel hijau, Alpukat, Belimbing, Ubi jalar, Vitamin C, jeruk nipis, air dan cuka.

Cara Kerja:

Dipotong bahan menjadi 5 bagian yang sama besar. Setiap potongan, bagian kulit dikuliti tipis dan diberi perlakuan.

Perlakuan 1, dibiarkan terletak tanpa perlakuan (kontrol),

Perlakuan 2, potongan dicelup dengan larutan Vitamin C,

Perlakuan 3, potongan dicelup dengan jeruk nipis.

Perlakuan 4, potongan dicelup dengan larutan cuka.

Perlakuan 5, potongan dicelup dengan air

Perlakuan 6, potongan dimemarkan mekanis.

Diamati perubahan yang terjadi hingga 30-60 menit.

Pengamatan :

Tabel : .....

No	Bahan	Perlakuan			
		Kontrol	Larutan vitamin C	Jeruk nipis	Cuka Air
1	Alpukat				
2	Apel hijau				
3	Ubi jalar				
4	Belimbing				

---

manis

---

## 2. SEREALIA DAN UMBI-UMBIAN

Prinsip : Di dalam pati dan serealida ditemukan sejumlah karbohidrat seperti gula sederhana, pati dan serat (terlarut dan kasar)

Tujuan :

1. Mengetahui bagaimana proses pengisolasian pati (kasar) serta mengamati bagaimana perbedaan keberadaan pati dan serat pada bahan pangan umbi-umbian: *Manihot utilissima* (ubi kayu), *Ipomea batatas* (ubi jalar), *Solanum tuberosum* L.(kentang), *Colocasia esculenta* (Talas) dan *Pachyrhizus erosus* (bengkuang).
2. Mengetahui keberadaan pati (kasar) dan serat pada beberapa jenis tepung, sehingga dapat dilihat tepung mana yang memiliki jumlah pati kasar yang terbanyak dengan mengamati endapan pati setelah pemurnian melalui beberapa kali pencucian dengan air.

Alat dan Bahan

Alat : parutan, pisau/cutter, baskom kecil, pengaduk, saringan dan gelas kaca, timbangan, sendok.

Bahan : *Manihot utilissima* (ubi kayu), *Ipomea batatas* (ubi jalar), *Solanum tuberosum*.(kentang), dan *Pachyrizus erosus* (bengkuang), tepung terigu, tepung beras, tepung ketan, tepung tapioka, tepung maizena dan tepung hunkwe.

Cara Kerja

### 1. Pati dan Serat Umbi-umbian

Semua bahan dikupas kulit luarnya dan dalam berat yang sama, kemudian diparut memakai pamarut, diremas-remas. Dimasukkan hasil parutan kedalam gelas kaca dan dicampur dengan air dengan perbandingan 1 : 1. Hasil campuran dihomogenkan dan disaring sebanyak 2 kali. Hasil penyaringan dimasukkan ke dalam gelas kaca dan diamati. Dibandingkan juga ampas hasil parutan umbi-umbian yang ada.

### 2. Pati dan Serat Serealida

Dimasukkan 50 g tepungke dalam gelas dan ditambahkan air hingga mencapai ½ gelas hingga homogen.Dilakukan hal yang sama dengan jenis tepung yang lainnya. Didiamkan lk. 60 menit. Diamati.

### 3. RAGI TAPAI

Prinsip : Ragi Tapai pada dasarnya preparat enzim amilase pelisis amylum (pati) yang digunakan dalam proses fermentasi tapai.

Tujuan : Untuk mengetahui bentukvisual dan karakteristik masing-masing ragi tapai

Alat dan Bahan

Alat : Timbangan, parutan, *test tube*, spatula, tabung Eppendorf, sentrifus, botol film, Refraktometer.penggaris, kamera

Bahan : Beberapa jenis ragi dan aquades.

Cara Kerja

1. Dalam penyamplingan perlu dicatat asal dari ragi
2. Dicatat visual ragi masing-masing (ukuran, berat, warna, bau dan tekstur/kerapuhan).
3. Kadar gula dan nilai pH diukur melalui sentrifugasi dan supernatan diukur melalui Refraktometer.(kadar gula) dan pH meter (keasaman)
4. Dokumentasi

Pengamatan:

Karakteristik beberapamacamragi tapai.....

Jenis	Warna	Tekstur	Bau
Payakumbuh	Putihkekuningan	Rapuh/keras	Intensif amis
Solok	.....	.....	.....
...			
Dst			

#### 4. HIDROLISIS KHEMIS

Prinsip: Gula dapat terbentuk dari pati melalui proses hidrolisis khemis oleh asam.  
Proses dapat dibantu atau dipercepat melalui pemanasan.

Tujuan :

Mengetahui pembentukan gula dari patimelalui penggunaan cuka dan dengan bantuan panas (100°C).yang diamati secara periodik waktu.

Alat dan Bahan

Alat:*test tube*, timbangan, refraktometer, penangas air, pipet tetes, gelas ukur, spidol permanen, thermometer, batang pengaduk.

Bahan: tepung tapioka, aquadest, cuka 25 %.

##### 2.3 Cara Kerja

Dimasukkan 1 g tepung tapioka kedalam testube dan dihomogenkan dengan 9 ml aquadest. Dicukupkan dengan cuka 25 %, 1 mL, dihomogenkan. Dipanaskan pada suhu 100 °C selama 1 jam, sesekali dikocok.Setiap 15 menit diukur dengan Refraktometer secara periodik. Kontrol dilakukan melalui tanpa penambahan cuka dan tanpa pemanasan, dan kadar gula diukur di awal dan di akhir pemanasan.

Kadar gula (% Brix) hasil hidrolisis khemis dengan dan tanpa penambahan cuka

Periode (menit)	Kadar gula	
	Kontrol	perlakuan (+ cuka)
0		
15		
30		
45		
60		
75		



## 5. HIDROLISIS ENZIMATIS

Prinsip : Kadar gula dapat terbentuk dari lisis enzimatis filtrat ragi tapai .Setiap jenis tepung menghasilkan kadar gula berbeda sebagaimana juga setiap filtrat jenis ragi mempunyai daya/kekuatan lisis yang berbeda.

Tujuan :

Mengukur kadar gula lima jenis tepung (tepung hunkwe, tepung terigu, tepung beras, tepung tapioka, tepung ketan) hasil lisis filtrat (supernatan) 1 jenis ragi,diamati secara periodik selama 60 menit pada suhu 40°C.

Mengukur kadar gula 1 jenis tepung (tepung beras) oleh lisis enzimatis filtrat (supernatan) 1 jenis ragi,diamati secara periodik selama 60 menit pada suhu 40°C.

Alat dan bahan

Alat : *Test tube, Refraktometer, gelas, sendok, timbangan, dan tabung Eppendorf, gelas.*

Bahan : Filtrat ragi , tepung hunkwe, tepung terigu, tepung beras, tepung tapioka, tepung ketan.

Cara kerja

1. Ditimbang ragi yang telah halus 5g dan dicukupkan hingga 20 mL dengan aquadest. Dihomogenkan dan disentrifus dengan kecepatan 10.000 rpm selama 5 menit. Dipisahkan antara natan dan supernatan dan diukur kadar gula awal dalam ragi.
2. Filtrat ragi yang telah diperoleh diberi perlakuan dengan cara
  - a.)satu jenis filtrat ragi diukur kemampuannya pada berbagai jenis tepung dan diukur kadar gula secara periodik (15 menit) pada suhu 40°C.
  - b)berbagai jenis filtrat ragi diukur kemampuannya pada satu jenis tepung (beras) dan diukur kadar gula secara periodik pada suhu 40°C.

Pengamatan:

Kadar gula hasil hidrolisis enzimatis filtrat enzim ragi secara periodik pada suhu 40°C.

Tabel :.....

No	Perlakuan	Kadar gula (% Brix) setelah (menit)				
		0	15	30	45	60
1	Filtrat ragi +T.hunkwe					

- 2 Filtrat ragi +T.terigu
- 3 Filtrat ragi +T.beras
- 4 Filtrat ragi +T.tapioka
- 5 Filtrat ragi+T.ketan

Kadar gula hasil hidrolisis enzimatis tepung beras dengan berbagai macam filtrat enzim ragi tapai secara periodik pada suhu 40<sup>0</sup>C

Tabel : .....

No	Perlakuan	Kadar Gula (%Brix) setelah (menit)				
		0	15	30	45	60
1	Filtrat ragi 1+Pati beras	....	...	....	...	....
2	Filtrat ragi 2+ Pati beras	....	...	....	...	....
3	Filtrat ragi 3+ Pati beras	....	...	....	...	....
4	Filtrat ragi 4+ Pati beras	...	....	...	....	....
5	Filtrat ragi 5+ Pati beras	...	...	....	....	....

Keterangan: satuan kadar gula (% Brix)

## 6. KOAGULASI DAN DENATURASI PROTEIN

Prinsip : Koagulasi dan denaturasi protein dapat terjadi melalui pengaruh khemis (cuka ) dan fisis thermis (pemanasan )

Tujuan :

Mengetahui pengaruh khemis (asam dan alkohol) terhadap denaturasi dan pengaruh pemanasan pada proses koagulasi pada beberapa jenis telur, serta mengetahui pengaruh pemanasan terhadap koagulasi telur (putih dan kuning telur) pada suhu lk.100°C

Alat dan Bahan

Alat : Gelas, penangas air, pipet tetes, gelas ukur, penggaris, sendok, cawan petri.

Bahan : putih dan kuning telur ayam, telur penyu, telur itik, telur puyuh, aquadest, santan , susu, alkohol dan cuka

Cara Kerja

### 1. Denaturasi protein

Dipisahkan putih dan kuning telur ayam dan diletakkan ditempat terpisah. Dicampurkan putih telur dengan

a) cuka 10 ml , b) alkohol 10 ml ditempatkan dalam gelas terpisah.

Dicampurkan kuning telur dengan

a) cuka 10 ml , b) alkohol 10 ml ditempatkan dalam gelas terpisah

ditempatkan dalam gelas terpisah. Dihomogenkan dan diamati, kalau perlu melalui mikroskop.

### 2. Koagulasi protein

Dipanaskan air hingga suhu 100° C. Dimasukan telur puyuh, telur ayam, telur itik, dan telur penyu secara bersamaan kedalam air telah mendidih. Telur di rebus dan diangkat pada waktu yang berbeda. Pada waktu 5 menit pertama, telur puyuh diangkat keluar dan di belah 2. Pada waktu 10 menit telur ayam diangkat kemudian di belah 2. Pada waktu 15 menit telur itik diangkat dan dibelah 2. Dan pada waktu 20 menit telur penyu diangkat dan di belah 2. Diamati perbedaan yang terjadi pada masing – masing telur, baik putih maupun kuning telurnya

Pengamatan:

1. Denaturasi protein.....

No	Perlakuan	Hasil Pengamatan
1	Putih telur ayam + cuka Kuning telur ayam + cuka	
2	Putih telur ayam + alkohol Kuning telur ayam + alkohol	
3	Santan + cuka	
4	Susu + cuka	

2. Koagulasi protein melalui pemanasan.....

No	Waktu (menit)	Jenis Telur	Diameter (cm)	Hasil Pengamatan
1	5 menit	Telur puyuh		
2	10 menit	Telur itik		
3	15 menit	Telur ayam		
4	20 menit	Telur penyu		

## 7. SAPONIFIKASI

### Prinsip

Tegangan permukaan dua fasa yang berbeda (minyak dan air) dapat disatukan melalui bantuan pengemulsi

### Tujuan :

### Alat dan Bahan

Alat: parutan, timbangan, erlemeyer, kompor gas, panci, gelas ukur dan tes tube

Bahan : sabun batangan, minyak goreng dan air, oli, Tween

### Cara Kerja

Dimasukkan 100 ml air kedalam erlenmeyer dan dipanaskan hingga mendidih. 25 mg sabun batangan yang telah diparut dimasukkan kedalam air mendidih sedikit demi sedikit hingga terbentuk larutan jenuh sabun.

Dimasukkan 5 ml minyak goreng kedalam testube. Kemudian larutan sabun yang telah terbentuk diteteskan dengan menggunakan mikro pipet sedikit demi sedikit hingga tidak terbentuk bidang batas antara air dan minyak.

Dihomogenkan setiap penambahan larutan jenuh sabun ke dalam minyak , dan dipisahkan lagi melalui pemanasan (perendaman air panas). Jika masih terpisah, terus ditambahkan larutan sabun jenuh dan terus diantarai pemanasan .

Diamati perubahan dan hitung jumlah ml tetesan larutan jenuh yang dihasilkan, sehingga diperoleh titik penyabunan dari minyak.

Hal yang sama juga dilakukan dengan oli/minyak pelumas dengan Tween

## 8. DENATURASI IKATAN JENUH

Prinsip :Pemanasanakanmemutuskanikatanjenuh, penjenuhan yang bersifat *irreversible* pada mentega dan margarin. Mentegadanmargarin merupakan produk emulsi air dalam lemak (w/o), dibantu pengemulsi.

Tujuan : Untuk mengetahui sifat keberadaan ikatan jenuh, bersifat *irreversible* pada margarine dan mentega. Sekaligus mengetahui mentega dan margarine merupakan produk emulsi air dalam lemak.

Alat dan Bahan

Alat : beker glass, sendok,kompordankulkas.

Bahan: margarindanmentega.

Cara Kerja

Dimasukkan margarin danmentegakedalam beker glass terpisah dan dipanaskan dalam suhu 100°Chingga margarindanmentegamencair. Kemudian angkat dan dinginkan kedalam kulkas. Diamati perubahan yang terjadi dan dapatkah margarin dan mentega dapat kembali ke fasa semula.

Pengamatan:

Hasil Pengamatan Denaturasi Ikatan Jenuh

No.	Bahan	Perlakuan	
		Dipanaskan	Didinginkan
1.	Margarin		
2	Mentega		

## 9. FERMENTASI PADAT

Prinsip : Tapai merupakan produk hasil proses enzimatik ragi tapai berbahan karbohidrat pati(umbi-umbian dan sereal)

### Tujuan

1. Mengetahui proses fermentasi enzimatik melalui ragi tapai pada ketan hitam, nasi, ubi kayu, ubi jalar ungu
2. Membandingkan produk fermentasi tapai dari berbagai substrat yang berbeda.

### Alat dan Bahan

Alat : baskom, saringan, panci, kompor gas, dan kain lap.

Bahan : daun pisang , ubi kayu, ubi ungu, ketan hitam, nasi, ragi tapai.

### Cara Kerja

#### Fermentasi Ketan Hitam

Ketan hitam direbus sampai setengah matang. Di Laboratorium, ketan dikukus ulang. Dihamparkan diatas daun pisang hingga dingin kemudian ditaburkan ragi secukupnya. Diaduk hingga ragi rata dengan ketan. Diberikan 2 perlakuan yaitu ketan hitam dibungkus dengan daun pisang secara rapat dan plastik. Disimpan selama 3 hari, suhu kamar dan diamati perubahannya. Dilakukan hal yang sama terhadap nasi, ubi kayu dan ubi jalar ungu.

Hasil pengamatan fermentasi ubi kayu

Tabel 1 : .....

Perlakuan	Bau	Warna	Tekstur	Rasa
Daun pisang				
Plastik, dilobangi				

## 10. FERMENTASI CAIR

Prinsip: Biang /Starter khamir (*yeast*) memfermentasi gula menjadi alkohol serta produk lainnya.

Tujuan : Mengetahui proses fermentasi air gula dan air tebu menggunakan biang *dry instant yeast*

### Alat dan Bahan

Alat: corong, saringan, gelas ukur, botol kaca 500 ml, timbangan digital, *testube*, panci, kompor gas, botol film, botol kecil, ember, *Refraktometer*, pH Meter, dan pipet tetes.

Bahan: gula pasir 100 g, aquades, air tebu dan *dry instant yeast*.

### Cara Kerja

Dimasukkan 500 ml air tebu kedalam botol kaca steril yang telah disiapkan. Air tebu disaring terlebih dahulu menggunakan kertas saring atau tisu. Ditambahkan 0,1 % Fermipan yang telah dilarutkan dengan sedikit air kedalam air tebu. Sebelum ditutup, diambil 10 ml untuk diukur kadar gula dan nilai pH dari larutan ini. Kemudian botol ditutup rapat dengan penutup yang telah disediakan atau balon. Dilakukan pengamatan selama 1 minggu dengan menimbang berat botol setiap hari dan pada jam yang sama, dengan ini akan diketahui Intensitas Fermentasi masing-masing fermentasinya. Pada pengamatan hari terakhir, diukur kembali kadar gula dan nilai pH dari sampel yang dibuat. Dilakukan hal yang sama terhadap larutan gula pasir 10%.



## 11. KEBERADAAN LEMAK DAN AIR

Prinsip : Di dalam kuning telur, susu dan santan terdapat sejumlah lemak dan air

### Tujuan

Menentukan atau menguji keberadaan air dan minyak dengan test kertas. Pengujian didasarkan pada prinsip emulsi. Ketika oil / water berarti minyak terdispersi dalam air sedangkan water / oil berarti air terdispersi dalam minyak. Perlakuan menggunakan emulgator yang kuat yaitu kuning telur.

### Alat dan bahan

Alat : testube, cawan petri dan kertas (uji keberadaan minyak).

bahan : kuning telur ayam, santan, susu UHT, air dan minyak goreng.

### Cara kerja

#### 1. Uji air

Dipisahkan kuning telur dari cangkangnya dan diaduk kuning telur hingga homogen. Dimasukkan 2 mL kuning telur kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 1 mL air . Diamati peristiwa yang terjadi.

#### 2.Uji lemak

##### Uji 1

Dipisahkan kuning telur dari cangkangnya dan diaduk kuning telur hingga homogen. Dimasukkan 2 mL kedalam tabung dan ditambah 1 mL minyak. Dikocok. Diamati peristiwa yang terjadi dan lakukan hal yang sama pada susu dan santan.

##### Uji 2

Diambil kuning telur yang telah dihomogenkan. Dihapuskan diatas kertas minyak sekitar 3 menit. .Diamati peristiwa yang terjadi dan lakukan hal yang sama pada susu dan santan.

### Uji Keberadaan Air

Perlakuan	Hasil
Kuning telur + air	

Uji Keberadaan Lemak

Perlakuan	Hasil Olesan
1. Kuning telur + Minyak	
2. Susu + Minyak	
3. Santan + Minyak	

Uji minyak diatas kertas

No.	Perlakuan	Hasil
1.	Santan	
2.	Susu	
3.	Kuning telur	

## 12. Mayonaise

**Prinsip : Saus Mayones** atau **Mayonais** (*mayonnaise*) pada dasarnya merupakan peristiwa emulsifikasi sempurna antara minyak dengan cairan (cuka makan atau sari buah jeruk ) dengan bantuan bahan pengemulsi kuning telur (keberadaan lecithin) sebagaimana juga *mustard*.

### Landasan Teori

Ada berbagai macam cara pembuatan mayones. Mayones biasanya dibuat dari campuran minyak, kuning telur, cuka, garam dapur dan mustard. Alat pengocok mayones bisa berupa *handmixer*, *food processor*, *blender*, atau dikocok secara manual dengan memakai pengocok telur atau garpu. Pengocokan dilakukan dalam suasana dingin atau panci tempat pengocokan diletakkan di atas potongan es batu.

Mayones buatan sendiri mengandung kadar lemak hingga 85%, sedangkan mayones produksi pabrik mengandung kadar lemak sekitar 70-80%. Mayones rendah lemak mengandung tepung dan bahan pengisi lain untuk meniru mayones yang asli.

Cara kerja:

Bandingkan hasil di antara ke 4 perlakuan di bawah ini

1. 1 kuning telur mentah + Cuka →→→→ + Minyak goreng
2. 1 kuning telur mentah + Cairan jeruk nipis →→→→ + Minyak goreng
3. 1 kuning telur mentah + Minyak goreng →→→→ + Cuka
4. 1 kuning telur mentah + Minyak goreng →→→→ + Cairan jeruk nipis

Minyak goreng dapat diganti dengan mentega atau margarine yang dilelehkan dan telah didinginkan.

Pembuatan

1. Penambahan cuka atau cairan jeruk nipis, secukupnya.
2. Penambahan minyak dilakukan sedikit-sedikit satu sesendok sesendok sambil terus dikocok, sampai adonan saus menjadi kental (menggumpal) atau tidak mengalir ketika dituang.
3. Pengocokan dilakukan di dalam panci yang diletakkan di atas es batu.
4. Catat sejauhmana perbandingan jumlah minyak dengan jumlah cuka yang dimasukkan.
5. Setelah kental baru ditambah garam secukupnya serta bumbu lainnya (merica bubuk atau cabe).