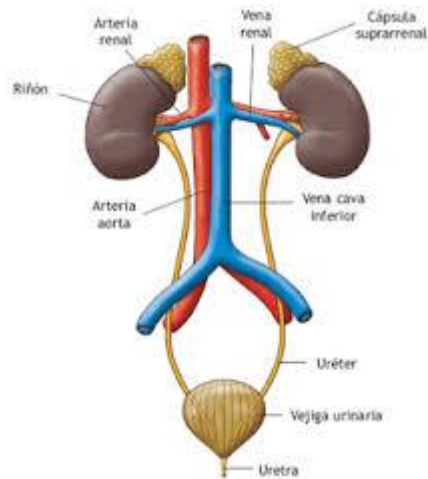


# **MODUL PRAKTIKUM SISTEM URINARIA**



**Penyusun :**

**Ari Sapti Mei Leni, SSt.FT., M.Or**

**PROGRAM STUDID IV FISIOTERAPI  
STIKES ‘AISYIYAH SURAKARTA  
2017**

**BIODATA MAHASISWA**



NAMA : .....

NIM : .....

ALAMAT : .....

NO TELP : .....

**PROGRAM STUDID IV FISIOTERAPI**  
**STIKES 'AISYIYAH SURAKARTA**  
**2017**

## **VISI MISI TUJUAN**

### **A. Visi Misi STIKES**

#### **1. Visi**

Mejadi perguruan tinggi ‘Aisyiyah yang unggul dalam bidang kesehatan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang berakhlakul karimah dan kompetitif di tingkat nasional tahun 2028.

#### **2. Misi**

- a. Menyelenggarakan dan mengembangkan pendidikan yang unggul bertaraf nasional di bidang akademik serta non-akademik bernafaskan Islam
- b. Mengembangkan dan melaksanakan penelitian untuk menghasilkan teori yang mendukung pembelajaran
- c. Melaksanakan pengabdian kepada masyarakat yang mendukung peningkatan mutu pendidikan
- d. Mengembangkan jejaring dengan lembaga pendidikan, lembaga penelitian, lembaga pemerintah dan masyarakat di tingkat nasional

#### **3. Tujuan STIKES**

- a. Menghasilkan tenaga kesehatan yang unggul dan berakhlakul karimah
- b. Menghasilkan karya penelitian berupa pengetahuan, metode dan teknologi yang mendukung pembelajaran dan berguna bagi masyarakat
- c. Menghasilkan karya pengabdian kepada masyarakat di bidang kesehatan
- d. Menghasilkan kerjasama kemitraan yang mendukung kegiatan akademik, penelitian dan pengabdian kepada masyarakat secara nasional

## **B. Visi Misi Program Studi**

### **1. Visi**

Mewujudkan Program Studi D IV Fisioterapi yang unggul dalam **bidang geriatri** yang **berakhlakul karimah** dan **kompetitif** di tingkat nasional tahun 2028.

### **2. Misi**

- a. Menyelenggarakan dan mengembangkan pendidikan yang unggul bertaraf nasional, dibidang akademik serta non akademik yang optimal, bermutu, dan islami
- b. Mengembangkan dan melaksanakan penelitian untuk menghasilkan teori yang mendukung dalam bidang geriatri
- c. Melaksanakan pengabdian kepada masyarakat yang mendukung peningkatan mutu pendidikan
- d. Mengembangkan jejaring dengan lembaga pendidikan, lembaga penelitian, lembaga pemerintah dan masyarakat di tingkat nasional

### **3. Tujuan program studi**

- a. Menghasilkan fisioterapis yang profesional dalam bidang geriatri yang berakhlakul karimah
- b. Menghasilkan penelitian yang mendukung pada bidang fisioterapi geriatri
- c. Menghasilkan pengabdian masyarakat yang mendukung pada bidang fisioterapi geriatrik
- d. Menghasilkan kerjasama dengan pemerintah maupun swasta dalam penyelenggaraan Catur Dharma PT di tingkat nasional

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Fisioterapi adalah integrasi antara *knowledge* dan *art*. Keilmuan yang dimiliki oleh mahasiswa fisioterapi didapatkan dari jenjang akademik di kelas dan juga latihan ketrampilan di laboratorium untuk lebih mengkondisikan mahasiswa dengan situasi nyata sebelum mahasiswa terjun ke rumah sakit untuk pembelajaran tahap selanjutnya. Praktek anatomi yang di dalamnya tentang bidang gerak tubuh merupakan dasar ilmu biomedis yang digunakan oleh Fisioterapis sebagai ilmu dasar dalam melakukan intervensi fisioterapi. Bidang gerak tubuh yang dibahas berupa bidang anggota tubuh saat bergerak dengan menggunakan istilah anatomi.

Penatalaksanaan Fisioterapi yang dilakukan harus berlandaskan pada asuhan fisioterapi yang sistematis, yang meliputi assemen, perumusan diagnosa fisioterapi, penyusunan rencana tindakan intervensi, pelaksanaan dan melakukan evaluasi. Sejalan dengan profesionalisme fisioterapis, mahasiswa fisioterapi diharapkan selalu mengembangkan pengetahuan, ketrampilan fisioterapinya dan etika profesi dalam memberikan asuhan fisioterapi yang optimal sehingga pada pembelajaran praktek laboratorium ini, mahasiswa diharapkan dapat mengaplikasikan pengetahuan dan mempelajari ketrampilan yang ditemui pada praktek bidang gerak anatomi tubuh.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Surakarta, 20 Februari 2017


Koordinator Praktikum Lab Fisioterapi

Ari Sapti Mei Leni, SSt.FT., M.Or

## DAFTAR ISI

	Hal
Halaman Judul .....	1
Halaman Identitas.....	2
Visi Misi Tujuan.....	3
Kata Pengantar.....	5
Daftar isi.....	6
Rencana Pembelajaran Semester .....	7
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Deskripsi Mata Ajar.....	12
B. Tujuan.....	12
C. Ayat Al-Qur'an yang relevan.....	13
<b>BAB II PELAKSANAAN PRAKTIKUM</b>	
A. Target Kompetensi .....	14
B. Waktu Pelaksanaan.....	14
C. Tempat Pelaksanaan.....	14
D. Peserta.....	14
E. Dosen Pembimbing.....	15
F. Mekanisme Bimbingan.....	15
G. Tata Tertib.....	15
H. Alur Prosedur Pelaksanaan.....	16
I. Bukti Pencapaian Kompetensi.....	17
J. Rujukan.....	17
<b>BAB III EVALUASI</b>	
A. Nilai Proses.....	18
B. Nilai Tugas.....	18
C. Nilai Akhir Praktikum.....	18
<b>BAB IV PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan.....	19
B. Saran.....	19
<b>Lampiran Materi</b>	6

## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

	SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN AISYIYAH SURAKARTA  PROGRAM STUDI DIV FISIOTERAPI				
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER					
MATA KULIAH	KODE	Rumpun MK	BOBOT (sks)	SEMESTER	Tgl Penyusunan
Anatomi	SAF 1110	Mata Kuliah Utama	3	I	13 September 2017
OTORISASI	Dosen Pengembang RPS		Koordinator RMK		Ketua Program Studi
	Ari Sapti Mei Leni, SSt.FT., M.Or.		Ari Sapti Mei Leni, SSt.FT., M.Or.		Maskun Pudjianto, S.MPh., S.Pd., M.Kes.
Capaian Pembelajaran (CP)	CPL-PRODI				
	S8	Mampu melaksanakan praktik anatomi dengan prinsip etis			
	P1	Mempunyai pengetahuan tentang konsep dasar, prinsip, dan teori yang berkaitan dengan kesehatan manusia secara umum dan secara khusus yang berkaitan dengan gerak manusia dan teknologi intervensi fisioterapi secara mendalam untuk mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural.			
	KU9	mampu mendokumentasikan ilmu tubuh manusia, menyimpan, mengamankan, dan menemukan kembali data untuk menjamin kesahihan dan			

	<p>mencegah plagiasi;</p> <p>KK4 Mampu melakukan memecahkan masalah gerak manusia dan fungsinya secara sistimatis yang berasal dari sistem kardiovaskuler , neuromuskuler , urinaria, dan atau campuran termasuk sistem intugumen pada sepanjang siklus / daur kehidupan manusia mulai dari anak , remaja , dewasa, dan lansia termasuk pada kesehatan wanita dan kehamilan</p>
	CP-MK
	<p>M1 Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dan konsep dasar anatomi tubuh manusia (P1)</p> <p>M2 Mahasiswa mampu mengaplikasikan ketrampilan dalam memahami prinsip-prinsip dan konsep dasar anatomi tubuh manusia (S8,KU9)</p> <p>M3 Mahasiswa mampu menjelaskan tentang osteologi, myologi, arthrologi, histologi dan macam-macamnya serta neuroanatomi (P1)</p> <p>M4 Mahasiswa mampu menjelaskan dasar teori dan menelaah secara sederhana kasus-kasus klinis terkait dengan jaringan maupun sistem-sistem organ serta anatomi yang mendasari ilmu penyakit urinaria dan saraf(KK4)</p> <p>M5 Mahasiswa mampu mengaitkan anatomi pada kasus-kasus klinis yang sering dihadapi fisioterapi khususnya pada lansia (KK4)</p>
Diskripsi Singkat MK	Fokus mata ajaran ini adalah pemahaman prinsip anatomi tentang osteologi, myologi, arthrologi, histologi dan neuroanatomi. Osteologi, myologi dan arthrologi membahas tentang tulang, otot, dan sendi. Histologi mengupas dari pengertian umum histologi sampai dengan macam jaringan, antara lain jaringan ikat, jaringan epitel, jaringan otot dan jaringan saraf. Histologi juga dikaitkan dengan berbagai sistem, meliputi kulit, sistem respirasi, sistem kardiovaskuler, sistem limfatik, sistema urinaria, genitalia dan sistem digestivus. Neuroanatomi mempelajari tentang pengertian umum tentang neuroanatomi, susunan saraf pusat, susunan saraf tepi, upper motor neuron, lower motor neuron dan susunan saraf otonom. Mata ajaran ini merupakan basic science yang digunakan untuk mempermudah pemahaman tentang kasus-kasus klinis yang sering dijumpai, khususnya yang sering dijumpai fisioterapi dan selanjutnya ditelaah dengan cara praktek yang dituangkan ke dalam bentuk laporan.
Materi Pembelajaran/ Pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Posisi anatomis, istilah-istilah anatomi, gerak dan bidang gerak anatomi tubuh, komposisi dan komponen tubuh manusia, irisan melintang tubuh pada level-level penting</li> <li>2. Dasar anatomi; osteologi, myologi, arthrologi</li> <li>3. Osteologi, myologi, dan arthrologi pada cranium, thorak, abdomen, trunk, pelvis, ekstremitas atas, ekstremitas bawah</li> </ol>



	<p>4. Histologi; sel, jaringan ikat, jaringan epitel, jaringan saraf, jaringan otot</p> <p>5. Organ dan sistem organ; kulit, sistem respirasi, sistem kardiovaskuler, sistem limfatik, sistem urinaria, sistem genitalia, sistem reproduksi, sistem digestivus</p> <p>6. Neuroanatomi; susunan saraf pusat, susunan saraf tepi, susunan saraf otonom</p>	
Pustaka	Utama :	
	<p>Marieb, Elaine N., &amp; Hoehn, Katja. (2015). <i>Human Anatomy &amp; Physiology</i>. Boston: Pearson.</p> <p>Netter, Frank H. (2014). <i>Atlas of Human Anatomy</i>. USA: Saunders.</p> <p>Putz, R., &amp; Pabst, R. (2008). <i>Sobotta Atlas of Human Anatomy</i>. Jerman: Elsevier GmbH, Munchen.</p> <p>Tortora, Gerard J., &amp; Derrickson, Bryan. (2017). <i>Dasar Anatomi dan Fisiologi</i>. Jakarta: EGC.</p>	
	Pendukung :	
	<p>Aras, Djohan., &amp; Ahmad, Arisandy. (2016). <i>Palpasi Anatomi Otot</i>. Jakarta: Physiocare.</p> <p>Sulfandi. (2018). <i>Basic Clinical Anatomy Musculoskeletal in Physiotherapy</i>. Makassar: PhysioSmart Publishing.</p>	
Media Pembelajaran	Perangkat Lunak :	Perangkat keras :
	Aplikasi Sobotta, power point	LCD, proyektor, phantom
Team teaching	Ari Sapti Mei Leni, SSt.FT., M.Or., Winarni, S.SiT., MPH., Ipa Sari Kardi, S.Or., M.Or.	
Mata kuliah syarat	-	

Pertemuan Ke-	Sub CP-MK (Sbg kemampuan akhir yang diharapkan)	Indikator	Kriteria dan Bentuk Penilaian	Metode Pembelajaran	Waktu	Materi Pembelajaran (Pustaka)	Bobot Penilaian (%)
1	1. Mahasiswa mampu menerapkan tentang prinsip-prinsip dan konsep dasar anatomi untuk memperkuat gambaran dalam mempelajari anatomi tubuh manusia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan mendemonstrasikan posisi anatomis, gerak dan bidang gerak anatomi tubuh menggunakan istilah-istilah anatomi</li> </ul>	<p><b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan</p> <p><b>Bentuk test:</b> Demonstrasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulasi</li> <li>• Demonstrasi</li> </ul>	[1x(2x170')]	Posisi anatomis, gerak dan bidang gerak anatomi tubuh menggunakan istilah-istilah anatomi	10
2,3,4,5,6,7	2. Mahasiswa mampu menerapkan kemampuan praktis manipulasi tentang osteologi, myologi, dan arthrologi pada area cranium, thorak, abdomen, trunk, pelvis,	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menunjukkan osteologi, myologi, dan arthrologi pada area cranium</li> <li>• Ketepatan menunjukkan osteologi, myologi, dan arthrologi pada area</li> </ul>	<p><b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan</p> <p><b>Bentuk test:</b> demonstrasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulasi</li> <li>• Demonstrasi</li> </ul>	[6x(2x170')]	Osteologi, myologi, dan arthrologi pada cranium, thorak, abdomen, trunk, pelvis, ekstremitas atas, ekstremitas bawah	40

	<p>ekstremitas atas, ekstremitas bawah</p>	<p>thorak dan abdomen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menunjukkan osteologi, myologi, dan arthrologi pada area trunk</li> <li>• Ketepatan menunjukkan osteologi, myologi, dan arthrologi pada area pelvis</li> <li>• Ketepatan menunjukkan osteologi, myologi, dan arthrologi pada area ekstremitas atas</li> <li>• Ketepatan menunjukkan osteologi, myologi, dan arthrologi pada area ekstremitas bawah</li> </ul>					
--	--	--	--	--	--	--	--

8,9,10,11	3. Mahasiswa mampu menelaah dasar teori anatomi semua sistem untuk memahami kasus-kasus klinis	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menunjukkan organ-organ pada sistem kulit dan sistem urinaria,</li> <li>• Ketepatan menunjukkan organ-organ pada sistem sistem respirasi dan sistem digestivus</li> <li>• Ketepatan menunjukkan organ-organ pada sistem kardiovaskuler dan sistem limfatik</li> <li>• Ketepatan menunjukkan organ-organ pada sistem genitalia dan sistem reproduksi</li> </ul>	<p><b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan</p> <p><b>Bentuk test:</b> Demonstrasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulasi</li> <li>• Demonstrasi</li> </ul>	[4x(2x170 <sup>o</sup> )]	Organ dan sistem organ; kulit, sistem respirasi, sistem kardiovaskuler, sistem limfatik, sistem urinaria, sistem genitalia, sistem reprodruksi, sistem digestivus	30
12,13,14	4. Mahasiswa mampu menelaah tentang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menunjukkan bagian-</li> </ul>	<p><b>Kriteria:</b> Ketepatan dan penguasaan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulasi</li> <li>• Demonstrasi</li> </ul>	[3x(2x170 <sup>o</sup> )]	Neuroanatomi; susunan saraf pusat, susunan	20

	neuro anatomi, khususnya untuk dasar teori susunan saraf pusat, saraf tepi, dan saraf otonom.	bagian pada susunan saraf pusat <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ketepatan menunjukkan bagian-bagian pada susunan saraf otonom</li> <li>• Ketepatan menunjukkan bagian-bagian pada susunan saraf tepi</li> </ul>	<b>Bentuk test:</b> Demonstrasi			saraf tepi, susunan saraf otonom	
15,16	Ujian Skill						

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Deskripsi Mata Ajar**

Fokus mata ajaran ini adalah pemahaman prinsip anatomi tentang sistem urinaria pada tubuh manusia. Mata ajaran ini merupakan basic science yang digunakan untuk mempermudah pemahaman tentang kasus-kasus klinis yang sering dijumpai, khususnya yang sering dijumpai fisioterapi dan selanjutnya ditelaah dengan cara praktek yang dituangkan ke dalam bentuk laporan.

### **B. Tujuan Instruksional**

#### **1. Tujuan Umum**

- a. Mampu melaksanakan praktik anatomi dengan prinsip etis
- b. Mempunyai pengetahuan tentang konsep dasar, prinsip, dan teori yang berkaitan dengan kesehatan manusia secara umum dan secara khusus yang berkaitan dengan gerak manusia dan teknologi intervensi fisioterapi secara mendalam untuk mampu memformulasikan penyelesaian masalah prosedural.
- c. Mampu melakukan memecahkan masalah gerak manusia dan fungsinya secara sistimatis yang berasal dari sistem urinaria pada sepanjang siklus/daur kehidupan manusia mulai dari anak, remaja, dewasa, dan lansia

#### **2. Tujuan Khusus**

- a. Mahasiswa mampu menjelaskan prinsip-prinsip dan konsep dasar anatomi tubuh manusia (P1)
- b. Mahasiswa mampu mengaplikasikan ketrampilan dalam memahami prinsip-prinsip dan konsep dasar anatomi tubuh manusia (S8,KU9)

- c. Mahasiswa mampu menjelaskan tentang osteologi, myologi, arthrologi, pada tubuh manusia (P1)
- d. Mahasiswa mampu menjelaskan dasar teori dan menelaah secara sederhana kasus-kasus klinis terkait dengan sistem organ serta anatomi yang mendasari ilmu penyakit urinaria (KK4)

### 3. Ayat yang Relevan

لَقَدْ خَلَقْنَا الْإِنْسَانَ فِي أَحْسَنِ تَقْوِيمٍ

*“Sesungguhnya kami telah menciptakan manusia dalam bentuk yang sebaik-baiknya”*. Manusia juga adalah makhluk yang paling mulia dibandingkan makhluk-makhluknya yang lain, *“ Kepada masing-masing baik golongan ini maupun golongan itu kami berikan bantuan dari kemurahan Tuhanmu. Dan kemurahan Tuhanmu tidak dapat dihalangi.”*(Al-Isra: 20).

وَمَا خَلَقْتُ الْجِنَّ وَالْإِنْسَ إِلَّا لِيَعْبُدُونِ

*“Dan aku tidak menciptakan jin dan manusia melainkan supaya mereka mengabdikan kepada-Ku.”* ( QS. Adz-Zariyat: 56)

## BAB II

### PELAKSANAAN PRAKTIKUM

#### A. Target Kompetensi

Pelaksanaan praktikum anatomi tentang sistem urinaria diharapkan mampu menghasilkan mahasiswa sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Oleh karena itu, untuk membantu pencapaian tujuan belajar maka disusunlah daftar kompetensi praktikum anatomi untuk tingkat pencapaian kompetensi *knowledge* (pengetahuan) dan kompetensi *skill* (keterampilan) yang berhubungan dengan pemenuhan kebutuhan dasar.

NO	NAMA PERASAT
1	Sistem Urinaria

#### B. Waktu Pelaksanaan

Pelaksanaan praktikum anatomi sistem urinaria dilaksanakan pada pembelajaran semester satu (I) Prodi D IV Fisioterapi. Jadwal pelaksanaan praktikum untuk masing-masing kelompok terdapat pada *lampiran* buku pedoman praktikum.

#### C. Tempat Pelaksanaan

Pelaksanaan praktikum anatomi sistem urinaria dilaksanakan di ruang laboratorium anatomi STIKES ‘Aisyiyah Surakarta.

#### D. Peserta

Pelaksanaan praktikum anatomi akan diikuti seluruh mahasiswa D IV Fisioterapi semester satu (I). Mekanisme praktikum akan dilakukan secara klasikal dengan metode asistensi.



## E. Dosen Pembimbing

*Terlampir*

## F. Mekanisme Bimbingan

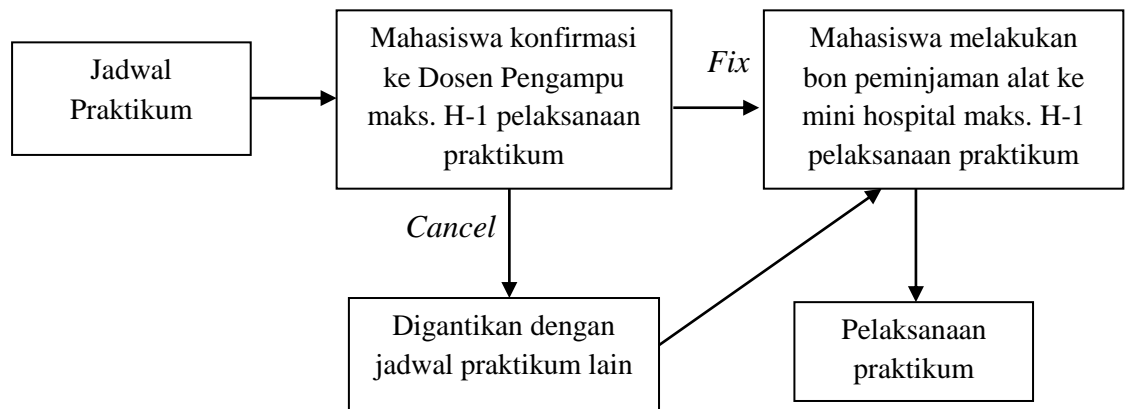
Fase Bimbingan	Tugas Pembimbing	Tugas Peserta Didik
Fase Persiapan	<ul style="list-style-type: none"><li>Memfasilitasi waktu pelaksanaan, memberikan persetujuan pelaksanaan praktikum sesuai topik</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Koordinasi dengan dosen pembimbing</li><li>Mengebon alat dengan persetujuan dosen pembimbing minimal sehari sebelum dilakukan praktikum</li><li>Menyiapkan tempat dan alat yang dibutuhkan dalam praktikum sesuai topik</li></ul>
Fase Pelaksanaan	<ul style="list-style-type: none"><li>Mengobservasi mahasiswa, dapat berupa tes lisan maupun tertulis</li><li>Menjelaskan dan mempraktekkan secara langsung sesuai dengan perasat masing-masing</li><li>Memberi kesempatan pada mahasiswa untuk mencoba melakukan secara langsung perasat yang telah diajarkan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Menjawab pertanyaan</li><li>Memperhatikan</li><li>Melakukan keterampilan yang telah diajarkan</li></ul>
Fase Evaluasi	<ul style="list-style-type: none"><li>Melakukan <i>post conference</i></li><li>Memberikan <i>feed back</i> peserta didik</li><li>Memberikan nilai proses pada lembar penilaian</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Mencatat dan mendengarkan</li></ul>

## G. Tata Tertib

1. Mahasiswa wajib memakai jas laboratorium saat praktikum berlangsung
2. Mahasiswa wajib membuat resume materi yang akan dipraktikkan

3. Kehadiran praktikum wajib 100%, jika mahasiswa tidak dapat mengikuti praktikum, mahasiswa wajib menggantinya dengan mengikuti praktikum kelompok berikutnya
4. Jadwal yang telah diberikan dapat berubah sewaktu-waktu disesuaikan dengan dosen pengampu masing-masing
5. Mahasiswa wajib meminta penilaian selama proses praktikum kepada dosen pembimbing praktikum
6. Mahasiswa wajib mengumpulkan buku pedoman yang telah diisi secara lengkap baik form penilaian maupun form target kompetensi
7. Mahasiswa wajib mengikuti praktikum secara full dengan tiap kali praktikum 100 menit
8. Mahasiswa yang berhak mengikuti ujian evaluasi (OSCA atau COMPRE) adalah mahasiswa yang telah mengikuti seluruh praktikum yang telah ditentukan

#### H. Alur Prosedur Praktikum



Mahasiswa menerima jadwal praktikum yang akan diberikan oleh koordinator praktikum. Maksimal atau paling lambat 1 hari sebelum pelaksanaan praktikum mahasiswa melakukan konfirmasi kepada dosen pengampu praktikum. Apabila dosen yang bersangkutan dapat mengisi praktikum sesuai jadwal (fix)

mahasiswa wajib melakukan bon peminjaman alat sesuai dengan perasat yang akan dipraktikumkan ke mini hospital (laboratorium) dengan bukti kertas bon alat yang telah di tandatangani oleh dosen pengampu dan mahasiswa. Namun apabila dosen yang bersangkutan tidak dapat mengisi praktikum sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan, mahasiswa berhak menggantikan dengan dosen pengampu lain yang dapat memberikan materi dan mahasiswa tetap wajib melakukan bon peminjaman alat ke mini hospital (laboratorium).

#### **I. Bukti Pencapaian Kompetensi**

*Terlampir*

#### **J. Rujukan**

1. Marieb, Elaine N., & Hoehn, Katja. (2015). *Human Anatomy & Physiology*. Boston: Pearson.
2. Netter, Frank H. (2014). *Atlas of Human Anatomy*. USA: Saunders.
3. Putz, R., & Pabst, R. (2008). *Sobotta Atlas of Human Anatomy*. Jerman: Elsevier GmbH, Munchen.
4. Tortora, Gerard J., & Derrickson, Bryan. (2017). *Dasar Anatomi dan Fisiologi*. Jakarta: EGC.
5. Aras, Djohan., & Ahmad, Arisandy. (2016). *Palpasi Anatomi Otot*. Jakarta: Physiocare.
6. Sulfandi. (2018). *Basic Clinical Anatomy Musculoskeletal in Physiotherapy*. Makassar: PhysioSmart Publishing.

### BAB III EVALUASI

**A. Nilai Proses (60%)**

1. Kedisiplinan
2. Keaktifan
3. Tugas Pra Lab

**B. Nilai Evaluasi (40%)**

Mahasiswa yang telah memenuhi kewajibannya untuk melaksanakan perasat praktikum berhak mengikuti ujian evaluasi yang akan dilaksanakan pada akhir keseluruhan praktikum sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan oleh program studi. Evaluasi akhir dapat dilakukan dengan metode OSCA maupun COMPRE.

**C. Nilai Akhir Praktikum**

No	Penilaian	Prosentase	Nilai
1.	Nilai Proses	60 %	
2	Nilai Evaluasi	40 %	
<b>Total</b>			

**GRADING SCHEME DAN KRITERIA PENILAIAN AKHIR**

Nilai	Skor	Deskripsi Kemampuan
<b>A</b>	<b>81 – 100</b>	Mencapai capaian pembelajaran dengan sangat memuaskan
<b>A-</b>	<b>71 – 80</b>	Mencapai capaian pembelajaran dengan memuaskan
<b>B</b>	<b>66 – 70</b>	Mencapai capaian pembelajaran dengan baik
<b>B-</b>	<b>61 – 65</b>	Mencapai capaian pembelajaran dengan cukup
<b>C</b>	<b>51 – 60</b>	Mencapai capaian pembelajaran dengan kurang
<b>D</b>	<b>41– 50</b>	Tidak mencapai capaian pembelajaran
<b>E</b>	<b>0 – 40</b>	Tidak mencapai Capaian Pembelajaran

## **BAB IV**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Demikian modul praktek anatomi sistem urinaria ini kami susun. Besar harapan kami semoga pelaksanaan praktikum dapat berjalan sesuai rencana dan lancar. Atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

#### **B. Saran**

Proses penyusunan dan pelaksanaan praktikum anatomi sistem urinaria, mungkin masih jauh dari harapan, kami sebagai penyusun serta koordinator praktikum menerima masukan serta saran dari semua pihak.

Surakarta, 20 Februari 2017

Ketua Prodi D IV Fisioterapi

Koordinator Praktikum

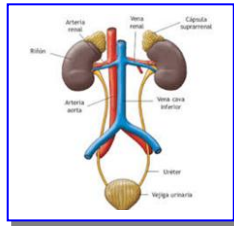
Maskun Pudjianto, S.MPh., S.Pd., M.Kes.

Ari Sapti Mei Leni, SSt.FT., M.Or.

**LAMPIRAN**

**DAFTAR PRASAT DAN PENGAMPU  
PRAKTIKUM LABORATORIUM ANATOMI  
PRODI D IV FISIOTERAPI**

<b>NO</b>	<b>PERTEMUAN</b>	<b>PENGAMPU</b>
1	Sistem Urinaria	Ari Sapti Mei Leni, SSt.FT., M.Or.
2	Fisiologi Sistem Urinaria	Ari Sapti Mei Leni, SSt.FT., M.Or.



## PRAKTIKUM I

# SISTEM URINARIA

### A. Capaian Pembelajaran Mata Kuliah:

Mahasiswa mampu menerapkan tentang prinsip-prinsip dan konsep dasar anatomi untuk memperkuat gambaran dalam mempelajari anatomi tubuh manusia

### B. Indikator Kompetensi :

1. Ketepatan mendemonstrasikan anatomi sistem urinaria
2. Ketepatan mendemonstrasikan fisiologi sistem urinaria

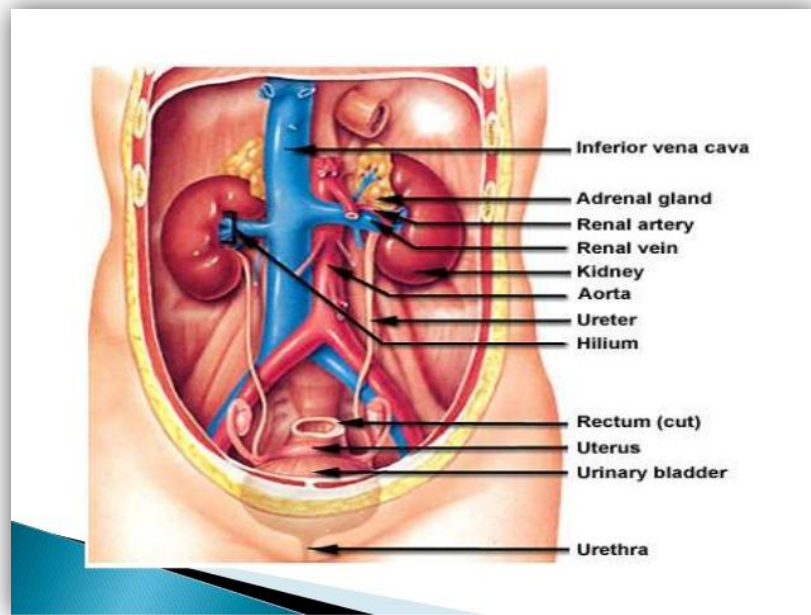
### C. Teori

#### 1. Definisi

Sistem perkemihan merupakan suatu sistem dimana terjadinya proses penyaringan darah sehingga darah bebas dari zat-zat yang tidak dipergunakan oleh tubuh dan menyerap zat-zat yang masih dipergunakan oleh tubuh. Zat-zat yang tidak dipergunakan lagi oleh tubuh larut dalam air dan dikeluarkan berupa urin (air kemih).

Sistem perkemihan atau biasa juga disebut Urinary System adalah suatu sistem kerjasama tubuh yang memiliki tujuan utama mempertahankan keseimbangan internal atau Homeostatis. Fungsi lainnya adalah untuk membuang produk-produk yang tidak dibutuhkan oleh tubuh dan banyak fungsi lainnya yang akan dijelaskan kemudian.

Susunan sistem perkemihan terdiri dari: a) dua ginjal (ren) yang menghasilkan urin, b) dua ureter yang membawa urin dari ginjal ke vesika urinaria (kandung kemih), c) satu vesika urinaria (VU), tempat urin dikumpulkan, dan d) satu urethra, urin dikeluarkan dari vesika urinaria.



## 2.2. Anatomi Sistem Perkemihan

### A. Ginjal (Ren)

Ginjal terletak pada dinding posterior abdomen di belakang peritoneum pada kedua sisi vertebra thorakalis ke 12 sampai vertebra lumbalis ke-3. Bentuk ginjal seperti biji kacang. Ginjal kanan sedikit lebih rendah dari ginjal kiri, karena adanya lobus hepatis dexter yang besar.

#### a) Fungsi ginjal :

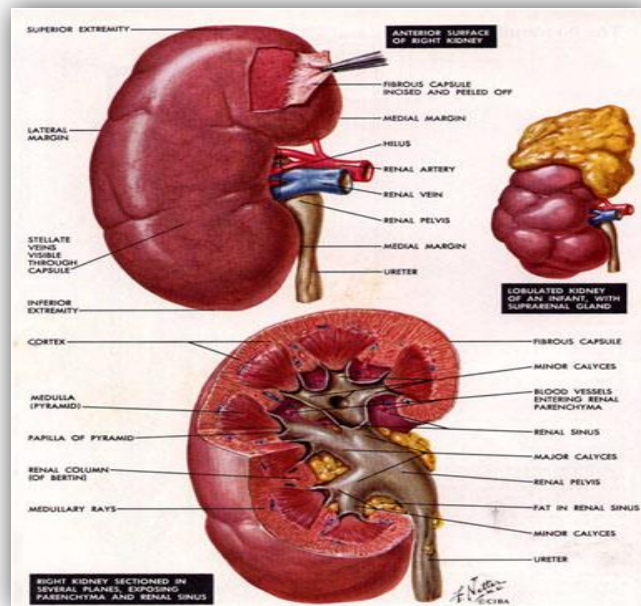
- 1) Memegang peranan penting dalam pengeluaran zat-zat toksis atau racun,
- 2) Mempertahankan suasana keseimbangan cairan, osmotik, dan ion,
- 3) Mempertahankan keseimbangan kadar asam dan basa dari cairan tubuh,
- 4) Fungsi hormonal dan metabolisme,
- 5) Mengeluarkan sisa-sisa metabolisme akhir dari protein ureum, kreatinin dan amoniak.



b) Struktur ginjal.

Setiap ginjal terbungkus oleh selaput tipis yang disebut kapsula fibrosa, terdapat cortex renalis di bagian luar, yang berwarna coklat gelap, dan medulla renalis di bagian dalam yang berwarna coklat lebih terang dibandingkan cortex. Bagian medulla berbentuk kerucut yang disebut pyramides renalis, puncak kerucut tadi menghadap kaliks yang terdiri dari lubang-lubang kecil disebut papilla renalis.

Hilum adalah pinggir medial ginjal berbentuk konkaf sebagai pintu masuknya pembuluh darah, pembuluh limfe, ureter dan nervus.. Pelvis renalis berbentuk corong yang menerima urin yang diproduksi ginjal. Terbagi menjadi dua atau tiga calices renalis majores yang masing-masing akan bercabang menjadi dua atau tiga calices renalis minores. Struktur halus ginjal terdiri dari banyak nefron yang merupakan unit fungsional ginjal. Diperkirakan ada 1 juta nefron dalam setiap ginjal. Nefron terdiri dari :



1. Glomerulus

Suatu jaringan kapiler berbentuk bola yang berasal dari arteriol afferent yang kemudian bersatu menuju arteriol efferent, Berfungsi sebagai tempat filtrasi sebagian air dan zat yang terlarut dari darah yang melewatinya.

2. Kapsula Bowman

Bagian dari tubulus yang melingkupi glomerulus untuk mengumpulkan cairan yang difiltrasi oleh kapiler glomerulus.

3. Tubulus, terbagi menjadi 3 yaitu:

a. Tubulus proksimal

b. Tubulus proksimal berfungsi mengadakan reabsorpsi bahan-bahan dari cairan tubuli dan mensekresikan bahan-bahan ke dalam cairan tubuli.

c. Ansa Henle

Ansa henle membentuk lengkungan tajam berbentuk U. Terdiri dari pars descendens yaitu bagian yang menurun

terbenam dari korteks ke medula, dan pars ascendens yaitu bagian yang naik kembali ke korteks. Bagian bawah dari lengkung henle mempunyai dinding yang sangat tipis sehingga disebut segmen tipis, sedangkan bagian atas yang lebih tebal disebut segmen tebal.

Lengkung henle berfungsi reabsorpsi bahan-bahan dari cairan tubulus dan sekresi bahan-bahan ke dalam cairan tubulus. Selain itu, berperan penting dalam mekanisme konsentrasi dan dilusi urin.

d. Tubulus distal

Berfungsi dalam reabsorpsi dan sekresi zat-zat tertentu.

4. Duktus pengumpul (duktus kolektifus)

Satu duktus pengumpul mungkin menerima cairan dari delapan nefron yang berlainan. Setiap duktus pengumpul terbenam ke dalam medula untuk mengosongkan cairan isinya (urin) ke dalam pelvis ginjal.

5. Persarafan ginjal.

Ginjal mendapatkan persarafan dari fleksus renalis (vasomotor). Saraf ini berfungsi untuk mengatur jumlah darah yang masuk ke dalam ginjal, saraf ini berjalan bersamaan dengan pembuluh darah yang masuk ke ginjal.

B. Ureter

Terdiri dari 2 saluran pipa masing-masing bersambung dari ginjal ke vesika urinaria. Panjangnya  $\pm$  25-30 cm, dengan penampang 0,5 cm. Ureter sebagian terletak pada rongga abdomen dan sebagian lagi terletak pada rongga pelvis.

Lapisan dinding ureter terdiri dari :

- a. Dinding luar jaringan ikat (jaringan fibrosa)
- b. Lapisan tengah lapisan otot polos.

- c. Lapisan sebelah dalam lapisan mukosa
- d. Lapisan dinding ureter menimbulkan gerakan-gerakan peristaltic yang mendorong urin masuk ke dalam kandung kemih.

#### C. Vesika Urinaria (Kandung Kemih).

Vesika urinaria bekerja sebagai penampung urin. Organ ini berbentuk seperti buah pir (kendi). letaknya di belakang simfisis pubis di dalam rongga panggul. Vesika urinaria dapat mengembang dan mengempis seperti balon karet.

Dinding kandung kemih terdiri dari:

1. Lapisan sebelah luar (peritoneum).
2. Tunika muskularis (lapisan berotot).
3. Tunika submukosa.
4. Lapisan mukosa (lapisan bagian dalam).

#### D. Uretra.

Merupakan saluran sempit yang berpangkal pada vesika urinaria yang berfungsi menyalurkan air kemih ke luar.

Pada laki-laki panjangnya kira-kira 13,7-16,2 cm, terdiri dari:

1. Urethra pars Prostatica
2. Urethra pars membranosa ( terdapat spinchter urethra externa)
3. Urethra pars spongiosa.

Pada wanita panjangnya kira-kira 3,7-6,2 cm (Taylor), 3-5 cm (Lewis). Sphincter urethra terletak di sebelah atas vagina (antara clitoris dan vagina) dan urethra disini hanya sebagai saluran ekskresi.

Dinding urethra terdiri dari 3 lapisan:

1. Lapisan otot polos, merupakan kelanjutan otot polos dari Vesika urinaria mengandung jaringan elastis dan otot polos. Sphincter urethra menjaga agar urethra tetap tertutup.
2. Lapisan submukosa, lapisan longgar mengandung pembuluh darah dan saraf.
3. Lapisan mukosa.

E. Air kemih (urine).

Sifat fisis air kemih, terdiri dari:

1. Jumlah ekskresi dalam 24 jam  $\pm$  1.500 cc tergantung dari pemasukan(intake) cairan dan faktor lainnya.
2. Warna, bening kuning muda dan bila dibiarkan akan menjadi keruh.
3. Warna, kuning tergantung dari kepekatan, diet obat-obatan dan sebagainya.
4. Bau, bau khas air kemih bila dibiarkan lama akan berbau amoniak.
5. Berat jenis 1,015-1,020.
6. Reaksi asam, bila lama-lama menjadi alkalis, juga tergantung dari pada diet (sayur menyebabkan reaksi alkalis dan protein member reaksi asam).
7. Komposisi air kemih, terdiri dari:
8. Air kemih terdiri dari kira-kira 95% air.
9. Zat-zat sisa nitrogen dari hasil metabolisme protein, asam urea amoniak ,Elektrolit, natrium, kalsium, NH<sub>3</sub>, bikarbonat, fospat dan sulfat.
10. Pagmen (bilirubin dan urobilin).
11. Toksin

### 2.3.Fisiologi Sistem Perkemihan

Pada saat vesica urinaria tidak dapat lagi menampung urine tanpa meningkatkan tekanannya (biasanya pada saat volume urine kira-kira 300 ml) maka reseptor pada dinding vesica urinaria akan memulai kontraksi musculus detrussor. Pada bayi, berkemih terjadi secara involunter dan dengan segera. Pada orang dewasa, keinginan berkemih dapat ditunda sampai ia menemukan waktu dan tempat yang cocok. Walaupun demikian, bila rangsangan sensoris ditunda terlalu lama, maka akan memberikan rasa sakit.

Dengan demikian mulainya kontraksi musculus detrussor, maka terjadi relaksasi musculus pubococcygeus dan terjadi pengurangan topangan kekuatan urethra yang menghasilkan beberapa kejadian dengan urutan sebagai berikut :

1. Membukanya meatus intemus
2. Erubahan sudut ureterovesical
3. Bagian atas urethra akan terisi urine
4. Urine bertindak sebagai iritan pada dinding urine
5. Musculus detrussor berkontraksi lebih kuat
6. Urine didorong ke urethra pada saat tekanan intra abdominal meningkat
7. Pembukaan sphincter extemus
8. Urine dikeluarkan sampai vesica urinaria kosong

Penghentian aliran urine dimungkinkan karena musculus pubococcygeus yang bekerja di bawah pengendalian secara volunteer :

1. Musculus pubococcygeus mengadakan kontraksi pada saat urine mengalir
2. Vesica urinaria tertarik ke atas
3. Urethra memanjang
4. Musculus sprincter externus di pertahankan tetap dalam keadaan kontraksi.

Apabila musculus pubococcygeus mengadakan relaksasi lahi maka siklus kejadian seperti yang baru saja diberikan di atas akan mulai lagi secara otomatis.

Fungsi sistem homeostatis urinaria:

1. Mengatur volume dan tekanan darah dengan mengatur banyaaknya air yang hilang dalam urine, melepaskan eritropoietin dan melepaskan rennin.
2. Mengatur konsentrasi plasma dengan mengontrol jumlah natrium, kalium, klorida, dan ion lain yang hilang dalam urin dan mengontrol kadar ion kalsium.
3. Membantu menstabilkan pH darah, dengan mengontrol kehilangan ion hydrogen dan ion bikarbonat dalam urin.
4. Menyimpan nutrient dengan mencegah pengeluaran dalam urin, mengeluarkan produk sampah nitrogen seperti urea dan asam urat.
5. Membantu dalam mendeteksi racun-racun.
6. Mekanisme pembentukan urine

Dari sekitar 1200ml darah yang melalui glomerulus setiap menit terbentuk 120 – 125ml filtrat (cairan yang telah melewati celah filtrasi). Setiap harinyadapat terbentuk 150 – 180L filtart. Namun dari jumlah ini hanya sekitar 1% (1,5 L) yang akhirnya keluar sebagai kemih, dan sebagian diserap kembali.

Transpor urin dari ginjal melalui ureter dan masuk ke dalam kandungaan kemih

#### 1. **Tahap – tahap Pembentukan Urine :**

##### a. Prosesfiltrasi

Terjadi di glomerulus, proses ini terjadi karena permukaan aferent lebih besar dari permukaan aferent maka terjadi penyerapan darah, sedangkan sebagian yang tersaring adalah bagian cairan darah kecuali protein, cairan yang tersaring ditampung oleh simpai bowman yang terdiri dari glukosa, air,

sodium, klorida, sulfat, bikarbonat dll, diteruskan ke seluruh ginjal.

b. Proses reabsorpsi

Terjadi penyerapan kembali sebagian besar dari glukosa, sodium, klorida, fosfat dan beberapa ion karbonat.

Prosesnya terjadi secara pasif yang dikenal dengan obligator reabsorpsi terjadi pada tubulus atas. Sedangkan pada tubulus ginjal bagian bawah terjadi kembali penyerapan dan sodium dan ion karbonat, bila diperlukan akan diserap kembali kedalam tubulus bagian bawah, penyerapannya terjadi secara aktif dikenali dengan reabsorpsi fakultatif dan sisanya dialirkan pada pupila renalis.

c. Augmentasi (Pengumpulan)

Proses ini terjadi dari sebagian tubulus kontortus distal sampai tubulus pengumpul. Pada tubulus pengumpul masih terjadi penyerapan ion  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ , dan urea sehingga terbentuklah urine sesungguhnya.

Dari tubulus pengumpul, urine yang dibawa ke pelvis renalis lalu di bawa ke ureter. Dari ureter, urine dialirkan menuju vesika urinaria (kandung kemih) yang merupakan tempat penyimpanan urine sementara. Ketika kandung kemih sudah penuh, urine dikeluarkan dari tubuh melalui uretra.

Urin yang keluar dari kandung kemih mempunyai komposisi utama yang sama dengan cairan yang keluar dari duktus koligentes, tidak ada perubahan yang berarti pada komposisi urin tersebut sejak mengalir melalui kaliks renalis dan ureter sampai kandung kemih.



#### 2.4. Proses Miksi (Rangsangan Berkemih).

Distensi kandung kemih, oleh air kemih akan merangsang stres reseptor yang terdapat pada dinding kandung kemih dengan jumlah  $\pm$  250 cc sudah cukup untuk merangsang berkemih (proses miksi). Akibatnya akan terjadi reflek kontraksi dinding kandung kemih, dan pada saat yang sama terjadi relaksasi spinter internus, diikuti oleh relaksasi spinter eksternus, dan akhirnya terjadi pengosongan kandung kemih.

Rangsangan yang menyebabkan kontraksi kandung kemih dan relaksasi spinter interus dihantarkan melalui serabut – serabut para simpatis. Kontraksi sfinger eksternus secara volunter bertujuan untuk mencegah atau menghentikan miksi. kontrol volunter ini hanya dapat terjadi bila saraf – saraf yang menangani kandung kemih uretra medula spinalis dan otak masih utuh.

Bila terjadi kerusakan pada saraf – saraf tersebut maka akan terjadi inkontinensia urin (kencing keluar terus – menerus tanpa disadari) dan retensi urine (kencing tertahan).

Persarafan dan peredaran darah vesika urinaria, diatur oleh torako lumbar dan kranial dari sistem persarafan otonom. Torako lumbar berfungsi untuk relaksasi lapisan otot dan kontraksi spinter interna.

Peritonium melapis kandung kemih sampai kira – kira perbatasan ureter masuk kandung kemih. Peritoneum dapat digerakkan membentuk lapisan dan menjadi lurus apabila kandung kemih terisi penuh. Pembuluh darah Arteri vesikalis superior berpangkal dari umbilikalis bagian distal, vena membentuk anyaman dibawah kandung kemih. Pembuluh limfe berjalan menuju duktus limfatilis sepanjang arteri umbilikalis.

Jadi,reflex mikturisi merupakan sebuah siklus yang lengkap yang terdiri dari:

1. Kenaikan tekanan secara cepat dan progresif

2. Periode tekanan menetap
3. Kembalinya tekanan kandung kemih ke nilai tonus basal.
4. Perangsangan atau penghambatan berkemih oleh otak.

Pusat – pusat ini antara lain:

1. Pusat perangsang dan penghambat kuat dalam batang otak, terutama terletak di pons, dan beberapa pusat yang terletak korteks serebral yang terutama bekerja menghambat tetapi dapat menjadi perangsang.
2. Refleks berkemih merupakan dasar penyebab terjadinya berkemih, tetapi pusat yang lebih tinggi normalnya memegang peranan sebagai pengendali akhir dari berkemih sebagai berikut:
  - a) Pusat yang lebih tinggi menjaga secara parsial penghambatan refleks berkemih kecuali jika peristiwa berkemih dikehendaki.
  - b) pusat yang lebih tinggi dapat mencegah berkemih, bahkan jika refleks berkemih timbul, dengan membuat kontraksi tonik terus menerus pada sfingter eksternus kandung kemih sampai mendapatkan waktu yang baik untuk berkemih.
  - c) Jika tiba waktu berkemih, pusat kortikal dapat merangsang pusat berkemih sacral untuk membantu untuk mencetuskan refleks berkemih dan dalam waktu bersamaan menghambat sfingter eksternus kandung kemih sehingga peristiwa berkemih dapat terjadi.

Berkemih di bawah keinginan biasanya tercetus dengan cara berikut: Pertama, seseorang secara sadar mengkontraksikan otot – otot abdomennya, yang meningkatkan tekanan dalam kandung kemih dan mengakibatkan urin ekstra memasuki leher kandung kemih dan uretra posterior di bawah tekanan, sehingga meregangkan dindingnya.

## 2.5. Urine (Air Kemih)

Mikturisi ( berkemih ) merupakan refleksi yang dapat dikendalikan dan dapat ditahan oleh pusat persarafan yang lebih tinggi dari manusia. Gerakannya oleh kontraksi otot abdominal yang menambah tekanan di dalam rongga dan berbagai organ yang menekan kandung kemih membantu mengosongkannya. Rata-rata dalam satu hari 1-2 liter, tetapi berbeda sesuai dengan jumlah cairan yang masuk. Warnanya bening oranye, pucat tanpa endapan, baunya tajam, reaksinya sedikit asam terhadap lakmus dengan pH rata-rata 6.

### 1. Sifat – sifat air kemih

- Jumlah eksresi dalam 24 jam  $\pm$  1.500 cc tergantung dari masuknya (intake) cairan serta faktor lainnya.
- Warna bening muda dan bila dibiarkan akan menjadi keruh.
- Warna kuning tergantung dari kepekatan, diet obat – obatan dan sebagainya.
- Bau khas air kemih bila dibiarkan terlalu lama maka akan berbau amoniak.
- Berat jenis 1.015 – 1.020.
- Reaksi asam bila terlalu lama akan menjadi alkalis, tergantung pada diet (sayur menyebabkan reaksi alkalis dan protein memberi reaksi asam).

### 2. Komposisi air kemih

Urin atau air seni atau air kencing adalah cairan sisa yang diekskresikan oleh ginjal yang kemudian akan dikeluarkan dari dalam tubuh melalui proses urinasi. Eksreksi urin diperlukan untuk membuang molekul-molekul sisa dalam darah yang disaring oleh ginjal dan untuk menjaga homeostasis cairan tubuh. Namun, ada juga beberapa spesies yang menggunakan urin sebagai sarana komunikasi olfaktori.

Urin terdiri dari air dengan bahan terlarut berupa sisa metabolisme (seperti urea), garam terlarut, dan materi organik.

Cairan dan materi pembentuk urin berasal dari darah atau cairan interstisial. Komposisi urin berubah sepanjang proses reabsorpsi ketika molekul yang penting bagi tubuh, misal glukosa, diserap kembali ke dalam tubuh melalui molekul pembawa. Cairan yang tersisa mengandung urea dalam kadar yang tinggi dan berbagai senyawa yang berlebih atau berpotensi racun yang akan dibuang keluar tubuh. Materi yang terkandung di dalam urin dapat diketahui melalui urinalisis. Urea yang dikandung oleh urin dapat menjadi sumber nitrogen yang baik untuk tumbuhan dan dapat digunakan untuk mempercepat pembentukan kompos. Diabetes adalah suatu penyakit yang dapat dideteksi melalui urin. Urin seorang penderita diabetes akan mengandung gula yang tidak akan ditemukan dalam urin orang yang sehat.

Komposisi air kemih :

1. Air kemih terdiri dari kira – kira 95 % air
2. Zat – zat sisa nitrogen dari hasil metabolisme protein asam urea, amoniak dan kreatinin
3. Elektrolit, natrium, kalsium,  $\text{NH}_3$ , bikarbonat, fosfat dan sulfat
4. Pigmen (bilirubin, urobilin)
5. Toksin
6. Hormon



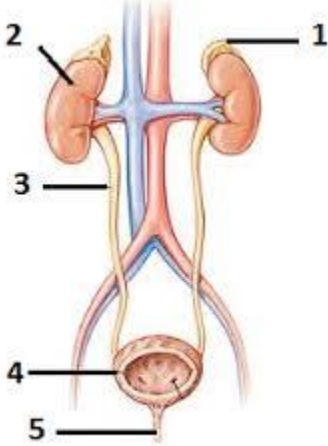
## STIKES 'AISYIYAH SURAKARTA

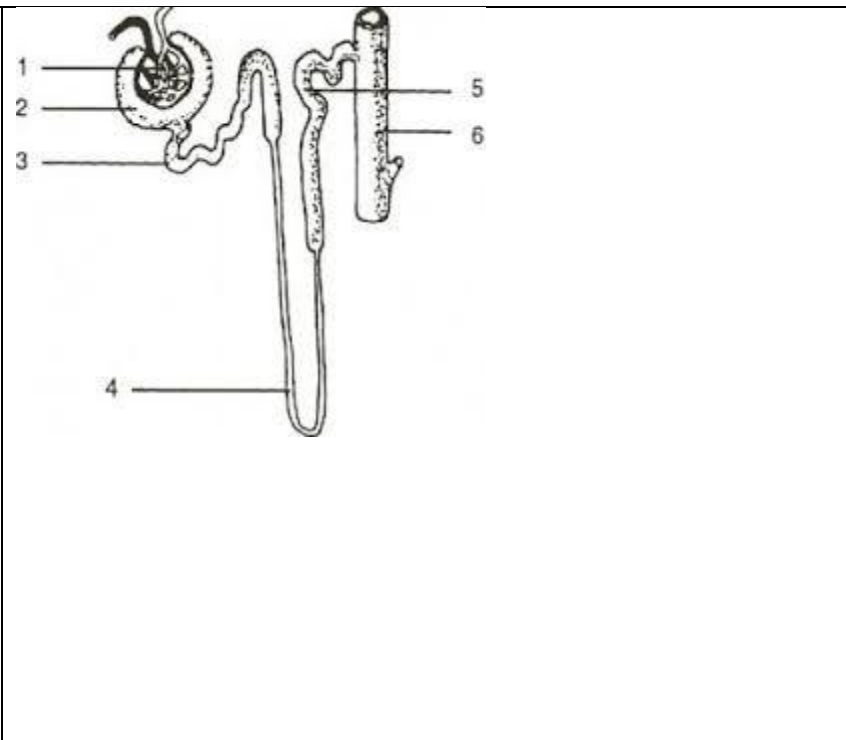
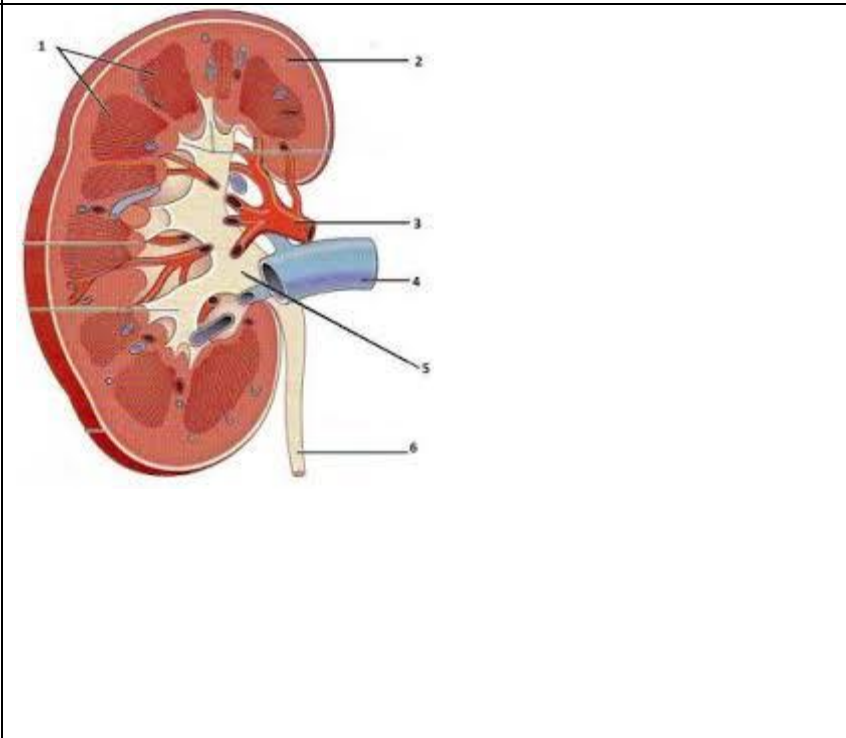
Kampus I : Jl. Ki Hajar Dewantara 10 Ketingan, Jebres, Surakarta Telp.

(0271) 631141-631143

Kampus II : Jl. Kapulogo 03 Pajang Laweyan, Surakarta Telp. (0271) 711270

### FORMAT INSTRUMEN IDENTIFIKASI ANATOMI SISTEM URINARIA

1	<p data-bbox="304 689 584 719">SISTEM URINARIA</p> 	<p data-bbox="1155 689 1353 770">Sistem urinaria (bobot 50)</p>
---	---	---

<p>2</p>	 <p>A schematic diagram of a nephron, the functional unit of the kidney. It shows a glomerulus (1) within a Bowman's capsule (2). The capsule is connected to a proximal convoluted tubule (3), which then leads to a long, straight loop of Henle (4) that descends and then ascends. The ascending loop connects to a distal convoluted tubule (5), which eventually empties into a collecting duct (6).</p>	<p>Sistem rinraia renalis bobot 50</p>
<p>3</p>	 <p>A color anatomical illustration of a kidney in cross-section. The outer layer is the renal cortex (1). The inner region is the renal medulla (2), containing renal pyramids. The renal pelvis (3) is the central cavity that leads to the ureter (6). The renal artery (4) and renal vein (5) are shown entering and exiting the hilum of the kidney.</p>	<p>Sistem renalis luar bobot 50</p>