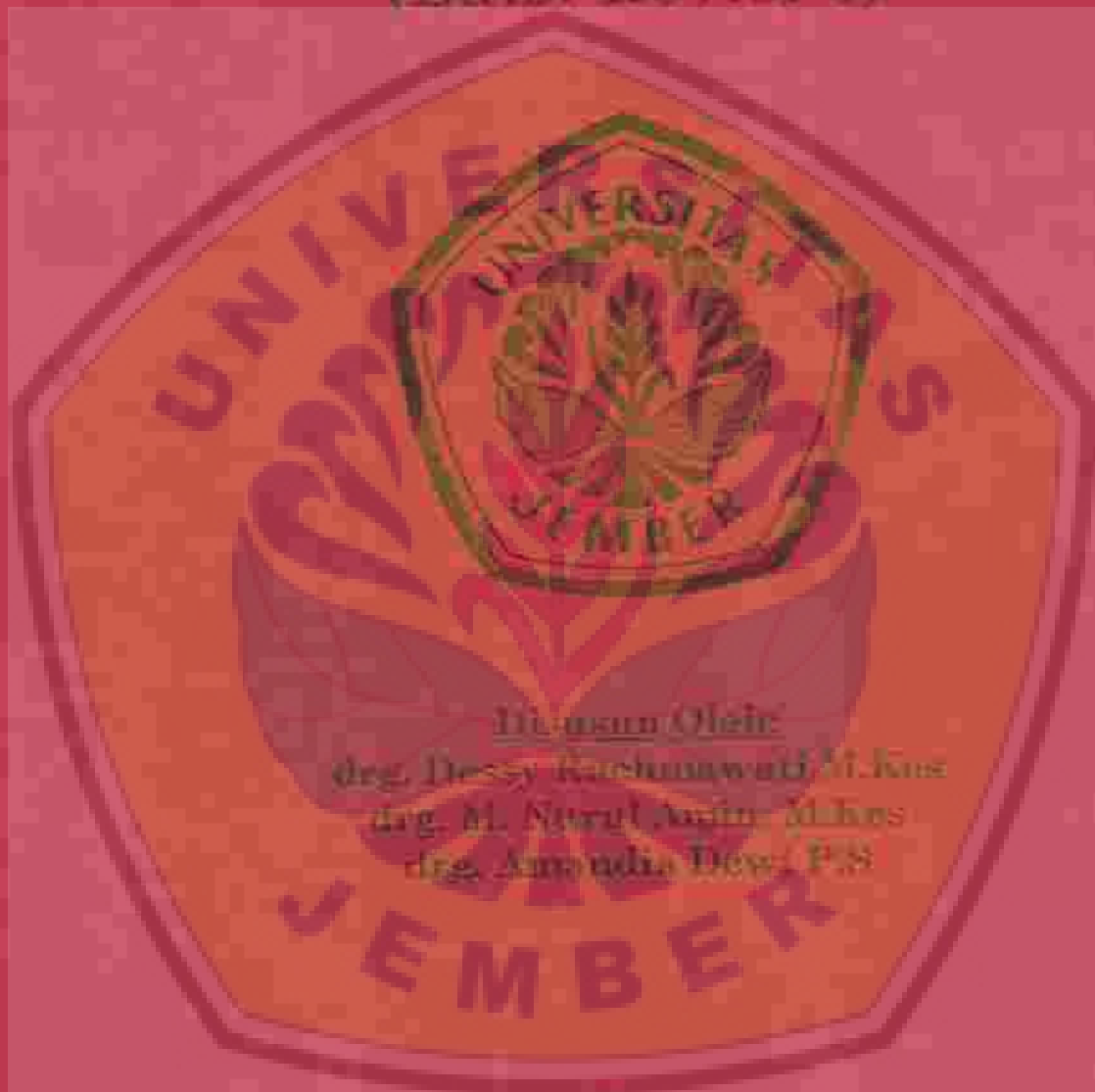


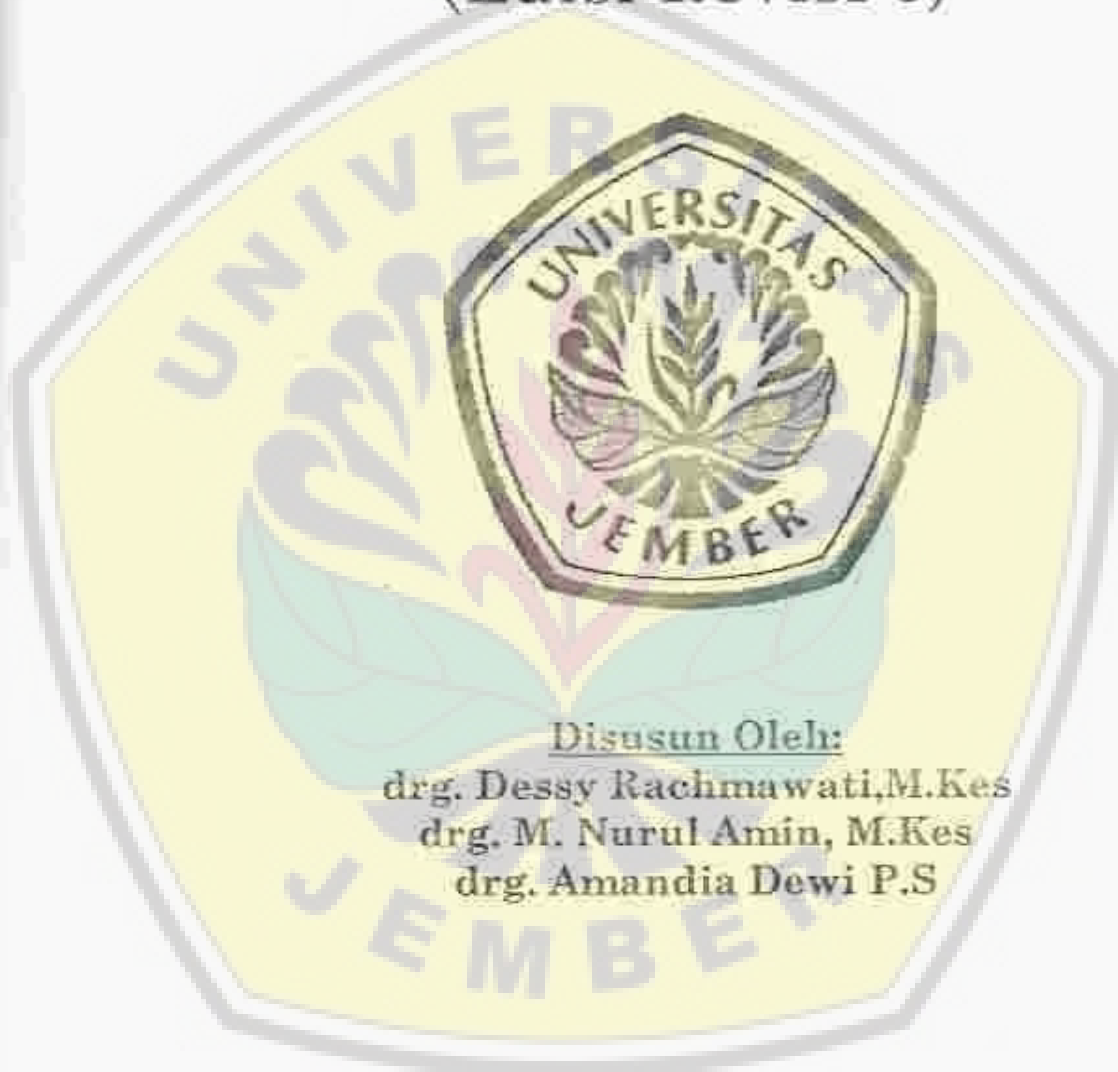
**PETUNJUK PRAKTIKUM
BIOLOGI KEDOKTERAN II
(Edisi Revisi 3).**



Heraus Oleh:
Drg. Dessy Rachmanawati, M.Kes
Drg. M. Nurul Anam, M.Kes
Drg. Amalia Dewi, P.S

Laboratorium Biologi Kedokteran
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember
2008

**PETUNJUK PRAKTIKUM
BIOLOGI KEDOKTERAN II
(Edisi Revisi 3)**



Disusun Oleh:

drg. Dessy Rachmawati, M.Kes

drg. M. Nurul Amin, M.Kes

drg. Amandia Dewi P.S

**Laboratorium Biologi Kedokteran
Fakultas Kedokteran Gigi
Universitas Jember
2008**

IDENTITAS MAHASISWA

FOTO

4x6

Nama :

NIM :

Kelompok:

Anggota :

Laboratorium Biologi Kedokteran
Fakultas Kedokteran Gigi

HALAMAN PENGESAHAN

Tim Penyusun :

- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| 1. drg. Dessy Rachmawati, M.Kes | Penata Muda Tk.I/132 314 643 |
| 2. drg. Muhammad Nurul Amin, M.Kes | Penata Muda Tk.I/132 299 250 |
| 3. drg. Amandia Dewi P.S | Penata Muda Tk I/132 317 659 |

Judul : Petunjuk Praktikum Biologi Kedokteran II (Edisi Revisi 3) Tahun Ajaran 2007/2008
Pelaksanaan : Semester Genap 2007/2008
Instansi : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Mengetahui :

Jember, Februari 2008

An. Dekan FKG Universitas Jember
Pembantu Dekan I,

Penyusun,



Drg. Mel Syafriadi, MDSc., PhD
NIP. 332 089 887

TIM

HALAMAN PENGESAHAN

Tim Penyusun :

- | | |
|------------------------------------|------------------------------|
| 1. drg. Dessy Rachmawati, M.Kes | Penata Muda Tk.I/132 314 643 |
| 2. drg. Muhammad Nurul Amin, M.Kes | Penata Muda Tk.I/132 299 250 |
| 3. drg. Amandia Dewi P.S | Penata Muda Tk I/132 317 659 |

Judul : Petunjuk Praktikum Biologi Kedokteran II (Edisi Revisi 3) Tahun Ajaran 2007/2008
Pelaksanaan : Semester Genap 2007/2008
Instansi : Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember

Mengetahui :

Jember, Februari 2008

An. Dekan FKG Universitas Jember
Pembantu Dekan I,

Penyusun,



Drg. Mei Syafriadi, MDSc., PhD
NIP. 132 089 887

TIM

IDENTIFIKASI MATA KULIAH

Nama Mata Kuliah	: Biologi Kedokteran Praktikum
Nomor kode	: KGU 1203
SKS	: 1 SKS
Semester	: Genap
Bidang Ilmu	: Biomedik
Staf Pengajar	: drg. Purwanto, M.Kes drg. Desi Sandra Sari drg. M. Nurul Amin, M.Kes drg. Dessy Rachmawati, M.Kes drg. Amandia Dewi P.S



KATA PENGANTAR

Kami panjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT., atas berkat rahmat dan ridlo-Nya sehingga Petunjuk Praktikum Biologi Kedokteran II (Edisi Revisi 3) tahun ajaran 2007/2008 dapat terselesaikan.

Buku Petunjuk Praktikum Biologi Kedokteran II (Edisi Revisi 3) ini dibuat khusus untuk mahasiswa Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember yang akan mengikuti dan melaksanakan praktikum di laboratorium Biologi Kedokteran Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember.

Petunjuk Praktikum Biologi Kedokteran II (Edisi Revisi 3) merupakan penyempurnaan dari Petunjuk Praktikum Biologi Kedokteran sebelumnya dimana dalam Petunjuk Praktikum ini lebih banyak teori-teori serta gambar-gambar yang diharapkan membantu mahasiswa dalam melaksanakan praktikum sehingga dapat menunjang hasil belajar yang lebih baik lagi.

Penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada drg. Purwanto, M.Kes, drg. Izzata Barid, M.Kes dan drg. Didin Erma Indahiyani, M.Kes yang telah memelopori dan membantu penulisan dan penyusunan Petunjuk Praktikum Biologi Kedokteran II (Edisi Revisi 3). Guna penyempurnaan lebih lanjut kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan oleh penyusun. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Amin.

Jember, Februari 2008

Penyusun

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
IDENTITAS MAHASISWA.....	iii
IDENTIFIKASI MATA KULIAH.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
TATA TERTIB PRAKTIKUM.....	1
I. PENGAMATAN SEL.....	4
II. DIFUSI, OSMOSIS DAN PLASMOLISIS.....	8
III. TOLERANSI OSMOTIK ERITROSIT HEWAN TERHADAP BERBAGAI TINGKAT KEPEKATAN MEDIUM.....	11
IV. SISTEM SIRKULASI.....	15
V. SISTEM PENCERNAAN.....	19
VI. SISTEM RESPIRATORIUM.....	22
VII. MITOSIS.....	25
DAFTAR PUSTAKA.....	25
LAPORAN PRAKTIKUM SISTEMATIKA LAPORAN KELOMPOK	

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 : Bagian-bagian dari sel hewan & tumbuhan Bagian-bagian dari sel hewan.....	3
2.1 : Proses difusi dengan melibatkan 1 jenis partikel (solide).....	4
2.2 : Proses osmosis yang terjadi pada larutan air gula.....	5
3.1 : Katak dibedah.....	9
3.2 : Organ-organ katak.....	9
3.3 : Perubahan sel eritrosit pada berbagai larutan.....	10
3.4 : Eritrosit krenasi.....	10
3.5 : <i>Stack of Coin (Rouleaux)</i>	10
4.1 : Organ sistem sirkulasi pada marmut (jantung).....	12
4.2 : Needle tip ditusukkan pada ventrikel kanan.....	13
4.3 : Jantung (yang dihubungkan dengan selang infuse) ditusukkan pada atrium kiri.....	13
4.4 : Sistem sirkulasi sistemik pada mamalia & mamalia, perjalanannya dapat dilihat dari urutan angka-angka.....	14
5.1 : Pembedahan marmut untuk melihat sistem Pencernaan.....	16
5.2 : Organ-organ pencernaan marmot.....	17
5.3 : Sistem pencernaan marmut.....	17
5.4 : Sistem pencernaan marmut.....	18
6.1 : Pembedahan katak untuk melihat organ pernafasan.....	20
6.2 : Respirasi katak setelah ditetesi PZ.....	21
6.3 : Organ-organ respirasi katak.....	21
7.1 : Tahap-tahap pada pembelahan sel secara mitosis.....	24

TATA TERTIB PRAKTIKUM BIOLOGI KEDOKTERAN II

TATA TERTIB PRAKTIKUM

1. Semua mahasiswa harus hadir tepat waktu dan bagi yang terlambat hadir lebih dari 15 menit, tidak diperbolehkan mengikuti praktikum
2. Menggunakan jas praktikum putih, bersih dengan panjang baju 5-10 cm di atas lutut.
3. Mengisi daftar hadir setiap mengikuti praktikum.
4. Pada waktu praktikum berlangsung, mahasiswa dilarang keluar ruangan, kecuali atas persetujuan dosen jaga
5. Bersikap sopan, menjaga ketenangan laboratorium dan tidak diperkenankan antara lain :
 - Memakai pakaian yang tidak pantas/tidak resmi
 - Memakai perhiasan yang berlebihan
 - Berteriak/ gaduh di ruangan praktikum
 - Berpindah-pindah ke tempat duduk kelompok lainnya, kecuali karena hal-hal tertentu
 - Mahasiswi yang rambutnya panjang diharuskan mengikat rambutnya
 - Mahasiswi yang berjilbab hendaknya menggunakan jilbab warna muda dan polos
 - Mahasiswa laki-laki tidak diperbolehkan menggunakan celana panjang yang belel, sobek, tertambal dan bersaku banyak
 - Tidak diperkenankan berkuku panjang dan bercat
6. Bagi mahasiswa yang tidak dapat mengikuti praktikum dengan alasan yang jelas dan telah disetujui oleh dosen yang bersangkutan dapat mengikuti praktikum pada kelompok lainnya atau mengikuti inhalan sesuai ketentuan laboratorium biologi kedokteran
7. Mahasiswa yang tidak masuk karena alasan yang tidak jelas, tidak akan mendapat ganti susulan praktikum atau inhalan.
8. Jumlah kehadiran praktikum adalah 100%, apabila tidak memenuhi ketentuan ini maka dinyatakan tidak lulus praktikum
9. Mahasiswa dilarang keras melakukan kecurangan dalam bentuk apapun seperti :
 - Memalsu tanda tangan dan nilai
 - Mengambil atau meminjam pekerjaan dari kelompok lain
 - dan tindakan kecurangan lainnya.
10. Pelanggaran tata tertib ini akan dikenakan sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku

KEBERSIHAN DALAM LABORATORIUM

1. Sampah harus dibuang ke tempat sampah yang telah disediakan, jangan dibuang di bak cucian
2. Yang dibuang di bak cucian hanyalah zat-zat yang bersifat cair
3. Untuk sampah hewan coba dimasukkan dalam kantong plastik dan dibuang dengan cara dikubur di luar lingkungan Universitas Jember
4. Alat-alat yang sudah selesai dipakai dikembalikan dalam keadaan bersih dan kering
5. Selalu menjaga kebersihan laboratorium.

ALAT DAN BAHAN

1. Menyiapkan alat dan bahan sesuai dengan acara praktikum, dengan mengisi bon alat dan bahan
2. Setiap kelompok bertanggung jawab atas alat-alat praktikum
3. Dalam bekerja hindari tindakan yang dapat merusak alat ataupun tindakan berbahaya lainnya
4. Pada acara praktikum yang memakai hewan coba, diwajibkan membawa dan memakai masker serta sarung tangan
5. Apabila ada kerusakan pada alat merupakan tanggung jawab kelompok dan mengganti alat yang rusak tersebut.

NILAI PRAKTIKUM DAN LAPORAN

1. Sebelum melaksanakan acara praktikum diharuskan mengikuti pretest
2. Nilai akhir dari praktikum ditentukan dari :
 - Pretest
 - Hasil laporan praktikum individu
 - Hasil laporan praktikum kelompok
 - Seminar
 - Ujian Praktikum
3. Pengumpulan laporan praktikum individu paling lambat 3 hari setelah praktikum berlangsung dan dikumpulkan di laboratorium biologi kedokteran.
4. Laporan kelompok dikumpulkan apabila ada kegiatan seminar untuk sistematikanya dapat dilihat pada buku petunjuk ini.

I. PENGAMATAN SEL

Dasar Teori

Setiap makhluk hidup tersusun atas sel-sel. Sel merupakan unit terkecil dari makhluk hidup yang mampu menyelenggarakan kegiatan, misalnya mengadakan pertukaran zat, reproduksi, peka terhadap rangsangan, dan sebagainya. Dikatakan juga sel merupakan dasar secara struktur dan fungsi dari makhluk hidup. Aktifitas fisiologi yang terjadi di dalam sel ditunjang oleh berbagai organel yang mempunyai fungsi khusus, yang secara bersama-sama menyusun sistem yang makin kompleks. Sekelompok sel yang mempunyai bentuk dan fungsi yang sama membentuk jaringan. Beberapa jaringan menyusun organ dan organ-organ tersebut membentuk satu kesatuan dalam sistem tubuh makhluk hidup. Karena perbedaan dalam pertukaran zat, metabolisme, dan perbedaan lainnya, sel-sel hewan memiliki perbedaan dengan sel-sel tumbuhan.

Pada sel terjadi aktivitas metabolisme yang dapat menghasilkan energi bagi kehidupan dan sintesis yaitu pembentukan berbagai materi pembangunari tubuh dan untuk mengatur aktivitas tubuh. Kelangsungan proses tersebut didukung oleh adanya komponen sel yaitu :

- a. Membran plasma atau disebut juga membran sel merupakan membran atau lapisan tipis yang membatasi isi sel dan sekitarnya, fungsinya adalah sebagai tempat terjadinya beberapa reaksi kimia, penghubung antara bagian luar dan dalam sel serta mengatur keluar masuknya zat.
- b. Sitoplasma adalah zat yang bersifat koloid atau zat yang tidak cair. Sitoplasma merupakan tempat mengampungnya organel sel.
- c. Nukleus (inti sel) biasanya terletak di tengah sel dan dibatasi oleh 2 lapis membran, selubung yang berpori-pori sehingga memungkinkan bahan-bahan keluar masuk dari nukleus

Organel-organel lain seperti ribosom, lisosom, retikulum endoplasmik, mitokondria dan aparatus golgi mempunyai fungsi khusus dan secara bersama-sama menyusun sistem yang kompak.

Tujuan

1. Mempelajari bentuk sel hewan dan sel tumbuhan
2. Membedakan sel hewan dan sel tumbuhan
3. Membedakan sel hidup dan sel mati

Alat dan Bahan

- | | |
|---------------------------------|-------------------------|
| 1. Mikroskop | 8. Sendok es krim |
| 2. Glass obyek | 9. Akuades |
| 3. Deck glass | 10. Methillen Blue |
| 4. Pipet | 11. Kertas penghisap |
| 5. Skalpel | 12. Batang ketela pohon |
| 6. Bawang merah | 13. Lampu spiritus |
| 7. <i>Hidrilla verticillata</i> | 14. Spiritus |

Cara Kerja

1. Pengamatan Sel epidermis bawang merah (*allium cepa*)
 - a. Sediakan obyek glass bersih
 - b. Buat sayatan epidermis bawang merah setipis-tipisnya lalu beri setetes akuades di atasnya lalu ditutup dengan *deck glass*
 - c. Amati di bawah mikroskop dan gambarlah sel-sel yang tampak, sesuai dengan warna yang tampak serta beri keterangan bagian-bagian sel yang terlihat
2. Pengamatan sel pada daun *Hidrilla verticillata*
 - a. Sediakan obyek glass bersih
 - b. Ambil sehelai daun *Hidrilla verticillata* buat sayatan setipis-tipisnya, lalu beri setetes akuades lalu ditutup dengan *deck glass*.
 - c. Amati di bawah mikroskop dan gambarlah sel-sel yang tampak serta beri keterangan bagian-bagian sel yang terlihat
3. Pengamatan sel pipi rongga mulut
 - a. Sediakan obyek glass yang bersih
 - b. Ambillah lapisan epitel pipi bagian dalam dengan cara mengerok, menggunakan sendok es krim, fiksasi di atas lampu spiritus, kemudian diwarnai dengan methillen blue.
 - c. Amati dan gambar sel-sel yang tampak, serta beri keterangan
4. Pengamatan batang ketela pohon
 - a. Sediakan obyek glass bersih

- b. Sayatlah batang ketela pohon bagian luar setipis mungkin
- c. Letakkan sayatan batang ketela pohon diatas obyek glass lalu beri setetes akuades
- d. Tutup dengan deck glass
- e. Amati di bawah mikroskop serta beri keterangan



Gambar 1.1 : Bagian-bagian dari sel hewan & tumbuhan

II. DIFUSI, OSMOSIS DAN PLASMOLISIS

Dasar Teori

Tumbuhan mengambil bahan untuk hidupnya dari lingkungan, sebagian dalam bentuk air dan ion-ion terlarut dan sebagian lagi dalam bentuk gas yang diambil di udara. Bagi tumbuhan tingkat rendah yang hidup di air, penyerapan air terjadi di seluruh permukaan tubuh, sedangkan tumbuhan tingkat tinggi yang hidup di darat penyerapan dilakukan oleh akar atau bulu akar. Zat-zat tersebut masuk ke dalam sel melalui proses difusi dan osmosis.

Partikel-partikel yang terdapat di dalam larutan akan bergerak dari daerah yang mempunyai konsentrasi tinggi ke daerah yang mempunyai konsentrasi rendah. Perpindahan partikel dari daerah yang berkonsentrasi (zat terlarut) tinggi ke daerah yang konsentrasi (zat terlarut) rendah disebut difusi. Difusi ini akan berlangsung sampai tercapainya keseimbangan dinamis.



Gambar 2.1 Proses difusi dengan melibatkan 1 jenis partikel (solute)

Jika perpindahan partikel itu melewati membran yang semi permeabel, maka proses tersebut disebut osmosis. Membran semi permeabel tersebut memiliki sifat yang selektif yaitu ada partikel yang dapat melewatinya dan ada pula partikel-partikel yang tidak bisa melewatinya. Molekul air, sebagai pelarut biasanya lebih mudah melewati membran semi permeabel. Air yang memiliki kadar zat yang terlarut rendah (tekanan osmotik rendah, namun energi potensial air tinggi) akan bergerak melewati membran semi permeabel menuju ke tempat yang memiliki

kadar zat terlarut tinggi (tekanan osmotik tinggi, namun energi potensial air rendah), demikian sehingga terjadi keseimbangan osmotik yang dinamis.



Gambar 2.2 Proses osmosis yang terjadi pada larutan air gula

Jika sel berada dalam medium yang isotonik, maka banyaknya molekul air yang keluar dan yang masuk ke dalam sel itu akan seimbang. Jika mediumnya hipotonik, air dari medium akan masuk ke dalam sel melewati membran sel yang semi permeabel. Tekanan sel akan meningkat dan jika membran/dinding sel tidak mampu menahannya sel akan pecah/lisis. Sebaliknya jika sel berada pada medium yang hipertonik, air dari dalam sel akan banyak yang keluar sehingga tekanan turgor sel akan berkurang. Bagi sel-sel hewan kehilangan air menyebabkan sel hewan itu mengalami krenasi, sedang bagi sel tumbuhan akan mengalami plasmolisis. Plasmolisis adalah peristiwa terlepasnya protoplasma dari dinding sel. Karena sel berada dalam larutan hipertonik akibat cairan sel banyak keluar.

Tujuan

1. Mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi larutan terhadap kecepatan difusi-osmosis.
2. Mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi larutan terhadap sel tumbuhan pada proses plasmolisis.

Alat dan Bahan

1. Beaker glass
2. Skalpel
3. Mikroskop
4. Pipet
5. Penggaris
6. Obyek glass dan *deck glass*
7. Kentang
8. Larutan iodium 5%, 10%, 40% & 100%
9. Kertas hisap
10. Kertas grafik
11. Daun *canna sp* (berwarna merah)
12. Aquadest
13. Larutan glukosa 10%, 30%, 50% & 70%

Cara Kerja

1. Difusi-osmosis
 - a. Potonglah kentang menjadi 20 kubus $2 \times 2 \times 2\text{-cm}^3$.
 - b. Siapkan 4 buah beaker glass 100 ml, lalu diberi tanda A, B, C, D.
 - c. Masukkan 5 buah kubus ke dalam masing-masing glass beaker
 - d. Setiap interval 5 menit, keluarkan sebuah kubus kentang dari masing-masing glass beaker lalu potonglah menjadi 2 bagian dengan skalpel
 - e. Ukurlah jarak larutan iodium yang berosmosis ke dalam kubus tersebut dimulai dari tepi irisan menuju ke daerah tengah yang masih bisa diamati warna iodiumnya.
 - f. Buatlah tabel hasil pengamatan anda.
 - g. Dari tabel yang telah diperoleh kemudian buatlah grafiknya dengan menggunakan kertas grafik dan tempel dalam laporan praktikum
2. Plasmolisis
 - a. Sediakan glass obyek dan *deck glass* yang bersih
 - b. Sayatlah setipis mungkin daun *canna sp* dan letakkanlah lapisan epidermis daun *canna sp* sesegera mungkin (kalau terlalu lama akan kering) tetesi dengan setetes akuades, tutuplah dengan *deck glass*
 - c. Amati di bawah mikroskop dengan pembesaran kuat
 - d. Gambarlah beberapa sel yang tampak
 - e. Teteskan setetes larutan glukosa 10% pada sisi kanan *deck glass*, sedangkan di sebelah kiri *deck glass* air dihisap dengan kertas penghisap sehingga medium preparat tergantikan dari medium akuades ke medium glukosa 10%.
 - f. Amati perubahan yang terjadi pada sel-sel yang telah diamati
 - g. Ulangi perlakuan pada butir (c) di atas dengan menggunakan larutan glukosa 30% dan 70%.
 - h. Amati perbedaan warna sel antara yang belum mengalami plasmolisis dan yang telah mengalami plasmolisis.

III. TOLERANSI OSMOTIK ERITROSIT HEWAN TERHADAP BERBAGAI TINGKAT KEPEKATAN MEDIUM

Dasar Teori

Lingkungan luar sel adalah cairan, baik sel tunggal maupun sel jamak. Dengan lingkungan luar itulah sel mengadakan pertukaran zat atau bahan. Bahan yang dibutuhkan diambil dari lingkungan luarnya. Pertukaran zat dapat dilakukan melalui proses fisika yaitu difusi dan osmosis atau melalui proses biologi yaitu transport aktif.

Proses osmosis dipengaruhi oleh kadar zat yang terlarut, baik yang terlarut di dalam lingkungan luar sel ataupun zat yang terlarut di dalam cairan sel. Antara kedua cairan tersebut dipisahkan oleh membran sel yang bersifat semi permeabel.

Pada suatu larutan, osmosis didefinisikan sebagai peristiwa berpindahnya molekul suatu larutan dari tempat yang konsentrasi rendah (Hipotonis) ke tempat yang konsentrasi tinggi (Hipertonis). Larutan hipotonis adalah molekul pelarut lebih sedikit dibanding molekul zat yang terlarut sedangkan larutan hipertonis artinya molekul air sebagai pelarut lebih sedikit dibanding molekul zat yang terlarut.

Darah merupakan suatu suspensi yang berwarna merah dan terdapat dalam pembuluh darah. Darah berupa cairan jika diendapkan akan tampak 2 bagian yaitu bagian padat terdiri atas sel darah dan bagian jernih dan cair berwarna kekuningan disebut plasma darah. Sel darah bagian yang padat sebanyak kurang lebih 45% merupakan sel-sel yang hidup salah satunya terdiri atas sel darah merah atau eritrosit.

Eritrosit atau sel darah merah, merupakan sel yang berdiferensiasi jauh dan mempunyai fungsi khusus untuk transpor oksigen. Tiap sel berbentuk seperti cakram bikonkaf, dan bila dilihat pada bidang datar, berbentuk bundar. Eritrosit bersifat elastis dan mempunyai kemampuan berubah bentuk. Bentuk bikonkaf dapat mempercepat pertukaran gas-gas antara sel-sel dan plasma darah. Jangka hidupnya kira-kira 120 hari. Variasi bentuk eritrosit adalah *stack of coin* atau *rouleaux* apabila dibiarkan sejenak maka daya tarik permukaan eritrosit memiliki

kecendrungan untuk saling menempel sehingga menyerupai uang logam. Selain itu ada bentukan krenasi dan sel hantu (*Ghost cell*).

Umumnya homioterm isotonis dengan 0,8 % NaCl. Bila eritrosit dimasukkan ke dalam larutan hipotonis, maka zat pelarut akan masuk ke dalam eritrosit dan bila membran eritrosit tidak mampu lagi menahan tekanan zat pelarut yang dimasukkan ke dalam cairan hipertonis, maka air akan keluar dari dalam eritrosit dan eritrosit dapat mengalami krenasi.

Tujuan

Kegiatan ini bertujuan untuk mengetahui besarnya toleransi osmotik eritrosit hewan terhadap berbagai tingkatan kepekaan medium (batas toleransi dilihat pada saat eritrosit mengalami hemolisis dan krenasi)

Alat dan Bahan

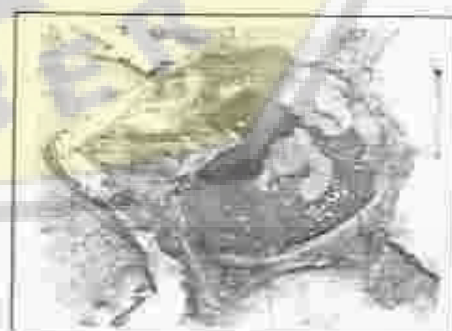
1. Mikroskop
2. Obyek glass dan deck glass, pipet tetes
3. Sonde, skalpel, Pinsut chirurgis
4. Papun dan alat seksi
5. Gelas piala
6. Larutan garam fisiologis untuk katak (0,7% NaCl)
7. Akuades dan berbagai larutan garam dapur dengan konsentrasi 3%, 2%, 1%, 0,9%, 0,5%, 0,3%, 0,1%
8. Katak

Cara Kerja

1. Katak di *single pith* (sebelumnya katak harus dirusak bagian otaknya dulu agar pada waktu dibedah tidak mengalami rasa sakit), kemudian dibedah sehingga nampak jantung dengan pembuluh-pembuluh darah besar.

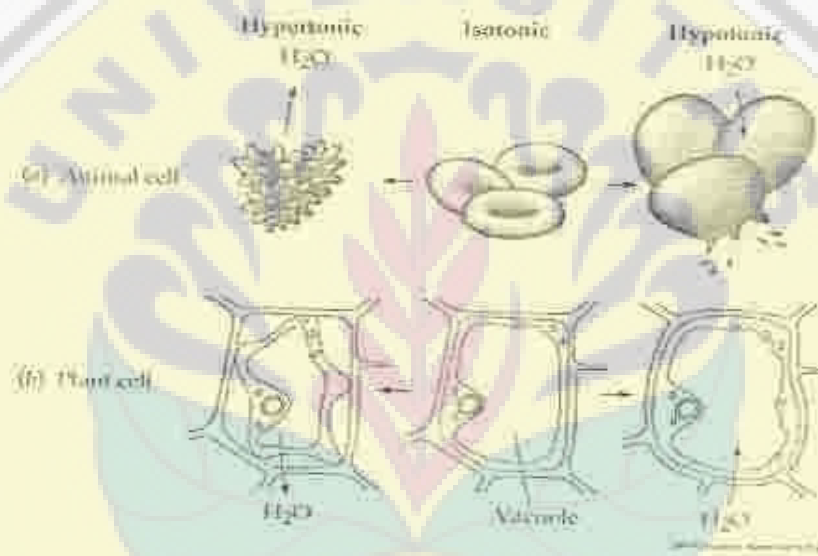


Gambar 3.1. Katak dibedah

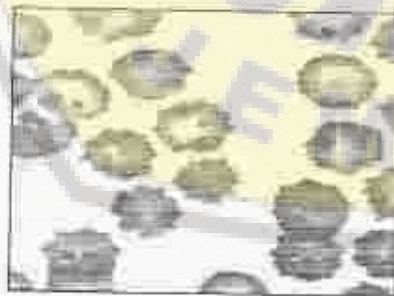


Gambar 3.2. Organ-organ katak

2. Tusuk salah satu pembuluh darah sehingga darahnya keluar
3. Letakkan tetesan darah di atas obyek glass, tetesi bahan seperti pada tahapan berikut dan tutup dengan *deck glass*
4. Amati bentuk (keadaan) sel darah merah pada medium NaCl 0,7%
5. Amati sel darah merah pada medium yang lebih encer dari NaCl 0,7% berturut-turut mulai dari 0,5%, 0,3%, 0,1% sampai aquadest.
6. Kemudian amati bentuk sel darah merah pada medium yang lebih pekat dari 0,7% berturut-turut mulai 0,9%, 1%, 2% dan 3%.
7. Perhatikan pada setiap penggantian medium, hendaknya pakai sel darah merah yang baru (berbeda).



Gambar 3.3 Perubahan sel eritrosit pada berbagai larutan



Gambar 3.4 Eritosit krenasi



Gambar 3.5 *Stack of Coin (Rouleaux)*

IV. SISTEM SIRKULASI

Dasar Teori

Fungsi dari sistem sirkulasi adalah :

1. Transport nutrisi dari sistem cerna
2. Transport oksigen dari sistem respirasi
3. Transport sisa metabolik dari sel tubuh ke organ ekskresi
4. Transport hormon dari kelenjar endokrin
5. Menjaga tubuh dari invasi mikroorganisme
6. Membantu menjaga keseimbangan cairan serta menjaga suhu normal tubuh.

Sistem sirkulasi adalah suatu sistem yang berfungsi mengalirkan darah jantung melalui pembuluh darah arteri yang banyak mengandung O_2 ke seluruh tubuh dan membawa darah yang mengandung CO_2 dari jaringan ke jantung melalui pembuluh darah venosus. Kemudian darah yang banyak mengandung CO_2 di alirkan ke paru-paru untuk dilepaskan ke dalam alveolus. Pada sistem sirkulasi terdapat 3 komponen yaitu, jantung, darah, dan pembuluh darah. Jantung terdiri dari 4 ruang yaitu atrium kanan, atrium kiri, ventrikel kanan, ventrikel kiri.

Semua hewan mempunyai sistem sirkulasi, semacam pompa muskuler yang mengalirkan darah atau hemolimfa. Untuk menjaga agar darah mengalir ke arah yang tetap, pompa itu dapat dilengkapi dengan katup (mencegah aliran balik), dapat juga menekan cairan yang dikandungnya.

Pada jantung vertebrata, selama terjadi kontraksi ventrikuler, bersamaan dengan membukanya katup aorta (vulva semilunaris), aorta terisi darah dan jantung di kosongkan, sistol (kontraksi) ventrikuler berhenti. Jika tekanan vaskuler lebih rendah daripada dalam aorta, katup aorta menutup. Selama terjadi kontraksi ventrikuler, tekanan aurikuler (dalam serambi jantung) lebih rendah dari pada dalam ventrikel (bilik), dan katup aurikovenrikuler (katup AV), yang membatasi serambi dan bilik jantung makin tinggi sementara tekanan ventrikuler turun. Katup AV lalu membuka, darah masuk ke bilik jantung dan serambi jantung berkontraksi sampai tekanan yang tinggi dalam ventrikel menutup lagi.

Tujuan

1. Mengetahui dan memahami organ sirkulasi serta fungsinya
2. Mengetahui dan memahami cara kerja jantung

Alat dan Bahan

1. Papan seksi dan jarum pentul
2. Alat seksi
3. Ketamin, Eter atau kloroform
4. Kapas
5. Syring 50 ml
6. PZ
7. Selang infus
8. Needle tip
9. Marmut

Cara Kerja

1. Bius marmut dengan memberikan suntikan ketamin 80 ml/kg bb secara intra muskuler dan dikombinasi dengan eter atau kloroform.
2. Letakkan marmut pada papan seksi dengan posisi telentang
3. Bedah marmut dengan alat seksi
4. Amati dan gambarkanlah organ sirkulasi.



Gambar 4.1 Organ sistem sirkulasi pada marmut (jantung)

5. Masukkan needle tip pada ventrikel kanan, sampai darah keluar dari ujung jarum.



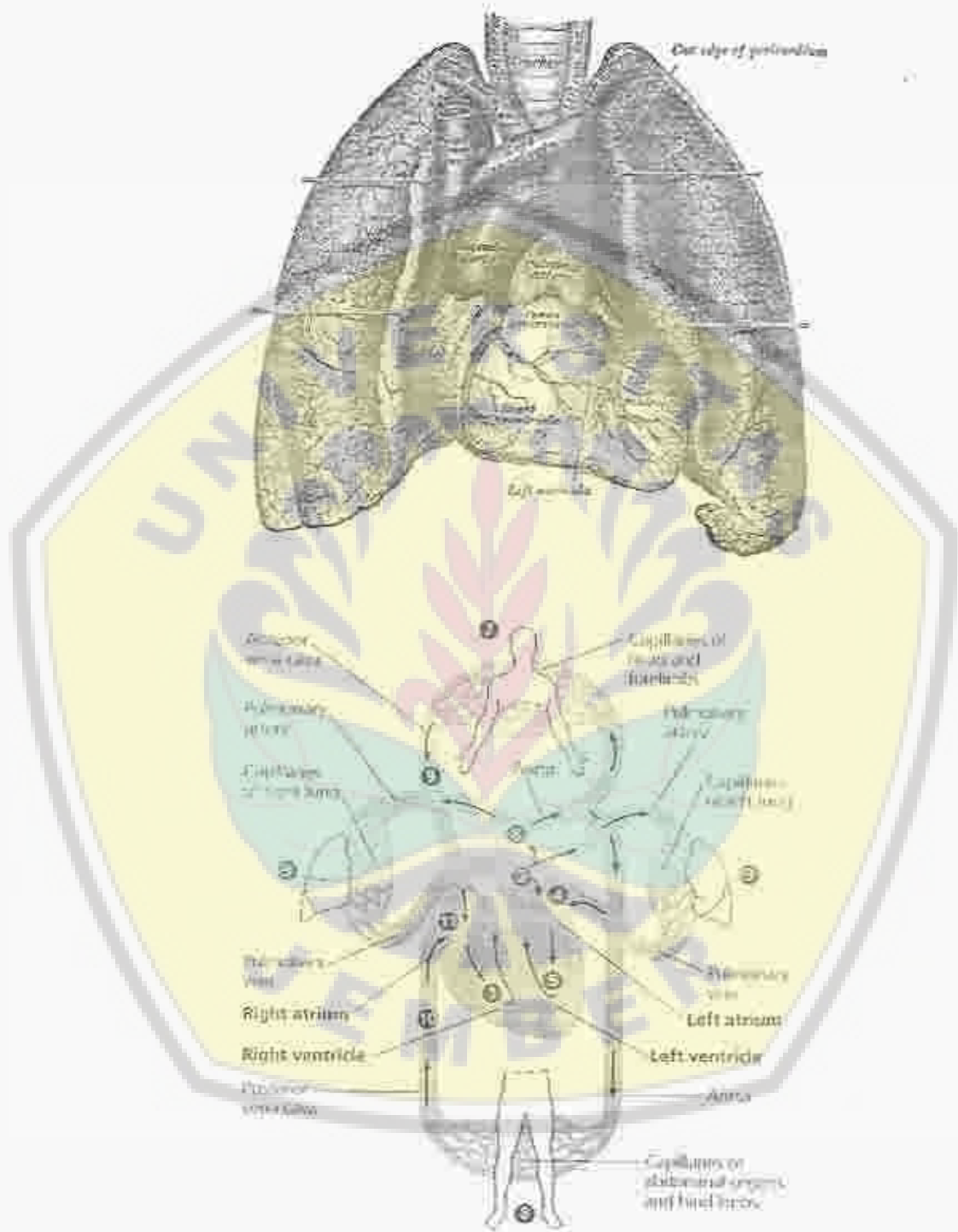
Gambar 4.2 Needle tip ditusukkan pada ventrikel kanan

6. Masukkan jarum yang telah dihubungkan dengan selang infus pada atrium kiri



Gambar 4.3 Jarum (yang dihubungkan dengan selang infus) ditusukkan pada atrium kiri

7. Bukalah saluran infus dan biarkan cairan PZ mengalir dalam jantung kira-kira sampai 8 ml.
8. Amali dan catat keadaan yang terjadi.



Gambar 4.4 Sistem sirkulasi sistemik pada manusia & mamalia, perjalanannya dapat dilihat dari urutan angka-angka.

V. SISTEM PENCERNAAN

Dasar Teori

Sistem pencernaan dilengkapi dengan berbagai organ yang pada dasarnya dibagi menjadi dua kelompok yaitu tractus digestivus dan glandula digestivus. Pencernaan atau digestio dapat diartikan sebagai proses pemecahan molekul-molekul makanan yang besar kompleks dan tidak larut, menjadi molekul yang kecil dapat larut sehingga dapat diabsorpsi dan digunakan oleh sel. Pencernaan juga bisa sebagai tempat penyimpanan/menyiapkan makanan melalui kerja enzim untuk keperluan absorpsi. Kadang-kadang digunakan istilah alimentasi yang berarti bersangkutan dengan makanan dan pencernaan.

Makanan secara luas adalah zat yang dapat menghasilkan energi, membentuk jaringan, atau mengatur fungsi-fungsi tubuh. Dikenal enam kategori makanan ialah karbohidrat, lemak/lipid, protein, air garam anorganik dan vitamin.

Sistem pencernaan meliputi berbagai proses yaitu:

1. Masuknya makanan dan pengunyahan makanan.
2. Pengeluaran getah pencernaan
3. Absorpsi dan asimilasi
4. Eliminasi produk sisa makanan.

Makanan setelah mengalami proses pengunyahan di mulut dengan dibasahi saliva, saliva mengandung mucin yang dapat mengikat partikel-partikel kecil makanan lunak dan mudah ditelan. Makanan masuk ke esofagus yang berfungsi sebagai pembawa makanan dengan cepat dengan gerakan peristaltik. Kemudian masuk ke lambung.

Lambung terletak di bawah diafragma sebelah kiri di depan pankreas dan limpa. Berfungsi untuk menampung makanan, menghancurkan serta menghaluskan. Makanan dibawa ke usus halus, usus halus dibagi 3 yaitu duodenum, jejunum, dan ileum. Duodenum merupakan bagian yang pertama dari usus halus. Di usus halus sari-sari makanan diserap, sisanya masuk ke usus besar. Fungsi usus besar untuk reabsorpsi air mencegah dehidrasi. Setelah itu sisa-sisa makanan masuk ke rectum dan keluar dari anus.

Glandula digestoria meliputi hepar dan pankreas dimana hepar merupakan organ yang paling besar ditubuh dan terletak bagian atas abdomen disebelah kanan diafragma, Pankreas adalah kelenjar pencernaan yang terletak diantara lekukan duodenum.

Tujuan

1. Mengamati dan mengenal kelenjar pencernaan
2. Mengetahui dan mengamati organ-organ pencernaan serta memahami fungsinya.

Alat dan Bahan

1. Papan seksio
2. Alat seksio
3. Eter atau kloroform
4. Kapas
5. Marmut
6. Pinsot surgis, anatomis, skalpel, jarum pentul

Cara Kerja

1. Bius marmut dengan memberikan suntikan ketamin 80 ml/kg bb secara intra muskuler dan dikombinasi dengan eter atau kloroform.
2. Letakkan marmut pada papan seksi dengan posisi telentang
3. Bedah marmut dengan alat seksi pada bagian abdomen



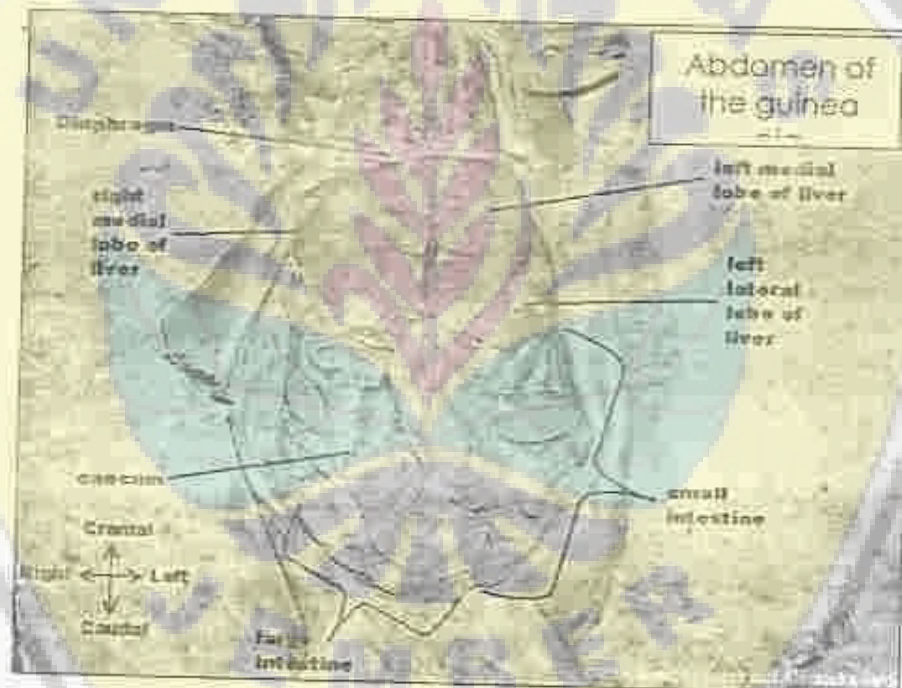
Gambar 5.1 Pembedahan marmut untuk melihat sistem pencernaannya

4. Amati dan gambirlah organ pencernaan dan kelenjar pencernaan.

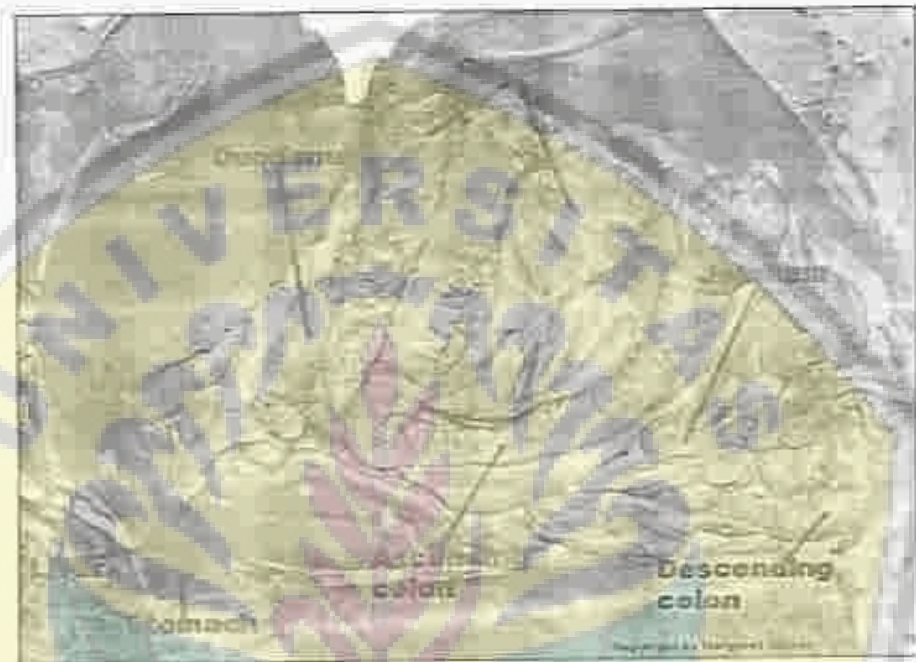


Gambar 5.2 Organ-organ pencernaan marmut.

5. Berilah keterangan gambar selengkapnya.



Gambar 5.3 Sistem pencernaan marmut.



Gambar 3.4 Sistem pencernaan marmut.

VI. SISTEM RESPIRATORIUM

Dasar Teori

Hampir semua sel terlibat dalam pertukaran gas dengan lingkungannya. Untuk respirasi sel-sel membutuhkan O_2 dan suatu alat pembuangan CO_2 . Hewan melakukan respirasi sangat tergantung pada sifat lingkungannya. Dikenal dua macam lingkungan yang amat berbeda, yaitu perairan dan daratan. Amfibi adalah salah satu contoh hewan yang dapat hidup di perairan dan daratan. Amfibi mempunyai paru berbentuk kantong sederhana, berdiinding tipis terletak dalam rongga badan dan berhubungan dengan rongga mulut melalui sebuah lubang yaitu glotis, tetapi permukaan dalamnya berselat-sekat, ini meningkatkan luas permukaan tersebut. Selain paru-paru, kulit juga bekerja sebagai sarana tambahan untuk pertukaran gas pada amfibi. Kulit kaya pembuluh darah serta bersifat permeabel terhadap air maupun gas, tetapi kulit hanya berfungsi dalam pertukaran gas bila dalam keadaan basah.

Pada mamalia pernafasan utama adalah paru-paru yang terletak dalam rongga dada. Permukaan sebelah dalam rongga dada dan permukaan luar paru-paru diselaputi oleh membran tipis yaitu pleura. Organ-organ pernafasan dimulai dari nares ke faring. Dari faring masuk ke trakea melalui glotis. Trakea bercabang menjadi bronkus kanan dan kiri. Bronkus bercabang menjadi bronkiolus. Setiap bronkiolus bermuara dalam kantong-kantong kecil yang mirip anggur, yaitu alveolus. Di alveolus terjadi pertukaran gas. Masing-masing alveolus dipenuhi oleh aryanan kapiler darah. Diperkirakan bahwa seluruh permukaan paru manusia mencapai 50 – 90 m², kira-kira 50 kali lebih luas daripada permukaan tubuhnya dan mengandung 1600 km kapiler (bila disambung-sambung).

Proses jalannya respirasi yaitu pada saat O_2 dalam udara larut pada lapisan cairan permukaan sel paru-paru dan terjadi difusi ke dalam pembuluh darah halus kapiler sehingga O_2 masuk ke dalam eritrosit yang mengandung hemoglobin dan terjadi ikatan antara O_2 dan hemoglobin yang diedarkan ke

seluruh tubuh saat mencapai organ atau jaringan, Hemoglobin melepaskan O_2 sehingga O_2 masuk ke dalam sel untuk respirasi.

Tujuan

Untuk mengenal bagian-bagian dan susunan sistem respirasi serta memahami fungsinya.

Alat dan Bahan

1. Papan seksi
2. Alat seksi
3. Kipas
4. Katak
5. Jarum pentul
6. Gunting
7. Scalpel
8. Pinset cirurgis dan anatomis

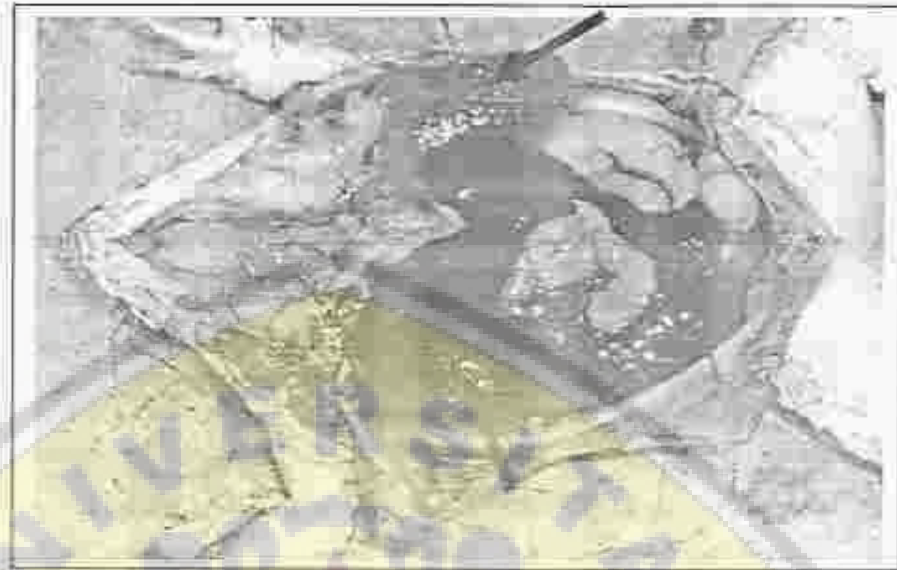
Cara Kerja

1. Katak di *single pith* (sebelumnya katak harus dirusak bagian otaknya dulu agar pada waktu dibedah tidak mengalami rasa sakit)
2. Letakkan katak pada papan seksi dengan posisi telentang kemudian dibedah sehingga nampak jantung, paru-paru dengan pembuluh-pembuluh darah besar.

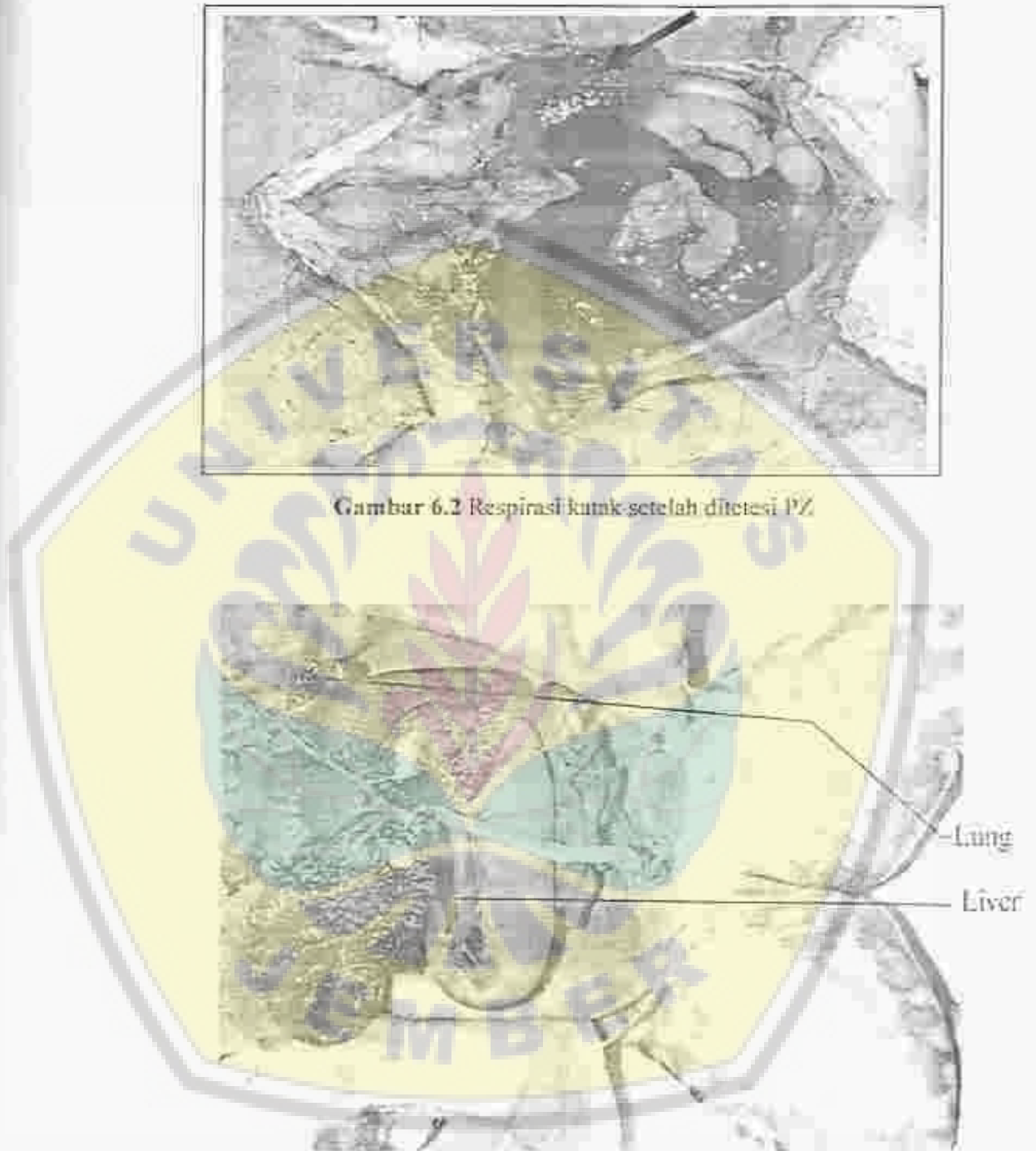


Gambar 6.1 Pembedahan katak untuk melihat organ pernafasan

3. Amati dan gambarkan organ respirasinya
4. Tetesi organ respirasi dengan air dan PZ secara bergantian
5. Amati perubahan yang terjadi dan catat
6. Beri penjelasan atas perubahan yang terjadi.



Gambar 6.2 Respirasi kutik setelah ditetesi PZ



Gambar 6.3 Organ-organ respirasi katak

VII. MITOSIS

Dasar Teori

Pertumbuhan dan perkembangan setiap makhluk hidup tergantung dari pertumbuhan sel dan perbanyakan sel. Hal ini juga berlaku pada makhluk hidup uniseluler maupun multiseluler.

Pertumbuhan tubuh organisme disebabkan oleh pembelahan sel-selnya. Setiap sel tubuh membelah menjadi dua sel anak, kromosom sel anak jumlahnya sama dengan kromosom sel induk. Setiap sel anak mewarisi sifat-sifat induknya. Pembelahan yang demikian ini dikenal dengan pembelahan mitosis. Selain itu pada organ-organ reproduksi, terjadi pembelahan meiosis. Setiap anak hasil pembelahan meiosis memiliki kromosom yang jumlahnya $\frac{1}{2}$ kromosom sel induk. Pembelahan mitosis mempunyai tahap-tahap tertentu.

Tahap-tahap itu adalah profase, metafase, anafase, telofase dan interfase. Interfase adalah periode dimana sel itu tumbuh dan berdiferensiasi serta periode saat DNA melakukan replika. Tahap pertama dari Mitosis adalah profase ditandai oleh nukleolus menghilang dan kromosom timbul. Metafase ditandai dengan sentromer berbaris persis dalam suatu bidang di ekuator. Anafase ditandai kromosom yang terduplikasi dan saling berpisah. Telofase kebalikan dari profase yaitu nukleus timbul kembali.

Tujuan

1. Mengamati perbedaan fase-fase yang terdapat dalam pembelahan mitosis.

Alat dan Bahan

- | | |
|-------------------------------|----------------------|
| 1. Mikroskop | 7. Akar bawang merah |
| 2. Glass obyek dan deck glass | 8. Orcein |
| 3. Lampu spiritus/Bunsen | 9. Aquadest |
| 4. Penjepit kayu | 10. HCl 1 N |
| 5. Pipet | 11. Asam asetat |
| 6. Silet | |

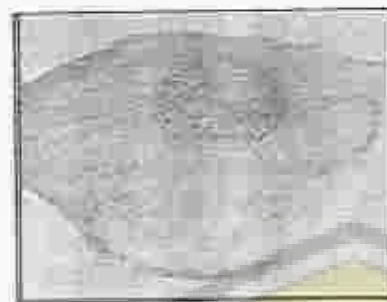
Cara Kerja

Pra Perlakuan :

1. Ujung akar bawang merah potong \pm 1-2 cm rendam dengan 0,02 M Kolkisin
2. Simpan dalam suhu 20°C kurang lebih 1-3 jam
3. Ujung akar direndam dengan asam asetat 45% (\pm 10 menit)
4. Kemudian direndam HCl dan asam asetat 45% dengan perbandingan HCl : Asam asetat 45% (3 : 1) dan disimpan pada suhu 30-60° C

Perlakuan :

1. Ambil potongan ujung akar bawang merah (1-2 cm) yang sudah dilakukan pra perlakuan
2. Cuci dengan air
3. Rendam dengan HCl 1 N \pm 10 menit
4. Rendam lagi dengan orcein \pm 10 menit
5. Potong ujung akar bawang merah 1-2 mm
6. Potongan ditempatkan di object glass kemudian ditetesi orcein 1 tetes
7. Tutup dengan deck glass lalu pencet (ketuk) dengan karet pencil
8. Lewatkan di api buhsein 1-2 kali
9. Amati dibawah mikroskop dengan pembesaran 10x10 dan 10x100.



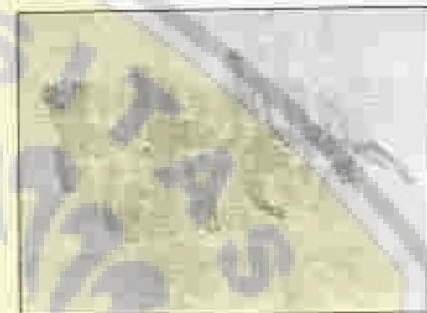
a. Interfase



c. Profase



g. Profase late



e. Metafase



i. Anafase



k. Telofase

Gambar 7.1. Tahap-tahap pada pembelahan sel secara mitosis

DAFTAR PUSTAKA

- Campbell, Reece .2002. *Biology Sixth Edition*. Pearson Benjamin Cummings: San Francisco
- Campbell, Reece. 2003. *Biology Seventh Edition*. Pearson Benjamin Cummings: San Francisco
- Curtis Helena, 1984. *Biologi, Fourth Edition*. Park Avenue South: New York
- Jones, K.C., Gaudin. 1977. *Introductory Biology*. John Willey & Sons, Inc: New York
- Juwono, Achmad Zulfa Juniarto.2000. *Biologi Sol*. EGC: Jakarta
- Kimball W. John, 1983. *Biologi Edisi Ke Lima Jilid 1*. Erlangga: Bogor
- Kimball W. John, 1983. *Biologi Edisi Ke Lima Jilid 2*. Erlangga: Bogor
- Polland D. Thomas, William C. Earnshaw. 2002. *Cell Biology*. Elsevier Science: USA
- Raven, P.H. an Johnson, G.B. 1988. *Understanding Biology*. Times Mirror/ Mosby College Publishing: St. Louis.
- Starr Cecie dan Ralph Tanggart. 1984. *Biology The Unity and Diversity of Life Third Edition*. Wadsworth Publishing Company Inc. California
- Tim Biologi. 2001. *Petunjuk Praktikum Biologi Kedokteran 2*. Laboratorium Zoologi, Jurusan Biologi, Fakultas MIPA: Universitas Jember

LAPORAN PRAKTIKUM
BIOLOGI KEDOKTERAN



NAMA :
NIM :
KELOMPOK :
ANGGOTA :



LABORATORIUM BIOLOGI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
UNIVERSITAS JEMBER

2008

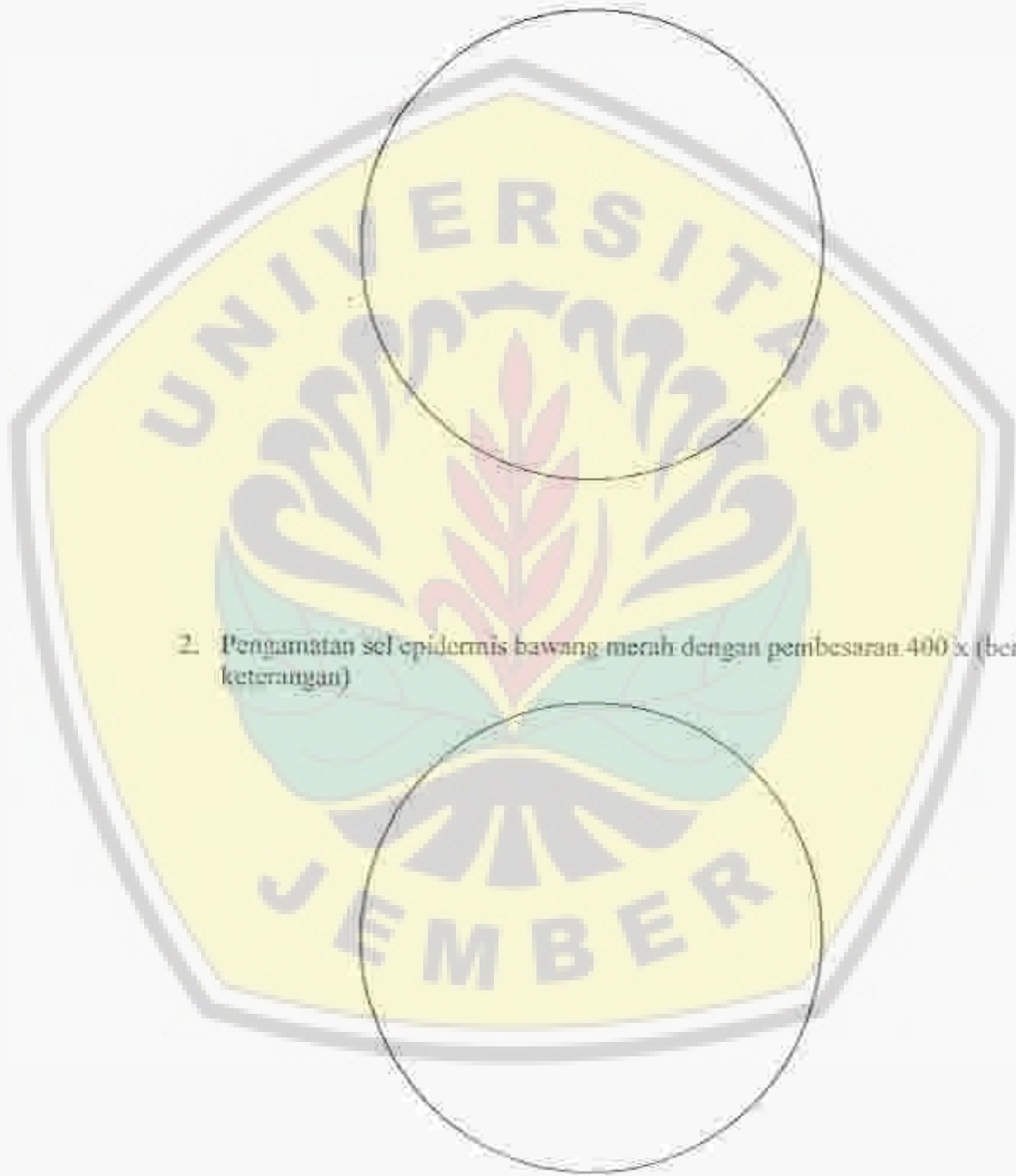
PRAKTIKUM I
PENGAMATAN SEL

I. TINJAUAN PUSTAKA



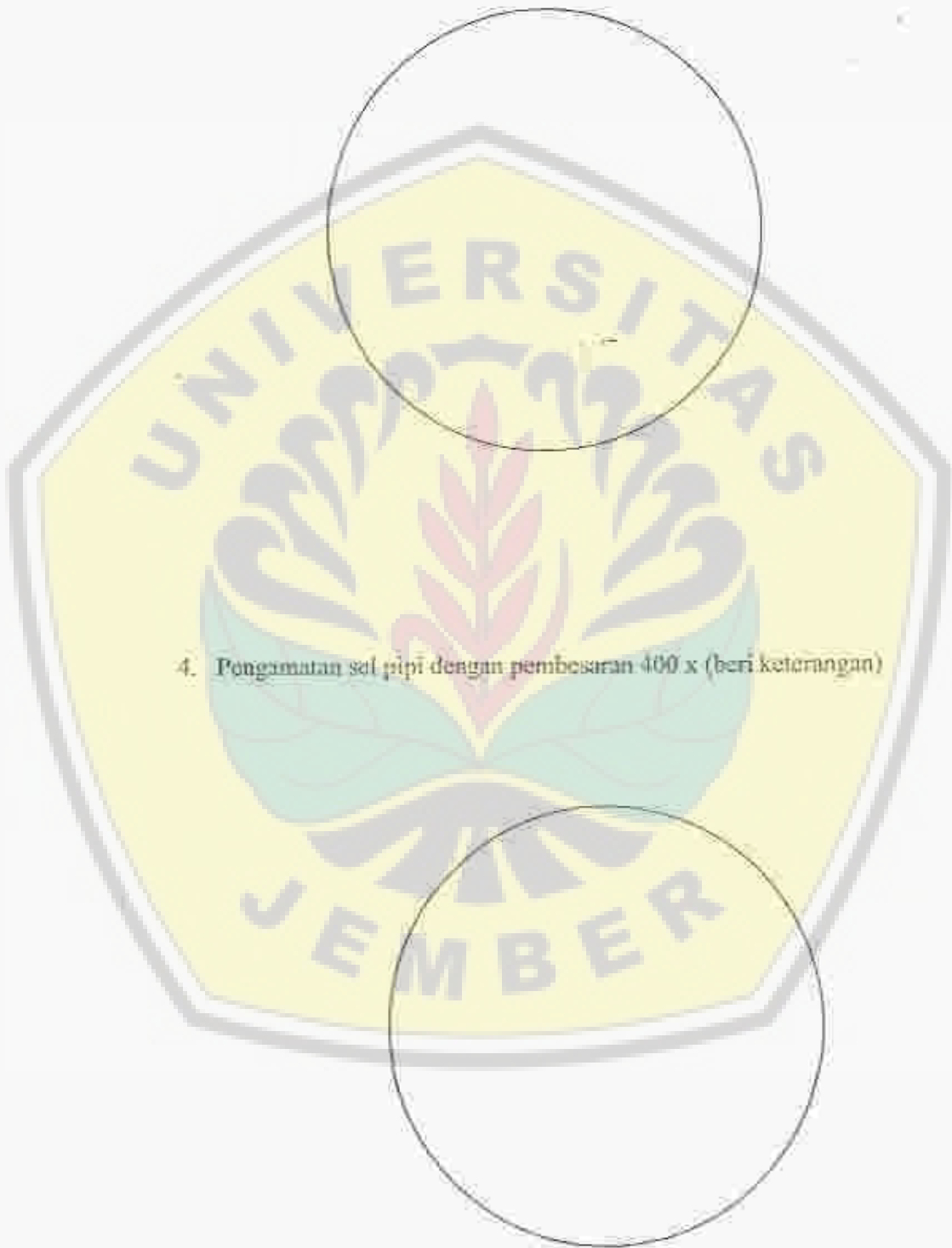
II. HASIL PENGAMATAN

1. Pengamatan sel epidermis bawang merah dengan pembesaran 40 x (beri keterangan)



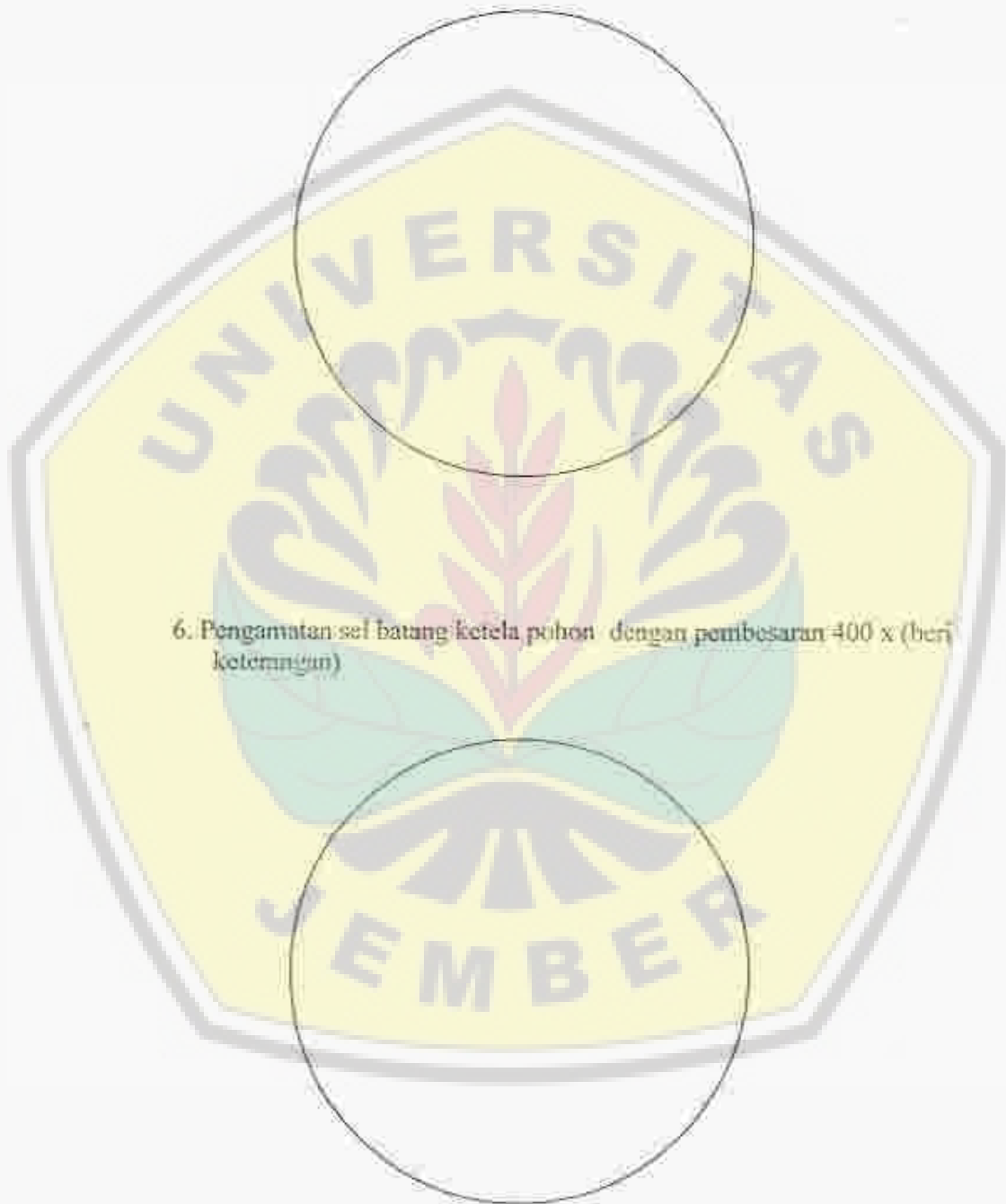
2. Pengamatan sel epidermis bawang merah dengan pembesaran 400 x (beri keterangan)

3. Pengamatan sel pipi dengan pembesaran 40 x (beri keterangan)



4. Pengamatan sel pipi dengan pembesaran 400 x (beri keterangan)

5. Pengamatan sel batang ketela pohon dengan pembesaran 40 x (beri keterangan)



6. Pengamatan sel batang ketela pohon dengan pembesaran 400 x (beri keterangan)

III. PEMBAHASAN



IV. KESIMPULAN



V. DAFTAR PUSTAKA

PRAKTIKUM II
DIFUSI, OSMOSIS DAN PLASMOLISIS

I. TINJAUAN PUSTAKA



II. HASIL PENGAMATAN

1. TABEL PENGAMATAN DIFUSI-OSMOSIS

Konsentrasi 5% (A)

	5 Menit	10 Menit	15 Menit	20 menit	25 menit
Jarak Larutan Iodium					
Pertambahan Panjang					
Warna					

Konsentrasi 10% (B)

	5 Menit	10 Menit	15 Menit	20 menit	25 menit
Jarak Larutan Iodium					
Pertambahan Panjang					
Warna					

Konsentrasi 40% (C)

	5 Menit	10 Menit	15 Menit	20 menit	25 menit
Jarak Larutan Iodium					
Pertambahan Panjang					
Warna					

Konsentrasi 100% (D)

	5 Menit	10 Menit	15 Menit	20 menit	25 menit
Jarak Larutan Iodium					
Pertambahan Panjang					
Warna					

2. Grafik Pertambahan pajuang

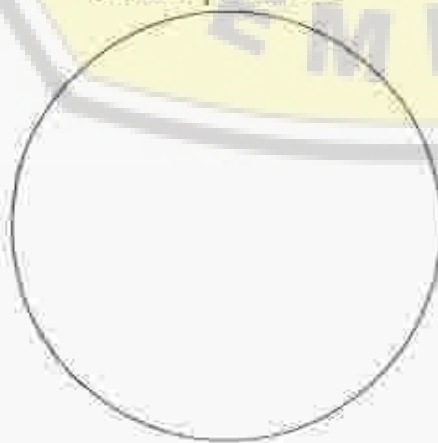


3. HASIL PENGAMATAN PLASMOLISIS

Glukosa 10 %

Sebelum plasmolisis

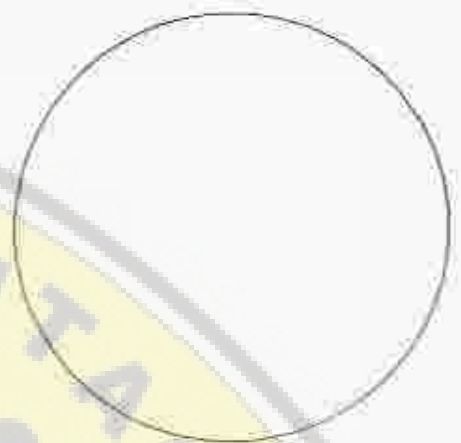
Setelah plasmolisis



Glukosa 30 %

Sebelum plasmolisis

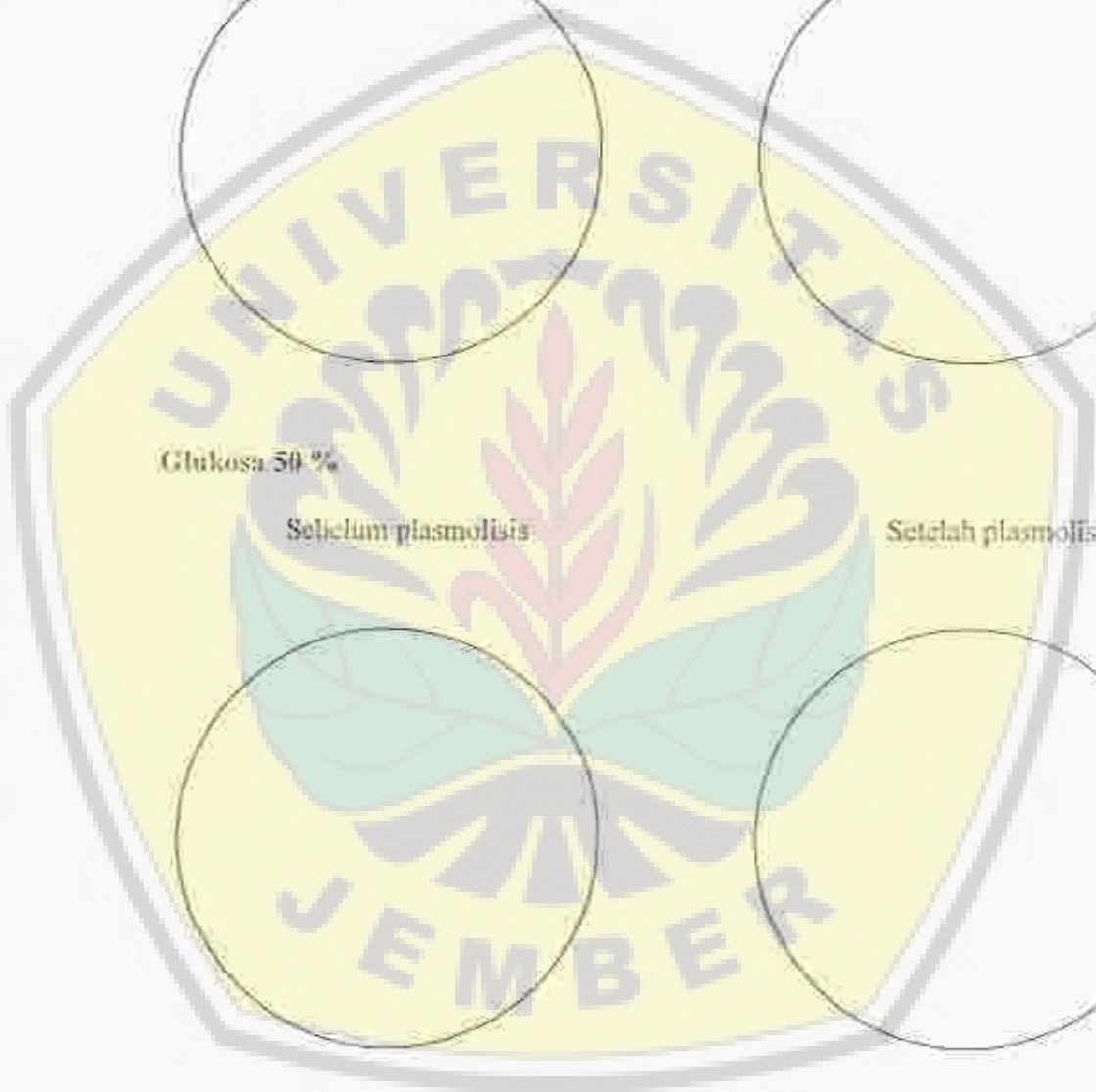
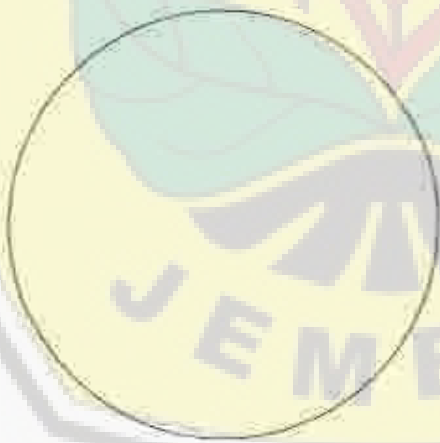
Setelah plasmolisis



Glukosa 50 %

Sebelum plasmolisis

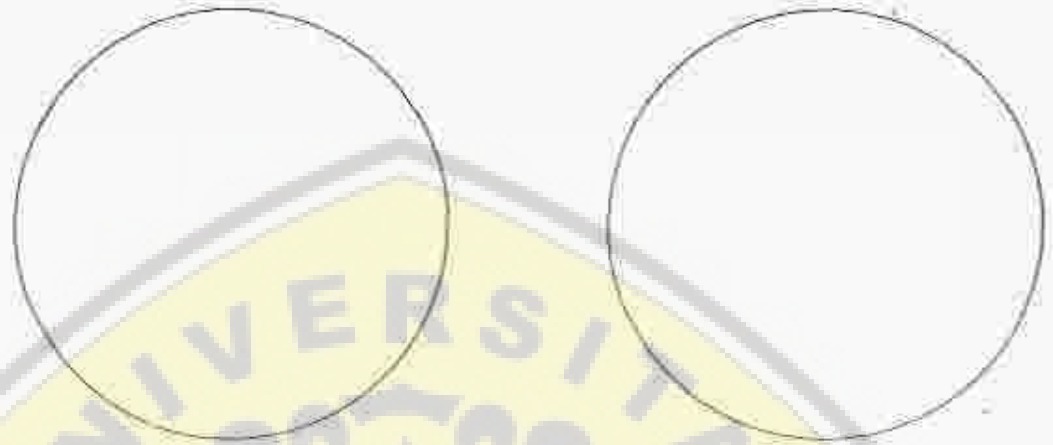
Setelah plasmolisis



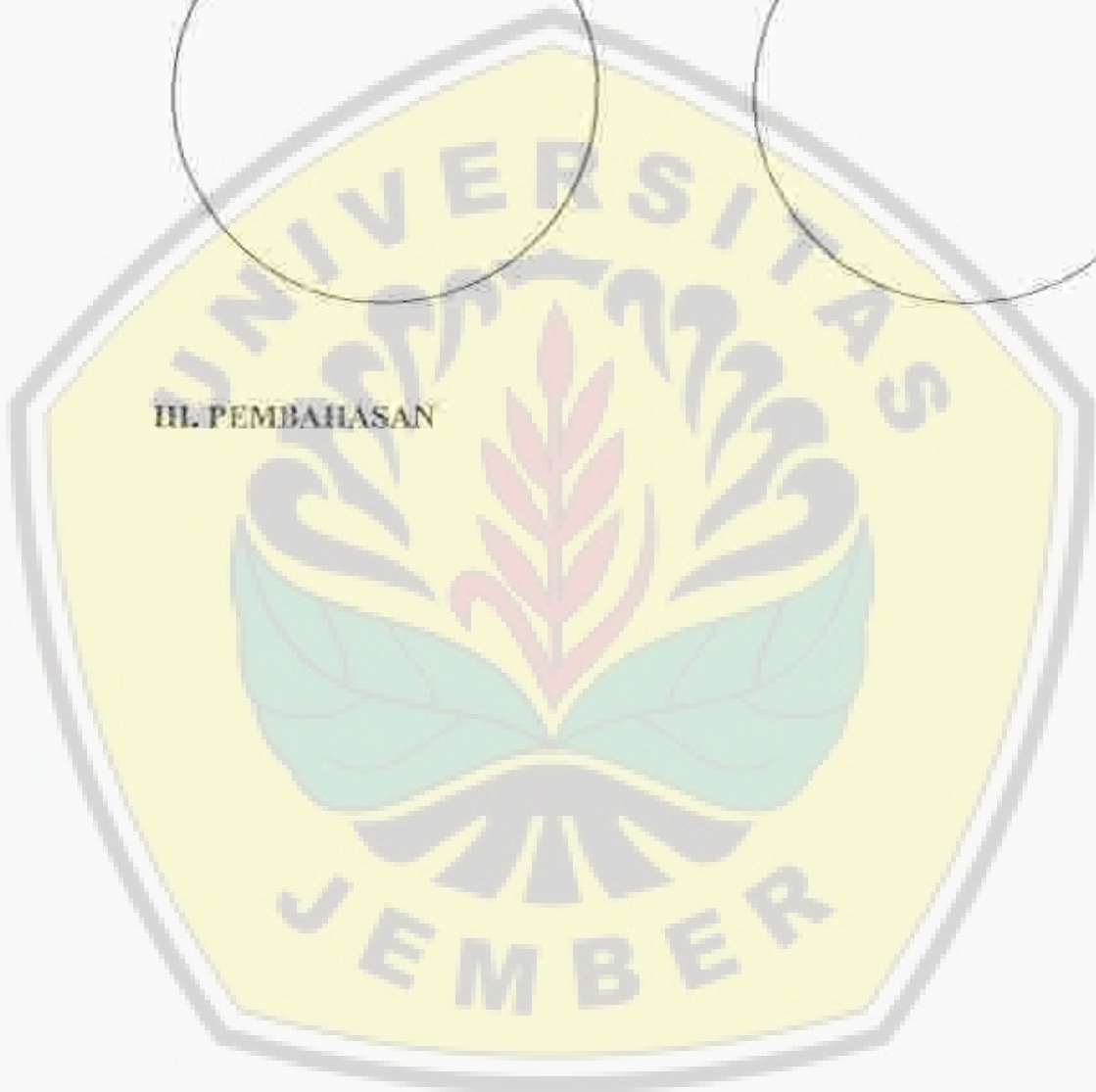
Glukosa 70 %

Sebelum plasmolisis

Setelah plasmolisis



III. PEMBAHASAN





V. DAFTAR PUSTAKA



PRAKTIKUM III
TOLERANSI OSMOTIK ERITROSIT HEWAN TERHADAP TINGKAT
KEPEKATAN MEDIUM

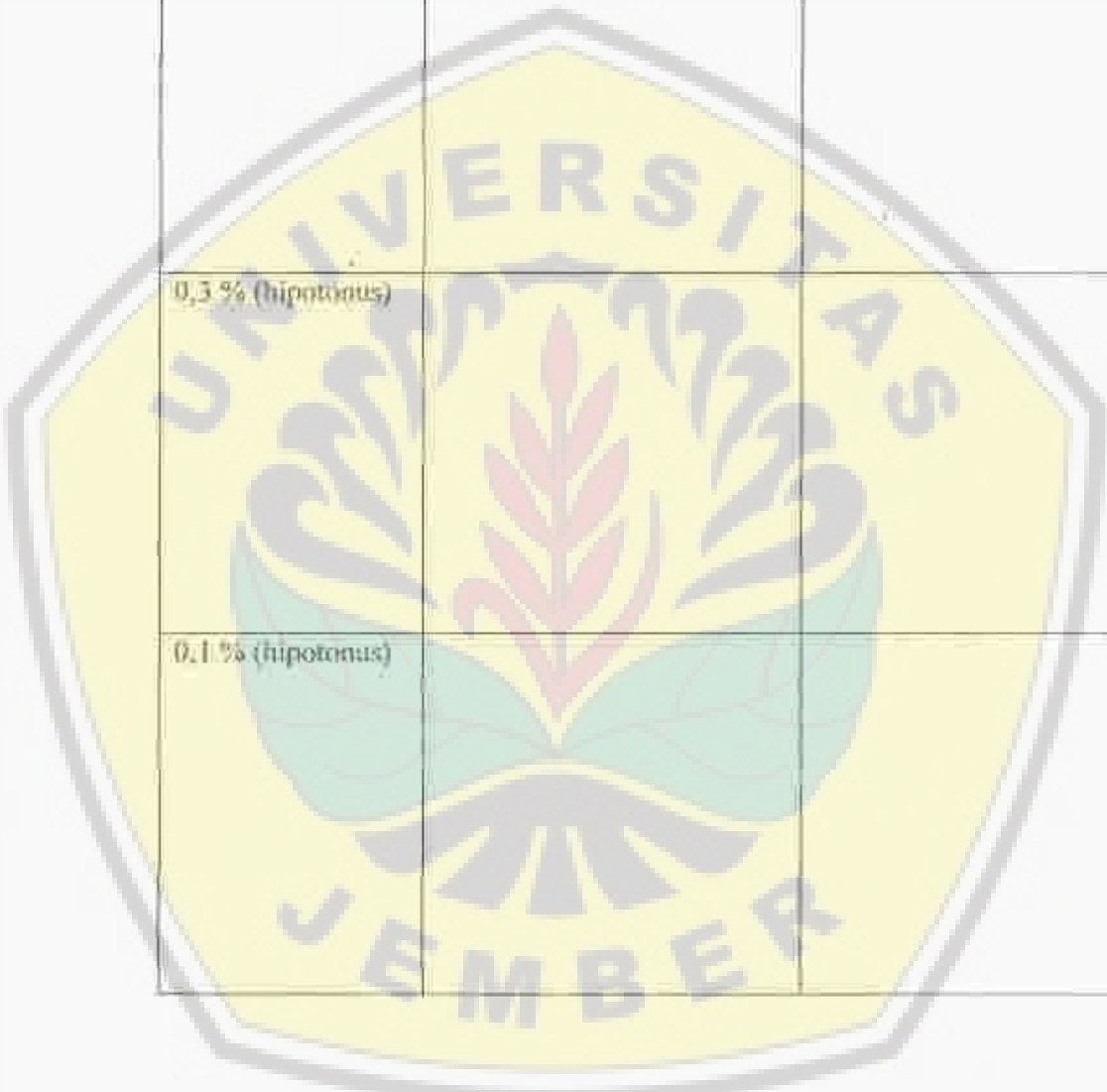
I. TINJAUAN PUSTAKA



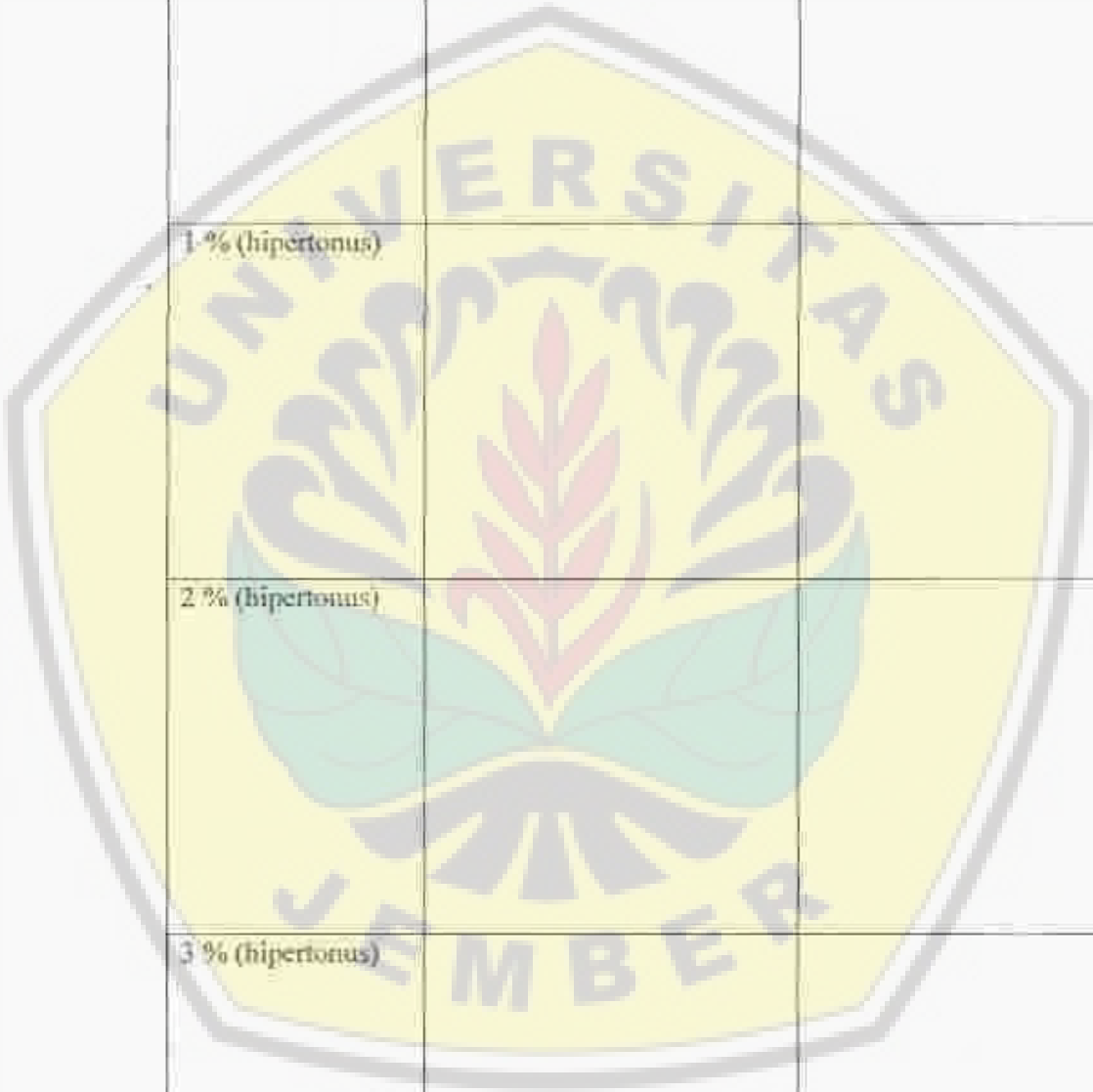
II. HASIL PENGAMATAN

Hasil Pengamatan:

NaCl 0,7%	Gambar	Keterangan
0,5 % (hipotonus)		
0,3 % (hipotonus)		
0,1 % (hipotonus)		

The image contains a large, semi-transparent watermark of the Universitas Jember logo. The logo is a yellow shield with a red and green floral emblem in the center. The word "UNIVERSITAS" is written in a grey, serif font across the top of the shield, and "JEMBER" is written across the bottom. The shield is surrounded by a grey border.

Aquadest	Gambar	Keterangan
0,9% (hipertonus)		
1% (hipertonus)		
2% (hipertonus)		
3% (hipertonus)		



III. PEMBAHASAN



IV. KESIMPULAN



V. DAFTAR PUSTAKA

PRAKTIKUM IV
SISTEM SIRKULASI

I. TINJAUAN PUSTAKA



II. HASIL PENGAMATAN

Gambarkan sistem sirkulasi dan beri keterangan



III. PEMBAHASAN



IV. KESIMPULAN

V. DAFTAR PUSTAKA



PRAKTIKUM V
SISTEM PENCERNAAN

I. TINJAUAN PUSTAKA



II. HASIL PENGAMATAN

Gambarkan saluran pencernaan dan beri keterangan



III. PEMBAHASAN



IV. KESIMPULAN



PRAKTIKUM VI
SISTEM RESPIRATORIUM

I. TINJAUAN PUSTAKA



II. HASIL PENGAMATAN

Gambarkan sistem respirasi dan beri keterangan



III. PEMBAHASAN



IV. KESIMPULAN

V. DAFTAR PUSTAKA



PRAKTIKUM VII
MITOSIS

I. TINJAUAN PUSTAKA



II. HASIL PENGAMATAN

Gambarkan tahap-tahap mitosis dan beri keterangan





III. PEMBAHASAN



IV. KESIMPULAN

V. DAFTAR PUSTAKA



SISTEMATIKA LAPORAN KELOMPOK

Laporan ini dibuat untuk digunakan keperluan "Seminar"

Sistematika laporan adalah:

- Cover/Judul
- Daftar Isi
- Pendahuluan (latar belakang, permasalahan, tujuan)
- Tinjauan Pustaka
- Metode (alat dan bahan, Cara Kerja)
- Hasil
- Pembahasan
- Kesimpulan
- Daftar Pustaka

Ketentuan pembuatan laporan: memakai kertas ukuran folio (F4), jenis huruf Times New Roman dengan ukuran huruf 12, spasi 1.5 lines, batas tepi pengetikan untuk atas dari kiri 4 mm serta bawah dan kanan sebesar 3 mm.

