

# ***Percobaan/Laporan Ujian Praktik 1: UJI URINE***

**Judul Ujian Praktik** : Uji Urine (Uji Glukosa, Uji Protein, Uji Amonia)

**Tujuan** : Mengetahui pH urine, amonia, kandungan klorida, kandungan glukosa, protein di dalam urine

## **Alat dan bahan:**

1. Tabung reaksi (5 buah)
2. 1 set rak tabung reaksi
3. Gelas ukur kecil 50 mL dan sejenisnya
4. Pipet tetes
5. Spiritus
6. Kertas indikator pH universal
7. Penjepit tabung reaksi
8. Lampu bunsen dan pembakar spiritus
9. Korek api
10. Urine
11. Larutan biuret
12. Larutan benedict/Fehling A dan Fehling B
13. Larutan AgNO<sub>3</sub>

## **Langkah Kerja:**

### **Kegiatan 1: Mengukur pH urine**

- Masukkan kertas indikator pH universal ke dalam urine
- Mengamati perubahan warnanya
- Cocokkan warnanya dengan kertas standar pH
- Berapa pH-nya, dan apa artinya?

### **Kegiatan 2: Mengetahui Adanya Amonia Pada Urine**

- Masukkan 1 mL urine ke dalam tabung reaksi
- Jepit tabung reaksi, dan lalu panaskan tabung reaksi dengan lampu spiritus
- Bagaimanakah baunya?

### **Kegiatan 3: Mengetahui Kandungan Klorida Pada Urine**

- Masukkan 2 mL urine ke dalam tabung reaksi
- Tambahkan larutan AgNO<sub>3</sub> 5%
- Apakah yang terjadi? Mengapa demikian?

#### **Kegiatan 4: Uji Glukosa**

- Isilah tabung reaksi dengan 2 mL urine
- Dengan menggunakan pipet tetes, tambahkan 5 tetes larutan Fehling A dan Fehling B pada urine yang ada pada tabung reaksi
- Jepit tabung reaksi, lalu panaskan dengan lampu spiritus, lalu catat perubahan warna yang terjadi
- Apa kesimpulan anda tentang urine yang anda amati? Jelaskan jawabanmu

#### **Kegiatan 5: Uji protein**

- Isilah tabung reaksi dengan 2 mL urine
- Dengan menggunakan pipet tetes, tambahkan 5 tetes larutan biuret pada urine yang ada di dalam tabung reaksi, biarkan selama 5 menit
- Amati perubahan warna yang terjadi
- Apa yang dapat anda simpulkan tentang urine yang anda amati? Berikan penjelasannya !

#### **Pertanyaan-Pertanyaan Yang Mungkin Muncul Pada Saat Ujian Praktik:**

1. Bagaimanakah sifat urine manusia: Asam, basa, atau netral? Jelaskan !
2. Jelaskan kandungan urine manusia !
3. Jelaskan secara singkat tahapan pembentukan urine pada manusia !
4. Bahan-bahan/zat-zat terlarut apa sajakah yang terdapat pada urine primer dan urine sekunder pada ginjal manusia?
5. Tuliskan kelainan/penyakit yang mungkin dapat diketahui dari hasil pemeriksaan urine seseorang?
6. Buatlah rangkuman dari hasil eksperimen !
7. Dll

# **Percobaan/Laporan Ujian Praktik 2: PENGAMATAN MIKROSKOPIK SEL HEWAN DAN SEL TUMBUHAN**

## **Tujuan percobaan:**

Adapun tujuan dari percobaan kali ini diantaranya yaitu:

- Siswa mampu menggambar struktur sel hewan dan sel tumbuhan
- Siswa mampu menjelaskan bagian-bagian dari struktur sel hewan dan tumbuhan
- Siswa mampu menjelaskan bentuk, letak, fungsi dari bagian-bagian struktur sel hewan dan tumbuhan melalui kegiatan pengamatan mikroskopik
- Siswa mampu menjelaskan bioproses yang terjadi pada sel hewan dan sel tumbuhan melalui studi pengamatan dan literatur

## **Landasan Teori:**

Sel merupakan unit struktural dan fungsional terkecil yang menyusun tubuh organisme baik itu organisme prokariotik (bakteri) maupun organisme eukariotik (hewan, manusia, tumbuhan). Sel memiliki fungsi fisiologis di dalam tubuh organisme dan bertindak sebagai pengatur fungsi-fungsi penting di dalam tubuh seperti reproduksi, tumbuh dan berkembang, metabolisme di tingkat seluler, dan lain sebagainya. Setiap sel berkerja terorganisir, melakukan ciri hidup (bioproses) seperti tumbuh dan berkembang dengan cara menambah volume/jumlah sel, melakukan pencernaan sel, ekskresi sel, menanggapi/merespon stimuli (rangsangan), dapat menghasilkan energi (dilakukan oleh organel sel mitokondria dan sitoplasma/sitosol). Adapun ciri khusus pada sel dapat diamati bentuknya, bahan penyusun, susunan sel serta komponen dan fungsi biologisnya.

Setiap sel hewan dan sel tumbuhan memiliki karakteristik unik jika ditinjau dari bentuk, letak, dan fungsi serta proses yang terjadi di dalamnya. Misalnya pada organel sel mitokondria memiliki bentuk seperti roti lonjong yang diberi cokelat hias. Dan organel mitokondria ini berperan penting dalam proses metabolisme karbohidrat (respirasi aerobik) untuk menghasilkan energi/ATP. Dinding sel pada tumbuhan berfungsi untuk membuat batang tanaman menjadi kaku karena ada substansi pektin, lignin dan turunannya. Sitoplasma pada sel hewan dan sel tumbuhan menyediakan banyak nutrisi seperti vitamin, air, mineral, glukosa, asam-asam amino, asam lemak/gliserol, garam-garam mineral, asam nukleat. Serta sitoplasma berperan penting untuk respirasi aerobik dan anaerobik di dalam sel hidup.

Organel sel penyusun sel tumbuhan meliputi dinding sel, sitoplasma, mitokondria, kloroplas, retikulum endoplasma, ribosom, lisosom, badan golgi, dan lain sebagainya. Sementara itu, pada organel sel hewan terdiri atas sitoplasma (cairan sel), mitokondria, ribosom, lisosom, retikulum endoplasma (RE), aparatus golgi/badan golgi, dan lain sebagainya.

Melihat karakteristik dan penyusun sel hewan dan tumbuhan di atas, sehingga mempelajari sel hewan dan sel tumbuhan itu sangat menarik. Mari kita lakukan percobaan berikut ini.

## **A. ALAT DAN BAHAN**

1. Mikroskop cahaya dan mikroskop binokuler
2. Kaca objek dan kaca penutup
3. Air aquades

4. Gelas kimia 100 ml
5. Pipet tetes
6. Silet/pengiris tipis
7. Tissue/Kapas
8. Daun segar *Rhoe discolor*, daun jagung (*Zea mays*);
9. Bawang merah dan gabus batang singkong
10. Preparat awetan sel darah merah, sel darah putih
11. Preparat awetan otot polos, otot lurik/otot rangka, dan otot jantung
12. Preparat awetan neuron (sel saraf)
13. Preparat awetan tulang rawan dan tulang keras (hardbone)
14. Preparat awetan batang dikotil dan monokotil
15. Sisik ikan air tawar (Ikan mas)
16. Sisik ikan air laut (Ikan bandeng, dan lainnya)
17. Preparat awetan ginjal
18. Preparat awetan epididimis atau vasdeferens
19. Preparat ureter
20. Preparat testis mamalia, sperma, dan vagina
21. Preparat paru-paru, trakhea, colon, dll.



Gambar Tanaman *Rhoe discolor*

## B. LANGKAH KERJA

1. Siapkan mikroskop cahaya maupun mikroskop binokuler di depan meja kerja anda. Siapkan kaca penutup dan kaca objek, serta pipet tetes dan air (aquades);
2. Menyiapkan juga bahan-bahan seperti daun segar *Rhoe discolor*, bawang merah, daun jagung, gabus serta preparat awetan sel hewan dan preparat sel tumbuhan;
3. **Untuk pengamatan daun segar *Rhoe discolor*, daun jagung, gabus singkong, dan bawang**, langkahnya adalah mengambil sayatan tipis pada daun *Rhoe discolor*, sel gabus pada batang singkong, daun jagung dan bawang menggunakan silet/pisau curter, kemudian sayatan diletakkan di atas kaca objek dan tetesi sayatan tipis tersebut dengan 1 tetes air aquades menggunakan pipet tetes, kemudian tutup

dengan kaca penutup dan langkah terakhir adalah diamati di bawah mikroskop. Catat dan gambar hasil pengamatan dan jelaskan bagian-bagian sel yang nampak !

4. Untuk pengamatan preparat awetan sel hewan maupun sel tumbuhan, silakan ambil preparat awetannya lalu letakan preparat di atas meja mikroskop, jepit preparat dengan penjepit yang ada di sisi kanan dan kiri mikroskop, lalu amati pada mikroskop cahaya dan mikroskop binokuler, catat hasil pengamatan (jelaskan juga bagian-bagian sel yang nampak).

### C. TABEL HASIL PENGAMATAN

No.	Nama Bahan / Preparat yang diamati	Gambar sel hasil pengamatan di mikroskop cahaya	Gambar sel hasil pengamatan di mikroskop binokuler	Deskripsi
1.	Irisan melintang daun segar <i>Rhoe discolor</i>			
2.	Irisan melintang bawang merah ( <i>Allium sp</i> )			
3.	Irisan melintang daun jagung ( <i>Zea mays</i> )			
4.	Irisan melintang gabus singkong ( <i>Manihot utilisima</i> )			

5.	dll			
6.	.....			
7.	.....			

# **Percobaan/Ujian Praktik 3: MEMBUAT BERBAGAI PRODUK BIOTEKNOLOGI KONVENSIONAL (SCIENTIFIC METHOD)**

## **Tujuan percobaan:**

- Siswa mampu membuat produk bioteknologi konvensional berupa tape ketan (Kelompok )
- Siswa mampu membuat produk bioteknologi konvensional berupa yogurt (Kelompok )
- Siswa mampu membuat produk bioteknologi konvensional berupa tempe (Kelompok )
- Siswa mampu membuat produk bioteknologi konvensional berupa tempoyak (Kelompok )
- Siswa mampu membuat produk bioteknologi konvensional berupa nata de coco (Kelompok )
- Siswa mampu membuat produk bioteknologi konvensional berupa keju (Kelompok )

## **Landasan Teori:**

Bioteknologi merupakan ilmu terapan biologi yang melibatkan disiplin ilmu mikrobiologi, biokimia, genetika, dan biologi molekuler. Bioteknologi dikembangkan untuk meningkatkan nilai tambah (value) dengan memanfaatkan kemampuan mikroorganisme atau bagian-bagiannya, misalnya bakteri dan kapang. Selain itu, bioteknologi juga memanfaatkan sel tumbuhan atau sel hewan yang dibiakkan sebagai bahan dasar berbagai proses industri.

Dewasa ini, penerapan bioteknologi sangat penting di berbagai bidang, misalnya di bidang pengolahan bahan pangan, farmasi, kedokteran, pertanian, pengolahan limbah, dan pertambangan.

Bioteknologi tidak terlepas dari peran mikroorganisme sebagai subjek (pelaku). Mikroorganisme yang dimaksud yakni virus, bakteri, jamur, alga, dan protozoa. Mikroorganisme dijadikan pelaku dalam bioteknologi karena beberapa alasan seperti reproduksinya sangat cepat, mudah diperoleh di lingkungan sekitar tempat tinggal, mempunyai sifat tetap, melalui teknik rekayasa genetika, serta dapat menghasilkan berbagai produk yang dibutuhkan oleh manusia.

Sejak tahun 6000 SM, orang telah mengenal proses fermentasi pada bahan makanan, misalnya untuk membuat bir atau sake. Namun, bukti nyata bahwa fermentasi dilakukan oleh mikroorganisme, baru diketahui setelah dilakukan penelitian oleh Louis Pasteur (1857-1876). Saat ini, teknologi produksi bahan makanan melalui fermentasi dikategorikan sebagai bioteknologi konvensional. Contoh bioteknologi konvensional misalnya pada pembuatan tapai ketan menggunakan jamur/kapang *Sacharomyces cereviceae*, pembuatan nata de coco menggunakan bakteri *Acetobacter xylinum*. Dalam pembuatan keju menggunakan bakteri asam laktat yang memecah glukosa menjadi asam laktat, serta dalam pembuatan tempe menggunakan *Rhizopus oryzae* dan *Rhizopus oligosporus*. Pembuatan minuman yogurt dan yakult juga menggunakan bakteri asam laktat dari golongan *Lactobacillus* dan *Streptococcus*, yakni *Lactobacillus caseii* (pembuatan minuman yakult), *Lactobacillus bulgaricus*, dan *Streptococcus thermophilus*. Dalam pembuatan kecap juga menggunakan jamur dari golongan *Aspergillus wentii*.

Sedangkan, teknologi yang diterapkan untuk menghasilkan produk dalam skala industri dengan menggunakan organisme transgenik, sistem, atau proses bioteknologi dikategorikan sebagai bioteknologi modern. Bioteknologi modern ini sangat bergantung pada mikrobiologi, biokimia, dan rekayasa genetika. Beberapa contoh bioteknologi modern yang melibatkan mikrobiologi, biokimia dan rekayasa diantaranya yaitu teknik plasmid, teknik hibridoma, terapi gen, kloning (pengklonaan), dan lain sebagainya.

**LAPORAN HASIL UJIAN PRAKTEK/UNJUK KERJA**  
**(PEMBUATAN PRODUK BIOTEKNOLOGI KONVENSIONAL)**

**Judul Percobaan** :

**Tujuan Percobaan** :

**Alat dan Bahan** :

.....  
.....  
.....

**Cara Kerja** :

1. ....
2. ....
3. ....
4. ....
5. ....
6. ....
7. ....
8. ....
9. ....
10. ....
11. ....
12. ....
13. ....
14. ....
15. ....



**Hasil Percobaan:**

No.	Nama Produk Makanan yang Dibuat	Jenis Mikroorganisme yang Digunakan	Bioproses yang terjadi selama fermentasi anaerob dari produk makanan yang dibuat (jelaskan secara singkat)
1.	.....  (Contoh: Tapai Ketan)	.....	.....

**Pembahasan:**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**Kesimpulan:**

.....  
.....  
.....  
.....