



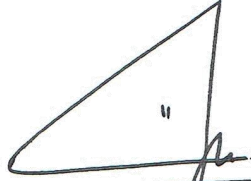
# **PETUNJUK PRAKTIKUM ANATOMI FISILOGI II**

**PROGRAM STUDI D3 RADIOLOGI**

**STIKES GUNA BANGSA YOGYAKARTA  
2020**

**Dibuat oleh**

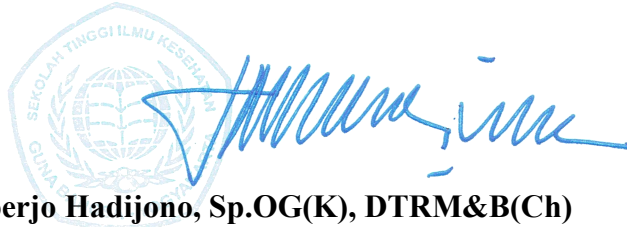
:



**Alpha Olivia Hidayati, S.Si., M.P.H**

**Disahkan oleh**

:



**Dr. dr.R.Soerjo Hadijono, Sp.OG(K), DTRM&B(Ch)**

## **KATA PENGANTAR**

Kita panjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT serta shalawat dan salam semoga tercurah kepada junjungan kita nabi Muhammad SAW.

Buku Petunjuk Praktikum Anatomi fisiologi II ini disusun guna memberikan pedoman untuk mahasiswa dalam menjalankan praktikum Anatomi fisiologi II sehingga tujuan pembelajaran Anatomi dapat tercapai. Pembelajaran Anatomi dilaksanakan dengan metode kuliah dan praktikum yang saling menunjang demi tersampainya informasi mengenai materi yang diberikan. Dengan penguasaan pengetahuan disertai dengan pengamatan dan identifikasi materi secara langsung. Diharapkan mahasiswa dapat menguasai Dasar Ilmu Anatomi Manusia secara mendalam sebagai dasar mempelajari Ilmu Kesehatan.

Penyusun menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan buku ini, dan senantiasa mengharap segala perbaikan demi kebaikan. Semoga Allah SWT meridhai

Yogyakarta, Maret 2020

Tim Penyusun

**VISI DAN MISI PROGRAM STUDI D3 RADIOLOGI  
STIKES GUNA BANGSA YOGYAKARTA**

**1. Visi**

Menjadi Program Studi DIII Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi yang unggul dengan pendekatan pelayanan komunitas di tingkat regional dan nasional sampai dengan tahun 2023.

**2. Misi**

1. Menyelenggarakan pendidikan teknik radiodiagnostik dan radioterapi yang berintegritas, profesional dan unggul
2. Melaksanakan penelitian ilmiah khususnya di bidang teknik radiodiagnostik dan radioterapi yang bermanfaat bagi masyarakat, pengembangan ilmu pengetahuan dan pembangunan
3. Melakukan pengabdian kepada masyarakat dengan mengaplikasikan ilmu pengetahuan, ketrampilan dan teknologi di bidang teknik radiodiagnostik dan radioterapi dengan pendekatan berbasis komunitas.
4. Menjalinkan kerjasama dengan institusi pemerintah, swasta dan masyarakat baik nasional maupun internasional.

### **TATA TERTIB PRAKTIKUM**

1. Mahasiswa menyiapkan diri 15 menit di depan laboratorium sebelum praktikum dimulai
2. Mahasiswa yang terlambat 15 menit atau lebih tidak diijinkan mengikuti praktikum
3. Mahasiswa wajib menggunakan jas lab selama praktikum
4. Setiap akan praktikum, diadakan pre test dengan materi yang akan dipraktikumkan
5. Mahasiswa tidak boleh bersenda gurau dan makan minum selama praktikum
6. Selama praktikum berlangsung, mahasiswa tidak boleh meninggalkan laboratorium tanpa izin dosen
7. Mahasiswa wajib membersihkan alat- alat yang dipakai untuk praktikum dan dikembalikan dalam keadaan rapi dan bersih
8. Bila mahasiswa memecahkan /merusakkan alat, diwajibkan mengganti alat tersebut paling lambat 2 hari setelah praktikum
9. Mahasiswa yang tidak dapat mengikuti praktikum karena berhalangan atau gagal dalam praktikum harus mengulang atau mengganti pada hari lain sesuai dengan jadwal yang telah diatur (sesuai dengan kebijakan dosen)
10. Mahasiswa wajib mengikuti praktikum 100% dari kegiatan praktikum

## DAFTAR ISI

Halaman Sampul.....	
Halaman Pengesahan.....	
Visi dan Misi.....	
Tata Tertib Praktikum .....	
Kata Pengantar .....	
Daftar Isi .....	
Sistem Sistem Saraf, Sistem Pernafasan dan Sistem Pencernaan.....	
Sistem imun dan endokrin .....	
Sistem Kardiorespirasi .....	
Daftar Pustaka .....	

# PENGANTAR PRAKTIKUM ANATOMI

## A. PENDAHULUAN

Anatomi sering diartikan sebagai ilmu urai tubuh oleh karena mempelajari bentuk dan susunan tubuh manusia sampai pada bagian terkecil. Tubuh manusia merupakan kesatuan dari beberapa sistem antara lain :

- Sistem kulit ( *Integumentum* )
- Sistem otot dan tulang ( *Systema musculosceletale* )
- Sistem syaraf ( *Systema nervosum* )
- Sistem pencernaan ( *Systema digestoria / gastrointestinale* )
- Sistem peredaran darah ( *Systema cardiovasculare* )
- Sistem pernafasan ( *Systema respiratoria* )
- Sistem perkemihan ( *Systema urinaria* )
- Sistem reproduksi ( *Systema genitalia* )

Sistem-sistem tersebut diatas tersusun oleh organ-organ penyusunnya yang berkerja saling mempengaruhi satu dengan lainnya.

Praktikum anatomi bertujuan untuk mengenal, mengidentifikasi bentuk dan susunan manusia secara terperinci. Dengan pengetahuan ini praktikan (mahasiswa yang mengikuti praktikum) diharapkan dapat memahami susunan tubuh secara keseluruhan sebagai satu kesatuan fungsional.

Praktikum anatomi bagi mahasiswa Stikes Guna Bangsa Program Studi D3 Radiodiagnostik & Radioterapi meliputi materi :

1. Sistem sensoria dan Anatomi darah limfa
2. Sistem Tractus Digestivus, Sistem syaraf dan Sistem endokrin
3. Sistem Kardiorespirasi
4. Sistem Tractus urinarius dan Reproduksi

## **B. Cara Belajar di Laboratorium Anatomi.**

- Persiapan di rumah.
  - a. Membaca buku petunjuk praktikum anatomi dirumah, pelajari teori-teori yang berkaitan dengan topik yang akan dipraktikumkan. Bahan dapat berasal dari buku-buku anatomi, catatan kuliah dll.
  - b. Melihat atlas atau gambar-gambar untuk memahami apa yang dipelajari.
- Di laboratorium.
  - a. Memasuki ruang laboratorium sebelum waktu praktikum dimulai.
  - b. Mengikuti pretes dengan baik.
  - c. Siapkan Atlas, gambar-gambar, buku petunjuk dan kertas untuk catatan.
  - d. Ambilah preparat atau sarana praktikum yang ada.
  - e. Kenalilah bentuk, nama, jenis, hubungannya satu sama lain dan kalau mungkin fungsinya dengan cara mencocokkan benda aslinya dengan gambarnya serta teori yang ada.
  - f. Tanyakan hal-hal yang meragukan / tidak diketahui kepada Assisten/ Dosen yang membimbing.
- Selesai Praktikum.
  - a. Kembalikan dan rapikan preparat dengan tertib.
  - b. Buat catatan terhadap hal-hal yang penting.
  - c. Ikuti/ kerjakan Post test atau tugas-tugas yang diberikan.
  - d. Klarifikasikan pengetahuan yang masih meragukan dengan Asisten/ Dosen.

## **C. Tata Tertib Praktikum**

1. Peserta praktikum telah terdaftar sebagai praktikan pada Laboratorium Anatomi sesuai surat Pengantar dari Institusinya.
2. Hadir 10 menit sebelum praktikum dimulai.
3. Ketidakhadiran praktikan harus disertai dengan surat keterangan/ijin.
4. Praktikan wajib mengenakan jas praktikum berwarna putih/sesuai institusi



## D. Sistem Penilaian

Penilaian praktikum meliputi :

1. Responsi (ujian praktikum) 50%
2. Pre-test 20%
3. Laporan 10%
4. Kegiatan 10%

meliputi keaktifan, sikap dan perilaku, interaksi dalam kelompok selama praktikum

5. Post-test 10%

## E. Beberapa pengertian yang harus diketahui.

1. **Posisi anatomis:** adalah posisi tubuh manusia, berdiri tegak, pandangan lurus ke depan telapak tangan menghadap ke depan, ibu jari menjauhi sumbu tubuh.

2. **Arah.** Berbagai arah dalam anatomi menggunakan istilah latin .

(Dikelompokkan sekedar untuk memudahkan/menghafal secara bertahap)

Istilah yang menunjukkan arah:

- |                      |                  |                |                                 |
|----------------------|------------------|----------------|---------------------------------|
| a. Anterior          | : Arah depan.    | k. Medial      | : Arah tengah/ mendekati sumbu  |
| b. Posterior         | : Arah belakang. |                | tubuh.                          |
| c. Superior          | : Arah atas.     | l. Lateral     | : Arah samping / menjauhi sumbu |
| d. Inferior          | : Arah bawah.    |                | tubuh.                          |
| e. Cranial           | : Arah kepala.   | m. Proximal    | : Arah pangkal.                 |
| f. Caudal            | : Arah ekor.     | n. Distal      | : Arah ujung.                   |
| g. Dorsal            | : Arah punggung. | o. External    | : Arah luar.                    |
| h. Ventral           | : Arah perut.    | p. Internal    | : Arah dalam (ruangan).         |
| i. Dextra/dexter     | : Arah kanan.    | q. Superfisial | : Arah permukaan.               |
| j. Sinister/sinistra | : Arah kiri.     | r. Profundal   | : Arah dalam (jaringan).        |

### 3. Garis/sumbu/axis

- a. Longitudinal : Garis semu sesuai dengan sumbu memanjang tubuh.
- b. Transversal : Garis semu melintang dari arah kanan ke kiri.
- c. Sagital : Garis semu memanjang dari arah depan ke belakang.

#### 4. Gerakan

- a. Flexi : Gerakan membengkok / menekuk.
- b. Extensi : Gerakan melurus.
- c. Abduksi : Gerakan menjauhi sumbu tubuh.
- d. Adduksi : Gerakan mendekati sumbu tubuh.
- e. Endorotasi : Gerakan memutar ke dalam.
- f. Exorotasi : Gerakan memutar keluar.

#### 5. Bagian tubuh dan rongganya.

- a. Cranium : Kepala → rongganya Cavitas cranii
- b. Orbita : Mata → rongganya Cavitas orbitalis
- c. Nasus : Hidung → rongganya Cavitas nasi
- d. Oris : Mulut → rongganya Cavitas oris
- e. Thorax : Dada → rongganya Cavitas thoracis
- f. Abdomen : Perut → rongganya Cavitas abdominalis
- g. Pelvis : Panggul → rongganya Cavitas pelvis
- h. Tympanum: Telinga → rongganya Cavitas tympanica
- i. Pharynx : Batang tenggorokan → rongganya Cavitas pharyngealis
- j. Larynx : Tenggorokan → rongganya Cavitas laringis

#### 6. Bagian tubuh yang tak berongga

- a. Collum : Leher
- b. Brachium : Lengan atas
- c. Ante brachium : Lengan bawah
- d. Carpus : Pergelangan tangan
- e. Manus : Telapak tangan
- f. Gluteus : Pantat
- g. Femur : Tungkai atas (paha)
- h. Cruris : Tungkai bawah
- i. Tarsus : Pergelangan kaki
- j. Pedis : Kaki
- k. Digitus : Jari

## **F. Anatomi Permukaan**

Anatomi permukaan mempelajari bangunan – bangunan anatomi yang bisa dilihat atau diraba dari permukaan tubuh. Hal ini penting dalam melakukan pemeriksaan fisik pada pasien yang meliputi inspeksi (periksa lihat), palpasi (periksa raba), perkusi (periksa ketok) dan auskultasi (periksa dengar).

1. Anatomi permukaan kepala :
  - a. Processus mastoideus
  - b. Sinus paranasales
  - c. Fontanella anterior
  - d. Fontanella posterior
  - e. Arteria temporalis.
  
2. Anatomi permukaan leher :
  - a. Cartilago thyroidea
  - b. Trachea
  - c. Glandulla thyroidea
  - d. M. Sternomastoideus
  - e. Pulsasi a. carotis communis (teraba di tepi anterior m. sternomastoideus)
  
3. Anatomi permukaan dada :
  - a. Clavicula
  - b. Sternum, processus xyphoideus
  - c. Glandulla mammae
  - d. Garis khayal (linea axillares, linea sternalis, linea mediocalvicularis)
  - e. Ictus cordis
  - f. Spatium intercostalis
  
4. Anatomi permukaan abdomen :
  - a. Arcus costae

- b. Regio abdomen
- c. Umbilicus
- d. Spina iliaca anterior superior
- e. Crista iliaca

**PRAKTIKUM KE-1**  
**SISTEM SENSORIA DAN SISTEM LIMFE**

**A. ORGANA SENSORIA**

**1. ORGANUM VISUS (VISUALE) OCULUS**

Organon visus adalah indra penglihatan yang terdiri dari bulbus oculi (bola mata) dan organa oculi accessoria (alat bantu mata). Indra penglihatan disarafi oleh Nervus opticus (N.II)

**BULBUS OCULI**, terdiri dari beberapa lapisan yaitu :

**1. Tunica fibrosa bulbi :**

- Sclera
- Cornea

**2. Tunica vasculosa bulbi (Tractusuvealis)**

- Choroidea
- Corpus ciliare
- Iris, terdapat 2 otot :
  - Musculus sphincter pupillae
  - Musculus dilator papillae
- Pupil, lubang ditengah iris berguna untuk mengatur cahaya yang masuk ke mata

**3. Tunica interna bulbi**

- Retina
- Lens
- Camerae bulbi
- Humor aquosus
- Camerae vitrea
- Humor vitreus

**2. ORGANA OCULI ACCESSORIA**

- a. Musculi bulbi
- b. Supercilium palpebrae
- c. Tunica conjunctiva
- d. Apparatus lacrimalis

- e. Saccus lacrimalis
- f. Ductus nasolacrimalis

### **3. ORGANUM VESTIBULOCOCHLEARIS**

Organum vestibulocochlear adalah indra pendegaran. Terdiri atas 3 bagian , dari luar ke dalam: auris eksterna, auris media dan auris interna. Saraf yang terlibat dalam indra pendengaran adalah N. vestibulocochlear (N.VIII).

#### **AURIS EXTERNA**

- Meatus acusticus externus
- Auricula
- Lobulus auricularis
- Tragus

#### **AURIS MEDIA**

- Cavitas tympanica (Cavum tympani)
- Membrana tympanica
- Ossicula auditoria (auditiva)
  - Stapes
  - Incus
  - Malleus
- Tuba auditoria (auditiva)

#### **AURIS INTERNA**

- Labyrinthus vestibularis
- Cochlea

### **4. ORGANUM OLFACTORIUM (OLFACTUS)**

Organum olfactorium adalah indra penghidu, terdapat di cavum nasalis. Rangsang penciuman/penghidu diterima oleh ujung-ujung saraf N.olfactorius (N.I) dan diteruskan ke otak.

### **5. ORGANUM GUSTATOR IUM (GUSTUS)**

Organum gustatorium adalah indra pencecap, terdapat di lidah (linguae). Terdiri dari papilla circum valata, papilla fungiformis dan papila filiformis.

## **6. INTEGUMENTUM COMMUNE**

**Cutis (Kulit)**, lapisan :

- Epidermis
- Dermis (corium)
- Pelengkap kulit :
  - Pili
  - Unguis (kuku)

### **Mamma**

- Papilla Mammaria
- Corpus mammae
- Areola mammae

## **B. SYSTEMA LYMPHATICUM**

- Vasa lymphatica
- Trunci lymphatici
- Ductus lymphatici
- Ductus thoracicus

### **1. NODI REGIONALES**

Caput et collum

occipitales

cervicales anteriores

superficiales (jugulares anteriores)

profundi

cervicales laterales

superficiales

profundi superiores

profundi inferiors

## **2. Membrum superius**

Plexus lymphaticus axillares

## **3. Thorax**

Nodi lymphatica paramammarii

## **4. Abdomen**

Nodi lymphatici parietales

lumbales (lumbaris) sinistri

lumbales (lumbaris) intermedii

lumbales (lumbaris) dextri

Nodi lymphatici viscerales

## **5. Pelvis**

Nodi lymphatici parietales

iliaci communes

Nodi lymphatici

inguinales

superficiales

profundi

popliteales

## **6. Spleen (Lien)**

Hilum splenicum



**PRAKTIKUM KE-2**  
**SISTEM PENCERNAAN, SISTEM SARAF DAN SISTEM ENDOKRIN**

**A. SISTEM PENCERNAAN**

Apparatus digestorius terdiri atas : cavitas oris dan isinya, pharyunx, oesophagus, gaster, intestinum tenue, intestinum crassum, rectum dan canalis analis.

**1. CAVITAS ORIS**

- cavitas oris (rongga mulut), terdiri atas :
  - vestibulum oris(terletak di antara dentes dan bucal)
  - cavitas oris propia
- labia oris (bibir)
- palatum sebagai atap cavitas oris, terdiri atas :
  - palatum durum, dibentuk oleh os mandibula dan os palatinum
  - palatum molle, terdiri atas jaringan muskuler dan fibrosa
- dindingnya dilapisi oleh tunica mucosa oris
- lingua tersusun atas musculi linguae dan terbagi menjadi :
  - apex linguae
  - corpus linguae
  - radix linguae
  - dorsum linguae, padanya terdapat :
- sulcus terminalis, yang bagian tengahnya terdapat foramen caecum.
- organon gustatorium terdiri atas :
  - papillae filiformes
  - papillae fungiformes
  - papillae vallatae
- gingivae, melapisi bagian mandibula yang ditempati dentes
- dentes (gigi), terbagi menjadi bagian corona dan radix dentis
- glandulae oris (kelenjar saliva) terdiri atas :

Glandulae salivares majores :

- glandula parotidea, ductus parotidea-nya bermuara pada cavitas oris propia di depan gigi molar 2 atas.
- glandula sublingualis, terletak di dasar cavitas oris, tertutup corpus lingua, bermuara pada dasar cavitas oris,
- glandula submandibularis, terletak di sebelah medial corpus mandibula

#### Glandulae salivares minores

- makanan keluar dari cavitas oris melalui lubang ostium faucium (fauces), yang dibentuk oleh palatum molle, uvula, tonsilla palatina dan dorsum lingua

## 2. OESOPHAGUS

- merupakan saluran muskuler dengan panjang 25 cm, dari larynx sampai gaster dan menembus diafragma melalui hiatus oesophagus setinggi VT-10.

#### Oesophagus mengalami 3 penyempitan, yaitu :

1. angustia superior, pada pangkalnya di leher
2. angustia medialis, di tempat persilangannya dengan bronchus primarius sinister
3. angustia inferior, di tempat oesophagus menembus diafragma

## 3. GASTER (VENTRICULUS)

- gaster yang kosong berbentuk huruf J, terletak intraperitoneal, pada kuadran kiri atas abdomen
- bagian-bagian gaster :
  - pars cardiaca ventriculi : fundus
  - corpus ventriculi : curvatura ventriculi major, curvatura ventriculi minor
  - pars pylorica ventriculi : canalis pyloricus, pylorus
- pada curvatura ventriculi major melekat omentum majus, dan pada curvatura ventriculi minor melekat omentum minus
- vaskularisasinya oleh a. gastrica dan v. porta
- inervasi : n. vagus

#### 4. **INTESTINUM TENUE**

##### a) **DUODENUM**

- berbentuk huruf U dengan cekungnya menghadap ke superior dan sinister dengan panjang sekitar 24 cm, dan terletak retroperitoneal
- pada dinding posteromedialnya terdapat papilla duodeni major yang merupakan muara ductus choledochus dan ductus pancreaticus

##### b) **JEJENUM DAN ILEUM**

- kedua intestinum tenue ini panjangnya 6-7 m, dengan batas tidak tegas, karena cirinya berubah secara berangsur-angsur, 2/5 bagian proksimalnya sebagai jejunum dan 3/5 bagian distalnya sebagai ileum
- jejunum, biasanya dalam keadaan kosong, dindingnya lebih tebal, lebih vaskuler, sebagian besar terletak di regio umbilicalis
- ileum, dindingnya lebih tipis dan vaskularisasinya sedikit, terletak di regio hypogastrica dengan bagian distalnya di pelvis.
- vaskularisasinya oleh a. mesenterica superior dan v. porta
- inervasinya : n. vagus

#### 5. **INTESTINUM CRASSUM**

- panjang seluruhnya sampai 1,5 m, dengan bangunan khas : taenia coli, haustrae dan appendices epiploicae

##### 1. Cecum (caecum)

- yaitu kantong buntu yang bersambung dengan colon ascendens, yang terletak pada fossa iliaca dextra
- pada dinding posteromedialnya terdapat valva ileocecalis (muara ileum)
- di sebelah inferior valva ileocecalis terdapat muara appendix vermiformis

##### 2. Appendix vermiformis

- merupakan pipa buntu dengan panjang 3-10 cm, yang bentuknya seperti cacing
- mesoappendix menggantung appendix vermiformis ke mesenterium ileum

### 3. Colon Ascendens

- panjangnya 12-20 cm, dari cecum ke flexura coli dextra pada kuadran kanan atas
- letaknya retroperitoneal pada sulcus paravertebralis dextra

### 4. Colon Transversum

- panjangnya 40-50 cm dari flexura coli dextra sampai flexura coli sinistra pada kuadran kiri atas
- paling besar dan paling mobile
- bagian posteriornya digantung oleh mesocolon transversum

### 5. Colon Descendens

- dari flexura coli sinistra sampai colon sigmoideum pada fossa iliaca sinistra

### 6. Colon Sigmoideum

- biasanya berbentuk huruf S, namun juga tergantung pada jumlah isinya (feces), dengan panjang 15-50 cm
- dari colon descendens sampai ke rectum
- penggantungnya mesocolon sigmoideum

### 7. Rectum dan Canalis Analis

- mulai dari batas colon sigloideum, dengan panjang 12 cm
- bagian yang melebar sebagai ampulla recti
- canalis analis merupakan bagian terakhir tractus digestivus yang berakhir sebagai anus pada perineum.
- pada dindingnya terdapat m. sphincter ani internus dan m. sphincter ani externus.

## **GLANDULA DIGESTORIA**

### **1. Hepar**

- terletak pada regio hypochondriaca dextra dan epigastrium atau pada kuadran kanan atas abdomen,

- memproduksi cairan empedu, yang dialirkan melalui ductus hepaticus dexter dan sinister  
→ ductus hepaticus communis → ductus choledochus (ductus biliferus communis) → bermuara pada papilla duodeni major (pada duodenum),
- kalau sphincter-nya tertutup cairan empedu kembali lagi dan disimpan pada vesica fellea  
→ ductus cysticus → ductus choledochus → bermuara pada papilla duodeni major
- hepar terdiri atas 2 lobus, yaitu :
  3. lobus dextra hepatis, terdiri atas lobus quadratus, lobus caudatus
    - kedua lobi tersebut dipisahkan oleh daerah yang disebut porta hepatis,
  2. lobus sinister hepatis
- bangunan-bangunan pada permukaan hepar :
  - facies diafragmatica
  - margo inferior
  - facies visceralis
  - vena cava inferior
  - vena portae, berasal dari v. mesenterica superior dan v. lienalis
  - hepatica propria, cabang a. hepatica communis
  - ductus hepaticus
  - ductus cysticus
  - ductus choledochus
- Penggantungan hepar :
  - ligamentum falciforme hepatis
  - ligamentum teres hepatis

## **2. Vesicae fellea**

- merupakan kantong berbentuk buah pir, yang terletak di sepanjang tepi kanan lobus quadratus
- berfungsi memekatkan empedu, dengan daya tampung 30-60 ml

### **3. Pancreas**

- merupakan glandula eksokrin yang mengekskresi cairan pancreas ke duodenum (pada papilla duodeni major) melalui ductus pancreaticus, dan glandula endokrin yang mengsekresi glukagon dan insulin ke dalam darah.
- terdiri atas bagian caput, corpus dan cauda pancreatis
- bagian ujung cauda pancreatis berhubungan dengan hilum lienalis

## **B. SISTEM SARAF PUSAT**

Sistem Saraf Pusat ( Systema Nervosum Centrale ): terdiri dari 2 bagian besar yaitu :

1. Otak (encephalon)
2. Medulla spinalis

### **1. OTAK / ENCEPHALON**

Terdiri dari otak besar (cerebrum), otak kecil (cerebellum) dan batang otak (truncus cerebri)

#### **CEREBRUM :**

Terdiri dari 2 belahan ( Hemispherium cerebri) yang berbentuk seperti sarung tinju. Tiap hemispherium mempunyai lobus – lobus :

- Lobus frontalis
- Lobus parietalis
- Lobus occipitalis
- Lobus temporalis
- Lobus insularis

Bangunan lain :

- Cortex cerebri, bagian terluar dari cerebrum. Mempunyai 2 bagian yang penting yaitu cortex sensoris (gyrus precentralis) dan cortex motoris (gyrus post centralis).
- Ventriculus lateralis, ventriculus tertius dan ventriculus quartus, yaitu ruangan didalam otak yang berisi cairan otak (liquor cerebrospinalis)

## **CEREBELLUM :**

Otak kecil yang berfungsi mengatur gerakan tubuh dan keseimbangan.

## **TRUNCUS CEREBRI:**

Terdiri dari :

- a. Diencephalon:
  - Thalamus
  - Hypothalamus
- b. Mesencephalon :
  - Tectum
  - Tegmentum
  - Aqueductus mesencephali
- c. Medulla oblongata
- d. Pons

## **MENINGES**

Meninges adalah selaput pembungkus otak yang terdiri dari 3 lapisan , yaitu (dari luar ke dalam) :

- a. Dura mater :
  - dura mater cranialis (encephali)
  - dura mater spinalis
  - rongga diatas duramater : spatium epidurale
  - rongga dibawah duramater : spatium subdurale
- b. Arachnoidea mater:
  - arachnoidea mater cranialis (encephali)
  - arachnoidea mater spinalis
  - rongga dibawah arachnoidea mater : spatium subarachnoidalis, dilalui oleh LCS
- c. Pia mater:
  - pia mater cranialis ( encephali)
  - pia mater spinalis

## **2. MEDULA SPINALIS**

Medulla spinalis terdapat didalam canalis vertebralis. Pada irisan horisontal tampak bangunan :

- Canalis centralis, dilalui oleh LCS
- Substantia grisea
- Substantia alba

### **C. PARS PERIPHERICA (SYSTEMA NERVOSUM PERIPHERICUM) NERVI CRANIALES (ENCEPHALICI)**

1. Nervus Olfactorius (I)
2. Nervus Opticus (II)
3. Nervus oculomotorius (III)
4. Nervus trochealis (IV)
5. Nervus trigeminus (V), dibagi 3 bagian :
  - Nervus ophthalmicus
  - Nervus maxillaris
  - Nervus mandibularis
6. Nervus abducens (VI)
7. Nervus facialis (Nervus intermediofacialis) (VII)
8. Nervus vestibulocochlearis (VIII)
9. Nervus glossopharyngeus (IX)
10. Nervus vagus (X)
11. Nervus accessorius (XI)
12. Nervus hypoglossus (XII)

### **D. PARS AUTONOMICA (SYSTEMA NERVOSUM AUTONOMICUM)**

#### **PARS SYMPATHETICA**

- Truncus sympatheticus
- Ganglion cervicale superius
- Ganglion cervicale medium
- Ganglia thoracica
- Ganglia lumbalis



## **PARS PARASYMPATHETICA**

- Pars cranialis
- Pars pelvica

## **E. SISTEM ENDOKRIN /GLANDULAE ENDOCRINAE**

Glandula endocrinae (kelenjar hormon) adalah kelenjar yang mengirimkan hasil sekresinya langsung ke dalam darah tanpa melewati saluran (ductus). Hasil sekresinya disebut hormon.

Glandula endocrinae dalam tubuh manusia adalah :

1. Glandula thyroidea

Terdiri dari 2 lobus yang dihubungkan oleh isthmus gl.thyroidea. Menghasilkan hormon tiroksin.

2. Glandula parathyroidea

Terdapat 4 buah Gl. Parathyroidea. Terletak di bagian belakang gl.thyroidea.menghasilkan hormon paratiroid.

3. Hypophysis (Glandula pituitaria)

Ada 2 bagian yaitu adenohypophyse (lobus anterior) dan neurohypophyse (lobus posterior). Adenohypophyse meghasilkan hormon –hormon yang dapat mempengaruhi fungsi kelenjar endokrin yang lain. Sedang neurohypophyse menghasilkan hormon anti diuretik dan oksitosin yang berperan dalam mengatur kontraksi uterus dan produksi ASI.

4. Corpus pineale (Glandula pinealis)

5. Glandula suprarenalis (adrenalis)

Ada 2 buah terletak di bagian kranial ren.Mensekresi kortisol dan adrenalin.

6. Pancreas

Terdapat di kelengkungan duodenum, bekerja sebagai kelenjar eksokrin (menghasilkan enzim pencernaan) dan sebagai kelenjar endokrin (menghasilkan insulin dan glukagon).

7. Ovarium (dipelajari dalam organa genitalia feminina)

8. Testis (dipelajari dalam organa genitalia masculina)

## **PRAKTIKUM KE- 3**

### **SISTEMA CARDIORESPIRASI**

#### **A. COR**

Jantung (cor) berbentuk seperti jantung pisang, bagian kranial tumpul (basis cordis) dan bagian bawah runcing (apex cordis). Bila jantung berdenyut, apex cordis akan memukul dinding dada. Pukulan ini disebut ictus cordis yang pada orang normal bisa teraba di spatium intercostale V, 2 cm di lateral linea medioclaviculare kiri.

#### **Bangunan – bangunan di jantung :**

##### **1. Atrium dextrum:**

- auricula dextra
- septum interatriale, terdapat fossa ovalis
- v. cava superior
- v. cava inferior

##### **2. Ventriculus dextrum :**

- valva atrioventricularis dextrum (valvula tricuspidalis)
- muscoli papillares
- chordaetendineae
- valva trunci pulmonalis
- septum interventricularee

##### **3. Atrium sinistrum :**

- a. pulmonalis (4)
- auricula sinistra

##### **4. Ventriculus sinistrum**

- valva atrioventricularis sinistrum (valvula bicuspidalis)
- muscoli papillares
- chordaetendineae
- valva aortae, terdapat pangkal a. coronaria cordis dextra dan a. coronaria cordis sinistra.
- septum interventriculare

**5. Lapisan dinding jantung (dari dalam ke luar) :**

- endocardium
- myocardium
- pericardium

**6. Arteri besar yang keluar dari jantung :**

- **Aorta**, ada 3 bagian :
  - pars ascendens aortae
  - arcus aortae,
  - pars descendens aortae
- **Truncus pulmonalis**, bercabang 2 :
  - arteria pulmonalis dextra
  - arteria pulmonalis sinistra , dengan arcus aortae dihubungkan oleh ductus arterisus

**7. Vena yang masuk ke jantung :**

- V. cava superior
- V. cava inferior
- V. pulmonalis
- V. cordis

**B. APPARATUS RESPIRATORIUS**

**(Sistema Respiratorium)**

Systema respiratorium terdiri atas : nasus, pharynx, larynx, trachea, bronchus dan pulmones.

**NASUS**

1. Nasus externus

Bangunan pada nasus externus permukaan luar : apex nasi, ala nasi.

Nasus externus tersusun atas os nasi dan cartilago nasi.

2. Cavitas nasi terletak dari nares sampai choana, terbagi menjadi 2 bagian kanan dan kiri oleh septum nasi.

Dalam cavitas nasi terdapat alur dan lekukan secara berturutan dari atas ke bawah :

- meatus nasi suprema, terdapat muara sinus sphenoidalis
- concha nasalis superior

- meatus nasi superior, terdapat muara sinus ethmoidalis
- concha nasalis media
- meatus nasi media, tempat muara sinus maxillaris, sinus frontalis dan sinus ethmoidalis
- concha nasalis inferior
- meatus nasi inferior, merupakan tempat muara ductus nasolacrimalis.

Organ olfactoria (alat penghidu) terdapat pada mukosa cavitas nasi bagian atap dan lateral, rangsangannya diteruskan melalui N.I (n. olfactorius).

**Sinus Paranasalis** adalah ruangan yang terdapat di dalam tulang di sekitar nasus, terdiri atas :

- sinus maxillaris,
- sinus sphenoidalis,
- sinus ethmoidalis,
- sinus frontalis.

## **PHARYNX**

Pharynx merupakan ruangan yang terdapat di sebelah posterior cavitas nasi dan cavum oris, terbagi atas :

1. nasopharynx
  - terletak di sebelah posterior cavitas nasi
  - pada dinding lateralnya terdapat ostium tuba auditiva (muara tuba eustachius)
  - pada dinding posteriornya terdapat tonsila pharyngea
2. oropharynx
  - terletak di sebelah posterior cavum oris
3. laryngopharynx
  - terletak di sebelah posterior larynx, dan berhubungan dengan oesdophagus
  - bukan sebagai saluran respirasi

## **LARYNX**

Larynx tersusun atas :

- cartilago thyroidea

- cartilago cricoidea
- cartilago arytenoidea

Bangunan di dalam larynx :

- epiglotis
- muscoli laryngis
- plica aryepiglottica
- cavitas laryngis, terdapat :
  - 2 buah plica vestibuli yang membentuk rima vestibuli,
  - 2 buah plica vocalis, yang membentuk rima glotidis (menghasilkan suara)

## TRACHEA

- merupakan suatu saluran terbuka yang terletak diantara larynx (setinggi cartilago cricoidea) sampai bifurcatio trachea (setinggi angulus sterni), dengan panjang 10 cm dan diameter 2,5 cm
- tersusun atas 16-20 cartilago berbentuk tapal kuda yang terbuka di bagian posterior.

## BRONCHI

- merupakan saluran yang terletak setelah bifurcatio trachea (percabangan trachea menjadi bronchus primarius dexter dan sinister) sampai pulmo
- perbedaan bronchus dexter dan sinister :

Jenis perbedaan	Bronchus dexter	Bronchus sinister
- panjang	- pendek	- panjang
- diameter	- lebih besar	- lebih kecil
- arah	- lebih vertikal	- lebih mendatar

### Percabangan bronchi (respiratory tree):

- bronchus primarius
- bronchus secundus
- bronchus tertius
- bronchiolus

- bronchiolus terminalis
- alveolus pulmonalis

## **PULMONES**

- terdapat 2 buah, yaitu pulmo dexter dan sinister
- masing-masing pulmo terdapat :
  - apex pulmonis (pulmonalis)
  - basis pulmonis (pulmonalis)
  - facies costalis
  - facies mediastinalis
  - margo anterior
  - margo posterior
  - margo inferior
  - hilus pulmonalis,

terdapat pada facies mediastinalis merupakan tempat masuk dan keluarnya bronchi, vasa darah, vasa lymphatica dan nervi dari dan ke pulmo.

### **Pulmo dexter terdiri atas 3 lobus, yaitu :**

1. lobus superior
  - dipisahkan dari lobus medius oleh fissura horizontalis
2. lobus medius
  - dipisahkan dari lobus inferior oleh fissura obliqua
3. lobus inferior

### **Pulmo sinister terdiri atas 2 lobus, yaitu :**

1. lobus superior
  - dipisahkan dari lobus inferior oleh fissura obliqua
2. lobus inferior

Masing-masing lobus terdiri atas beberapa segmen yang mempunyai vaskularisasi dan tractus respiratorii.

**Vaskularisasi** : a.v. pulmonalis, untuk proses respirasi  
a.v. bronchialis, untuk nutrisi pulmo

**Inervasi** : n. vagus (parasimpatis) dan truncus simpaticus (simpatis)

## **CAVITAS THORACIS**

Di dalam cavitas thoracis (rongga thorax) terdapat pulmones, pleura (pembungkus pulmo) dan mediastinum.

**Pleura terdiri atas 2 lapisan**, yaitu :

1. pleura parietalis, melekat pada facies interna cavitas thoracis
2. pleura visceralis, melekat pada pulmo

**Cavum pleura** merupakan ruangan yang terdapat di antara kedua pleura.

**Mediastinum**, merupakan organ-organ yang terletak di antara pulmo dexter dan sinister, yang terbagi menjadi 2 bagian oleh bidang angulus sterni menjadi :

**1. mediastinum superior, berisi :**

arcus aorta dan cabang-cabangnya  
vena cava superior  
trachea  
ductus thoracicus  
n. vagus  
n. phrenicus  
oesophagus  
thymus

**2. mediastinum inferior, terdiri atas :**

bagian anterior : thymus dan jaringan lemak  
bagian medial : cor, pericardium, vasa darah besar  
bagian posterior : aorta descendens, oesophagus, ductus thoracicus, n. vagus, n. phrenicus

## **PRAKTIKUM KE-4**

### **SISTEMA TRACTUS URINARIUS DAN UROGENITAL (REPRODUKSI)**

#### **A. SISTEMA URINARIA**

Systema urinaria terdiri atas : ren, ureter, vesicae urinaria dan urethra

#### **REN**

- terletak retroperitoneal pada bagian superior sulcus paravertebralis
- bentuknya seperti kacang buncis, dengan ukuran 10x5x2,5 cm
- pada ren terdapat hilum renalis, sebagai masuknya a.v. renalis dan pelvis renalis
- pada potongan koronal ren tampak : cortex, medulla, pyramis renalis, columna renalis, papilla renalis, calyces renalis minor, calyces renalis major, pelvis renalis.
- Vaskularisasi : a.v. renalis

#### **URETER**

- saluran muskuler dengan panjang 25 cm, dari pelvis renalis sampai vesica urinaria
- berjalan ke bawah di sepanjang m. psoas dan pada dinding lateral pelvis

#### **VESICAE URINARIA**

- sebagai kantong berbentuk piramid dengan 3 sisi, yang terletak di sebelah kranial prostata
- vesicae urinaria yang penuh dapat teraba dari luar di superior symphysis pubis.
- bagian-bagian vesicae urinaria : apex vesicae, fundus vesicae dan corpus vesicae
- bangunan pada facies interna vesicae urinaria : ostium ureteris (muara ureter pada sudut kanan dan kiri basis vesicae), ostium urethra internum, trigonum vesicae
- peritoneum menutupi bagian superior vesicae urinaria, selanjutnya membentuk excavatio rectovesicalis (cekungan antara rectum dan vesicae urinaria) pada laki-laki dan excavatio vesicouterina (cekungan antara vesicae urinaria dan uterus) pada wanita.



## **URETHRA**

Pada wanita :

- panjangnya hanya 3-4 cm, dari ostium urethra internum pada vesicae urinaria sampai ostium urethra externum pada pubis.

**Pada laki-laki :**

- **terbagi menjadi 3 bagian :**
  1. pars prostatica urethrae
    - pada waktu urethrae menembus glandula prostata
    - mulai dari ostium urethrae internum pada vesicae urinaria
    - pada facies internanya terdapat colliculus seminalis (muara ductus ejaculatorius), sinus prostaticus (muara glandula prostata)
  2. pars membranacea urethrae
    - sewaktu urethrae menembus trigonum urogenitale
  3. pars spongiosa urethrae
    - sewaktu urethrae melalui corpus cavernosum urethrae (corpus spongiosum penis), sampai muara urethrae pada ostium urethrae externum
    -

## **B. ORGANA GENITALIA MASCULINA**

**Organa genitalia masculina terdiri atas :**

1. Organa genitalia masculina externa : scrotum, penis
2. Organa genitalia masculina interna : testis, epididymidis, ductus deferens, ductus ejaculatorius, urethrae, vesicula seminalis (glandula seminalis), glandula prostata

## **SCROTUM**

- berbentuk kantong yang berisi testis, epididymidis, funiculus spermaticus dan selubungnya

## **PENIS**

- terdiri atas :

1. pars fixa = radix penis, melekat pada pelvis
2. pars libera, bagian yang menggantung bebas
  - terdiri atas corpus penis dan glans penis
  - corpus penis, terdiri atas :
    - 2 corpora cavernosa penis, di bagian tengahnya terdapat arteria dan serabut saraf
    - 1 corpus cavernosum urethrae (corpus spongiosum penis), di bagian tengahnya terdapat urethrae.
  - glans penis : ostium urethrae eksternum, preputium, corona glandis, frenulum preputii

### **TESTIS**

- terdapat di dalam scrotum, sebagai bangunan berbentuk bulat panjang
- memproduksi sperma

### **EPIDIDYMIDIS**

- merupakan bangunan yang menempel pada margo posterior testis
- berfungsi sebagai tempat penimbunan spermatozoa

### **DUCTUS DEFERENS**

- merupakan saluran mulai dari cauda epididymidis sampai ductus ejaculatorius
- berjalan di dalam funiculus spermaticus
- bagian yang melebar di sebelah inferior vesicae urinaria : ampula ductus deferentis

### **FUNICULUS SPERMATICUS**

- berisi : ductus deferens, vasa darah, vasa lymphatica dan nervi yang menuju dan meninggalkan testis
- mulai dari annulus inguinalis profundus - canalis inguinalis - annulus inguinalis superficialis - sampai ke testis

## **DUCTUS EJACULATORIUS**

- sebagai lanjutan dari ductus deferens setelah bersatu dengan ductus excretorius vesicula seminalis
- bermuara pada colliculus seminalis pada urethrae pars prostatica

## **GLANDULA SEMINALIS**

- terletak di sebelah lateral vesicae urinaria
- sebagai penghasil semen, yang bermuara ke dalam ductus deferens

## **PROSTATA**

- merupakan bangunan berbentuk konus, terletak di sebelah inferior vesicae urinaria, sehingga ditembus di bagian tengahnya oleh urethrae pars prostatica,
- menghasilkan getah alkalis, dengan ductus excretoriusnya bermuara ke dalam sinus prostaticus

## **ALIRAN SPERMA**

- testis → ductus deferens (di dalam funiculus spermaticus) → ductus ejaculatorius → urethrae → ostium urethrae externum.

## **B. ORGANA GENITALIA FEMININA**

### **Organa Genitalia Feminina Externa**

1. **Mons Pubis** : peninggian membulat jaringan lemak didepan symphysis pubis. Pada gadis dewasa ditumbuhi pubes ( rambut kemaluan ) yang merupakan salah satu tanda kelamin sekunder.
2. **Labium majus**:
  - Ada 2 kanan dan kiri, keduanya membatasi celah rima pudendi.
  - Di depan dihubungkan oleh commisura labiorum anterior.
  - Di belakang dihubungkan oleh commisura labiorum posterior.
  - Mengandung akhiran ligamentum teres uteri , otot polos, saraf dan lemak.

### 3. **Labium minus :**

- Ke dorsocaudal kedua labium minus dihubungkan oleh frenulum labiorum minorum.
- Ke ventrocranial kedua labium minus berhubungan dan membentuk preputium clitoridis dan frenulum clitoridis.

### 4. **Vestibulum vaginae :** yaitu ruangan yang sebelah lateral dibatasi oleh labium minus, sebelah ventrocranial oleh frenulum clitoridis dan dorsocaudal oleh frenulum labiorum pudendi. Disini terdapat lubang - lubang :

- ostium urethrae externum
- ostium vaginae
- muara gland. vestibularis major , di kanan kiri ostium vaginae
- muara gland. vestibularis minor, diantara ostium urethrae externum dan ostium vaginae.
- muara gland. paraurethralis, di kanan kiri ostium urethrae externum.

Dibagian bawah terdapat cekungan fossa vestibuli / fossa navicularis.

### 5. **Clitoris**, homolog dengan penis , mengandung jaringan erektil.

### 6. **Bulbus vestibuli** , jaringan erektil pada sisi ostium vagina dan ditutup oleh m. bulbospongiosus. Homolog dengan bulbus penis pada pria.

### 7. **Glandula vestibularis major**( Gld. Bartholini ), dibelakang bulbus vestibuli.

## **Organa Genitalia Feminina Interna**

### 1. **Ovarium:**

- Terdapat dalam fossa ovarica dengan aksis hampir vertikal.
- Terdiri dari 2 lapisan yaitu cortex dan medulla. Didalam medulla inilah terdapat folliculi dan corpus luteum.
- Penggantung : ligamentum suspensorium ovarii (dari extremitas tubaria ke kranial) , ligamentum ovarii proprium ( dari extremitas uterina ke corpus uteri) dan mesovarium.

## 2. Tuba uterina / Tuba Fallopii / Salphynx

### Dibagi menjadi 4 bagian :

- a. Pars uterina tubae uterinae : dalam dinding uterus, berawal sebagai ostium uterinum tubae.
- b. Isthmus tubae uterinae : bagian tersempit.
- c. Ampula tubae uterinae : bagian yang melebar, berdinding tipis. Merupakan tempat fertilisasi sperma dan ovum.
- d. Infundibulum : bangunan berbentuk corong, berakhir sebagai ostium abdominale tubae uterinae yang disekitarnya terdapat fimbriae tubae. Salah satu fimbriae melekat pada ovarium disebut dengan fimbria ovarica.

Penggantung : mesosalpinx, bagian dari ligamentum latum mulai dari perlekatan mesovarium sampai tepi bebasnya. Didalamnya terdapat cabang vasa ovarica, cabang vasa uterina , paroophoron ( sisa bagian distal ductus mesonephridicus ) dan epoophoron ( sisa tubulus mesonephridicus ).

## 3. Uterus / Hystera

Berbentuk seperti buah jambu tetapi agak pipih dan terdiri dari bagian - bagian :

- a. **Cervix uteri** : bagian dalamnya terdapat canalis cervicis yang berpangkal di ostium uteri interna dan berakhir sebagai ostium uteri internum. Permukaan canalis cervicis terdapat lipatan seperti daun palem sehingga disebut plica palmatae. Bagian distal cervix menonjol kedalam vagina, bagian ini disebut portio vaginalis sedangkan bagian cervix yang tidak menonjol dalam vagina disebut portio supravaginalis.
- b. **Isthmus** : bagian yang tersempit dan merupakan batas antara cervix dan corpus uteri. Selama kehamilan bagian ini bisa melebar disebut segmen bawah rahim.
- c. **Corpus uteri** : puncaknya disebut fundus uteri. Didalamnya terdapat cavum uteri yang disebelah proksimal berhubungan dengan ostium uterinum tubae kanan dan kiri sedangkan disebelah distal berhubungan dengan canalis cervicis melalui ostium uteri internum. Padanya terdapat facies vesicalis ( diliputi oleh peritoneum dan membentuk excavatio vesicouterina ) dan facies intestinalis ( diliputi peritoneum dan membentuk excavatio rectouterina / cavum douglassi ). Pemeriksaan tinggi fundus uteri biasa digunakan untuk memperkirakan umur kehamilan.

**Penggantung :**

- a. Ligamentum latum uteri, diantara 2 lembar ligamentum latum terdapat tuba uterina, lig. teres uteri, a. uterina, plexus venosus, plexus nervosus uterovaginalis, lig. ovarii proprium dan ureter.
- b. Mesometrium, bagian lig. latum di kaudal mesosalpinx dan mesovarium.
- c. Ligamentum cardinale, diantara 2 lembar ligamentum latum.
- d. Ligamentum uterosacrale
- e. Ligamentum teres uteri / lig. rotundum, berawal dari sudut antara uterus dan tubae, masuk ke lig. latum menuju ke canalis inguinalis dan berakhir di labium majus.

**Dinding uterus terdiri dari 3 lapisan :**

- a. Endometrium, mempunyai 2 bagian yaitu stratum functionale yang mengalami perubahan sesuai dengan siklus menstruasi dan stratum basale.
- b. Myometrium
- c. Perimetrium , merupakan peritoneum yang menutupi uterus. Ke lateral melanjutkan diri ke dalam ligamentum latum.

**4. Vagina**

Bangunan berupa tabung yang membentuk sudut 60 dengan bidang horisontal. Di sebelah proksimal berhubungan dengan ostium uteri internum sedang disebelah distal berakhir sebagai ostium vaginae.

Bangunan - bangunan :

- a. Ostium vaginae, ditepinya ditutupi oleh hymen.
- b. Hymen. Berdasarkan bentuknya ada beberapa jenis yaitu :  
Hymen bisa robek karena coitus sehingga hanya tinggal sisanya disebut caruncula hymenalis.
- c. Rugae vaginae, yaitu lipatan -lipatan didinding vagina.
- d. Fornix vaginae, yaitu vagina yang mengelilingi portio vaginalis cervicis. Dapat dibedakan fornix anterior, fornix posterior dan fornix lateralis.

Dinding vagina terdiri dari 3 lapis yaitu :

- a. Tunica mucosa, terdapat rugae vaginalis dan collumna rugarum anterior dan collumna rugarum posterior.
- b. Tunica muscularis, mengandung otot seran lintang dari m. pubococygeus yang merupakan sphincter dari vagina.
- c. Tunica fibrosa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1994, *Buku Panduan Program Pendidikan Dokter*, Fakultas Kedokteran UMY, Yogyakarta.
- Busono, 1990, *Nomina Anatomica*, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Kanagasuntheran,R., Krisnamurti,A., Sikanandasingham,P., 1980, *A New Approach to Dissection od The Human Body*, 2nd Edition, JBW Printers and Binders Pte. Ltd., Singapore
- Moore, K.L., 1990, *Clinically Oriented Anatomy*, 3rd Edition, Williams and Wilkins, Baltimore, London.
- Suwasono,R., \_\_\_\_\_, *Osteologi*, Dewan Mahasiswa Fakultas Kedokteran UGM, Yogyakarta
- Trangono,U., 111989, *Anatomi Umum*, Edisi ke-1, Laboratorium Anatomi Fakultas Kedokteran UGM, Yogyakarta.
- Tranggono, U., 1989, *Petunjuk Pelaksanaan Demonstrasi Osteologi*, Laboratorium Anatomi UGM, Yogyakarta.
- Williams,PL., etc, 1989, *Gray's Anatomy*, 27<sup>th</sup> Edition, Churchill Livingstone, London.