



# MODUL PEMBELAJARAN

## KEPERAWATAN MEDIKAL BEDAH II

**Penulis:**  
Leo Yosdimyati Romli, M.Kep.  
Ucik Indrawati, M.Kep.



**PROGRAM STUDI S1 ILMU KEPERAWATAN  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN  
INSAN CENDEKIA MEDIKA  
JOMBANG  
2018**

## **KATA PENGANTAR**

Puji serta syukur Kami panjatkan ke hadirat Allah SWT yang Telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada saya sehingga Modul ini dapat tersusun. Modul ini diperuntukkan bagi mahasiswa Program Studi S1 Ilmu Keperawatan STIKes Insan Cendekia Medika Jombang.

Diharapkan mahasiswa yang mengikuti kegiatan pembelajaran dapat mengikuti semua kegiatan dengan baik dan lancar. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan modul ini tentunya masih terdapat beberapa kekurangan, sehingga penulis bersedia menerima saran dan kritik dari berbagai pihak untuk dapat menyempurnakan modul ini di kemudian hari. Semoga dengan adanya modul ini dapat membantu proses belajar mengajar dengan lebih baik lagi.

Jombang, September 2018

Penulis

## PENYUSUN

### **Penulis**

Ucik Indrawati, S.Kep.,Ns.,M.Kep

Leo Yosdimiyati S.Kep.,Ns.,M.Kep

### **Desain dan Editor**

M. Sholeh

.

### **Penerbit**

@ 2018 Icme Press

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
KATA PENGANTAR.....	ii
PENYUSUN.....	iii
DAFTAR ISI .....	iv
PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL .....	v
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER.....	vi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
A. Deskripsi Mata Ajar .....	1
B. Capaian Pembelajaran Lulusan .....	1
C. Strategi Perkuliahan.....	3
BAB 2 KEGIATAN BELAJAR .....	4
A. Kegiatan Belajar 1-3.....	4
B. Kegiatan Belajar 4-6.....	11
C. Kegiatan Belajar 7-9.....	30
D. Kegiatan Belajar 10-12.....	52
E. Kegiatan Belajar 13-14.....	66
DAFTAR PUSTAKA .....	74

## PETUNJUK PENGGUNAAN MODUL

### A. Petunjuk Bagi Dosen

Dalam setiap kegiatan belajar dosen berperan untuk:


1. Membantu mahasiswa dalam merencanakan proses belajar
2. Membimbing mahasiswa dalam memahami konsep, analisa, dan menjawab pertanyaan mahasiswa mengenai proses belajar.
3. Mengorganisasikan kegiatan belajar kelompok.

### B. Petunjuk Bagi Mahasiswa

Untuk memperoleh prestasi belajar secara maksimal, maka langkah-langkah yang perlu dilaksanakan dalam modul ini antara lain:

1. Bacalah dan pahami materi yang ada pada setiap kegiatan belajar. Bila ada materi yang belum jelas, mahasiswa dapat bertanya pada dosen.
2. Kerjakan setiap tugas diskusi terhadap materi-materi yang dibahas dalam setiap kegiatan belajar.
3. Jika belum menguasai level materi yang diharapkan, ulangi lagi pada kegiatan belajar sebelumnya atau bertanyalah kepada dosen.

## RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER

	<b>SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN INSAN CENDEKIA MEDIKA JOMBANG</b> <b>PROGRAM STUDI S1 ILMU KEPERAWATAN</b>		
	<b>RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER (RPS)</b>		
<b>No. Dokumen</b>	<b>No. Revisi</b>	<b>Hal</b>	<b>Tanggal Terbit</b> 30 Juli 2018
Matakuliah : Kep. Medikal Bedah 2	Semester: III	SKS: 3 SKS (2T, 1P)	Kode MK: 01ACKMB2
Program Studi : S1 Ilmu Keperawatan	Dosen Pengampu/Penanggungjawab : Ucik Indrawati, S.Kep.,Ns.,M.Kep (UI) Auliasari Siska.,M.Kep (AS) Leo Yosdimiyati S.Kep.,Ns.,M.Kep (LY)		
Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)	<p><b><u>Sikap</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religious</li> <li>2. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama,moral, dan etika</li> <li>3. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan</li> <li>4. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri</li> <li>5. Mampu bertanggung gugat terhadap praktik profesional meliputi kemampuan menerima tanggung gugat terhadap keputusan dan tindakan profesional sesuai dengan lingkup praktik di bawah tanggungjawabnya, dan hukum/peraturan perundangan</li> <li>6. Mampu melaksanakan praktik keperawatan dengan prinsip etis dan peka budaya sesuai dengan Kode Etik Perawat Indonesia</li> <li>7. Memiliki sikap menghormati hak privasi, nilai budaya yang dianut dan martabat klien, menghormati hak klien untuk memilih dan menentukan sendiri asuhan keperawatan dan kesehatan yang diberikan, serta bertanggung jawab atas kerahasiaan dan keamanan informasi tertulis, verbal dan elektronik yang diperoleh dalam kapasitas sesuai dengan lingkup tanggungjawabnya</li> </ol>		

**Keterampilan Umum:**

1. Bekerja di bidang keahlian pokok untuk jenis pekerjaan yang spesifik, dan memiliki kompetensi kerja yang minimal setara dengan standar kompetensi kerja profesinya
2. Membuat keputusan yang independen dalam menjalankan pekerjaan profesinya berdasarkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif
3. Menyusun laporan atau kertas kerja atau menghasilkan karya desain di bidang keahliannya berdasarkan kaidah rancangan dan prosedur baku, serta kode etik profesinya, yang dapat diakses oleh masyarakat akademik
4. Mengomunikasikan pemikiran/argumen atau karya inovasi yang bermanfaat bagi pengembangan profesi, dan kewirausahaan, yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika profesi, kepada masyarakat terutama masyarakat profesinya
5. Bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang profesinya sesuai dengan kode etik profesinya
6. Memimpin suatu tim kerja untuk memecahkan masalah pada bidang profesinya
7. Bekerja sama dengan profesi lain yang sebidang dalam menyelesaikan masalah pekerjaan bidang profesinya
8. Meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri

**CP Keterampilan Khusus**

1. Mampu memberikan asuhan keperawatan yang lengkap dan berkesinambungan yang menjamin keselamatan klien (*patient safety*) sesuai standar asuhan keperawatan dan berdasarkan perencanaan keperawatan yang telah atau belum tersedia
2. Mampu memberikan asuhan keperawatan pada area spesialisasi (keperawatan medikal bedah, keperawatan anak, keperawatan maternitas, keperawatan jiwa, atau keperawatan komunitas (termasuk keperawatan keluarga dan keperawatan gerontik) sesuai dengan delegasi dari ners spesialis
3. Mampu memberikan (*administering*) obat oral, topical, nasal, parenteral, dan supositoria sesuai standar pemberian obat dan kewenangan yang didelegasikan
4. Mampu menegakkan diagnosis keperawatan dengan kedalaman dan keluasan terbatas berdasarkan analisis data, informasi, dan hasil kajian dari berbagai sumber untuk
5. Menetapkan prioritas asuhan keperawatan; mampu menyusun dan mengimplementasikan perencanaan asuhan keperawatan sesuai standar asuhan keperawatan dan kode etik perawat, yang peka budaya, menghargai keragaman etnik, agama dan faktor lain dari klien individu, keluarga dan

	<p>masyarakat</p> <p><b>CP Pengetahuan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menguasai filosofi, paradigma, teori keperawatan, khususnya konseptual model dan <i>middle range theories</i></li> <li>2. Menguasai konsep teoritis ilmu biomedik</li> <li>3. Menguasai nilai-nilai kemanusiaan (<i>humanity values</i>)</li> <li>4. Menguasai konsep dan teknik penegakkan diagnosis asuhan keperawatan</li> <li>5. Menguasai konsep dan prinsip manajemen keperawatan secara umum dan dalam pengelolaan asuhan keperawatan kepada klien di berbagai tatanan pelayanan kesehatan</li> </ol>						
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu melakukan simulasi asuhan keperawatan dengan kasus gangguan sistem endokrin, imunologi, pencernaan dan perkemihan dengan menggunakan prinsip-prinsip teoritis dan keterampilan klinis keperawatan pada klien dewasa</li> <li>2. Mampu melakukan simulasi pendidikan kesehatan dengan kasus gangguan sistem endokrin, imunologi, pencernaan dan perkemihan pada klien dewasa</li> <li>3. Mampu mengintegrasikan hasil-hasil penelitian kedalam asuhan keperawatan dalam mengatasi masalah sistem endokrin, imunologi, pencernaan, dan perkemihan</li> <li>4. Mampu mendemonstrasikan intervensi keperawatan pada kasus dengan gangguan sistem endokrin, imunologi, pencernaan dan perkemihan pada klien dewasa sesuai dengan standar yang berlaku dengan berfikir kreatif dan inovatif sehingga menghasilkan pelayanan yang efisien dan efektif</li> </ol>						
Deskripsi Matakuliah	<p>Pemberian asuhan keperawatan pada kasus gangguan endokrin, imunologi, pencernaan dan perkemihan berdasarkan proses keperawatan dengan mengaplikasikan ilmu biomedik seperti biologi, histologi, biokimia, anatomi, fisiologi, patofisiologi, ilmu keperawatan bedah, ilmu penyakit dalam, farmakologi, nutrisi, bedah dan rehabilitasi serta trend issue keperawatan medikal bedah</p>						
Minggu ke -	Kemampuan yang diharapkan (Sub-CPMK)	Bahan Kajian/Materi Pembelajaran	Metode Pembelajaran dan Pengalaman Belajar/Fasilitator	Waktu	Penilaian		
					Teknik	Kriteria/Indikator	Bobot (%)
1	Mahasiswa mampu menjelaskan anatomi dan	Anatomi Fisiologi Sistem Endokrin dan	Mini Lecture / UI	2x50	Tes tertulis/MCQ	Dapat menjelaskan	7



	fisiologi pada sistem endokrin	Biokimia sistem endokrin (Fungsi hormon, komunikasi hormon, biosintesis hormon, metabolisme hormon, sekresi hormon, enzym dan sistem endokrin)				anatomi dan fisiologi sistem endokrin	
2	Mahasiswa mampu menjelaskan patofisiologi sistem endokrin	Patofisiologi gangguan sistem endokrin (DM (Tipe 1,2, Gestasional), hipertiroid d hipotiroid, hiperparatiroid, hipoparatiroid, penyakit kelenjar adrenal, dislipidemia) Implikasi keperawatan dalam pemberian obat pada sistem endokrin (regulasi insulin, obat antihiperqlikemik)	Mini Lecture / UI	2x50	Tes tertulis	Dapat menjelaskan patofisiologi sistem endokrin	7
3	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep asuhan keperawatan pada gangguan sistem endokrin	Asuhan Keperawatan Sistem Endokrin 1. DM (Tipe 1,2, Gestasional) 2. Hipertiroid dan hipotiroid 3. Hiperparatiroid dan hipoparatiroid 4. Penyakit kelenjar adrenal	Small Group Discussion (SGD) / UI	2x50	Presentasi dan penugasan	Dapat menjelaskan aspek pada gangguan sistem endokrin	8

4	Mahasiswa mampu menjelaskan anatomi dan fisiologi pada sistem imunologi	Anatomi fisiologi sistem Imunologi dan biokimia serta biofisika sistem imunologi (sistem komplemen dan peran interferon, reaksi alergi)	Mini Lecture / UI	2x50	Tes Tertulis	Dapat menjelaskan anatomi dan fisiologi sistem imunologi	7
5	Mahasiswa mampu menjelaskan patofisiologi sistem imunologi	Patofisiologi gangguan sistem imunologi (SLE, alergi obat, alergi makanan, urtikaria) Implikasi keperawatan dalam pemberian obat pada sistem Imunologi (antihistmain, kortikosteroid)	Mini Lecture / UI	2x50	Tes Tertulis	Dapat menjelaskan patofisiologi sistem imunologi	7
6	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep askep pada gangguan sistem imunologi	Asuhan keperawatan sistem imunologi 1. HIV 2. Alergi 3. SLE 4. Urtikaria	Small Group Discussion (SGD) / UI	2x50	Presentasi dan penugasan	Dapat menjelaskan askep pada gangguan sistem imunologi	7
7	Mahasiswa mampu menjelaskan anatomi dan fisiologi pada sistem pencernaan	Anatomi fisiologi sistem pencernaan dan biokimia serta biofisika sistem pencernaan (Enzim mulut, asam lambung, enzim pencernaan, pengatur hormonal)	Mini Lecture / UI	2x50	Tes Tertulis	Dapat menjelaskan anatomi dan fisiologi sistem pencernaan	
<b>8</b>	<b>Ujian Tengah Semester</b>						

9	Mahasiswa mampu menjelaskan patofisiologi sistem pencernaan	Patofisiologi gangguan sistem pencernaan (gastroenteritis, hepatitis, appendiksitis, thypoid) Implikasi keperawatan dalam pemberian obat pada sistem pencernaan (Antasida, Pompaproton, H <sub>2</sub> antagonis)	Mini Lecture / LY	2x50	Tes Tertulis	Dapat menjelaskan patofisiologi sistem pencernaan	
10	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep askep pada gangguan sistem pencernaan	Asuhan keperawatan sistem pencernaan 1. Gastroenteritis 2. Hepatitis 3. Apendiksitis 4. Typoid	Small Group Discussion (SGD) / LY	2x50	Presentasi dan penugasan	Dapat menjelaskan askep pada gangguan sistem pencernaan	8
11	Mahasiswa mampu menjelaskan anatomi dan fisiologi pada sistem perkemihan	Anatomi, fisiologi, biokimia, dan biofisika sistem perkemihan (pengangkutan zat dlm cairan, pemindahan zat melalui membran, Pengaturan cairan interstisil, Pengaturan Na dan K oleh ginjal, Larutan buffer, Metab. Natrium, kalium, dan protein)	Mini Lecture / LY	2x50	Tes Tertulis	Dapat menjelaskan anatomi dan fisiologi sistem perkemihan	7
12	Mahasiswa mampu menjelaskan patofisiologi	Patofisiologi gangguan sistem perkemihan	Mini Lecture / LY	2x50	Tes Tertulis	Dapat menjelaskan	7

	sistem perkemihan	(GGA, GGK, ISK, Batu saluran kemih, BPH) Implikasi keperawatan dalam pemberian obat pada sistem perkemihan (Diuretik dan anti diuretik, Obat antiseptik saluran kemih)				patofisiologi pada sistem perkemihan	
13	Mahasiswa mampu menjelaskan konsep askep pada gangguan sistem perkemihan	Asuhan keperawatan pada sistem perkemihan: 1. ISK 2. BPH 3. GGA dan GGK 4. Batu Saluran Kemih	Small Group Discussion (SGD) / LY	2x50	Presentasi dan penugasan	Dapat menjelaskan askep pada gangguan sistem perkemihan	7
14	Mahasiswa mampu melakukan simulasi pendidikan kesehatan dengan kasus gangguan sistem endokrin, imunologi, pencernaan dan perkemihan pada klien dewasa	Pendidikan kesehatan Pencegahan primer, sekunder dan tersier pada masalah gangguan sistem endokrin, imunologi, pencernaan dan perkemihan pada tatanan klinik dan masyarakat Peran perawat pada pemeriksaan diagnostik sistem endokrin (TTGO, GDP, GDPP) Peran perawat pada pemeriksaan diagnostik system pencernaan (BNO, USG,	Case Study / LY	2x50	Problem solving skill/ Laporan studi kasus	Dapat melakukan simulasi pendidikan kesehatan	7

		Endoskopi) Peran perawat pada pemeriksaan diagnostik system perkemihan (pemeriksaan urin)					
15	Mahasiswa mampu mengintegrasikan hasil-hasil penelitian kedalam asuhan keperawatan dalam mengatasi masalah sistem endokrin, imunologi, pencernaan dan perkemihan	Hasil-hasil penelitian tentang penatalaksanaan gangguan sistem endokrin, imunologi, pencernaan dan perkemihan Trend dan issue terkait gangguan sistem endokrin, imunologi, pencernaan dan perkemihan	Telaah Jurnal ( <i>Critical Appraisal</i> ) / LY	2x50	Presentasi dan penugasan	Dapat mengintegrasikan hasil-hasil penelitian kedalam asuhan keperawatan	7
<b>PRAKTIKUM LABORATORIUM</b>							
1-4	Pengkajian fisik sistem endokrin dan imunologi, Pengkajian fisik sistem pencernaan dan perkemihan		Demonstrasi dan simulasi/ AS	4 x 170'	Prosedur skill tes	Dapat melakukan simulasi	
5-8	Pemeriksaan GDS, Injeksi sub kutan (dalam pemberian insulin)		Demonstrasi dan simulasi/ AS	4 x 170'	Prosedur skill tes	Dapat melakukan simulasi	
9-12	Nasogastric Tube (NGT), Bilas lambung (gastric Lavage), Enema		Demonstrasi dan simulasi/ AS	4 x 170'	Prosedur skill tes	Dapat melakukan simulasi	
13-14	Pemasangan kateter, irigasi bladder		Demonstrasi dan simulasi/ AS	2 x 170'	Prosedur skill tes	Dapat melakukan simulasi	
<b>UAS</b>							

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

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

Pemberian asuhan keperawatan pada kasus gangguan endokrin, imunologi, pencernaan dan perkemihan berdasarkan proses keperawatan dengan mengaplikasikan ilmu biomedik seperti biologi, histologi, biokimia, anatomi, fisiologi, patofisiologi, ilmu keperawatan bedah, ilmu penyakit dalam, farmakologi, nutrisi, bedah dan rehabilitasi serta trend issue keperawatan medikal bedah

### **B. Capaian Pembelajaran Lulusan**

#### **1. Sikap**

- a. Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan mampu menunjukkan sikap religious
- b. Menjunjung tinggi nilai kemanusiaan dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika
- c. Bekerja sama dan memiliki kepekaan sosial serta kepedulian terhadap masyarakat dan lingkungan
- d. Menunjukkan sikap bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang keahliannya secara mandiri
- e. Mampu bertanggung gugat terhadap praktik profesional meliputi kemampuan menerima tanggung gugat terhadap keputusan dan tindakan profesional sesuai dengan lingkup praktik di bawah tanggungjawabnya, dan hukum/peraturan perundangan
- f. Mampu melaksanakan praktik keperawatan dengan prinsip etis dan peka budaya sesuai dengan Kode Etik Perawat Indonesia
- g. Memiliki sikap menghormati hak privasi, nilai budaya yang dianut dan martabat klien, menghormati hak klien untuk memilih dan menentukan sendiri asuhan keperawatan dan kesehatan yang diberikan, serta bertanggung jawab atas kerahasiaan dan keamanan informasi tertulis, verbal dan elektronik yang diperoleh dalam kapasitas sesuai dengan lingkup tanggungjawabnya

#### **2. Keterampilan Umum**

- a. Bekerja di bidang keahlian pokok untuk jenis pekerjaan yang spesifik, dan memiliki kompetensi kerja yang minimal setara dengan standar kompetensi kerja profesinya

- b. Membuat keputusan yang independen dalam menjalankan pekerjaan profesinya berdasarkan pemikiran logis, kritis, sistematis, dan kreatif
- c. Menyusun laporan atau kertas kerja atau menghasilkan karya desain di bidang keahliannya berdasarkan kaidah rancangan dan prosedur baku, serta kode etik profesinya, yang dapat diakses oleh masyarakat akademik
- d. Mengomunikasikan pemikiran/argumen atau karya inovasi yang bermanfaat bagi pengembangan profesi, dan kewirausahaan, yang dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah dan etika profesi, kepada masyarakat terutama masyarakat profesinya
- e. Bertanggungjawab atas pekerjaan di bidang profesinya sesuai dengan kode etik profesinya
- f. Memimpin suatu tim kerja untuk memecahkan masalah pada bidang profesinya
- g. Bekerja sama dengan profesi lain yang sebidang dalam menyelesaikan masalah pekerjaan bidang profesinya
- h. Meningkatkan kapasitas pembelajaran secara mandiri

### **3. CP Keterampilan Khusus**

- a. Mampu memberikan asuhan keperawatan yang lengkap dan berkesinambungan yang menjamin keselamatan klien (*patient safety*) sesuai standar asuhan keperawatan dan berdasarkan perencanaan keperawatan yang telah atau belum tersedia
- b. Mampu memberikan asuhan keperawatan pada area spesialisasi (keperawatan medikal bedah, keperawatan anak, keperawatan maternitas, keperawatan jiwa, atau keperawatan komunitas (termasuk keperawatan keluarga dan keperawatan gerontik) sesuai dengan delegasi dari ners spesialis
- c. Mampu memberikan (*administering*) obat oral, topical, nasal, parenteral, dan supositoria sesuai standar pemberian obat dan kewenangan yang didelegasikan
- d. Mampu menegakkan diagnosis keperawatan dengan kedalaman dan keluasan terbatas berdasarkan analisis data, informasi, dan hasil kajian dari berbagai sumber untuk
- e. Menetapkan prioritas asuhan keperawatan; mampu menyusun dan mengimplementasikan perencanaan asuhan keperawatan sesuai standar asuhan keperawatan dan kode etik perawat, yang peka budaya, menghargai keragaman etnik, agama dan faktor lain dari klien individu, keluarga dan masyarakat

### **4. CP Pengetahuan**

- a. Menguasai filosofi, paradigma, teori keperawatan, khususnya konseptual model dan *middle range theories*
- b. Menguasai konsep teoritis ilmu biomedik
- c. Menguasai nilai-nilai kemanusiaan(*humanity values*)
- d. Menguasai konsep dan teknik penegakkan diagnosis asuhan keperawatan
- e. Menguasai konsep dan prinsip manajemen keperawatan secara umum dan dalam pengelolaan asuhan keperawatan kepada klien di berbagai tatanan pelayanan kesehatan

### **C. Strategi Perkuliahan**

Pendekatan perkuliahan ini adalah pendekatan Student Center Learning. Dimana Mahasiswa lebih berperan aktif dalam proses pembelajaran. Metode yang digunakan lebih banyak menggunakan metode ISS (Interactive skill station) dan Problem base learning. Interactive skill station diharapkan mahasiswa belajar mencari materi secara mandiri menggunakan berbagai sumber kepustakaan seperti internet, expert dan lainlain, yang nantinya akan didiskusikan dalam kelompok yang telah ditentukan. Sedangkan untuk beberapa pertemuan dosen akan memberikan kuliah singkat diawal untuk memberikan kerangka pikir dalam diskusi. Untuk materi-materi yang memerlukan keterampilan, metode yang akan dilakukan adalah simulasi dan demonstrasi. Berikut metode pembelajaran yang akan digunakan dalam perkuliahan ini:

1. Lecture
2. Case Studi
3. SGD
4. Telaah Jurnal



## **BAB 2**

### **KEGIATAN BELAJAR**

#### **A. Kegiatan Belajar 1-3**

##### **1. Kemampuan Akhir yang Diharapkan**

- a. Mahasiswa mampu menjelaskan anatomi dan fisiologi pada sistem endokrin
- b. Mahasiswa mampu menjelaskan patofisiologi sistem endokrin
- c. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep asuhan keperawatan pada gangguan sistem endokrin

##### **2. Uraian Materi**

#### **Konsep Sistem Endokrin**

**Dosen: Ucik Indrawati, M.Kep.**

##### **1. Kelenjar Endokrin**

Kelenjar endokrin mengatur/mengendalikan aktivitas tubuh yang berupa sel, jaringan, dan organ. Kelenjar endokrin tidak mempunyai saluran khusus, tetapi langsung ke pembuluh darah, tidak ke dalam rongga tubuh sehingga disebut kelenjar bualan. Penghasil sekret, masuk ke peredaran darah dan diedarkan sel darah. Penghasil sekret internal berupa zat organik yang sifatnya khusus.

##### **2. Macam Kelenjar Endokrin**

###### **a. Berdasarkan aktivitasnya**

- 1) Kelenjar yang bekerja seumur hidup.
- 2) Kelenjar yang bekerja pada saat tertentu.
- 3) Kelenjar yang bekerja hanya sampai waktu tertentu.

###### **b. Berdasarkan macam dan lokasi**

- 1) Hipofisis.
- 2) Pankreas.
- 3) Tiroid.
- 4) Adrenal suprarenalls.
- 5) Paratiroid.
- 6) Gonad atau kelenjar kelamin.

##### **3. Fungsi Kelenjar**

###### **a. Kelenjar hipofisis/pituitari**

Terletak di dasar otak besar, lekukan tulang sofa tursika pada tulang baji.  
Fungsi kelenjar hipofisis adalah sebagai berikut :

- 1) Memengaruhi pertumbuhan tulang panjang.
- 2) Memengaruhi aktivitas kelenjar tiroid, adrenal, dan sekresisusu.
- 3) Mempercepat pertumbuhan.
- 4) Mengatut keseimbangan air.

**Macam-macam yang dihasilkan.**

- 1) Adenotrop : memengaruhi kerja kelenjar anak ginjal.
- 2) Tireotrop. : memengaruhi kerja kelenjar gondok.
- 3) Prolaktin/laktogen : memengaruhi kerja kelenjar susu.
- 4) Paratireotrop : mempengaruhi fungsi kelenjar anak gondok.
- 5) Gonadotrop : memengaruhi fungsikelenjar kelamin, terdiri atas FSH dan LH.

**b. Ke gondok/tiroid**

Terletak di leher depan bagian jakun/buah adam. Kelenjar ini menghasilkan hormon tiroksin, triiodotironin, dan kalsitosin. Fungsi kelenjar gondok adalah sebagai berikut :

- a. Memengaruhi proses metabolisme.
- b. Memengaruhi produksi panas.
- c. Oksidasi sel tubuh.
- d. Pertumbuhan fisik dan perkembangan mental.
- e. Mengubah glikogen menjadi glukosa.

Fungsi hormon kalsitosin adalah menjaga keseimbangan kalsium dalam darah. Triiodotironin fungsinya sama dengan tiroksin.

**c. Kelenjar anak gondok/paratiroid**

Terletak di bagian dorsal kelenjar tiroid. Menghasilkan hormon parathormonyang berfungsi mengatur kadar kalsium dalam darah. Hiposekresi menyebabkan kretinisme, mixoedem. Hipersekresi menyebabkan basedowdan batu ginjal.

**d. Kelenjaradrenal**

Terletak di atas bagian ginjal. Menghasilkan hormon golongan kortikoid. Terjadi bila mendapatkan rangsangan dari ACTH dari hipofisis. Kelenjar adrenal menghasilkan hormon sebagai berikut.

- 1) Hormon kortikoid mineral
  - a) Menyerap natrium dari darah.
  - b) Mengatur reabsorpsi air pada ginjal.

- 2) Hormon glukokortikoid, berperan sebagai berikut.
  - a) Menaikkan kadar glukosa darah.
  - b) Pengubahan protein menjadi glikogen di hati dan glikogen menjadi glukosa.
- 3) Hormon androgen,
 

Mempunyai fungsi bersama-sama hormon yang berasal dari gonad untuk menentukan sifat kelamin sekunder pada pria.

Ketiga hormon tersebut dihasilkan di bagian luar/korteks kelenjar adrenal, sedangkan di bagian dalam/medula dihasilkan hormon epinefrin atau adrenalin.

#### e. Kelenjar pankreas

Terletak di pankreas. Menghasilkan hormon insulin yang berperan dalam menurunkan kadar gula darah. Defisiensi hormon ini akan menimbulkan penyakit diabeles melitus/kencing manis.

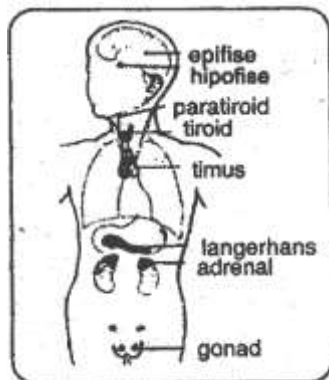
#### f. Kelenjar kelamin/gonad

- a) Pada pria, testosteron terletak di testis, memengaruhi sifat kelamin sekunder pria.
- b) Pada wanita .
  - o Estrogen/estradiol
 

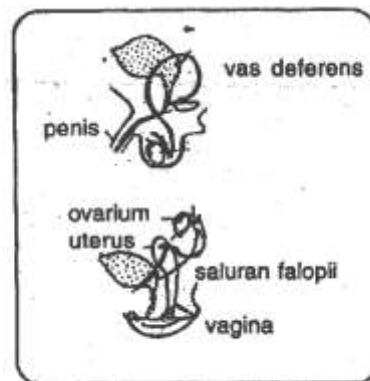
Terletak di gelembung ovarium. Berfungsi memengaruhi masaknya ovum sebelum ovulasi, pertumbuhan alat kelamin pria
  - o Progesteron
 

Terletak di corpus luteum (badan kuning). Berfungsi memengaruhi ketebalan dinding uterus, merangsang pembentukan ASI.
  - o Relaksin
 

Berfungsi memengaruhi pengendoran otot peranakan.



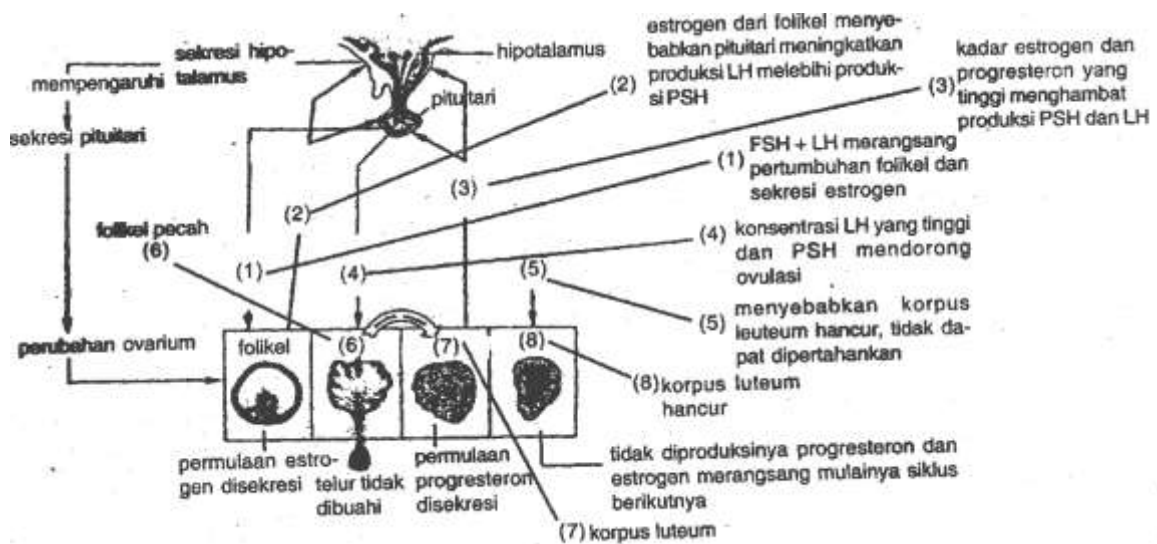
Kelenjar-kelenjar hormon



Ovarium dan testis sebagai penghasil kelenjar kelamin

**g. Kelenjar usus dan lambung**

- 1) Usus halus: hormon yang dihasilkan sekretin kolesistokinin. Fungsi kolesistokinin adalah merangsang pengeluaran empedu.
- 2) Lambung: hormon yang dihasilkan gastrin. Fungsi merangsang pengeluaran getah lambung.



**Fungsi hormon dan kelainan**

NO	NAMA HORMON	FUNGSI	KASUS/KELAINAN
1	Somatotropin (STH)	Pertumbuhan	Kekurangan: kretinisme (kerdil). Keleblhan: gigantisme (anak), akromegali (dewasa)
2	Prolaktiri (LTH)	Merangsang pengeluaran kelenjar susu	
3	Tituttopin (TSH)	Merangsang sekresi kelenjar tiroid	
4	Andnenotropin (ACTH)	Merangsang pertumbuhan dan sekresi bagian sekresi ginjal	
5	Gonadrotaoipin LH	Pada wanita merangsang ovulasi dan pembentukan estrogen pada laki-laki merangsang selleyding untuk menqsekresikan testosteron	
6	FSH	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pada wanita merangsang pertumbuhan folikel ovarium.</li> <li>• Pada laki-laki: memengaruhi spermatogenesis</li> </ul>	

7	Melanotropin	Merangsang melanosit (pigmen melanin pada kulit)	
8	Vassopresin (ADH)	Mengatur cairan tubuh	Kekurangan: diabetes
9	Oksitosin	Merangsang uterus berkontraksi pada waktu melahirkan	
10	Tirosiksin	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan serta differensiasi jaringan</li> <li>• Memengaruhi metabolisme sel</li> </ul>	Kekurangan: krefinisme (anak), turunnya metabolisme basal (dewasa). Bila kelebihan (hyperthyroidism), morbusbasedoni.
11	Parathormon	Mengatur kadar Ca dan P dalam darah	Bila kekurangan: kejang-kejang (spasme)
12	Gastrin	Merangsang pengeluaran getah Lambung	
13	Insulin	Mengubah glukosa → glikogen	Bila kekurangan menyebabkan diabetes melitus (kencing manis)
14	S Ivretin	Merangsang pengeluaran getah usus dan pankreas	
15	Kolesistokinin	Merangsang pengeluaran cairan empedu (kontraksi kantung empedu)	Bila kekurangan, pencernaan lemak terganggu
16	Kortison	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengatur metaboilsme</li> <li>- Sekresi hormon kelamin</li> <li>- Mempertahankan keseimbangan air dan mineral ,</li> </ul>	Bila kekurangan bisa menyebabkan penyakit addison
17	Adrenalin	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengaktifkan jantung</li> <li>- Menyempitkan arterior</li> <li>- Mengendurkan otot bronchioli</li> </ul>	
18	Testosteron	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mempertahankan spermatogenesis bersama FSH</li> <li>- Mempertahankan sitat kelamin sekunder</li> <li>- Umpan balik terhadap sekresi LH oleh hipofise</li> </ul>	

19	Estrogen	Mirip testosteron, hanya pada wanita	
20	Progesteron	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengatur pertumbuhan plasenta bila terjadi pembuahan</li> <li>- Mengatur pertumbuhan kelenjar susu bila terjadi pembuahan</li> <li>- Menghalangi sekresi FSH</li> <li>- Merangsang produksi air susu</li> </ul>	

### 3. Rangkuman

Kelenjar endokrin mengatur/mengendalikan aktivitas tubuh yang berupa sel, jaringan, dan organ. Kelenjar endokrin tidak mempunyai saluran khusus, tetapi langsung ke pembuluh darah, tidak ke dalam rongga tubuh sehingga disebut kelenjar bualan. Penghasil sekret, masuk ke peredaran darah dan diedarkan sel darah. Penghasil sekret internal berupa zat organik yang sifatnya khusus.

### 4. Penugasan dan Umpan Balik

Obyek Garapan:

Resume Pembelajaran masing-masing pertemuan

Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:

- ✓ Mahasiswa membuat resume perkuliahan pada saat fasilitator (dosen) memberi materi kuliah
- ✓ 15 menit sebelum waktu pembelajaran selesai mahasiswa diwajibkan 2 pertanyaan multiple Choise

Tujuan Tugas: Mengidentifikasi Menjelaskan tentang Materi terkait

1. Uraian Tugas:

a. Obyek garapan: Makalah Ilmiah Judul pada TM yang dimaksud

b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:

- ✓ Membuat makalah tentang materi terkait pada masing-masing Materi yang disebutkan
- ✓ Membuat PPT
- ✓ Presentasi Makalah

c. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan: Makalah Ilmiah pada sistem terkait

d. Metode Penulisan

Substansi

Halaman Judul

Daftar Isi

Bab 1 Pendahuluan

(1.1 Latar belakang, 1.2 Tujuan Penulisan)

Bab 2 Tinjauan Pustaka

(2.1 Dst...Berisikan Materi terkait)

Bab 3 Penutup

(3.1 Kesimpulan, 3.2 Saran)

Daftar Pustaka

## **B. Kegiatan Belajar 4-6**

### **1. Kemampuan Akhir yang Diharapkan**

- a. Mahasiswa mampu menjelaskan anatomi dan fisiologi pada sistem imunologi
- b. Mahasiswa mampu menjelaskan patofisiologi sistem imunologi
- c. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep aspek pada gangguan sistem imunologi

### **2. Uraian Materi**

#### **Konsep Sistem Imunologi**

**Dosen: Ucik Indrawati, M.Kep.**

#### **A. Pengertian Sistem Imun**

Imunologi adalah ilmu yang mempelajari tentang proses pertahanan atau imunitas terhadap senyawa makromolekuler atau organisme asing yang masuk kedalam tubuh. Secara historis istilah ini kemudian digunakan untuk menjelaskan perlindungan terhadap penyakit infeksi. Untuk melindungi dirinya, tubuh memerlukan mekanisme yang dapat membedakan sel-sel itu sendiri (Self) dari agen-agen penginvansi (nonself).

Sistem kekebalan atau sistem imun adalah sistem perlindungan pengaruh luar biologis yang dilakukan oleh sel dan organ khusus pada suatu organisme. Jika sistem kekebalan bekerja dengan benar, sistem ini akan melindungi tubuh terhadap infeksi bakteri dan virus, serta menghancurkan sel kanker dan zat asing lain dalam tubuh. Jika sistem kekebalan melemah, kemampuannya melindungi tubuh juga berkurang, sehingga menyebabkan patogen, termasuk virus yang menyebabkan demam dan flu, dapat berkembang dalam tubuh. Sistem kekebalan juga memberikan pengawasan terhadap sel tumor, dan terhambatnya sistem ini juga telah dilaporkan meningkatkan resiko terkena beberapa jenis kanker.

#### **B. Fungsi Sistem Imun**

Sistem imun memiliki beberapa fungsi bagi tubuh, yaitu sebagai:

- Pertahanan tubuh, yaitu menangkal bahan berbahaya agar tubuh tidak sakit, dan jika sel-sel imun yang bertugas untuk pertahanan ini mendapatkan gangguan atau tidak bekerja dengan baik, maka orang akan mudah terkena sakit
- Keseimbangan, atau fungsi homeostatik artinya menjaga keseimbangan dari komponen tubuh.



- Perondaan(Penjaga), sebagian dari sel-sel imun memiliki kemampuan untuk memantau ke seluruh bagian tubuh. Jika ada sel-sel tubuh yang mengalami mutasi maka sel peronda tersebut akan membinasakannya.

### C. Macam-macam Sistem Kekebalan Tubuh

Sistem kekebalan tubuh manusia dibagi 2 yaitu:

- **Sistem kekebalan tubuh non spesifik**

Disebut juga komponen nonadaptif atau innate, atau imunitas alamiah, artinya mekanisme pertahanan yang tidak ditujukan hanya untuk satu jenis antigen, tetapi untuk berbagai macam antigen. Imunitas alamiah sudah ada sejak bayi lahir dan terdiri atas berbagai macam elemen non spesifik. Jadi bukan merupakan pertahanan khusus untuk antigen tertentu.

- a. **Proses pertahanan tubuh non spesifik tahap pertama**

Proses pertahanan tahap pertama ini bisa juga disebut kekebalan tubuh alami. Tubuh memberikan perlawanan atau penghalang bagi masuknya patogen/antigen. Kulit menjadi penghalang bagi masuknya patogen karena lapisan luar kulit mengandung keratin dan sedikit air sehingga pertumbuhan mikroorganisme terhambat. Air mata memberikan perlawanan terhadap senyawa asing dengan cara mencuci dan melarutkan mikroorganisme tersebut.

Minyak yang dihasilkan oleh Glandula Sebaceae mempunyai aksi antimikrobial. Mukus atau lendir digunakan untuk memerangkap patogen yang masuk ke dalam hidung atau bronkus dan akan dikeluarkan oleh paru-paru. Rambut hidung juga memiliki pengaruh karena bertugas menyaring udara dari partikel-partikel berbahaya. Semua zat cair yang dihasilkan oleh tubuh (air mata, mukus, saliva) mengandung enzim yang disebut lisozim. Lisozim adalah enzim yang dapat menghidrolisis membran dinding sel bakteri atau patogen lainnya sehingga sel kemudian pecah dan mati. Bila patogen berhasil melewati pertahanan tahap pertama, maka pertahanan kedua akan aktif.

- b. **Proses pertahanan tubuh non spesifik tahap ke dua**

Inflamasi merupakan salah satu proses pertahanan non spesifik, dimana jika ada patogen atau antigen yang masuk ke dalam tubuh dan menyerang suatu sel, maka sel yang rusak itu akan melepaskan signal kimiawi yaitu histamin. Signal kimiawi berdampak pada

dilatasi(pelebaran) pembuluh darah dan akhirnya pecah. Sel darah putih jenis neutrofil,acidofil dan monosit keluar dari pembuluh darah akibat gerak yang dipicu oleh senyawa kimia(kemokinesis dan kemotaksis). Karena sifatnya fagosit,sel-sel darah putih ini akan langsung memakan sel-sel asing tersebut. Peristiwa ini disebut fagositosis karena memakan benda padat, jika yang dimakan adalah benda cair, maka disebut pinositosis.

Makrofag atau monosit bekerja membunuh patogen dengan cara menyelubungi patogen tersebut dengan pseudopodianya dan membunuh patogen dengan bantuan lisosom. Pembunuh dengan bantuan lisosom bisa melalui 2 cara yaitu lisosom menghasilkan senyawa racun bagi si patogen atau lisosom menghasilkan enzim lisosomal yang mencerna bagian tubuh mikroba. Pada bagian tubuh tertentu terdapat makrofag yang tidak berpindah-pindah ke bagian tubuh lain, antara lain : paru-paru(alveolar macrophage), hati(sel-sel Kupffer), ginjal(sel-sel mesangial), otak(sel-sel microglial), jaringan penghubung(histocyte) dan pada nodus dan spleen. Acidofil/Eosinofil berperan dalam menghadapi parasit-parasit besar. Sel ini akan menempatkan diri pada dinding luar parasit dan melepaskan enzim penghancur dari granula-granula sitoplasma yang dimiliki.

Selain leukosit, protein antimikroba juga berperan dalam menghancurkan patogen. Protein antimikroba yang paling penting dalam darah dan jaringan adalah protein dari sistem komplemen yang berperan penting dalam proses pertahanan non spesifik dan spesifik serta interferon. Interferon dihasilkan oleh sel-sel yang terinfeksi oleh virus yang berfungsi menghambat produksi virus pada sel-sel tetangga. Bila patogen berhasil melewati seluruh pertahanan non spesifik, maka patogen tersebut akan segera berhadapan dengan pertahanan spesifik yang diperantarai oleh limfosit.

- **Sistem kekebalan tubuh spesifik**

Pertahanan spesifik: imunitas diperantarai antibodi untuk respon imun yang diperantarai antibodi, limfosit B berperan dalam proses ini, dimana limfosit B akan melalui 2 proses yaitu respon imun primer dan respon imun sekunder.Jika sel limfosit B bertemu dengan antigen dan cocok, maka limfosit B membelah secara mitosis dan menghasilkan beberapa sel limfosit B. Semua

Limfosit b segera melepaskan antibodi yang mereka punya dan merangsang sel Mast untuk menghancurkan antigen atau sel yang sudah terserang antigen untuk mengeluarkan histamin. 1 sel limfosit B dibiarkan tetap hidup untuk menyimpan antibodi yang sama sebelum penyerang terjadi. Limfosit B yang tersisa ini disebut limfosit B memori. Inilah proses respon imun primer. Jika suatu saat, antigen yang sama menyerang kembali, Limfosit B dengan cepat menghasilkan lebih banyak sel Limfosit B daripada sebelumnya. Semuanya melepaskan antibodi dan merangsang sel Mast mengeluarkan histamin untuk membunuh antigen tersebut.

Kemudian, 1 limfosit B dibiarkan hidup untuk menyimpan antibodi yang ada dari sebelumnya. Hal ini menyebabkan kenapa respon imun sekunder jauh lebih cepat daripada respon imun primer. Suatu saat, jika suatu individu lama tidak terkena antigen yang sama dengan yang menyerang sebelumnya, maka bisa saja ia akan sakit yang disebabkan oleh antigen yang sama karena limfosit B yang mengingat antigen tersebut sudah mati. Limfosit B memori biasanya berumur panjang dan tidak memproduksi antibodi kecuali dikenai antigen spesifik. Jika tidak ada antigen yang sama yang menyerang dalam waktu yang sangat lama, maka Limfosit b bisa saja mati, dan individu yang seharusnya bisa resisten terhadap antigen tersebut bisa sakit lagi jika antogen itu menyerang, maka seluruh proses respon imun harus diulang dari awal.

#### **D. Jenis-jenis Antibodi**

Antibodi adalah protein berbentuk Y dan disebut Immunoglobulin(Ig), hanya dibuat oleh Limfosit B. Antibodi berikatan dengan antigen pada akhir lengan huruf Y. Bentuk lengan ini akan menentukan beberapa macam IG yang ada, yaitu IgM, IgG, IgA, IgE dan IgD. Saat respon imun humoral, IgM adalah antibodi yang pertama kali muncul. Jenis lainnya akan muncul beberapa hari kemudian. Limfosit B akan membuat Ig yang sesuai saat interleukin dikeluarkan untuk mengaktifkan Limfosit T saat antigen menyerang.

Antibodi juga dapat menghentikan aktivitas antigen yang merusak dengan cara mengikatkan antibodi pada antigen dan menjauhkan antigen tersebut dari sel yang ingin dirusak. Proses ini dinamakan netralisasi. Semua Ig mempunyai kemampuan ini. Antibodi juga mempersiapkan antigen untuk dimakan oleh makrofag. Antibodi mengikatkan diri pada antigen sehingga permukaannya menjadi lebih mudah menempel pada makrofag. Proses ini disebut opsonisasi.

IgM dan IgG memicu sistem komplemen, suatu kelompok protein yang mempunyai kemampuan untuk memecah membran sel. IgM dan IgG bekerja paling maksimal dalam sistem sirkulasi, IgA dapat keluar dari peredaran darah dan memasuki cairan tubuh lainnya. IgA berperan penting untuk menghindarkan infeksi pada permukaan mukosa. IgA juga berperan dalam resistensi terhadap banyak penyakit. IgA dapat ditemukan pada ASI dan membantu pertahanan tubuh bayi. IgD merupakan antibodi yang muncul untuk dilibatkan dalam inisiasi respon imun. IgE merupakan antibodi yang terlibat dalam reaksi alergi dan kemungkinan besar merespon infeksi dari protozoa dan parasit.

Antibodi tidak menghancurkan antigen secara langsung, akan tetapi menetralkannya atau menyebabkan antigen ini menjadi target bagi proses penghancuran oleh mekanisme opsonisasi, aglutinasi, presipitasi atau fiksasi komplemen. Opsonisasi, aglutinasi dan presipitasi meningkatkan proses fagositosis dari kompleks antigen-antibodi sementara fiksasi komplemen memicu proses lisis dari protein komplemen pada bakteri atau virus.

Sistem imun manusia terdiri dari organ imun, sel imun dan lain-lain. Organ imun merujuk kepada sumsum tulang, kelenjar timus, limpa, nodus limfa, tonsil, apendiks dan sebagainya. Kebanyakan sel imun terdiri dari sel T dan sel B. Sel B akan matang dalam sumsum tulang, apabila sistem darah diserang, ia akan memproses antibodi untuk menentang virus dan bakteri. Sel T dihasil oleh sumsum tulang, bertumbuh dan matang di kelenjar timus tetapi ia tidak menghasilkan antibodi. Tugas utamanya adalah: menentang sel yang dijangkiti virus, bakteri dan kanker. Apabila sistem imun berada di dalam keadaan normal, tubuh manusia akan dapat menentang berbagai patogen. Walau bagaimana, jika daya imun berada dalam paras rendah, peluang menghidapi penyakit menjadi lebih tinggi, terutamanya bayi, kanak-kanak dan orang tua. Sistem imun bayi masih di dalam proses pertumbuhan dan perkembangan.

Oleh itu, antibodi badan masih lemah untuk melawan pelbagai mikroorganisma. Manakala organ sistem imun orang tua telah uzur dan semakin merosot, jadi daya tahan sistem imun juga menurun. Sistem kekebalan tubuh harus selalu dalam keadaan seimbang. Jika tidak, akan terganggu. Penyebab gangguan sistem kekebalan tubuh ada yang tidak diketahui dan telah ada sejak lahir (primer). Ada juga gangguan kekebalan sekunder karena faktor lain, misalnya infeksi (AIDS, campak dan lain-lain), gizi buruk, serta penyakit ganas

misalnya kanker, leukemia, obat-obatan misalnya obat yang mengandung hormon kortikosteroid, obat untuk kanker, dan lain-lain.

#### **E. Faktor-faktor Yang Merendahkan Sistem Imun**

Sistem imun mempunyai hubungan rapat dengan cara hidup kita. Berikut adalah faktor-faktor yang merendahkan sistem keimunan kita:

1. Cara hidup yang tidak sehat
2. Kekurangan zat makanan
3. Pencemaran udara atau alam sekitar
4. Kelelahan
5. Tekanan dan kerisauan
6. Kurang bersenaman
7. Penggunaan antibiotik yang berlebihan.

Apabila sistem imun kita menurun, maka lebih mudah untuk kita mendapat jangkitan. Orang yang mempunyai sistem imun yang rendah mudah merasa letih, tidak bersemangat, sentiasa selesema, jangkitan usus (makanan yang tidak sesuai akan menyebabkan muntah dan mual), luka sukar untuk sembuh, alergi dan sebagainya. Selain itu, sistem imun yang tidak teratur juga boleh menyebabkan kecederaan pada sel.

#### **F. Penyakit Akibat Ketidakseimbangan Sistem Imun pada Bayi**

Ketika anak, apalagi balita, anda sakit pasti sangat mencemaskan perasaan anda, terlebih jika anda hanya berdua suami istri, jauh dari orang tua atau mertua. Kalau anda mengenali gejala-gejala sakit yang dialami si anak, mungkin hal ini akan membuat anda bisa sedikit tenang, setidaknya anda bisa mengambil langkah penanganan dengan cepat dan tepat. Ketahanan tubuh yang masih rentan dan kondisi lingkungan bermain yang beragam dapat menjadi penyebab si anak terserang penyakit menular. Sakit memang tidak bisa dihindari oleh siapapun.

Ada beberapa jenis penyakit hanya menyerang sekali saja, setelah si anak menderita sakit dan sembuh, maka ia akan kebal terhadap penyakit tadi, misalnya sindrom pipi merah. Setiap kali si anak sakit, sistem kekebalan tubuhnya akan bertambah kuat, sehingga anda tak perlu khawatir.

Namun, sangat baik jika anda membaca saran yang tepat untuk membantu anak anda menghadapi saat-saat buruk, ketika ia tertular penyakit. Semoga tulisan ini dapat membantu Anda mengenali gejala umum penyakit-penyakit yang biasa dihadapi anak-anak – dan membantunya sembuh juga, pastinya.

- **Roseola infantum**

Roseola Infantum adalah suatu penyakit virus menular pada bayi atau anak-anak yang sangat muda, yang menyebabkan ruam dan demam tinggi. Roseola biasanya menyerang anak yang berumur 6 bulan – 3 tahun.

**Penyebab:**Penyebabnya adalah virus herpes tipe 6 dan 7. Virus disebarkan melalui percikan ludah penderita. Masa inkubasi (masa dari mulai terinfeksi sampai timbulnya gejala) adalah sekitar 5-15 hari. Biasanya penyakit ini berlangsung selama 1 minggu.

**Gejala:**Demam timbul secara tiba-tiba, mencapai 39,4-40,6° Celsius dan berlangsung selama 3-5 hari. Meskipun demam tinggi, tetapi anak tetap sadar dan aktif. Pada saat suhu tubuh mulai tinggi, 5-10% penderita mengalami kejang demam (kejang akibat demam tinggi).

Bisa terjadi pembengkakan kelenjar getah bening di belakang kepala, leher sebelah samping dan di belakang telinga. Limpa juga agak membesar. Pada hari keempat, demam biasanya mulai turun. Sekitar 30% anak memiliki ruam (kemerahan di kulit), yang mendatar maupun menonjol, terutama di dada dan perut dan kadang menyebar ke wajah, lengan dan tungkai. Ruam ini tidak menimbulkan rasa gatal dan berlangsung selama beberapa jam sampai 2 hari.

**Perawatan:**Usahakan anak banyak istirahat. Turunkan demam dengan parasetamol khusus bayi (cek usia yang dianjurkan di kemasan).

**Komplikasi:**Bila suhu tubuh anak sangat tinggi, ia bisa mengalami kejang demam (serangan dapat terjadi bila infeksi virus disertai demam tinggi).

- **Sindrom Pipi Merah (Parvovirus B19)**

Parvovirus B19 adalah virus yang umumnya, dan hanya menimpa manusia. Sekitar separuh orang dewasa pasti pernah terkena mungkin selama masa kanak-kanak atau remajanya.

**Gejala:**Dimulai dengan demam dan gangguan pernapasan. Ruam, seperti bekas tamparan, muncul di kedua pipinya. Setelah lewat dua sampai empat hari, barisan ruam menyebar ke tubuh, lengan dan kakinya. Selama beberapa hari sebelum ruam muncul, penyakit ini mudah menular. Si anaknya biasanya tidak terlalu sakit dan sakitnya akan membaik dalam 7-10 hari.

**Perawatan:**Berikan parasetamol khusus bayi (cek usia yang dianjurkan pada kemasan) untuk menurunkan demam, atau obati rasa gatalnya. Setelah

anak sembuh dari infeksi Parvovirus, biasanya dia memiliki kekebalan dan selanjutnya terlindung dari infeksi ini di kemudian hari.

**Komplikasi:** Penyakit ini bisa bermasalah bila kronis, karena dapat memicu anemia akut. Hindari kontak anak yang terinfeksi parvovirus dengan wanita hamil karena dapat menyebabkan keguguran.

**Pencegahan:** Tidak ada vaksin atau obat yang bisa mencegah infeksi Parvovirus B19. Sering mencuci tangan telah dianjurkan sebagai cara praktis dan baik guna mengurangi tersebarnya Parvovirus. Menjauhkan orang-orang yang terkena dari tempat kerja, penjaagaan anak, sekolah atau pusat lain tidak cenderung mencegah tersebarnya Parvovirus B19, sebab penderitanya pun bisa menulari sebelum gelegatanya timbul. Wanita hamil tak perlu harus disuruh menjauhi tempat kerja yang terkena rebakan Fifth Disease berhubung dengan hal tersebut di atas. Apakah dalam hal ini harus menjauhi dulu tempat kerjanya adalah keputusan wanita itu sendiri setelah mempertimbangkannya dengan keluarga, dokter dan majikannya.

#### ▪ **Impetigo**

Impetigo adalah infeksi kulit yang sering terjadi pada anak-anak, sering disebut pioderma. Impetigo umumnya mengenai anak usia 2-5 tahun. Penyebabnya adalah bakteri *Staphylococcus aureus* atau juga *Streptococcus hemolitikus*.

Impetigo terdiri dari dua jenis, yaitu:

a. Impetigo krustosa/kontagiosa (istilah awamnya, cacar madu) merupakan kelainan yang terjadi di sekitar lubang hidung dan mulut. Ciri-cirinya, yaitu kemerahan kulit dan lepuh yang cepat memecah sehingga meninggalkan keropeng tebal warna kuning serupa madu. Bila keropeng dilepaskan, terlihat luka lecet di bawahnya.

b. Impetigo bulosa/vesiko bulosa (cacar monyet atau cacar api) yang sering terjadi di ketiak, dada, dan punggung. Ciri-cirinya yaitu kemerahan di kulit dan gelembung-gelembung (seperti kulit yang tersundut rokok hingga dikenal dengan cacar api), berisi nanah yang mudah pecah. Cacar api sangat mudah menular dan berpindah dari satu bagian kulit ke bagian lain. Jika terjadi pada bayi baru lahir, infeksi dapat menyebar ke seluruh tubuh melalui aliran darah. Kelainan ini dapat disertai demam dan menimbulkan infeksi serius.

**Gejala:**Anda akan menemukan bintil-bintil lepuh kecil di sekitar hidung dan mulut atau telinga anak Anda, yang akan pecah dan mengeras membentuk keropeng kuning kecokelatan. Penyakit ini bisa menular bila lepuh masih mengeluarkan cairan dan berkerak, sampai dua hari setelah pengobatan dimulai.

**Perawatan:**Antibiotik oral atau krim antibiotik yang diresepkan dokter.

**Komplikasi:**Efek samping jarang terjadi, tapi karena penyakit ini menular, keadaan ini perlu ditangani segera.

#### ▪ **Cacar Air**

Merupakan penyakit yang sering dijumpai pada anak-anak. Cacar air atau chicken pox disebabkan virus Varisela zoster. Virus ini menyerang kulit dengan membentuk luka (lesi) yang berisi cairan. Infeksi virus ini biasanya mengenai balita berusia 9 bulan keatas.

**Gejala:**Cacar air dimulai dengan kondisi tubuh yang tidak nyaman, muncul ruam dan terkadang suhu tubuh sedikit meningkat (di atas 37° Celcius). Setelah satu atau dua hari, muncul bintik-bintik – warnanya merah dan menjadi lepuhan berisi air. Biasanya mulai muncul di tubuh, kemudian menyebar dan mengering menjadi kerak, yang nantinya mengering dan mengelupas. Anak mulai terinfeksi sejak satu atau dua hari sebelum ruam muncul, sampai semua bintik mengering dan mengelupas.

**Perawatan:**Biasanya anda tak perlu membawa anak ke dokter, kecuali anda tidak yakin apakah anak anda terserang cacar air atau bukan, atau anak Anda sangat tidak nyaman dan rewel. Berikan ia sebanyak-banyaknya cairan dan parasetamol khusus bayi (cek usia yang dianjurkan pada kemasan), untuk menurunkan suhu tubuhnya. Mandi dengan air suam-suam kuku dengan sedikit bikarbonat soda dapat membantu meredakan gatal.

Atau, usapkan bintik-bintik dengan lotion calamine; bila ia terbangun di malam hari karena gatal, antihistamin juga dapat meredakan gejala (keduanya dapat diperoleh di apotik). Kenakan ia pakaian longgar yang terbuat dari bahan katun dan untuk sementara lepaskan popoknya untuk meredakan rasa gatal.

Upayakan jangan sampai balita terinfeksi penyakit lain, sehingga terjadi komplikasi. Misalnya, jangan biarkan balita bermain di luar bersama



teman-temannya dan hindarkan dia dari apa pun yang dapat membuat bintil-bintilnya pecah. Jika bintil pecah, kemungkinan terjadinya infeksi bakteri jadi lebih besar. Kalau sudah begini, balita harus diberi antibiotik bahkan kadang perlu di rawat di rumah sakit.

**Komplikasi:**Dalam kasus yang jarang terjadi, cacar air dapat memicu penyakit ensefalitis (radang otak). Bila anak Anda menderita cacar air, pastikan ia tidak berada dekat ibu hamil di paruh pertama kehamilannya, dan tidak pernah menderita cacar air sebelumnya. Wanita hamil yang terserang cacar air dapat berisiko keguguran atau melahirkan bayi cacat. Wanita yang belum memiliki kekebalan tubuh dan akan segera melahirkan juga berisiko, karena bisa saja bayinya lahir dengan cacar air.

**Pencegahan:**Cegah dengan vaksinasi. Untuk mencegah kemungkinan terkena atau tertular cacar air dapat diberikan vaksinasi. Kalaupun terkena setelah vaksinasi, biasanya tidak sampai parah. Vaksinasi biasanya diberikan pada usia satu tahun ke atas. Karena pada usia ini bayi sudah tidak lagi memiliki kekebalan tubuh dari ibunya. Daya lindung vaksin ini bisa mencapai 97% dan dapat diulang saat balita berumur 5 tahun.

- **Batuk Rejan**

Penyakit yang disebut juga dengan batuk 100 hari ini merupakan salah satu penyakit infeksi pernapasan yang sangat menular. Penyakit ini lebih sering menyerang anak-anak, terutama di bawah umur 2 tahun. Batuk rejan juga dapat terjadi pada orang dewasa, tetapi tidak berbahaya. Menjadi lebih berbahaya jika terjadi pada anak-anak, balita, dan orang lanjut usia. Penyakit ini disebabkan oleh bakteri *Bordetella pertussis* dan terkadang oleh *Bordetella parapertussis*. Penularannya melalui batuk atau bersin penderita yang terinfeksi.

**Gejala:**Gejala awal batuk rejan mirip flu, dan setelah dua minggu ia baru mulai batuk. Bisa juga ia tersedak atau muntah dan terkadang napasnya berbunyi ketika menarik napas atau setelah batuk. Butuh waktu berminggu-minggu hingga serangan batuk mereda. Infeksi bakteri ini menyumbat lubang udara dengan lendir dan bisa berlangsung sekitar empat minggu sejak batuk mulai. Bila anak Anda terserang batuk terus-menerus dan dalam waktu lama, kunjungi dokter, untuk mendapat diagnosa dan mencegahnya menulari orang lain.

**Perawatan:**Berikan anak makanan yang mudah ditelan dan berikan banyak minum. Bantu ia mengeluarkan dahak dengan membaringkannya di atas pangkuan Anda lalu tepuk-tepuk punggungnya. Dokter juga akan meresepkan antibiotik.Berikan makanan bergizi yang mudah dicerna sedikit demi sedikit. Hindari makanan yang banyak mengandung gula pasir, pemanis buatan, dan gorengan.

**Komplikasi:**Dalam kasus yang parah, anak mungkin harus dirawat di rumah sakit untuk mendapatkan terapi oksigen dan pengobatan rehidrasi. Terkadang serangan batuk yang parah dapat menyebabkan radang di paru-paru dan membuat anak rentan terkena infeksi paru-paru. Infeksi sekunder, walaupun jarang, dapat memicu pneumonia dan bronkhitis. Hindari kontak dengan bayi lain yang berisiko terkena komplikasi.

- **Rubela (Campak Jerman)**

Merupakan sejenis campak namun berbeda virus penyebabnya, hanya menyerang sekali seumur hidup. Meski virus penyebabnya berbeda, namun rubella dan campak (rubeola) mempunyai beberapa persamaan. Rubella dan campak merupakan infeksi yang menyebabkan kemerahan pada kulit pada penderitanya. Rubella merupakan penyakit yang serius yang berpotensi menjadi suatu penyakit yang fatal yang dapat menyebabkan kecacatan dan kematian.

**Gejala:**Rubela diawali dengan flu diikuti ruam berbintik-bintik, yang muncul dalam satu atau dua hari – awalnya di wajah, kemudian sisanya di tubuh. Kelenjar di belakang leher akan membengkak. Virus rubela mulai menyerang sebelum ruam muncul, sampai setidaknya empat hari setelah ruam hilang. Belakangan ini, penyakit ini jarang ditemui karena anak biasanya sudah mendapatkan suntikan campak, gondongan, rubela, pada usia sekitar 12 – 15 bulan.

**Perawatan:**Berikan anak minuman dingin, kenakan ia pakaian tipis dan berikan parasetamol khusus bayi (cek usia yang dianjurkan di kemasan) untuk menurunkan suhu tubuhnya.

**Komplikasi:**Meskipun termasuk infeksi ringan pada anak, jauhkan anak dari wanita hamil di atas empat bulan atau wanita yang sedang berusaha hamil. Bila anak Anda berada dekat-dekat wanita hamil sebelum Anda mengetahui penyakitnya, beri tahu dia agar bisa secepat mungkin berkonsultasi ke dokter.

Hal ini perlu untuk mengetahui apakah ia telah mempunyai sistem kekebalan, karena infeksi ini dapat menyebabkan bayinya lahir cacat.

**Pencegahan:** Bagi anak-anak balita, pada usia 15 bulan atau 12 bulan (jika ia tidak mendapatkan imunisasi campak), diberikan vaksinasi mumps-measles-rubella (MMR), untuk mencegah risiko tinggi yang membahayakan bagi kesehatan.

- **Gondongan (mumps)**

Gondongan adalah penyakit infeksi virus akut yang mengenai kelenjar ludah (khususnya parotis). Penderita dapat menularkan penyakitnya sejak  $\pm 7$  hari sebelum timbulnya gejala penyakit sampai  $\pm 9$  hari sesudahnya. Penularan dapat terjadi melalui: percikan ludah (droplet infection), alat-alat makan dan minum yang dipakai bersama. Penyakit ini banyak menyerang anak usia sekolah dasar (antara 5-9 tahun). Penyebabnya adalah virus mumps dari family Paramyxoviridae.

**Gejala:** Gejala gondongan jelas, yaitu kelenjar yang membengkak dan lembek di bawah kedua telinga dan di bawah dagu. Anak Anda juga menderita demam, sakit kepala, mulut kering, sulit mengunyah dan menelan. Penyakit yang disebabkan oleh virus ini biasanya tidak berbahaya; infeksi dimulai sejak beberapa hari sebelum kelenjar membengkak sampai mengempes kembali. Akhir-akhir ini gondongan jarang terjadi lagi, karena biasanya anak sudah mendapatkan suntikan MMR pada usia sekitar 12 – 15 bulan.

**Perawatan:** Kompres anak dengan air suam-suam kuku untuk mengurangi demam atau berikan parasetamol khusus bayi (cek usia yang dianjurkan pada kemasan) dan/atau ibuprofen khusus bayi (bila usianya sudah di atas enam bulan -- cek usia yang dianjurkan pada kemasan). Berikan banyak minum tapi bukan jus buah, karena jus buah dapat memproduksi saliva, yang dapat menyebabkan rasa sakit. Tak perlu ke dokter kecuali anak Anda mengeluh sakit perut, merasa nyeri, atau ruam bertambah banyak.

**Komplikasi:** Walaupun jarang terjadi, gondongan dapat memicu penyakit meningitis atau ensefalitis (radang otak). Selain itu gondongan juga berisiko (walaupun kecil) mengganggu fungsi testis pada anak laki-laki.

**Pencegahan:** Hindari kontak dengan penderita, Tingkatkan daya tahan tubuh, Imunisasi (biasanya dalam bentuk imunisasi MMR).

- **Campak (Rubeola, campak 9 hari, Measles)**

Merupakan penyakit menular pada balita yang hadir sepanjang tahun tanpa musim. Walau tertular hanya sekali, lakukan antisipasi agar anak tak sampai mengalami komplikasi. Penyakit campak atau yang lebih sering disebut tampek mudah sekali menular. Virusnya bisa hidup dan menyebar lewat udara. Penyakit campak, yang dalam istilah asing disebut measles, disebabkan oleh virus campak atau morbili atau measles virus (MV) dari family Paramyxovirus. Penyakit campak hanya menyerang sekali seumur hidup, bila waktu kecil anak sudah pernah terkena campak maka setelah itu biasanya dia tidak akan terkena lagi.

**Gejala:**Gejala campak diawali dengan flu berat, batuk keras, dan mata berair. Bercak putih di mulut (bintik Koplik) merupakan tanda awalnya. Anak Anda merasa tidak nyaman, demam tinggi, dan sulit melihat cahaya terang. Ruam akan muncul pada hari ketiga atau keempat, biasanya di belakang telinga, dan kemudian menyebar ke bagian tubuh lainnya. Bintik-bintik akan memerah dan semakin banyak, tapi tidak gatal.

Penyakit ini biasanya berlangsung sekitar seminggu. Campak sangat menular dan berpotensi menjadi penyakit virus serius, tapi biasanya jarang terjadi karena pada umumnya anak sudah mendapat suntikan MMR pada usia 12 – 15 bulan. Penyakit ini sangat menular sejak beberapa hari sebelum muncul ruam sampai lima hari setelah ruam lenyap.

**Perawatan:**Kunjungi dokter. Tak perlu membawa anak ke dokter karena kemungkinan dapat menularkan anak lain. Berikan banyak minum (air hangat dapat meredakan batuk) dan berikan parasetamol khusus bayi (cek usia yang dianjurkan pada kemasan) untuk menurunkan suhu tubuh. Vaseline akan melindungi kulit di sekitar bibir. Basuh kerak pada pinggir mata, dan gelapkan kamar bila cahaya mengganggunya. Karena penyakit ini berasal dari virus, dapat diobati dengan antibiotik, tapi dokter Anda mungkin memberinya untuk infeksi sekunder.

**Komplikasi:**Infeksi telinga dan paru-paru, muntah dan diare dapat terjadi dua hari setelah ruam muncul. Penyakit ini juga berisiko kecil menyebabkan pneumonia atau ensefalitis, gangguan pada paru-paru atau telinga.

**Pencegahan:**Lakukan imunisasi campak pada anak. Memang tidak dijamin 100%, tapi walaupun sampai terjangkit virus campak, maka kondisinya tidak terlalu parah. Imunisasi bisa dilakukan dua kali. Pertama di usia 9 bulan, usia

ini dipilih karena antibodi bayi yang berasal dari ibunya lewat plasenta sudah semakin menurun sehingga butuh antibodi tambahan lewat imunisasi. Agar kekebalan tubuh anak semakin baik maka pemberian vaksinasi campak diulang di usia 15 bulan dengan imunisasi MMR (Measles, Mumps and Rubella).

#### **G. Antibodi - imunoglobulin**

**Antibodi** didefinisikan sebagai suatu zat cair ( $\gamma$ - globulin) yang dibuat sebagai respon terhadap rangsangan antigen. Ia bekerja sebagai zat perlindungan terhadap organisme tertentu. Antibodi ditentukan di dalam serum, getah bening dan cairan tubuh lainnya. Serum yang mengandung kadar antibodi tinggi sesudah infeksi atau imunisasi disebut serum imun. Sifat-sifat Antibodi:

- a. Merupakan suatu protein, Terbentuk sebagai respon terhadap rangsangan antigen
- b. Bereaksi khas dengan antigen yang cocok dengannya dan hasil reaksinya mudah diamati
- c. Secara kimiawi molekul antibodi sulit dibedakan dengan gama globulin biasa. Globulin merupakan suatu campuran yang rumit dari molekul-molekul protein yang mirip satu sama lain.

**Imunoglobulin** ialah protein yang berasal dari hewan yang memiliki aktivitas sebagai antibodi, termasuk juga protein-protein lain yang struktur kimiawinya mirip dengannya. Imunoglobulin dibuat oleh elplasma dan juga oleh limfosit. Imunoglobulin merupakan 20 sampai 25% dari seluruh protein serum. Istilah imunoglobulin berdasarkan konsep struktural dan kimiawi, sedangkan istilah antibodi berdasarkan konsep biologis dan fungsional. Semua antibodi merupakan imunoglobulin, tetapi tidak semua imunoglobulin bersifat sebagai antibodi. Berdasarkan ukurannya, kandungan karbohidrat dan analisis asam aminonya, telah ditetapkan lima kelompok imunoglobulin yaitu IgG, IgA, IgM, IgD, dan IgE.

#### **Struktur Imuoglobulin:**

Imunoglobulin adalah glikoprotein, tiap molekulnya mempunyai dua pasang rantai polipeptida yang ukurannya berbeda terikat oleh ikatan disulfide (S-S). Rantai pendek disebut rantai ringan (light = L) dan rantai panjang disebut rantai berat (heavy = H). Berat molekul rantai L ialah 25.000 sedangkan rantai H 50.000. Rantai L menempel pada rantai H oleh ikatan disulfide. Kedua rantai H

diikat oleh 1-5 ikatan S-S tergantung jenis kelas immunoglobulin tersebut. Secara structural dan antigenic rantai H berbeda untuk tiap-tiap kelas.

#### **Kelas-kelas immunoglobulin:**

##### ✓ IgG

IgG merupakan bagian terbesar immunoglobulin serum. Berat molekulnya 150.000 dan angka sedimentasinya 7S. Distribusinya merata pada ruang intravaskuler dan ekstrasvaskuler. Waktu paruhnya 23 hari. Bentuknya serupa lingkaran dan panjangnya 250-300 Å. Konsentrasinya didalam serum normal adalah 5-16 mg/ml. IgG berperan pada berbagai reaksi imunologis seperti presipitasi, pengikatan komplemen, netralisasi toksin dan virus. Ada 4 kelas IgG yang telah ditemukan yaitu IgG1, IgG2, IgG3, IgG4. Tiap-tiap jenis ini mempunyai jenis rantai gama yang berbeda yang dapat dibedakan dengan antiserum khusus.

##### ✓ IgA

IgA adalah gama atau beta globulin yang dapat bergerak cepat, merupakan 10% globulin serum. Kadar normalnya di dalam serum ialah 0,6-4,2 mg/ml. Waktu paruhnya 6-8 hari. Berat molekulnya 160.000 dengan angka sedimentasi 7S. Terdapat dalam konsentrasi tinggi pada kolostrum, air mata, cairan empedu, air liur serta secret saluran pencernaan dan hidung. Jumlahnya akan sangat meningkat pada kasus myeloma multiple. Tidak dapat melewati plasenta. IgA tidak mengikat komplemen tetapi secara aktif mengubah jalur reaksi complement. IgA mengikat fagositosis dan penghancuran mikroorganisme di dalam sel.

IgA yang terdapat di dalam secret mengandung unit struktur tambahan yang disebut bagian transport (T) atau sekretori (S). Bagian T dibuat di dalam sel epitel kelenjar, usus dan saluran pernafasan. Bagian ini melekat pada molekul IgA selama pengangkutannya melalui sel. Bagian T mengikatkan dua molekul IgA pada bagian Fc. Juga dapat ditemukan rantai J pada IgA. Rantai J ini dibuat oleh sel limfoid.

##### ✓ IgM

Juga disebut sebagai macroglobulin yang merupakan 5%-10% dari seluruh serum globulin (kadarnya di dalam serum 0,5-2 mg/ml). Waktu paruhnya 10 hari. Berat molekulnya 900.000-1.000.000 dengan angka sedimentasi 19S. Sebagian besar IgM berada di dalam pembuluh darah

(intravaskuler). Sering ditemukan bentuk polimer dengan rantai J. Bentuknya merupakan bulatan. IgM terbentuk lebih dini pada respon primer, sedangkan IgG dibuat lebih belakangan. Waktu paruhnya 5 hari. Tidak dapat melewati plasenta. IgM lebih efisien bekerja pada reaksi aglutinasi, reaksi sitolisis dan sitotoksik. Pada septikemia sering ditemukan defisiensi IgM.

✓ IgD

Konsentrasinya di dalam serum ialah 0,03 mg/ml. Sebagian besar berada intravaskuler. Waktu paruhnya 3 hari. Fungsinya tidak diketahui dengan jelas.

✓ IgE

Merupakan antibody reagenik yang berperan pada reaksi hipersensitivitas tipe cepat. Berat molekulnya 190.000 dan angka sedimentasinya 8S. Waktu paruhnya 2 hari. Dapat dinaktifkan dengan pemanasan pada 56°C selama 1 jam. Mempunyai afinitas terhadap sel-sel jaringan (terutama mast-cell) pada spesies yang sama. Menjadi perantara pada reaksi Prausnitz-Kustner. Tidak dapat melewati plasenta atau mengikat komplemen. Sebagian besar berada intravaskuler. Dalam keadaan normal, kadarnya di dalam serum sangat kecil. Pada keadaan atopik seperti asma, demam jerami (hayfever) atau eksim kadarnya akan meningkat, demikian pula pada anak-anak yang mengidap infeksi cacing.

## H. Mekanisme Sistem Kekebalan Tubuh

Tubuh diibaratkan sebagai sebuah negara. Jika negara itu tidak memiliki pertahanan yang kuat, akan mudah mendapatkan perlawanan baik dari dalam maupun dari luar, sehingga lambat laun negara itu akan hancur. Begitupun halnya tubuh kita. Jika kita tidak memiliki pertahanan tubuh yang tinggi pada akhirnya tubuh kita akan jatuh sakit dan mungkin akan berujung kepada kematian. Dibutuhkan sistem kekebalan tubuh untuk menjaga agar tubuh kita bisa melawan serangan apapun baik dari dalam maupun dari luar.

Sistem imunitas yang sehat adalah jika dalam tubuh bisa membedakan antara diri sendiri dan benda asing yang masuk ke dalam tubuh. Biasanya ketika ada benda asing yang memicu respons imun masuk ke dalam tubuh (antigen) dikenali maka terjadilah proses pertahanan diri. Secara garis besar, sistem imun menurut sel tubuh dibagi menjadi sistem imun humoral dan sistem

imun seluler. Sistem imun humoral terdiri atas antibody (Imunoglobulin) dan sekret tubuh (saliva, air mata, serumen, keringat, asam lambung, pepsin, dll). Sedangkan sistem imun dalam bentuk seluler berupa makrofag, limfosit, neutrofil beredar di dalam tubuh kita.

Tubuh kita mempunyai banyak sekali mekanisme pertahanan yang terdiri dari berbagai macam sistem imun yaitu organ limfoid (thymus, lien, sumsum tulang) beserta sistem limfatiknya. Organ tubuh kita yang juga termasuk dalam mekanisme pertahanan tubuh yaitu jantung, hati, ginjal dan paru-paru.

Sistem limfatik baru akan dikatakan mengalami gangguan jika muncul tonjolan kelenjar yang membesar dibandingkan pada umumnya. Hal ini dikarenakan kelenjar limfe sedang berperang melawan kuman yang masuk ke dalam tubuh. Organ limfoid seperti thymus sendiri mempunyai tanggung jawab dalam pembentukan sel T dan penting bagi para bayi baru lahir, karena tanpa thymus, bayi yang baru lahir akan mempunyai sistem imun yang buruk. Leukosit (sel darah putih) dihasilkan oleh Thymus, lien dan sumsum tulang. Leukosit bersirkulasi di dalam badan antara organ tubuh melalui pembuluh limfe dan pembuluh darah. Dengan begitu, sistem imun bekerja terkoordinasi baik memonitor tubuh dari kuman ataupun substansi lain yang bisa menyebabkan problem bagi tubuh.

Ada dua tipe leukosit pada umumnya, yaitu fagosit yang bertugas memakan organisme yang masuk ke dalam tubuh dan limfosit yang bertugas mengingat dan mengenali yang masuk ke dalam tubuh serta membantu tubuh menghancurkan mereka. Sedangkan sel lainnya adalah netrofil, yang bertugas melawan bakteri. Jika kadar netrofil meningkat, maka bisa jadi ada suatu infeksi bakteri di dalamnya. Limfosit sendiri terdiri dari dua tipe yaitu limfosit B dan limfosit T. Limfosit dihasilkan oleh sumsum tulang, tinggal di dalamnya dan jika matang menjadi limfosit sel B, atau meninggalkan sumsum tulang ke kelenjar thymus dan menjadi limfosit sel T. Limfosit B dan T mempunyai fungsi yang berbeda dimana limfosit B berfungsi untuk mencari target dan mengirimkan tentara untuk mengunci keberadaan mereka. Sedangkan sel T merupakan tentara yang bisa menghancurkan ketika sel B sudah mengidentifikasi keberadaan mereka.

Jika terdapat antigen (benda asing yang masuk ke dalam tubuh) terdeteksi, maka beberapa tipe sel bekerjasama untuk mencari tahu siapa mereka dan



memberikan respons. Sel-sel ini memicu limfosit B untuk memproduksi antibodi, suatu protein khusus yang mengarahkan kepada suatu antigen spesifik. Antibodi sendiri bisa menetralkan toksin yang diproduksi dari berbagai macam organisme, dan juga antibodi bisa mengaktifkan kelompok protein yang disebut komplemen yang merupakan bagian dari sistem imun dan membantu menghancurkan bakteri, virus, ataupun sel yang terinfeksi.

### 3. Rangkuman

Imunologi adalah ilmu yang mempelajari tentang proses pertahanan atau imunitas terhadap senyawa makromolekuler atau organisme asing yang masuk ke dalam tubuh. Zat asing dapat berupa Virus, Bakteri, Protozoa atau parasit. Sistem imun terbagi dua berdasarkan perolehannya atau asalnya, yaitu Sistem Imun Nonspesifik (Sistem imun alami) merupakan lini pertama sedangkan Sistem Imun Spesifik (Sistem imun yang didapat/hasil adaptasi) merupakan lini kedua dan juga berfungsi terhadap serangan berikutnya oleh mikroorganisme patogen yang sama.

Masing-masing dari sistem imun mempunyai komponen seluler dan komponen humoral, walaupun demikian, kedua sistem imun tersebut saling bekerjasama dalam menjalankan fungsinya untuk mempertahankan tubuh.

### 4. Penugasan dan Umpan Balik

Obyek Garapan:

Resume Pembelajaran masing-masing pertemuan

Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:

- ✓ Mahasiswa membuat resume perkuliahan pada saat fasilitator (dosen) memberi materi kuliah
- ✓ 15 menit sebelum waktu pembelajaran selesai mahasiswa diwajibkan 2 pertanyaan multiple Choice

Tujuan Tugas: Mengidentifikasi Menjelaskan tentang Materi terkait

1. Uraian Tugas:

a. Obyek garapan: Makalah Ilmiah Judul pada TM yang dimaksud

b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:

- ✓ Membuat makalah tentang materi terkait pada masing-masing Materi yang disebutkan
- ✓ Membuat PPT

✓ Presentasi Makalah

c. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan: Makalah Ilmiah pada sistem terkait

d. Metode Penulisan

Substansi

Halaman Judul

Daftar Isi

Bab 1 Pendahuluan

(1.1 Latar belakang, 1.2 Tujuan Penulisan)

Bab 2 Tinjauan Pustaka

(2.1 Dst...Berisikan Materi terkait)

Bab 3 Penutup

(3.1 Kesimpulan, 3.2 Saran)

Daftar Pustaka

## C. Kegiatan Belajar 7-9

### 1. Kemampuan Akhir yang Diharapkan

- a. Mahasiswa mampu menjelaskan anatomi dan fisiologi pada sistem pencernaan
- b. Mahasiswa mampu menjelaskan patofisiologi sistem pencernaan
- c. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep aspek pada gangguan sistem pencernaan

### 2. Uraian Materi

#### Konsep Sistem Pencernaan

Dosen: Ucik Indrawati, M.Kep. dan Leo Yosdimyati, M.Kep.

#### A. Pengertian Sistem Pencernaan

Pencernaan makanan merupakan proses mengubah makanan dari ukuran besar menjadi ukuran yang lebih kecil dan halus, serta memecah molekul makanan yang kompleks menjadi molekul yang sederhana dengan menggunakan enzim dan organ-organ pencernaan. Enzim ini dihasilkan oleh organ-organ pencernaan dan jenisnya tergantung dari bahan makanan yang akan dicerna oleh tubuh. Zat makanan yang dicerna akan diserap oleh tubuh dalam bentuk yang lebih sederhana. Proses pencernaan makanan pada tubuh manusia dapat dibedakan atas 5 macam yaitu:

##### 1. Injesti

Adalah proses menaruh atau memasukkan makanan di mulut. Biasanya menggunakan tangan atau menggunakan alat bantu seperti sendok, garpu, sumpit, dan lain sebagainya.

##### 2. Pencernaan Mekanik

Proses pencernaan mekanik yaitu proses mengubah makanan menjadi kecil dan lembut. Pencernaan mekanik dilakukan oleh gigi, disebut mastikasi dan alat bantu lain seperti batu kerikil pada burung merpati. Proses ini bertujuan untuk membantu untuk mempermudah proses pencernaan kimiawi. Proses ini dilakukan secara sadar atau sesuai dengan keinginan kita. Proses pencernaan secara mekanik juga terjadi di kerongkongan dengan gerakan peristaltik yang disebut deglutisi.

##### 3. Pencernaan Kimiawi

Proses pencernaan kimiawi yaitu proses mengubah molekul-molekul zat makanan yang kompleks menjadi molekul-molekul yang lebih sederhana sehingga mudah dicerna. Pencernaan kimiawi dilakukan oleh enzim, asam, 'bile', dan air.

##### 4. Absorpsi/Penyerapan

Penyerapan adalah gerakan nutrisi dari sistem pencernaan ke sistem sirkulasi dan 'lymphatic capillaries' melalui osmosis, transport aktif, dan difusi

## 5. Defekasi/Penyingkiran

Penyingkiran/pembuangan material yang tidak dicerna dari ‘tract’ pencernaan melalui anus.

### **B. Organ yang Berperan Dalam Sistem Pencernaan**

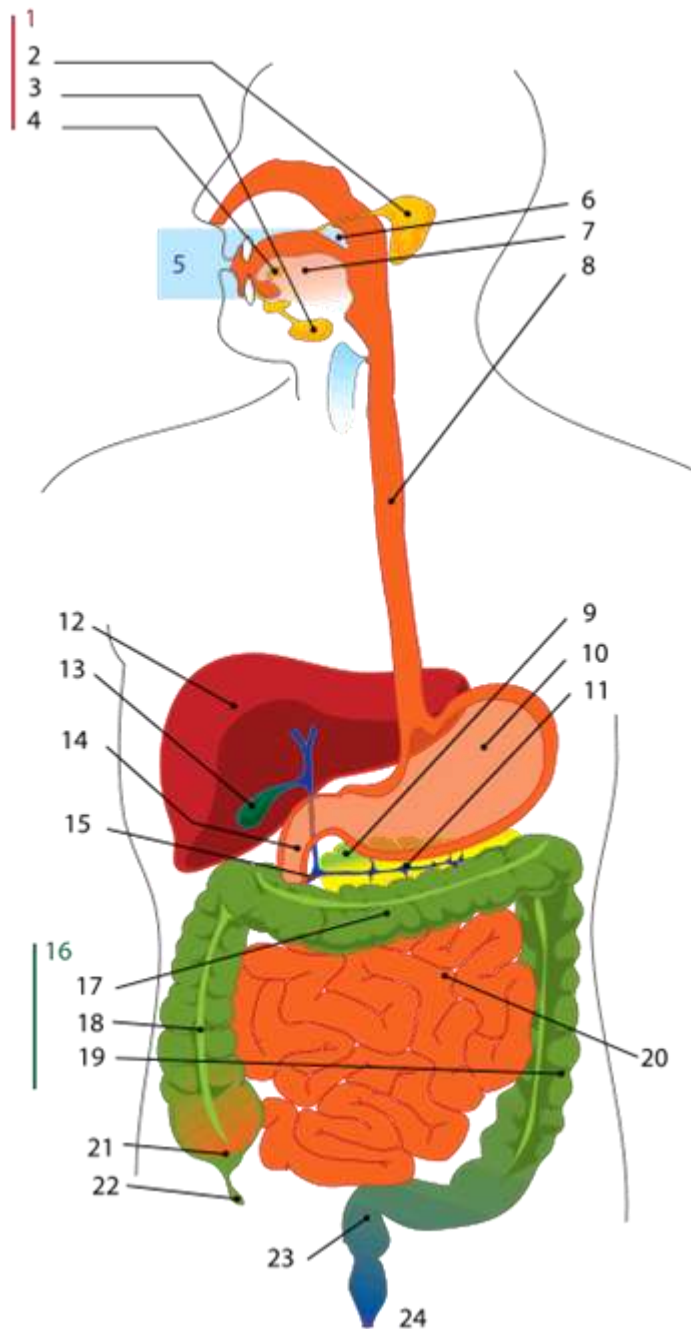
#### 1. Saluran Pencernaan

Saluran pencernaan adalah saluran yang kontinyu berupa tabung yang dikelilingi otot. Sistem pencernaan manusia mempunyai proses secara umum yaitu pada mulanya setelah makanan dikunyah dan ditelan, perlu sekitar 5-10 detik untuk melewati esophagus dan masuk ke dalam lambung, yang menghabiskan 2-6 jam untuk dicerna sebagian. Digesti akhir dan absorpsi nutrient terjadi didalam usus halus selama periode 5-6 jam. Dalam waktu 12-14 jam, material apa pun yang tak terencana akan melewati usus besar, dan feses dibuang melalui anus. Organ-organ yang terlibat antara lain Rongga mulut, faring, esophagus, Lambung, lumen usus halus, dan epitelium Usus halus. (Campbell, 2008 : 39)

#### 1. Organ pencernaan tambahan (aksesoris)

Organ pencernaan tambahan ini berfungsi untuk membantu saluran pencernaan dalam melakukan kerjanya. Gigi dan lidah terdapat dalam rongga mulut, kantung empedu serta kelenjar pencernaan akan dihubungkan kepada saluran pencernaan melalui sebuah saluran. Kelenjar pencernaan tambahan akan memproduksi sekret yang berkontribusi dalam pemecahan bahan makanan. Gigi, lidah, kantung empedu, beberapa kelenjar pencernaan seperti kelenjar ludah, hati dan pankreas.

Bagian-Bagian Sistem Pencernaan Pada Manusia:



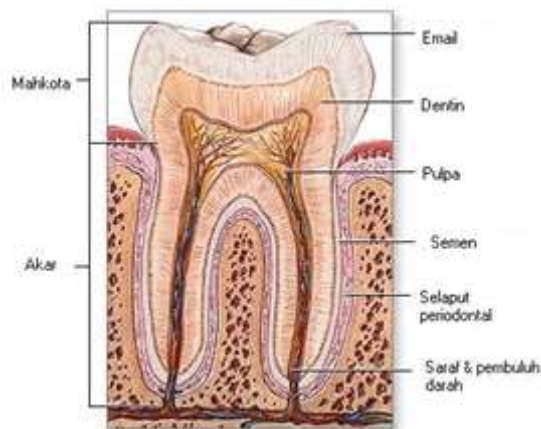
1. Kelenjar ludah
2. Parotis
3. Submandibularis (bawah rahang)
4. Sublingualis (bawah lidah)
5. Rongga mulut
6. Amandel
7. Lidah
8. Esofagus
9. Pankreas
10. Lambung
11. Saluran pankreas
12. Hati
13. Kantung empedu
14. duodenum
15. Saluran empedu
16. Kolon
17. Kolon transversum
18. Kolon ascenden
19. Kolon descenden
20. Ileum
21. Sekum
22. Appendiks/Umbai cacing
23. Rektum/Poros usus
24. Anus

#### a. Mulut

Proses pencernaan dimulai sejak makanan masuk ke dalam mulut. Di dalam mulut terdapat alat-alat yang membantu dalam proses pencernaan, yaitu gigi, lidah, dan kelenjar ludah (air liur). Di dalam rongga mulut, makanan mengalami pencernaan secara mekanik dan kimiawi. Beberapa organ di dalam mulut, yaitu :

## 1) Gigi

Gigi berfungsi untuk mengunyah makanan sehingga makanan menjadi halus. Keadaan ini memungkinkan enzim-enzim pencernaan mencerna makanan lebih cepat dan efisien. Gigi dapat dibedakan atas empat macam yaitu gigi seri, gigi taring, gigi geraham depan, dan gigi geraham belakang. Secara umum, gigi manusia terdiri dari tiga bagian, yaitu mahkota gigi (*korona*), leher gigi (*kolum*), dan akar gigi (*radiks*). Mahkota gigi atau puncak gigi merupakan bagian gigi yang tampak dari luar. Setiap jenis gigi memiliki bentuk mahkota gigi yang berbeda-beda. Gigi seri berbentuk seperti pahat, gigi taring berbentuk seperti pahat runcing, dan gigi geraham berbentuk agak silindris dengan permukaan lebar dan datar berlekuk-lekuk. Bentuk mahkota gigi pada gigi seri berkaitan dengan fungsinya untuk memotong dan menggigit makanan. Gigi taring yang berbentuk seperti pahat runcing untuk merobek makanan. Sedangkan gigi geraham dengan permukaan yang lebar dan datar berlekuk-lekuk berfungsi untuk mengunyah makanan. Leher gigi merupakan bagian gigi yang terlindung dalam gusi, sedangkan akar gigi merupakan bagian gigi yang tertanam di dalam rahang. Bila kita amati gambar penampang gigi, maka akan tampak bagian-bagian seperti pada gambar berikut ini.



*Bagian-bagian gigi*

Email gigi merupakan lapisan keras berwarna putih yang menutupi mahkota gigi. Tulang gigi, tersusun atas zat *dentin*. Sumsum gigi (*pulpa*),

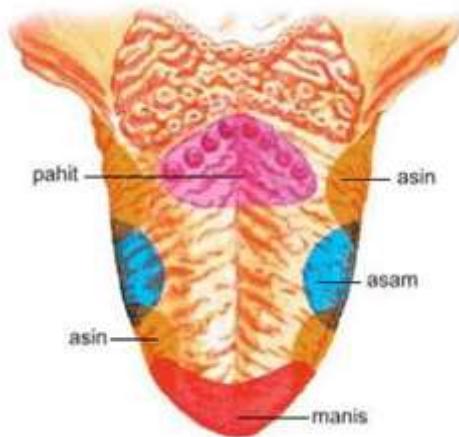
merupakan rongga gigi yang di dalamnya terdapat serabut saraf dan pembuluh-pembuluh darah. Itulah sebabnya bila gigi kita berlubang akan terasa sakit, karena pada sumsum gigi terdapat saraf.

## 2) Lidah

Lidah merupakan suatu massa otot lurik yang diliputi oleh membran mukosa. Serabut-serabut otot satu sama lain saling bersilangan dalam 3 bidang, berkelompok dalam berkas-berkas, biasanya dipisahkan oleh jaringan penyambung. Pada permukaan bawah lidah, membran mukosanya halus, sedangkan permukaan dorsalnya ireguler, diliputi oleh banyak tonjolan-tonjolan kecil yang dinamakan papilae. Papilae lidah merupakan tonjolan-tonjolan epitel mulut dan lamina propria yang diduga bentuk dan fungsinya berbeda. Terdapat 4 jenis papilae.

- Papilae filiformis: mempunyai bentuk penonjolan langsing dan konis, sangat banyak, dan terdapat di seluruh permukaan lidah. Epitelnya tidak mengandung puting kecap (reseptor).
- Papilae fungiformis menyerupai bentuk jamur karena mereka mempunyai tangkai sempit dan permukaan atasnya melebar. Papilae ini, mengandung puting pengecap yang tersebar pada permukaan atas, secara tidak teratur terdapat di sela-sela antara papilae filiformis yang banyak jumlahnya.
- Papilae foliatae, tersusun sebagai tonjolan-tonjolan yang sangat padat sepanjang pinggir lateral belakang lidah, papila ini mengandung banyak puting kecap.
- Papilae circumfalatae merupakan papilae yang sangat besar yang permukaannya pipih meluas di atas papilae lain. Papilae circumvalate tersebar pada daerah "V" pada bagian posterior lidah. Banyak kelenjar mukosa dan serosa (von Ebner) mengalirkan isinya ke dalam alur dalam yang mengelilingi pinggir masing-masing papila. Susunan yang menyerupai parit ini memungkinkan aliran cairan yang kontinyu di atas banyak puting kecap.

kecap yang terdapat sepanjang sisi papila ini. Aliran sekresi ini penting untuk menyingkirkan partikel-partikel dari sekitar puting kecap sehingga mereka dapat menerima dan memproses rangsangan pengencapan yang baru. Selain kelenjar-kelenjar serosa yang berkaitan dengan jenis papila ini, terdapat kelenjar mukosa dan serosa kecil yang tersebar di seluruh dinding rongga mulut lain-epiglotis, pharynx, palatum, dan sebagainya- untuk memberi respons terhadap rangsangan kecap.



*letak kepekaan lidah terhadap rasa*

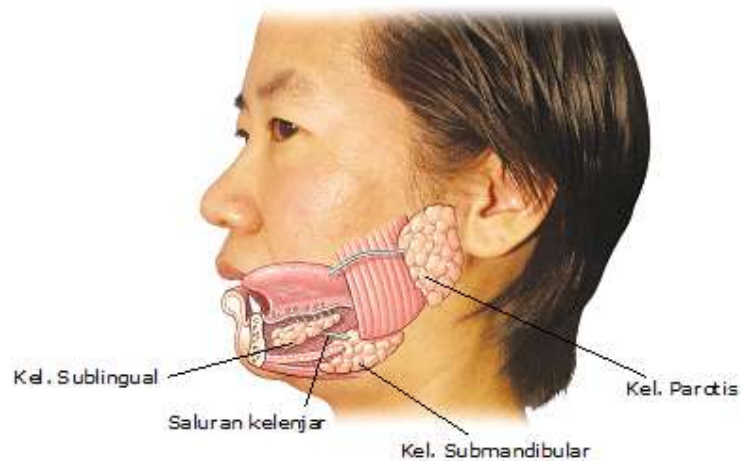
### 3) Kelenjar Ludah

Kelenjar ludah menghasilkan ludah atau air liur (*saliva*). Kelenjar ludah dalam rongga mulut ada 3 pasang, yaitu :

- Kelenjar *parotis*, terletak di bawah telinga.
- Kelenjar *submandibularis*, terletak di rahang bawah.
- Kelenjar *sublingualis*, terletak di bawah lidah.

Letak kelenjar ludah di dalam rongga mulut dapat dilihat pada gambar berikut.





Kelenjar *parotis* menghasilkan ludah yang berbentuk cair. Kelenjar *submandibularis* dan kelenjar *sublingualis* menghasilkan getah yang mengandung air dan lendir. Ludah berfungsi untuk memudahkan penelanan makanan. Jadi, ludah berfungsi untuk membasahi dan melumasi makanan sehingga mudah ditelan. Selain itu, ludah juga melindungi selaput mulut terhadap panas, dingin, asam, dan basa. Di dalam ludah terdapat enzim *ptialin (amilase)*. Enzim *ptialin* berfungsi mengubah makanan dalam mulut yang mengandung zat karbohidrat (*amilum*) menjadi gula sederhana (*maltosa*). *Maltosa* mudah dicerna oleh organ pencernaan selanjutnya. Enzim *ptialin* bekerja dengan baik pada pH antara 6,8 – 7 dan suhu 37°C.

#### b. Pharynx

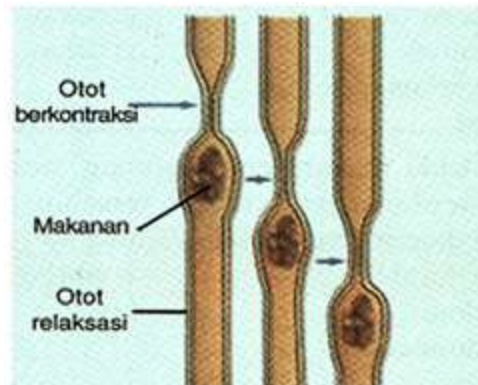
Pharynx merupakan peralihan ruang antara rongga mulut dan sistem pernapasan dan pencernaan. Ia membentuk hubungan antara daerah hidung dan larynx. Pharynx dibatasi oleh epitel berlapis gepeng jenis mukosa, kecuali pada daerah-daerah bagian pernapasan yang tidak mengalami abrasi. Pada daerah-daerah yang terakhir ini, epitelnya toraks bertingkat bersilia dan bersel goblet. Pharynx mempunyai tonsila yang merupakan sistem pertahanan tubuh. Mukosa pharynx juga mempunyai banyak kelenjar-kelenjar mukosa kecil dalam lapisan jaringan penyambung padatnya.

#### c. Kerongkongan

Kerongkongan (*esofagus*) merupakan saluran penghubung antara rongga mulut dengan lambung. Kerongkongan berfungsi sebagai jalan bagi makanan

yang telah dikunyah dari mulut menuju lambung. Jadi, pada kerongkongan tidak terjadi proses pencernaan.

Otot kerongkongan dapat berkontraksi secara bergelombang sehingga mendorong makanan masuk ke dalam lambung. Gerakan kerongkongan ini disebut gerak peristalsis. Gerak ini terjadi karena otot yang memanjang dan melingkari dinding kerongkongan mengkerut secara bergantian. Jadi, gerak peristalsis merupakan gerakan kembang kempis kerongkongan untuk mendorong makanan masuk ke dalam lambung. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada gambar berikut.



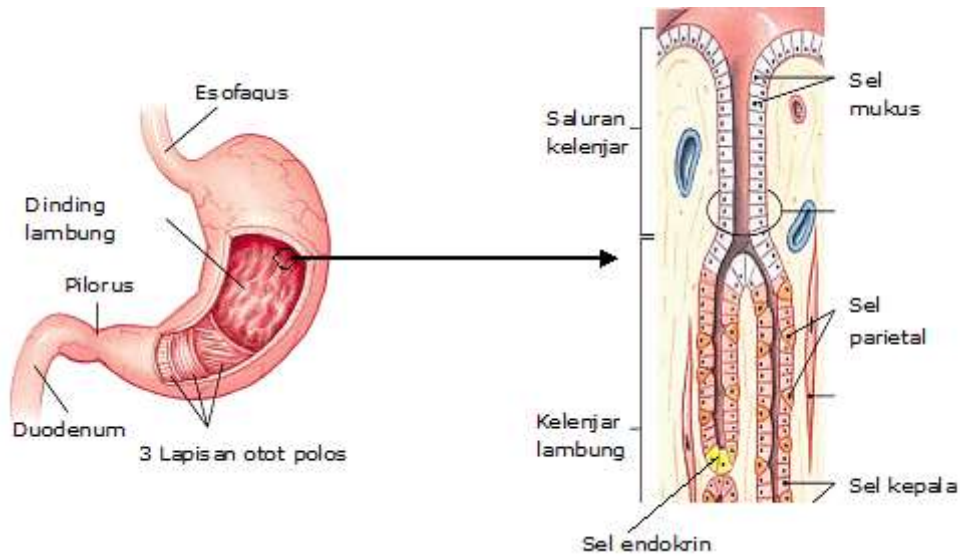
#### *Gerak peristalsis dalam kerongkongan*

Makanan berada di dalam kerongkongan hanya sekitar enam detik. Bagian pangkal kerongkongan (faring) berotot lurik. Otot lurik pada kerongkongan bekerja secara sadar menurut kehendak kita dalam proses menelan. Artinya, kita menelan jika makanan telah dikunyah sesuai kehendak kita. Akan tetapi, sesudah proses menelan hingga sebelum mengeluarkan feses, kerja otot-otot organ pencernaan selanjutnya tidak menurut kehendak kita (tidak disadari).

#### d. Lambung

Lambung (*ventrikulus*) merupakan kantung besar yang terletak di sebelah kiri rongga perut sebagai tempat terjadinya sejumlah proses pencernaan. Lambung terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian atas (*kardiak*), bagian tengah yang membulat (*fundus*), dan bagian bawah (*pilorus*). Kardiak berdekatan dengan hati dan berhubungan dengan kerongkongan. *Pilorus* berhubungan langsung dengan usus dua belas jari. Di bagian ujung *kardiak* dan *pilorus* terdapat klep

atau *sphincter* yang mengatur masuk dan keluarnya makanan ke dan dari lambung. Struktur lambung dapat dilihat pada gambar berikut ini.



### Struktur lambung

Dinding lambung terdiri dari otot yang tersusun melingkar, memanjang, dan menyerong. Otot-otot tersebut menyebabkan lambung berkontraksi, sehingga makanan teraduk dengan baik dan bercampur merata dengan getah lambung. Hal ini menyebabkan makanan di dalam lambung berbentuk seperti bubur. Dinding lambung mengandung sel-sel kelenjar yang berfungsi sebagai kelenjar pencernaan yang menghasilkan getah lambung. Getah lambung mengandung air lendir (*musin*), asam lambung, enzim *renin*, dan enzim *pepsinogen*. Getah lambung bersifat asam karena banyak mengandung asam lambung. Asam lambung berfungsi membunuh kuman penyakit atau bakteri yang masuk bersama makanan dan juga berfungsi untuk mengaktifkan *pepsinogen* menjadi *pepsin*. *Pepsin* berfungsi memecah protein menjadi *pepton* dan *proteosa*. Enzim *renin* berfungsi menggumpalkan protein susu (*kasein*) yang terdapat dalam susu. Adanya enzim *renin* dan enzim *pepsin* menunjukkan bahwa di dalam lambung terjadi proses pencernaan kimiawi.

#### 1) Daerah Kardia

Kardia merupakan peralihan antara oesofagus dan lambung. Lamina proprianya mengandung kelenjar-kelenjar kardia turbular simpleks bercabang, bergelung dan sering mempunyai lumen yang besar yang berfungsi mensekresikan mukus. Kelenjar-kelenjar ini strukturnya sama

seperti kelenjar kardia bagian terminal oesofagus dan mengandung (dan mungkin sekresi) enzim lisosom.

## 2) Korpus dan Fundus

Lamina mukosa tersusun atas 6 jenis sel yaitu: (1) sel-sel mukus istmus, (2) sel-sel parietal (oksintik), (3) sel-sel mukus leher, (4) chief cells (sel zimogenik), (5) sel-sel argentafin, dan (6) sel-sel yang menghasilkan zat seperti glukagon.

- a) Sel-sel mukus istmus terdapat dalam bagian atas kelenjar pada daerah peralihan antara leher dan gastric pit. Sel-sel ini mengsekresi mukus netral yang membatasi dan melindungi permukaan lambung dari asam.
- b) Sel parietal (oksintik) terutama terdapat pada bagian setengah atas kelenjar dan tersisip antara sel-sel mukus leher. Sel parietal merupakan sel bulat atau piramidal dengan inti sferis di tengah dan sitoplasma yang jelas eosinofilik. Sel-sel parietal menghasilkan asam klorida (HCl) yang terdapat dalam getah lambung. Pada kasus gastritis atrofikans, sel parietal dan chief cells keduanya jumlahnya berkurang, dan getah lambung mempunyai sedikit atau tidak mempunyai aktivitas pepsin. Asam yang disekresi berasal dari klorida-klorida yang terdapat dalam darah di tambah kation ( $H^+$ ) yang berasal dari kerja satu enzim-anhidrase karbonat. Anhidrase karbonat bekerja pada  $CO_2$  untuk menghasilkan asam karbonat, yang berdisosiasi menjadi bikarbonat dan satu  $H^+$ . Kedua kation dan ion klorida secara aktif ditanspor melalui membran sel sedangkan air akan berdifusi secara pasif mengikuti perbedaan tekanan osmotik.
- c) Sel mukus leher terdapat dalam kelompokkan atau sel-sel tunggal antara sel-sel parietal dalam leher kelenjar gastrik. Sekret sel mukus leher adalah mukus asam yang kaya akan glikosaminoglikans.
- d) Chief cells (sel zimogenik) mensintesis dan mengeluarkan protein yang mengandung enzim inaktif pepsinogen. Bila granula pepsinogen dikeluarkan ke dalam lingkungan lambung yang asam, enzim diubah menjadi enzim proteolitik yang sangat aktif yang disebut pepsin.
- e) Sel-sel argentafin juga dinamakan sel-sel enterokromafin karena afinitasnya terhadap garam kromium serta perak. Sel-sel ini jumlahnya lebih sedikit dan terletak pada dasar kelenjar, terselip antara sel-sel

zimogenik. Fungsi mereka sebenarnya masih merupakan spekulasi (belum jelas).

- f) Sel-sel endokrin lain yang dapat digolongkan sebagai sel-sel APUD (*Famine precursor uptake and decarboxylation*) menghasilkan hormon Gastrin.

### 3) Pylorus

Pada pylorus terdapat kelenjar bergelung pendek yang mensekresikan enzim lisosim. Diantara sel-sel mukus ke lenjar pylorus terdapat sel-sel gastrin (G) yang berfungsi mengeluarkan hormone gastrin. Gastrin berfungsi merangsang pengeluaran asam lambung oleh kelenjar-kelenjar lambung. Muskularis mukosae lambung terdiri atas 2 atau 3 lapisan otot yang tegak lurus menembus ke dalam lamina propria. Apabila otot berkontraksi akan mengakibatkan lipatan pada permukaan dalam organ yang selanjutnya akan menekan kelenjar lambung dan mengeluarkan sekretnya.

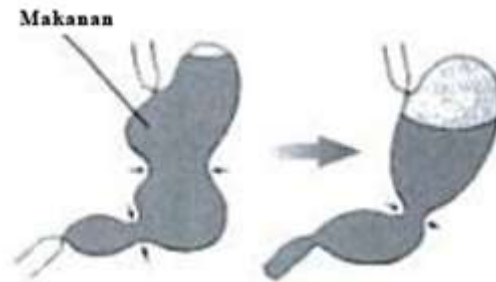
- a) Submukosa terdiri atas jaringan penyambung jarang dan pembuluh-pembuluh darah dan limfe dan diinfiltrasi oleh sel-sel limfoid dan mast cells.
- b) Muskularis eksterna terdiri atas serabut-serabut spiral yang terletak dalam 3 arah utama: lapisan eksterna adalah longitudinal, lapisan tengah adalah sirkular, dan lapisan interna adalah miring.
- c) Lapisan serosa adalah tipis dan diliputi oleh mesotel.

### 4) Pergantian (turnover) Mukosa Lambung

Selain untuk mengganti sel-sel epitel yang mengelupas setiap hari, membran mukosa lambung dapat mengalami regenerasi bila cedera. Aktivitas mitosis terutama dilakukan oleh sel-sel leher kelenjar. Kecepatan pembaharuan sel-sel epitel ini sekitar 5 hari. Epitel pembatas lambung hidupnya singkat, dan sel-sel terus menerus mengelupas dalam lumen. Sel-sel ini dengan lambat berdiferensiasi menjadi sel partietal dan chief cells (sel zimogenik).

Selain menghasilkan enzim pencernaan, dinding lambung juga menghasilkan hormon *gastrin* yang berfungsi untuk pengeluaran (sekresi) getah lambung. Di dalam lambung terjadi gerakan mengaduk. Gerakan

mengaduk dimulai dari *kardiak* sampai di daerah *pilorus*. Gerak mengaduk terjadi terus menerus baik pada saat lambung berisi makanan maupun pada saat lambung kosong. Jika lambung berisi makanan, gerak mengaduk lebih giat dibanding saat lambung dalam keadaan kosong. Mungkin kita pernah merasakan perut terasa sakit dan berbunyi karena perut kita sedang kosong. Hal itu disebabkan gerak mengaduk saat lambung kosong. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat gambar berikut.



*Gerak mengaduk pada lambung.*

Makanan umumnya bertahan tiga sampai empat jam di dalam lambung. Makanan berserat bahkan dapat bertahan lebih lama. Dari lambung, makanan sedikit demi sedikit keluar menuju usus dua belas jari melalui *sfincter pilorus*.

#### e. Usus Halus

Usus halus (*intestinum*) merupakan tempat penyerapan sari makanan dan tempat terjadinya proses pencernaan yang paling panjang. Usus halus terdiri dari :

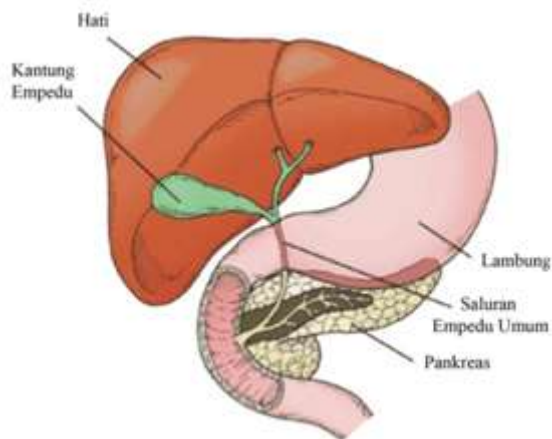
- 1) Usus dua belas jari (*duodenum*)
- 2) Usus kosong (*jejenum*)
- 3) Usus penyerap (*ileum*)

Pada usus dua belas jari bermuara saluran getah pankreas dan saluran empedu. Pankreas menghasilkan getah pankreas yang mengandung enzim-enzim sebagai berikut:

- 1) *Amilopsin* (amilase pankreas) Yaitu enzim yang mengubah zat tepung (*amilum*) menjadi gula lebih sederhana (*maltosa*).

- 2) *Steapsin* (lipase pankreas) Yaitu enzim yang mengubah lemak menjadi asam lemak dan gliserol.
- 3) *Tripsinogen* Jika belum aktif, maka akan diaktifkan menjadi *tripsin*, yaitu enzim yang mengubah protein dan *pepton* menjadi dipeptida dan asam amino yang siap diserap oleh usus halus.

Empedu dihasilkan oleh hati dan ditampung di dalam kantung empedu. Selanjutnya, empedu dialirkan melalui saluran empedu ke usus dua belas jari. Empedu mengandung garam-garam empedu dan zat warna empedu (*bilirubin*). Garam empedu berfungsi mengemulsikan lemak. Zat warna empedu berwarna kecoklatan, dan dihasilkan dengan cara merombak sel darah merah yang telah tua di hati. Zat warna empedu memberikan ciri warna cokelat pada feses. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada gambar berikut.



*Pada bagian usus dua belas jari bermuara saluran getah pankreas dan saluran empedu.*

Selain enzim dari pankreas, dinding usus halus juga menghasilkan getah usus halus yang mengandung enzim-enzim sebagai berikut :

- 1) *Maltase*, berfungsi mengubah maltosa menjadi glukosa.
- 2) *Laktase*, berfungsi mengubah laktosa menjadi glukosa dan galaktosa.
- 3) *Sukrase*, berfungsi mengubah sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa.
- 4) *Tripsin*, berfungsi mengubah pepton menjadi asam amino.
- 5) *Enterokinase*, berfungsi mengaktifkan tripsinogen menjadi tripsin.

Usus halus relatif panjang – kira-kira 6 m – dan ini memungkinkan kontak yang lama antara makanan dan enzim-enzim pencernaan serta antara hasil-hasil pencernaan dan sel-sel absorptif epitel pembatas. Usus halus terdiri atas 3 segmen: duodenum, jejunum, dan ileum. Membran mukosa usus halus

menunjukkan sederetan lipatan permanen yang disebut plika sirkularis atau valvula Kerkringi. Pada membran mukosa terdapat lubang kecil yang merupakan muara kelenjar tubulosa simpleks yang dinamakan kelenjar intestinal (kriptus atau kelenjar Lieberkuhn). Kelenjar-kelenjar intestinal mempunyai epitel pembatas usus halus dan sel-sel goblet (bagian atas).

Mukosa usus halus dibatasi oleh beberapa jenis sel, yang paling banyak adalah sel epitel toraks (absorptif), sel paneth, dan sel-sel yang mengsekresi polipeptida endokrin.

1) Sel toraks adalah sel-sel absorptif yang ditandai oleh adanya permukaan apikal

yang mengalami spesialisasi yang dinamakan ”*striated border*” yang tersusun atas mikrovili. Mikrovili mempunyai fungsi fisiologis yang penting karena sangat menambah permukaan kontak usus halus dengan makanan. *Striated border* merupakan tempat aktivitas enzim disakaridase usus halus. Enzim ini terikat pada mikrovili, menghidrolisis disakarida menjadi monosakarida, sehingga mudah diabsorpsi. Di tempat yang sama diduga terdapat enzim dipeptidase yang menghidrolisis dipeptida menjadi unsur-unsur asam aminonya. Fungsi sel toraks usus halus lebih penting adalah mengabsorpsi zat-zat

sari-sari yang dihasilkan dari proses pencernaan.

2) Sel-sel goblet terletak terselip diantara sel-sel absorpsi, jumlahnya lebih sedikit

dalam duodenum dan bertambah bila mencapai ileum. Sel goblet menghasilkan glikoprotein asam yang fungsi utamanya melindungi dan melumasi mukosa pembatas usus halus.

3) Sel-sel Paneth (makrofag) pada bagian basal kelenjar intestinal merupakan sel

eksokrin serosa yang mensintesis lisosim yang memiliki aktivitas antibakteri dan memegang peranan dalam mengawasi flora usus halus.

4) Sel-sel endokrin saluran pencernaan. Hormon-hormon saluran pencernaan antara lain: sekretin, dan kolesistokinin (CCK). Sekretin berperan sekresi cairan pankreas dan bikarbonat. Kolesistokinin berperan merangsang kontraksi kandung empedu dan sekresi enzim pankreas. Dengan demikian, aktivitas



sistem pencernaan diregulasi oleh sistem saraf dan hormon-hormon peptida.

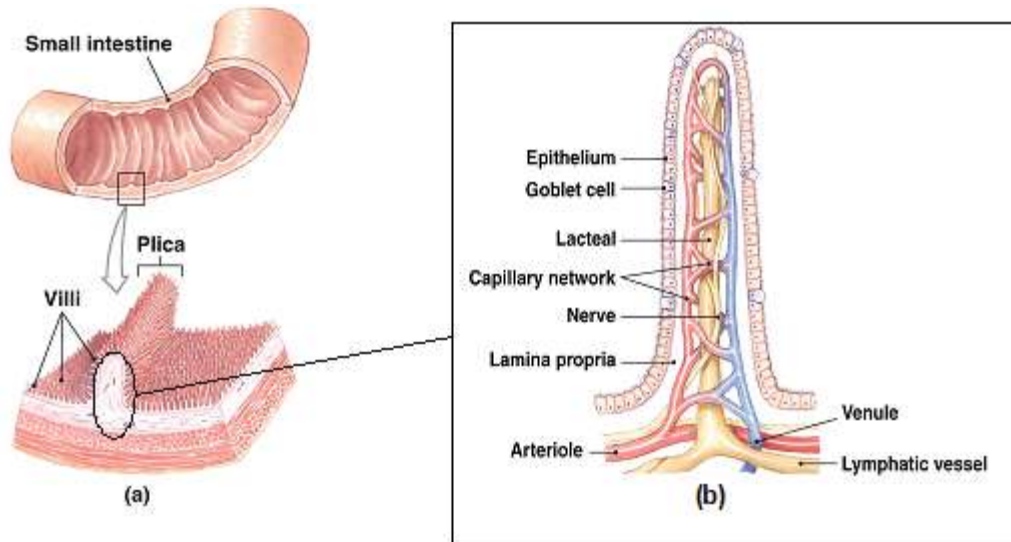
#### *Pembuluh dan saraf usus halus*

Pembuluh darah yang memberi makan usus halus dan berperan menyingkirkan hasil-hasil pencernaan yang diabsorpsi menembus lapisan otot dan membentuk pleksus yang luas dalam submukosa. Dari submukosa, cabang-cabangnya meluas ke lapisan otot, lamina propria, dan vili. Tiap-tiap vilus menerima, menurut ukurannya, satu cabang atau lebih yang membentuk jala-jala kapiler tepat di bawah epitel. Pada ujung vili, terbentuk satu venula atau lebih dari kapiler-kapiler tersebut dan berjalan dengan arah yang berlawanan, mencapai vena pleksus submukosa. Pembuluh-pembuluh limfe usus halus mulai sebagai tabung buntu dalam inti vili. Struktur ini, di samping lebih besar dari kapiler darah, sukar ditemukan karena dindingnya seringkali kolaps. Pembuluh-pembuluh ini berjalan ke daerah lamina propria di atas muskularis mukosae, di mana mereka membentuk pleksus. Dari sini mereka menuju ke submukosa, dimana mereka mengelilingi nodulus limfe. Pembuluh-pembuluh ini beranastomosis dengan cepat dan meninggalkan usus halus bersama dengan pembuluh darah. Persarafan usus halus terutama dibentuk oleh unsur intrinsik dan ekstrinsik.

Komponen intrinsik dibentuk oleh kelompokan neuron-neuron yang membentuk pleksus mesenterikus (Auerbach), terdapat antara lapisan otot luar longitudinal dan lapisan otot dalam yang sirkuler dan pleksus submukosa (Meissner) dalam lapisan submukosa. Pleksus-pleksus mengandung beberapa neuron sensoris yang menerima informasi dari ujung-ujung saraf dekat lapisan epitel dan dalam lapisan otot polos mengenai susunan isi usus halus (kemoreseptor) dan dinding usus halus (mekanoreseptor). Sel-sel saraf lain adalah efektor dan mempersarafi lapisan otot dan sel-sel yang mengsekresi hormon. Persarafan intrinsik yang dibentuk oleh pleksus-pleksus ini bertanggung jawab akan kontraksi usus halus yang terjadi pada keadaan di mana persarafan ekstrinsik tidak ada sama sekali (total). Persarafan ekstrinsik dibentuk oleh serabut-serabut saraf kolinergik parasimpatis preganglionik yang merangsang aktivitas otot polos usus halus dan oleh serabut-serabut saraf

adrenergik simpatis postganglionik yang menekan aktivitas otot polos usus halus.

Struktur usus halus dapat dilihat pada gambar berikut ini.



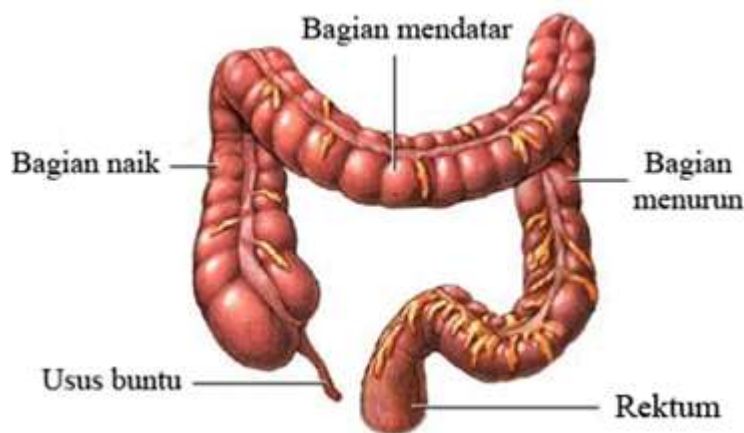
### *Penampung Usus Halus Manusia*

Pada dinding usus penyerap terdapat jonjot-jonjot usus yang disebut *vili* (Lihat gambar diatas). *Vili* berfungsi memperluas daerah penyerapan usus halus sehingga sari-sari makanan dapat terserap lebih banyak dan cepat. Dinding *vili* banyak mengandung kapiler darah dan kapiler limfe (pembuluh getah bening usus). Agar dapat mencapai darah, sari-sari makanan harus menembus sel dinding usus halus yang selanjutnya masuk pembuluh darah atau pembuluh limfe. Glukosa, asam amino, vitamin, dan mineral setelah diserap oleh usus halus, melalui kapiler darah akan dibawa oleh darah melalui pembuluh *vena porta hepar* ke hati. Selanjutnya, dari hati ke jantung kemudian diedarkan ke seluruh tubuh. Asam lemak dan gliserol bersama empedu membentuk suatu larutan yang disebut misel. Pada saat bersentuhan dengan sel *vili* usus halus, gliserol dan asam lemak akan terserap. Selanjutnya asam lemak dan gliserol dibawa oleh pembuluh getah bening usus (pembuluh kil), dan akhirnya masuk ke dalam peredaran darah. Sedangkan garam empedu yang telah masuk ke darah

menuju ke hati untuk dibuat empedu kembali. Vitamin yang larut dalam lemak (vitamin A, D, E, dan K) diserap oleh usus halus dan diangkat melalui pembuluh getah bening. Selanjutnya, vitamin-vitamin tersebut masuk ke sistem peredaran darah. Umumnya sari makanan diserap saat mencapai akhir usus halus. Sisa makanan yang tidak diserap, secara perlahan-lahan bergerak menuju usus besar.

f. Usus Besar

Makanan yang tidak dicerna di usus halus, misalnya *selulosa*, bersama dengan lendir akan menuju ke usus besar menjadi feses. Di dalam usus besar terdapat bakteri *Escherichia coli*. Bakteri ini membantu dalam proses pembusukan sisa makanan menjadi feses. Selain membusukkan sisa makanan, bakteri *E. coli* juga menghasilkan vitamin K. Vitamin K berperan penting dalam proses pembekuan darah. Sisa makanan dalam usus besar masuk banyak mengandung air. Karena tubuh memerlukan air, maka sebagian besar air diserap kembali ke usus besar. Penyerapan kembali air merupakan fungsi penting dari usus besar. Usus besar terdiri dari bagian yang naik, yaitu mulai dari usus buntu (*apendiks*), bagian mendatar, bagian menurun, dan berakhir pada anus. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada gambar berikut ini.



*Struktur usus besar*

Perjalanan makanan sampai di usus besar dapat mencapai antara empat sampai lima jam. Namun, di usus besar makanan dapat disimpan sampai 24 jam. Di dalam usus besar, feses di dorong secara teratur dan lambat oleh gerakan peristalsis menuju ke rektum (poros usus). Gerakan peristalsis ini dikendalikan oleh otot polos (otot tak sadar).

#### g. Anus

Merupakan lubang tempat pembuangan feses dari tubuh. Sebelum dibuang lewat anus, feses ditampung terlebih dahulu pada bagian *rectum*. Apabila feses sudah siap dibuang maka otot *sphinkter rectum* mengatur pembukaan dan penutupan anus. Otot *sphinkter* yang menyusun rektum ada 2, yaitu otot polos dan otot lurik. Jadi, proses defekasi (buang air besar) dilakukan dengan sadar, yaitu dengan adanya kontraksi otot dinding perut yang diikuti dengan mengendurnya otot *sphinkter* anus dan kontraksi kolon serta rektum. Akibatnya feses dapat terdorong ke luar anus. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat pada gambar berikut ini.



Di anus terdapat otot sphinkter, rektum, dan vena. Fungsi otot sphinkter adalah untuk membuka atau menutup anus. Sedangkan fungsi rektum adalah untuk menyimpan feses sementara waktu.

#### h. Kelenjar Saliva

Disamping kelenjar-kelenjar kecil yang tersebar di seluruh rongga mulut, terdapat 3 pasang kelenjar saliva yang besar; kelenjar parotis, submandibularis (submaxilaris), dan sublingualis.

Kelenjar saliva tersusun atas unit-unit morfologik dan fungsional yang dinamakan adenomer. Suatu adenomer memiliki bagian sekretoris yang terdiri atas sel-sel glandularis. Dekat basis sel sekretoris dan duktus interkalaris terdapat sel-sel otot polos yang disebut mioepitel. Kelenjar saliva yang besar tidak semata-mata kelompokan adenomer tetapi mengandung

unsur-unsur lain seperti jaringan penyambung, pembuluh darah dan limfe, dan saraf-saraf. Saluran yang terdapat dalam lobulus dinamakan duktus intralobularis-bergabung menjadi duktus ekstralobularis.

Fungsi kelear saliva adalah membasahi dan melumasi rongga mulut dan isinya, memulai pencernaan makanan, menyelenggarakan ekskresi zat-zat tertentu seperti urea dan tiosianat, dan mereabsorpsi natrium dan mengekskresi kalium. Fungsi utama pankreas adalah menghasilkan enzim-enzim pencernaan yang bekerja dalam usus halus dan mengekskresi hormone insulin dan glukagon ke dalam aliran darah.

i. Pankreas

Pankreas tersusun atas bagian eksokrin dan endokrin. Bagian endokrin terdiri atas pulau Langerhans, dan bagian eksokrin terdiri atas kelenjar asiner, maka disebut bagian asini pankreas. Sel asiner pankreas merupakan sel serosa, dan memiliki sifat mensintesis protein. Setelah disintesis dalam bagian basal sel, maka proenzim selanjutnya meninggalkan retikulum endoplasma kasar dan masuk apparatus Golgi. Proenzim tersebut dikumpulkan dalam vesikel-vesikel sekresi yang disebut sebagai granula prozimogen. Granula sekresi yang matang (granula zimogen), melekat pada membran dan terkumpul pada bagian apical (ujung) sel. Bagian eksokrin pankreas manusia mensekresikan:

- air
- ion-ion: bikarbonat.
- enzim: karboksipeptidase, ribonuklease, deoksiribonuklease, lipase, dan amilase.
- proenzim sebagai berikut: tripsinogen, kimotripsinogen.

Regulasi sekresi asini pankreas diatur oleh 2 hormon – sekretin dan kolesistokinin (dahulu dinamakan pankreoenzim) – yang dihasilkan oleh mukosa duodenum. Perangsangan nervus vagus (saraf parasimpatis) juga akan meningkatkan sekresi pankreas.

1. Sekretin bersifat merangsang sekresi cairan, sedikit protein (enzim) dan kaya akan bikarbonat. Fungsinya terutama mempermudah transport air dan ion. Hasil sekresi ini berperan untuk menetralkan kimus yang asam

(makanan yang baru dicernakan sebagian) sehingga enzim-enzim pankreas dapat dapat berfungsi pada batas pH netral optimalnya.

2. Kolesistokinin (CCK) merangsang sekresi cairan (sedikit), banyak protein dan enzim. Hormon ini bekerja terutama dalam proses pengeluaran granula-granula zimogen. Kerja gabungan ke dua enzim tersebut menghasilkan sekresi getah pankreas yang kaya akan enzim.

j. Hati (Hepar)

Hati merupakan organ terbesar dari tubuh, setelah kulit, terletak dalam rongga abdomen di bawah diafragma. Sebagian besarnya darahnya (sekitar 70%) berasal dari vena porta. Melalui vena porta, semua zat yang diabsorpsi melalui usus mencapai hati kecuali asam lemak, yang ditranspor melalui pembuluh limfe.

*Lobulus Hati*

Hati tersusun atas sel-sel hati yang disebut hepatosit. Sel-sel epitel ini berkelompok dan saling berhubungan dalam susunan radier (menjari) membentuk suatu bangunan yang disebut lobulus hati. Pada hewan tertentu (misalnya babi), lobulus satu dengan lainnya dipisahkan oleh lapisan jaringan penyambung. Celah portal, terdapat pada sudut-sudut polygon hati (lobulus hati) dan diduduki oleh segitiga portal (trigonum portal). Segitiga porta hati manusia mengandung venula (cabang dari vena portal); dan arteriol (cabang dari arteri hepatica); duktus biliaris (bagian dari sistem saluran empedu); dan pembuluh limfa.

Sinusoid kapiler memisahkan sel-sel hati. Sinusoid merupakan pembuluh yang melebar tidak teratur dan hanya terdiri atas satu lapisan sel-sel endotel yang tidak utuh (kontinyu). Sinusoid mempunyai pembatas yang tidak sempurna dan memungkinkan pengaliran makromolekul dengan mudah dari lumen ke sel-sel hati dan sebaliknya. Sinusoid berasal dari pinggir lobulus, diisi oleh venula-venula dalam, cabang-cabang terminal vena porta, dan arteriola hepatica, dan mereka berjalan ke arah pusat, di mana mereka bermuara ke dalam vena centralis. Pada sinusoid juga mengandung sel-sel fagosit yang dikenal sebagai sel Kupffer. Kanalikuli empedu dapat diantara sel-sel hati. Sel-sel endotel dipisahkan dari hepatosit yang berdekatan oleh

celah subendotel yang dikenal sebagai celah Disse, yang sebenarnya merupakan kolagen dan lamina basalis bebas.

### 3. Rangkuman

Pencernaan makanan merupakan proses mengubah makanan dari ukuran besar menjadi ukuran yang lebih kecil dan halus, serta memecah molekul makanan yang kompleks menjadi molekul yang sederhana dengan menggunakan enzim dan organ-organ pencernaan. Enzim ini dihasilkan oleh organ-organ pencernaan dan jenisnya tergantung dari bahan makanan yang akan dicerna oleh tubuh. Zat makanan yang dicerna akan diserap oleh tubuh dalam bentuk yang lebih sederhana.

### 4. Penugasan dan Umpan Balik

Obyek Garapan:

Resume Pembelajaran masing-masing pertemuan

Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:

- ✓ Mahasiswa membuat resume perkuliahan pada saat fasilitator (dosen) memberi materi kuliah
- ✓ 15 menit sebelum waktu pembelajaran selesai mahasiswa diwajibkan 2 pertanyaan multiple Choice

Tujuan Tugas: Mengidentifikasi Menjelaskan tentang Materi terkait

1. Uraian Tugas:

a. Obyek garapan: Makalah Ilmiah Judul pada TM yang dimaksud

b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:

- ✓ Membuat makalah tentang materi terkait pada masing-masing Materi yang disebutkan
- ✓ Membuat PPT
- ✓ Presentasi Makalah

c. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan: Makalah Ilmiah pada sistem terkait

d. Metode Penulisan

Substansi

Halaman Judul

Daftar Isi

Bab 1 Pendahuluan

(1.1 Latar belakang, 1.2 Tujuan Penulisan)

Bab 2 Tinjauan Pustaka

(2.1 Dst...Berisikan Materi terkait)

Bab 3 Penutup

(3.1 Kesimpulan, 3.2 Saran)

Daftar Pustaka



## **D. Kegiatan Belajar 10-12**

### **1. Kemampuan Akhir yang Diharapkan**

- a. Mahasiswa mampu menjelaskan anatomi dan fisiologi pada sistem perkemihan
- b. Mahasiswa mampu menjelaskan patofisiologi sistem perkemihan
- c. Mahasiswa mampu menjelaskan konsep askep pada gangguan sistem perkemihan

### **2. Uraian Materi**

#### **Konsep Sistem Perkemihan**

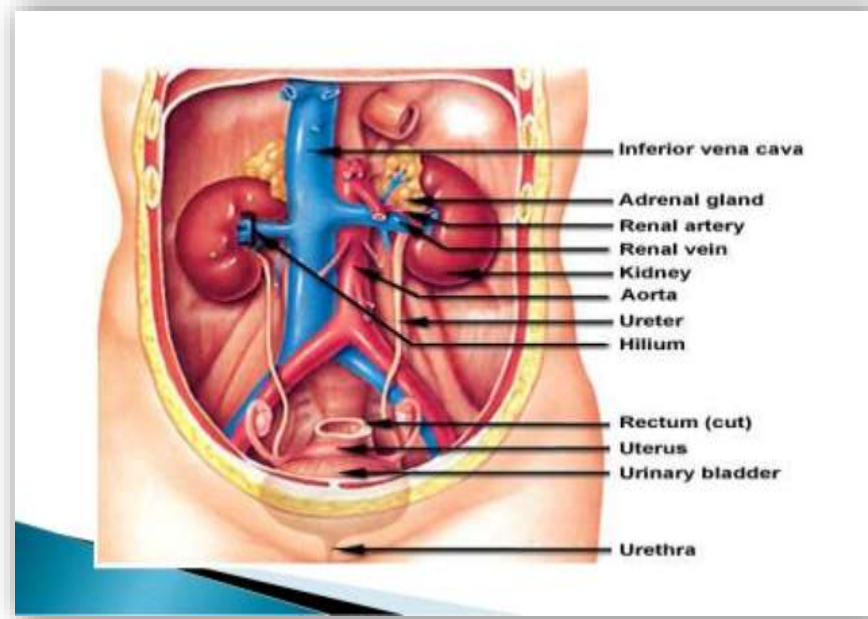
**Dosen: Leo Yosdimyati, M.Kep.**

##### **A. Pengertian Sistem Perkemihan**

Sistem perkemihan merupakan suatu sistem dimana terjadinya proses penyaringan darah sehingga darah bebas dari zat-zat yang 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.



## B. Anatomi Sistem Perkemihan

### 1. 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.

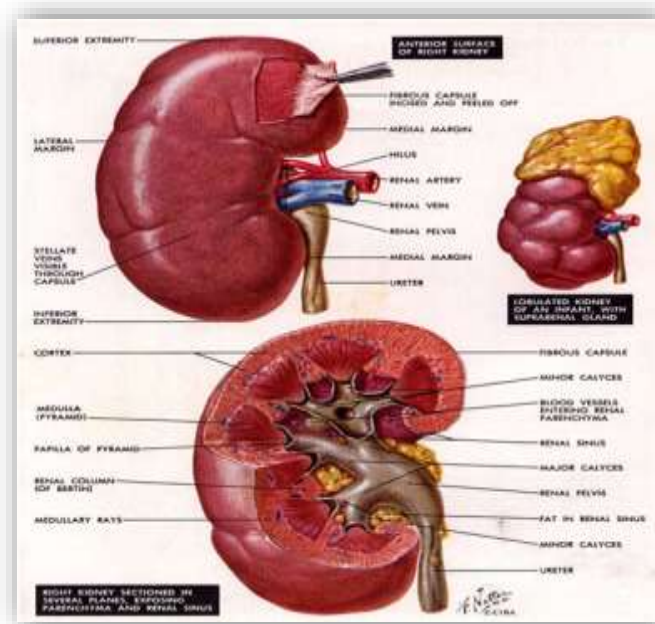
#### a) Fungsi ginjal :

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

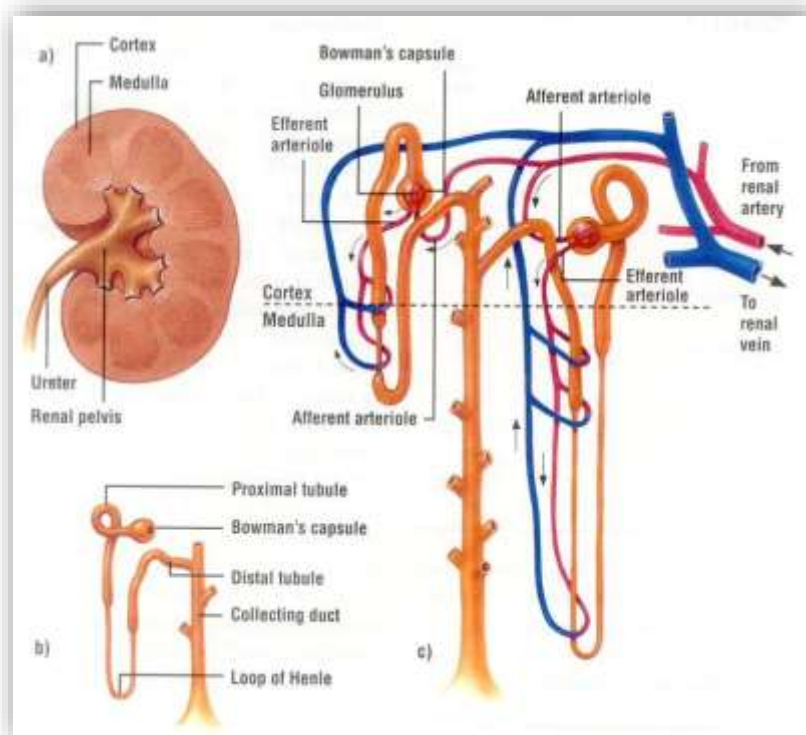
#### b) Struktur ginjal.

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:

- Tubulus proksimal

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

- 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.

- 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.

#### c) 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.

## 2. 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 :

- Dinding luar jaringan ikat (jaringan fibrosa)
- Lapisan tengah lapisan otot polos.
- Lapisan sebelah dalam lapisan mukosa
- Lapisan dinding ureter menimbulkan gerakan-gerakan peristaltic yang mendorong urin masuk ke dalam kandung kemih.

## 3. 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:

- Lapisan sebelah luar (peritoneum).
- Tunika muskularis (lapisan berotot).
- Tunika submukosa.
- Lapisan mukosa (lapisan bagian dalam).

#### 4. 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:

- a. Urethra pars Prostatica
- b. Urethra pars membranosa ( terdapat spinchter urethra externa)
- c. 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:

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

#### 5. Air kemih (urine).

Sifat fisis air kemih, terdiri dari:

- Jumlah ekskresi dalam 24 jam  $\pm$  1.500 cc tergantung dari pemasukan(intake) cairan dan faktor lainnya.
- Warna, bening kuning muda dan bila dibiarkan akan menjadi keruh.
- Warna, kuning tergantung dari kepekatan, diet obat-obatan dan sebagainya.
- Bau, bau khas air kemih bila dibiarkan lama akan berbau amoniak.

- Berat jenis 1,015-1,020.
- Reaksi asam, bila lama-lama menjadi alkalis, juga tergantung dari pada diet (sayur menyebabkan reaksi alkalis dan protein member reaksi asam).

Komposisi air kemih, terdiri dari:

- Air kemih terdiri dari kira-kira 95% air.
- Zat-zat sisa nitrogen dari hasil metabolisme protein, asam urea amoniak ,Elektrolit, natrium, kalsium, NH<sub>3</sub>, bikarbonat, fospat dan sulfat.
- Pagmen (bilirubin dan urobilin).
- Toksin

### C. Fisiologi Sistem Perkemihan

Pada saat vesica urinaria tidak dapat lagi menampung urine tanpa meningkatkan tekanannya (biasanya pada saat volume urine kira-kira 300 ml) makam reseptor pada dinding vesika 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:

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

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

##### a. Proses filtrasi

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.

D. Proses Miksi (Rangsangan Berkemih).

E. 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 spincter internus, diikuti oleh relaksasi spincter eksternus, dan akhirnya terjadi pengosongan kandung kemih.

Rangsangan yang menyebabkan kontraksi kandung kemih dan relaksasi spincter 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 berkenmih sebagai berikut:
  - a) Pusat yang lebih tinggi menjaga secara parsial penghambatan refleks berkemih kecuali jika peristiwa berkemih dikehendaki.
  - b) pusat yang lebih tinggi dapat mecegah 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.

#### F. Urine (Air Kemih)

Mikturisi ( berkemih ) merupakan refleks 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.
- Baerat 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 :

- Air kemih terdiri dari kira – kira 95 % air
- Zat – zat sisa nitrogen dari hasil metabolisme protein asam urea, amoniak dan kreatinin
- Elektrolit, natrium, kalsium, NH<sub>3</sub>, bikarbonat, fosfat dan sulfat
- Pigmen (bilirubin, urobilin)
- Toksin
- Hormon

#### A. Kesimpulan

Sistem perkemihan merupakan suatu sistem dimana terjadinya proses penyaringan darah sehingga darah bebas dari zat-zat yang 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).

Anatomi Sistem Perkemihan

- Ginjal (Ren)
- Ureter
- Vesika Urinaria (Kandung Kemih).
- Uretra.

## 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 vesika urinaria akan memulai kontraksi musculus detrussor. Pada bayi, berkemih terjadi secara involunter dan dengan segera.

### Tahap – tahap Pembentukan Urine

#### a. Proses filtrasi

darah kecuali protein, cairan yang tersaring ditampung oleh simpai bowman yang terdiri dari

#### b. Proses reabsorpsi

#### c. Augmentasi (Pengumpulan)

### 3. Rangkuman

Sistem perkemihan merupakan suatu sistem dimana terjadinya proses penyaringan darah sehingga darah bebas dari zat-zat yang 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.

### 4. Penugasan dan Umpan Balik

Obyek Garapan:

Resume Pembelajaran masing-masing pertemuan

Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:

- ✓ Mahasiswa membuat resume perkuliahan pada saat fasilitator (dosen) memberi materi kuliah
- ✓ 15 menit sebelum waktu pembelajaran selesai mahasiswa diwajibkan 2 pertanyaan multiple Choise

Tujuan Tugas: Mengidentifikasi Menjelaskan tentang Materi terkait

#### 1. Uraian Tugas:

- a. Obyek garapan: Makalah Ilmiah Judul pada TM yang dimaksud

- b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:
- ✓ Membuat makalah tentang materi terkait pada masing-masing Materi yang disebutkan
  - ✓ Membuat PPT
  - ✓ Presentasi Makalah
- c. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan: Makalah Ilmiah pada sistem terkait
- d. Metode Penulisan
- Substansi
- Halaman Judul
- Daftar Isi
- Bab 1 Pendahuluan  
(1.1 Latar belakang, 1.2 Tujuan Penulisan)
- Bab 2 Tinjauan Pustaka  
(2.1 Dst...Berisikan Materi terkait)
- Bab 3 Penutup  
(3.1 Kesimpulan, 3.2 Saran)
- Daftar Pustaka

## **E. Kegiatan Belajar 13-14**

### **1. Kemampuan Akhir yang Diharapkan**

- a. Mahasiswa mampu melakukan simulasi pendidikan kesehatan dengan kasus gangguan sistem endokrin, imunologi, pencernaan dan perkemihan pada klien dewasa
- b. Mahasiswa mampu mengintegrasikan hasil-hasil penelitian kedalam asuhan keperawatan dalam mengatasi masalah sistem endokrin, imunologi, pencernaan dan perkemihan

### **2. Uraian Materi**

#### **Pendidikan Kesehatan pada Klien Dewasa**

**Dosen: Leo Yosdimiyati, M.Kep.**

#### **Pendidikan Kesehatan**

Pendidikan kesehatan adalah suatu penerapan konsep pendidikan di dalam bidang kesehatan. Merupakan suatu kegiatan untuk membantu individu, kelompok, atau masyarakat dalam meningkatkan kemampuan atau perilakunya, untuk mencapai kesehatan secara optimal. Peran pendidikan kesehatan :

##### **1. Peran pendidikan kesehatan dalam faktor lingkungan**

Telah banyak fasilitas kesehatan lingkungan yang dibangun oleh instansi baik pemerintah, swasta, maupun LSM. Banyak pula proyek pengadaan sarana sanitasi lingkungan dibangun untuk masyarakat. Namun, karena perilaku masyarakat, sarana atau fasilitas sanitasi tersebut kurang atau tidak dimanfaatkan dan dipelihara sebagaimana mestinya. Agar sarana sanitasi lingkungan tersebut dimanfaatkan dan dipelihara secara optimal maka perlu adanya pendidikan kesehatan bagi masyarakat. Demikian pula dengan lingkungan non fisik, akibat masalah-masalah social banyak warga masyarakat yang menderita stress dan gangguan jiwa. Oleh karena itu baik dalam memperbaiki masalah social maupun menangani akibat masalah social diperlukan pendidikan kesehatan.

##### **2. Peran pendidikan kesehatan dalam faktor perilaku**

Pendidikan kesehatan adalah suatu upaya atau kegiatan untuk menciptakan perilaku masyarakat yang kondusif untuk kesehatan. Artinya pendidikan kesehatan berupaya agar masyarakat menyadari atau mengetahui bagaimana cara memelihara kesehatan mereka, bagaimana menghindari atau mencegah hal-hal yang merugikan

kesehatan bilamana sakit dan kesehatan orang lain, kemana seharusnya mencari kesehatan bilamana sakit dan sebagainya.

Kesadaran masyarakat diatas disebut tingkat kesadaran/pengetahuan masyarakat tentang kesehatan atau disebut “melek kesehatan” Pendidikan kesehatan juga penting untuk mencapai perilaku. Jadi kesehatan bukan hanya disadari dan disikapi melainkan dilaksanakan dalam kehidupan sehari-hari.

### 3. Peran pendidikan kesehatan dalam pelayanan kesehatan

Dalam rangka perbaikan kesehatan masyarakat, pemerintah Indonesia dalam hal ini Departemen Kesehatan telah menyediakan fasilitas kesehatan masyarakat dalam bentuk pusat pelayanan kesehatan.

### 4. Peran pendidikan kesehatan dalam faktor hereditas

Orangtua, khususnya ibu adalah faktor yang sangat penting dalam mewariskan status kesehatan bagi anak-anak mereka. Orang tua yang sehat dan gizinya baik akan mewariskan kesehatan yang baik pula pada anaknya. Sebaliknya, kesehatan orang tua khususnya kesehatan ibu yang rendah dan kurang gizi, akan mewariskan kesehatan yang rendah pula bagi anaknya. Oleh karena itu, pendidikan kesehatan diperlukan pada kelompok ini, agar masyarakat atau orang tua menyadari dan melakukan hal-hal yang dapat mewariskan kesehatan yang baik pada keturunan mereka. Ruang lingkup pendidikan kesehatan masyarakat dapat dilihat dari tiga dimensi :

#### 1. Dimensi sasaran

- a. Pendidikan kesehatan individu dengan sasaran individu
- b. Pendidikan kesehatan kelompok dengan sasaran kelompok masyarakat tertentu.
- c. Pendidikan kesehatan masyarakat dengan sasaran masyarakat luas.

#### 2. Dimensi tempat pelaksanaan

- a. Pendidikan kesehatan di rumah sakit dengan sasaran pasien dan keluarga
- b. Pendidikan kesehatan di sekolah dengan sasaran pelajar.
- c. Pendidikan kesehatan di masyarakat atau tempat kerja dengan sasaran masyarakat atau pekerja.

#### 3. Dimensi tingkat pelayanan kesehatan

- a. Pendidikan kesehatan promosi kesehatan, misalnya : peningkatan gizi, perbaikan sanitasi lingkungan, gaya hidup dan sebagainya.
- b. Pendidikan kesehatan untuk perlindungan khusus misalnya : imunisasi



- c. Pendidikan kesehatan untuk diagnosis dini dan pengobatan tepat misalnya: pengobatan layak guna menghindari dari resiko kecacatan.
- d. Pendidikan kesehatan untuk rehabilitasi misalnya: dengan memulihkan kondisi cacat melalui latihan-latihan tertentu.

## **B. Tujuan Pendidikan Kesehatan**

Tujuan pendidikan kesehatan merupakan domain yang akan dituju dari pendidikan kesehatan. Pendidikan kesehatan memiliki beberapa tujuan antara lain pertama, tercapainya perubahan perilaku individu, keluarga dan masyarakat dalam membina dan memelihara perilaku sehat dan lingkungan sehat, serta peran aktif dalam upaya mewujudkan derajat kesehatan yang optimal. Kedua, terbentuknya perilaku sehat pada individu, keluarga dan masyarakat yang sesuai dengan konsep hidup sehat baik fisik, mental dan social sehingga dapat menurunkan angka kesakitan dan kematian.

Tujuan utama pendidikan kesehatan adalah agar orang mampu menerapkan masalah dan kebutuhan mereka sendiri, mampu memahami apa yang dapat mereka lakukan terhadap masalahnya, dengan sumber daya yang ada pada mereka ditambah dengan dukungan dari luar, dan mampu memutuskan kegiatan yang tepat guna untuk meningkatkan taraf hidup sehat dan kesejahteraan masyarakat (Mubarak, 2009).

Konsep Pendidikan Kesehatan Pendidikan kesehatan adalah adalah suatu penerapan konsep pendidikan di bidang kesehatan. Dilihat dari segi pendidikan, pendidikan kesehatan adalah suatu pedagogik praktis atau praktek pendidikan. Oleh sebab itu konsep pendidikan kesehatan adalah konsep pendidikan yang diaplikasikan pada bidang kesehatan. Konsep dasar pendidikan adalah suatu proses belajar yang berarti didalam pendidikan itu terjadi proses pertumbuhan, perkembangan atau perubahan ke arah yang lebih dewasa, lebih baik dan lebih matang pada diri individu, kelompok atau masyarakat. Konsep ini berangkat dari suatu asumsi bahwa manusia sebagai makhluk sosial dalam kehidupannya untuk mencapai nilai-nilai hidup di dalam masyarakat selalu memerlukan bantuan orang lain yang mempunyai kelebihan (lebih dewasa, lebih pandai, lebih mampu, lebih tahu dan sebagainya). Dalam mencapai tujuan tersebut, seorang individu, kelompok atau masyarakat tidak terlepas dari kegiatan belajar. Kegiatan atau proses belajar dapat terjadi dimana saja, kapan saja dan oleh siapa saja. Seseorang dapat dikatakan belajar apabila didalam dirinya terjadi perubahan, dari tidak tahu menjadi tahu, dari tidak dapat mengerjakan menjadi

dapat mengerjakan sesuatu. Namun demikian tidak semua perubahan itu terjadi karena belajar saja, misalnya perkembangan anak dari tidak dapat berjalan menjadi dapat berjalan. Perubahan ini terjadi bukan hasil proses belajar tetapi karena proses kematangan. Dari uraian singkat ini dapat disimpulkan bahwa kegiatan belajar itu mempunyai ciri-ciri: belajar adalah kegiatan yang menghasilkan perubahan pada diri individu, kelompok, atau masyarakat yang sedang belajar, baik aktual maupun potensial. Ciri kedua dari hasil belajar adalah bahwa perubahan tersebut didapatkan karena kemampuan baru yang berlaku untuk waktu yang relatif lama. Ciri ketiga adalah bahwa perubahan itu terjadi karena usaha dan disadari, bukan karena kebetulan. Bertitik tolak dari konsep pendidikan tersebut maka konsep pendidikan kesehatan itu juga proses belajar pada individu, kelompok atau masyarakat dari tidak tahu tentang nilai-nilai kesehatan menjadi tahu, dari tidak mampu mengatasi masalah-masalah kesehatannya sendiri menjadi mampu, dan lain sebagainya. Berangkat dari konsep pendidikan kesehatan dan bagan di bawah, pendidikan kesehatan didefinisikan sebagai usaha atau kegiatan untuk membantu individu, kelompok atau masyarakat dalam meningkatkan kemampuan perilakunya, mereka untuk mencapai kesehatannya, kesehatan mereka secara optimal. Disamping konsep pendidikan kesehatan tersebut di atas, para ahli pendidikan kesehatan juga telah mencoba membuat batasan tentang pendidikan kesehatan yang berbeda-beda sesuai dengan konsep mereka masing-masing tentang pendidikan.

Jadi tujuan pendidikan kesehatan adalah untuk memperoleh pengetahuan dan pemahaman pentingnya kesehatan untuk tercapainya perilaku kesehatan sehingga dapat meningkatkan derajat kesehatan fisik, mental dan sosial, sehingga produktif secara ekonomi maupun sosial.

### **C. Pentingnya Pendidikan Kesehatan Bagi Masyarakat**

Pendidikan merupakan hal yang terpenting dalam kehidupan kita, ini berarti bahwa setiap manusia berhak mendapat dan berharap untuk selalu berkembang dalam pendidikan. Pendidikan secara umum mempunyai arti suatu proses kehidupan dalam mengembangkan diri tiap individu untuk dapat hidup dan melangsungkan kehidupan. Sehingga menjadi seorang yang terdidik itu sangat penting. Pendidikan pertama kali yang kita dapatkan di lingkungan keluarga, lingkungan sekolah dan lingkungan masyarakat.

Pendidikan kesehatan sebenarnya telah menjadi bagian yang harus diberikan kepada peserta didik. Pada kurikulum yang dibuat, pendidikan kesehatan menjadi bagian dari mata pelajaran penjaskes, atau kependekan dari pendidikan jasmani dan kesehatan. Akan tetapi pada prakteknya mata pelajaran ini hanya terfokus pada bagian jasmani atau olah raganya saja, sementara bagian kesehatan yang lainnya sering terabaikan oleh pihak guru.

Pihak sekolah maupun guru dalam proses pengajaran mata pelajaran penjaskes mayoritas hanya terfokus pada pendidikan olah raga, baik teori maupun prakteknya. Memang olah raga adalah bagian dari kesehatan, dan olah raga dapat membentuk fisik menjadi sehat dan kuat. Tapi harus disadari bahwa olah raga hanya salah satu dari sekian banyak hal yang penting dalam bidang kesehatan, olah raga juga hanya sebuah cara untuk menjaga kesehatan fisik. Oleh karena itu seyogyanya kita memahami bahwa pembelajaran kesehatan tidak terbatas pada olah raga saja, pembelajaran kesehatan harus dapat diajarkan sampai pada perilaku sehat untuk dipraktikkan dalam keseharian para pelajar.

Mungkin saja banyaknya pelajar sekolah sekarang yang menunjukkan pola hidup tidak sehat seperti, merokok, minum minuman keras, mengkonsumsi narkoba disebabkan kurangnya pemahaman mereka terhadap kesehatan. Mereka tak memahami seutuhnya tentang dampak kecil dan terburuk dari apa yang mereka lakukan sekarang bagi masa depan mereka kelak. Bukankah sangat jelas, perlakuan mereka pada kesehatan dirinya sekarang akan sangat menentukan kondisi kesehatan mereka di masa yang akan datang. Apalah arti kecerdasan dan kepintaran jika kondisi kesehatan tidak stabil atau buruk. Banyak kasus seseorang yang memiliki kecerdasan gagal memanfaatkannya atau kurang optimal dalam memanfaatkannya dikarenakan kondisi fisiknya yang lemah, atau sering jatuh sakit. Padahal merekalah yang akan menjadi generasi penerus bangsa ini di masa mendatang.

Oleh karena itu pihak sekolah maupun guru harus segera membenahi dan mengkaji bagaimana pendidikan kesehatan menjadi bagian yang tak kalah penting dengan pendidikan lainnya untuk di ajarkan kepada para pelajar yang merupakan generasi penerus bangsa. Beragam cara dapat kita lakukan. Seperti lewat mata pelajaran penjaskes yang tidak hanya mengajarkan olah raga namun juga mulai mengajarkan tentang pemahaman kesehatan dan bagaimana menjaga kesehatan diri

secara teori dan prakteknya. Karena sesungguhnya seseorang yang pintar atau cerdas juga harus didukung oleh kondisi fisik yang sehat dan kuat.

Pihak sekolah sendiri harus menjadi contoh bagi para pelajar dalam pendidikan kesehatan dengan memberikan tauladan tentunya pelajar menjadi semakin memahami dan memiliki gambaran bagaimana kesehatan di praktekkan. Misal, pihak sekolah menciptakan lingkungan yang bersih dan membuat taman-taman asri. Juga menjaga kondisi WC tetap bersih. Bahkan pihak guru juga memberi contoh misal dengan berpakaian rapi dan bersih serta tidak membiasakan merokok didepan peserta didik atau lingkungan sekolah.

Seperti telah disinggung diatas bahwa kesehatan adalah investasi masa depan. Hal ini jelas dan bisa dibuktikan. Dengan kesadaran pentingnya akan kesehatan ini diharapkan terbentuknya karakter-karakter pemuda yang tangguh secara otaknya maupun secara fisiknya. Akhirnya dengan keseriusan sekolah dan guru pada pendidikan kesehatan, diharapkan terbentuk peserta didik yang bukan hanya memiliki kecerdasan intelektual, emosional, dan spiritual saja, tetapi juga memiliki raga yang sehat dan kuat.

### **3. Rangkuman**

Pendidikan kesehatan adalah suatu penerapan konsep pendidikan di dalam bidang kesehatan. Merupakan suatu kegiatan untuk membantu individu, kelompok, atau masyarakat dalam meningkatkan kemampuan atau perilakunya, untuk mencapai kesehatan secara optimal. Peran pendidikan kesehatan mencakup: Peran pendidikan kesehatan dalam faktor lingkungan,. peran pendidikan kesehatan dalam faktor perilaku, peran pendidikan kesehatan dalam pelayanan kesehatan, peran pendidikan kesehatan dalam faktor hereditas.

Tujuan pendidikan kesehatan merupakan domain yang akan dituju dari pendidikan kesehatan. Pendidikan kesehatan memiliki beberapa tujuan antara lain pertama, tercapainya perubahan perilaku individu, keluarga dan masyarakat dalam membina dan memelihara perilaku sehat dan lingkungan sehat, serta peran aktif dalam upaya mewujudkan derajat kesehatan yang optimal.

Pentingnya pendidikan kesehatan menunjukkan bahwa Hal tersebut jelas dan bisa dibuktikan. Dengan kesadaran pentingnya akan kesehatan ini diharapkan terbentuknya karakter-karakter pemuda yang tangguh secara otaknya maupun secara

fisiknya. Akhirnya dengan keseriusan sekolah dan guru pada pendidikan kesehatan, diharapkan terbentuk peserta didik yang bukan hanya memiliki kecerdasan intelektual, emosional, dan spiritual saja, tetapi juga memiliki raga yang sehat dan kuat

#### 4. Penugasan dan Umpan Balik

Memberikan kasus pada mahasiswa terkait topik kompetensi yang ingin di capai pada RPS dan Tema diatas.

Diskripsi tugas:

- Mahasiswa Belajar dengan menggali/mencari informasi (inquiry) serta memanfaatkan informasi tersebut untuk memecahkan masalah faktual/ yang dirancang oleh dosen
- Mahasiswa di bentuk menjadi 5 kelompok untuk menganalisis kasus yang di rancang oleh dosen
- Hasil anaalisis di presentasikan di depan kelas

Tujuan Tugas: Mengidentifikasi Menjelaskan tentang Materi terkait

1. Uraian Tugas:

a. Obyek garapan: Makalah Ilmiah Judul pada TM yang dimaksud

b. Yang harus dikerjakan dan batasan-batasan:

- ✓ Membuat makalah tentang materi terkait pada masing-masing Materi yang disebutkan
- ✓ Membuat PPT
- ✓ Presentasi Makalah

c. Deskripsi luaran tugas yang dihasilkan/dikerjakan: Makalah Ilmiah pada sistem terkait

d. Metode Penulisan

Substansi

Halaman Judul

Daftar Isi

Bab 1 Pendahuluan

(1.1 Latar belakang, 1.2 Tujuan Penulisan)

Bab 2 Tinjauan Pustaka

(2.1 Dst...Berisikan Materi terkait)

## Bab 3 Penutup

(3.1 Kesimpulan, 3.2 Saran)

Daftar Pustaka

## DAFTAR PUSTAKA

1. Ackley, B. J. & Ladwig, G. B. (2013). *Nursing Diagnosis Handbook: An Evidence-Based Guide to Planning Care*, 10e. Mosby Elsevier.
2. Barber B, Robertson D, (2012). *Essential of Pharmacology for Nurses, 2nd edition*, Belland Bain Ltd, Glasgow
3. Bulechek, G. M. & Butcher, H. K. McCloskey Dochterman, J. M. & Wagner, C. (2012). *Nursing Interventions Classification (NIC)*, 6e. Philadelphia: Mosby Elsevier
4. Dudek, S. G. (2013). *Nutrition Essentials for Nursing Practice, 7th*. Lippincott: William Wilkins
5. Johnson, M., Moorhead, S., Bulechek, G. M., Butcher, H. K., Maas, M. L. & Swanson, S. (2011). *NOC and NIC Linkages to NANDA-I and Clinical Conditions: Supporting Critical Reasoning and Quality Care*, 3e. Philadelphia: Mosby Elsevier
6. Lewis S.L, Dirksen S. R, Heitkemper M.M, Bucher L, Harding M. M, (2014). *Medical Surgical Nursing, Assessment and Management of Clinical Problems*. Canada: Elsevier.
7. McCance, K.L. & Huether, S. E. (2013). *Pathophysiology: The Biologic Basis for Disease in Adults and Children, 7e*. Elsevier