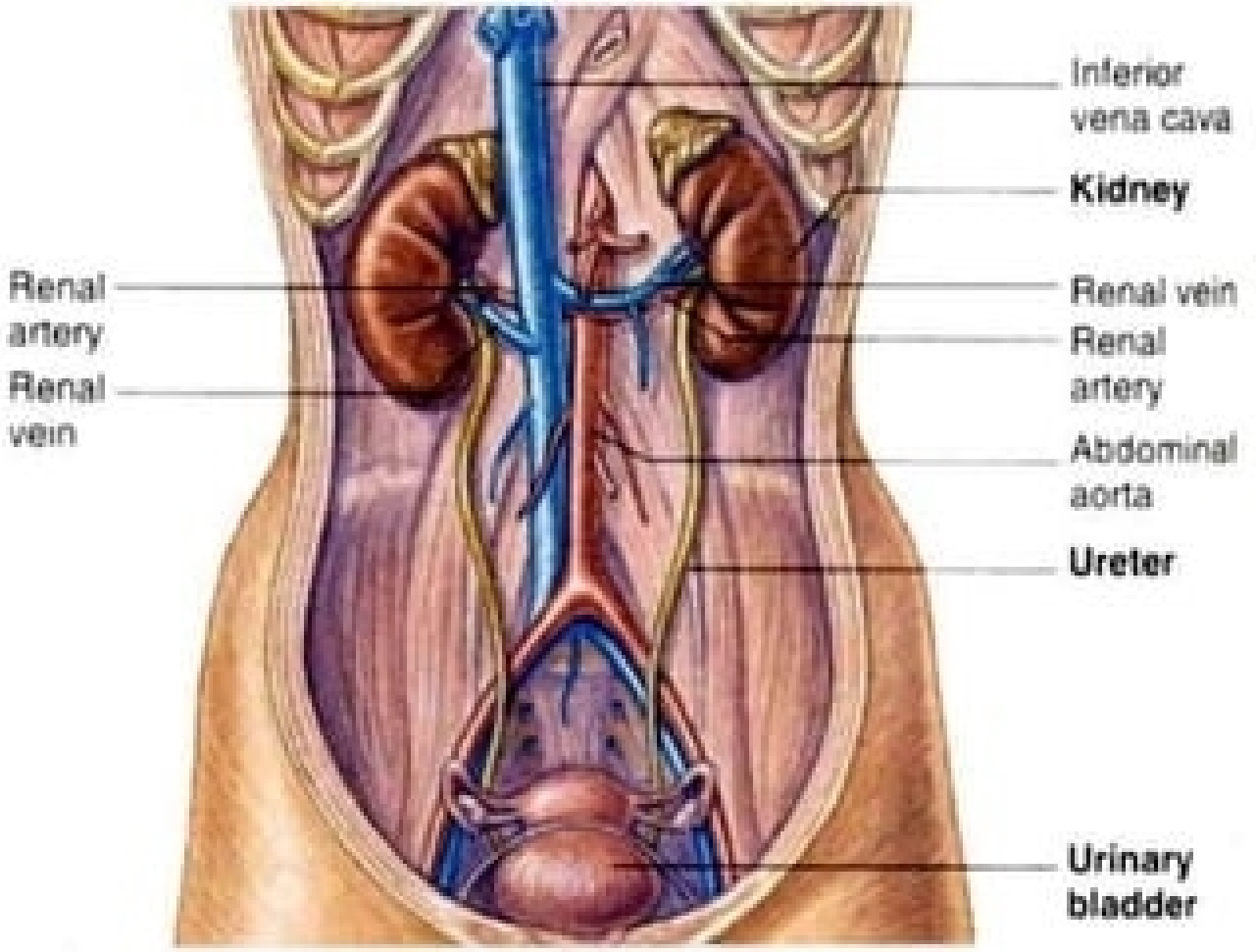
Anatomi Fisiologi biokimia dan biofisika sistem perkemihan

Brigitta Ayu Dwi Susanti, M.Kep

Urinary System

- Sistim Urinaria adalah suatu system tubuh yang memiliki tujuan utama mempertahankan keseimbangan internal atau Homeostatis.Sistem perkemihan atau sistem urinaria, adalah suatu Sistem dimana melaksanakan fungsi ekskresi dengan melakukan penyaringan darah sehingga darah bebas dari zat-zat yang tidak digunakan lagi oleh tubuh dan menyerap zat-zat yang masih di pergunakan oleh tubuh. Zat-zat yang dipergunakan oleh tubuh larut dalam darah dan masuk kembali kedalam tubuh , Zat-zat yang tidak dipergunakan oleh tubuh larut dalam air dan dikeluarkan dari tubuh berupa urin (air kemih)

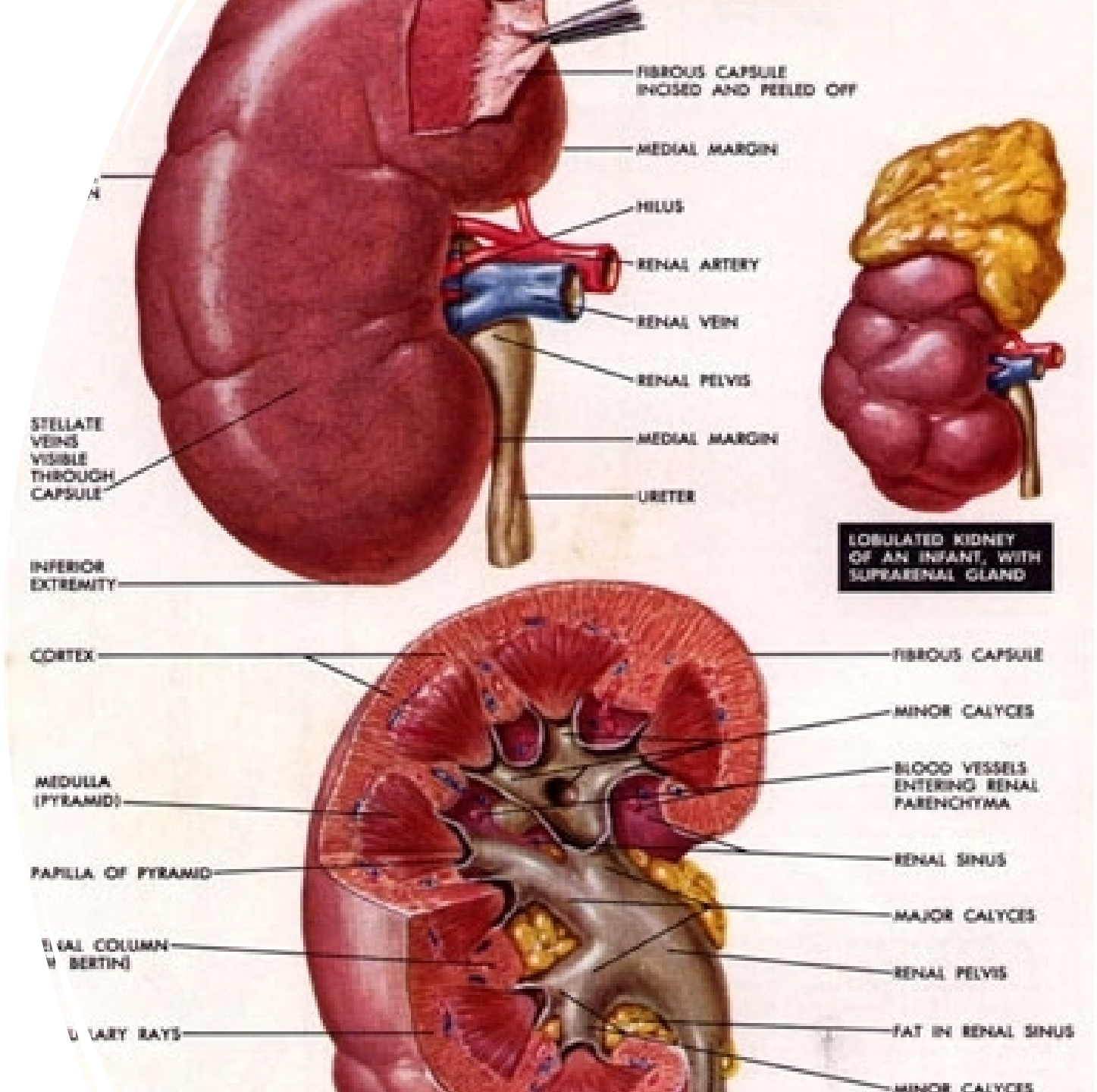
Anatomi


Inferior vena cava
Kidney
Renal artery
Renal vein
Renal vein
Renal artery
Abdominal aorta
Ureter
Urinary bladder

Sistem urinaria melibatkan organ- organ yang terdiri atas:

- 1. Ginjal, yang mengeluar kan sekret urine.
- 2. Ureter, yang menyalurkan urine dari ginjal ke kandung kencing/kemih.
- 3. vesika urinaria (Kandung kencing), yang bekerja sebagai organ penampung.
- 4. Uretra (Saluran Kencing)yang menyalurkan urine dari kandung kencing keluar tubuh

ginjal


FIBROUS CAPSULE INCISED AND PEELED OFF
MEDIAL MARGIN
HILUS
RENAL ARTERY
RENAL VEIN
RENAL PELVIS
MEDIAL MARGIN
URETER
STELLATE VEINS VISIBLE THROUGH CAPSULE
INFERIOR EXTREMITY
LOBULATED KIDNEY OF AN INFANT, WITH SUPRARENAL GLAND
CORTEX
FIBROUS CAPSULE
MINOR CALYCES
BLOOD VESSELS ENTERING RENAL PARENCHYMA
MEDULLA (PYRAMID)
RENAL SINUS
PAPILLA OF PYRAMID
MAJOR CALYCES
RENAL PELVIS
FAT IN RENAL SINUS

Ginjal

- Terletak di kedua sisi columna vertebralis, di bawah liver dan limphe. di sekitar vertebra T12 hingga L3. merupakan organ berbentuk seperti kacang. Ginjal kanan sedikit lebih rendah dibandingkan dengan ginjal kiri karena tertekan ke bawah oleh organ hati. (Kutub atas ginjal kanan terletak setinggi iga ke12, ginjal kiri setinggi iga ke 11. Ginjal terletak dibelakang peritonium yg melapisi rongga abdomen retroperitoneal. Di bagian superior ginjal terdapat adrenal gland (kelenjar suprarenal). / 15 Kedua ginjal dibungkus oleh dua lapisan lemak (lemak perirenal dan pararenal) yang membantu meredam goncangan Pada orang dewasa : panjang ginjal sekitar 12-13 cm, lebar 5-7 cm, tebal 2,5 cm , berat ± 140 gram (pria=150 – 170 gram, wanita = 115-155 gram)

Struktur organ ginjal

- Ginjal ditutup oleh kapsul tunika fibrosa yang kuat. Pada potongan melintang memperlihatkan dua daerah yang berbeda yaitu :

1. Korteks : bagian luar dari ginjal, berwarna coklat kemerahan. Fungsi utama korteks ginjal adalah filtrasi sejumlah besar darah melalui glomerulus

2. Medula : Bagian dalam ginjal ,terdiri atas piramid renalis dengan apeks menghadap kesinus renalis dan basis disepanjang ginjal terjadi kerja metabolik terutama reabsorpsi Na dan ekstraksi O2 dari darah Lubang – lubang yang terdapat pada renal piramid membentuk simpul – simpul yang terdiri atas satu badan malphigi yang disebut glomerulus.

Kolumna Bertini ; Bagian korteks yang mengelilingi piramid.Papilaris berlini : Papila dari tiap piramid yang terbentuk dari persatuan bagian terminal dari banyak duktus pengumpul.Kaliks minor : bagian ujung pelvis berbentuk seperti cawan yang mengalami penyempitan karena adanya duktus papilaris yang masuk ke bagian pelvis ginjal.Kaliks mayor: Kumpulan dari beberapa kaliks minor. Pelvis : Reservoar utama sistem pengumpulan ginjal.

Struktur Nefron Ginjal

- Tiap tubulus ginjal dan glomerulus membentuk satu kesatuan yang disebut nefron yaitu suatu Unit fungsional terkecil ginjal. Pada manusia setiap ginjal mengandung 1-1,5 juta nefron yang pada dasarnya mempunyai struktur dan fungsi yang sama.Dapat dibedakan dua jenis nefron:
- Nefron kortikalis : nefron yang glomerulinya terletak pada bagian luar dari korteks dengan lengkung henle yang pendek dan tetap berada pada korteks atau mengadakan penetrasi hanya sampai ke zona luar dari medula.
- • Nefron juxtamedullaris : nefron yang glomerulinya terletak pada bagian dalam dari korteks dekat dengan cortex-medulla dengan lengkung henle yang panjang dan turun jauh ke dalam zona dalam dari medula, sebelum berbalik dan kembali ke corte

Bagian-bagian nefron:

- a. 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.
- b. Kapsula Bowman : Bagian dari tubulus yang melingkupi glomerulus untuk mengumpulkan cairan yang difiltrasi oleh kapiler glomerulus.

Tubulus, terbagi menjadi 3 yaitu:

- 1. Tubulus proksimal : berfungsi mengadakan reabsorbsi bahan -bahan dari cairan tubuli dan mensekresikan bahan-bahan ke dalam cairan tubuli.
- 2. Lengkung/ gelung Henle (ansa henle) : membentuk lengkungan tajam berbentuk U. Terdiri dari : pars descendens : bagian yang menurun terbenam dari korteks ke medula dan pars ascendens: bagian yang naik kembali ke korteks.Bagian bawah dari lengkung henle mempunyai dinding yang sangat tipis sehingga disebut segmen tipis, sedang kan bagian atas yang lebih tebal disebut segmen tebal. Lengkung henle berfungsi reabsorbsi bahan-bahan dari cairan tubulus dan sekresi bahan-bahan ke dalam cairan tubulus. berperan penting dalam mekanisme konsentrasi dan dilusi urin.
- 3. Tubulus distal : Berfungsi dalam reabsorbsi dan sekresi zat-zat tertent

Pembuluh Darah Pada Ginjal

- Struktur ginjal berisi pembuluh darah. Ginjal mendapat darah bersih dari Arteri renalis yang merupakan cabang dari aorta abdominalis. Cabang–cabang arteri banyak didalam ginjal dan menjadi arteriola afferen yang masing–masing membentuk simpul dan kapiler–kapiler didalam badan malphigi yang disebut glomerulus. Pembuluh afferen kemudian tampil sebagai arteriola aferen yang bercabang–cabang membentuk jaringan kapiler sekeliling tubulus urineferus .Kapiler mendapat suplay darah dari arteriol aferen, kemudian darah akan keluar melalui arteriol eferen (lebih kecil dari aferen) Kapiler–kapiler kemudian bergabung membentuk vena renalis yang membawa darah dari ginjal ke vena cava inferior

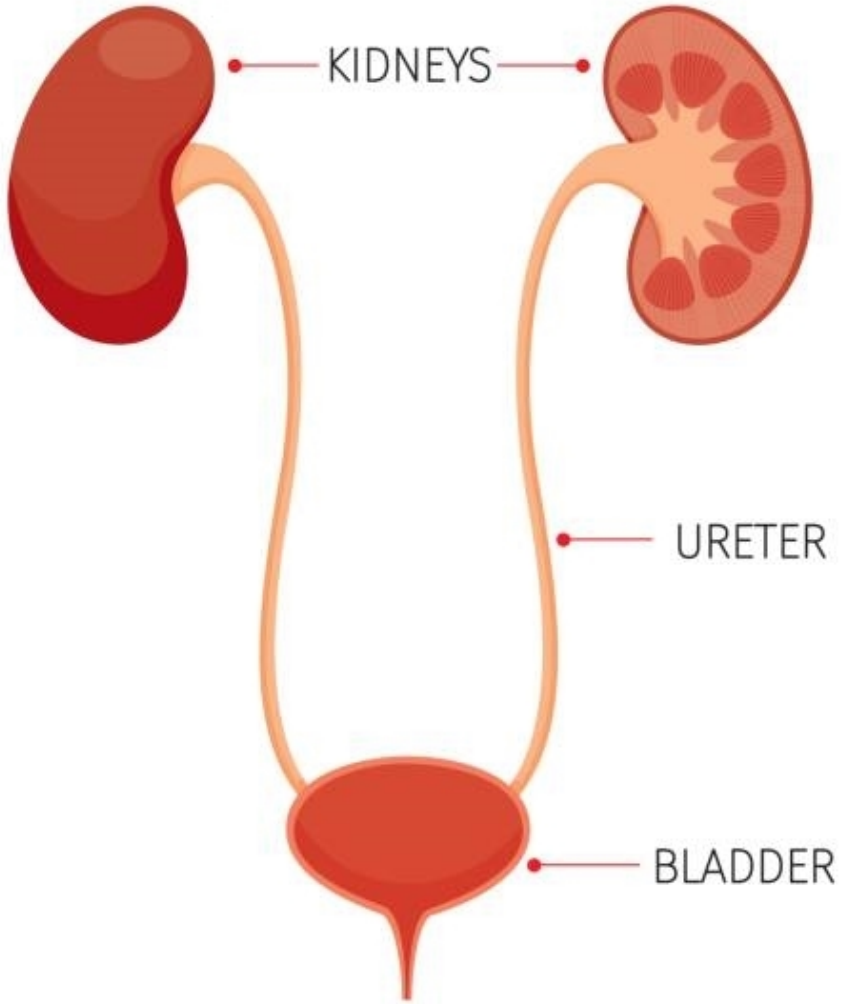
Pembuluh Limfe Ginjal

- Pembuluh limfe mengikuti perjalanan arteri renalis menuju nodi limfatikus aorta lateral yang terdapat disekitar pangkal arteri renalis Terbentuk oleh pleksus yang berasal dari massa ginjal

Persarafan Ginjal

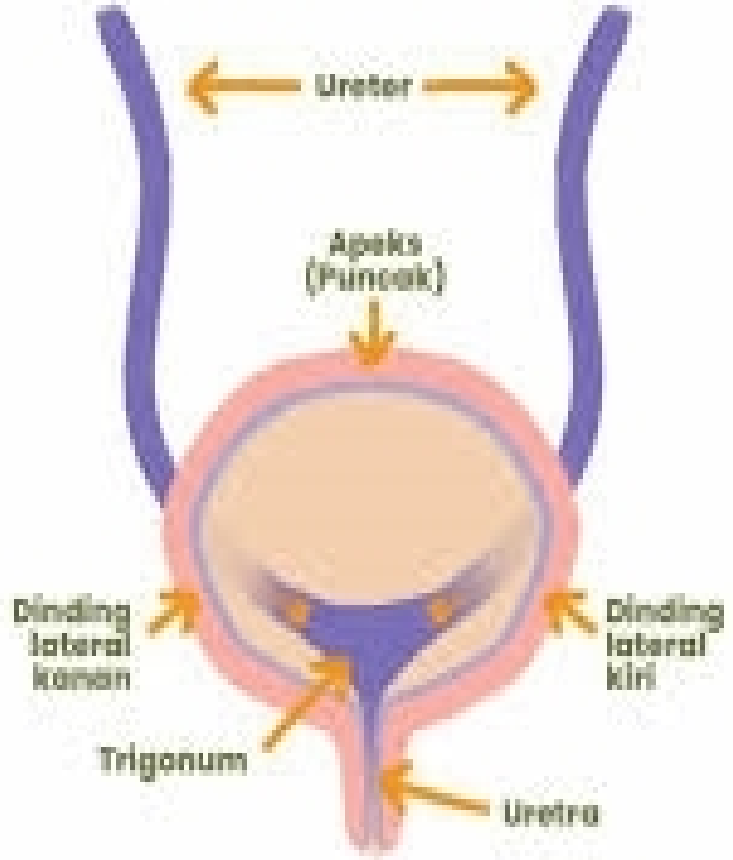
- Saraf ginjal terdiri atas kurang lebih 15 ganglion. Ganglion–ganglion ini membentuk pleksus renalis yang berasal dari cabang terbawah dan diluar pleksus siliaka , pleksus akustikus dan bagian bawah splenknikus.Pleksus renalis bergabung dengan pleksus spermatikus dengan cara memberikan beberapa serabut yang dapat menimbulkan nyeri pada testis dan pada kelainan ginjal

URETER



- Kedua ureter terdiri atas 2 buah saluran yang panjangnya sekitar 20-30 cm, terbentang dari ginjal sampai vesica urinaria. Fungsi ureter menyalurkan urine ke vesica urinaria.Ureter pada Universitas Esa Unggul http://esaunggul.ac.id 4 / 15 pria : terdapat dalam vesika seminalis. Ureter pada wanita terdapat dibelakang fossa ovarika berjalan kebagian medial dan kedepan lateral serviks uterus.Lapisan dinding ureter terdiri dari : Dinding luar jaringan ikat (jaringan fibrosa). Lapisan tengah (otot polos) dan Lapisan sebelah dalam (lapisan mukosa). lapisan dinding ureter menimbulkan gerakan peristaltik tiap 5 menit sekali yang akan mendorong air kemih masuk kedalam kandung kemih (vesika urinaria).

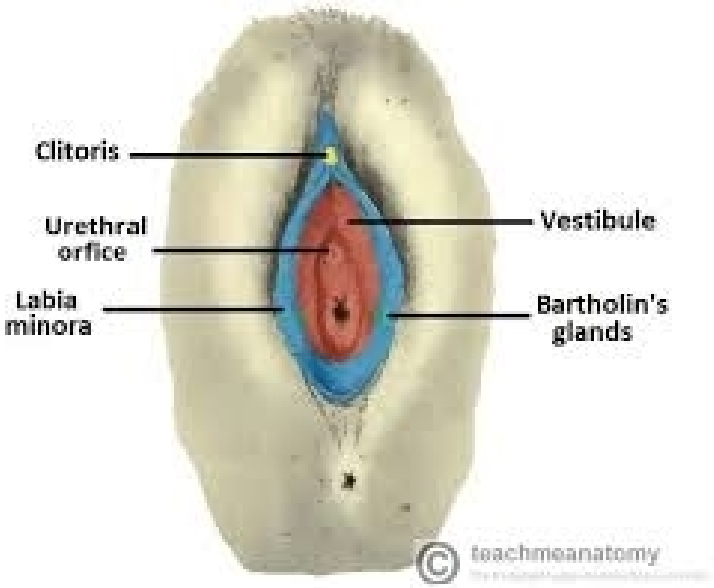
Vesika Urinari



- Nama lain kandung kemih. Merupakan tempat menyimpan urine berupa kantong berotot kuat yang dapat mengempis, terletak dibelakang simfisis pubis didalam rongga panggul. Terdapat 3 saluran bersambung dengan kandung kemih yaitu : 2 buah saluran ureter yang bermuara secara obliq disebelah basis (secara obliq untuk mencegah urine kembali kedalam ureter dan 1 buah saluran uretra keluar dari kandung kemih disebelah depan Fungsi vesica urinaria: Tempat penyimpanan urine dan mendorong urine keluar dari tubuh. Vesika urinaria dan uterus dipisahkan oleh lipatan peritoneum membentuk ruang utero vesikel atau cavum douglassi.

Uretra

bladder
rectum
seminal vesicles
pubic bone
prostate
urethra
scrotum


Clitoris
Urethral orfice
Labia minora
Vestibule
Bartholin's glands
© teachmeanatomy

- Merupakan saluran keluar air kemih dari leher kandung kemih kelubang luar. Dilapisi membran mukosa yang bersambungan dengan membran yang melapisi kandung kemih . Meatus urinarius terdiri atas serabut otot melingkar yang membentuk sfingter uretra Pada wanita panjang uretra 2,5-3,5 cm. pada pria 17-22,5 cm Uretra pria Mulai dari orifisium uretra interna didalam kandung kemih sampai orifisium uretra eksterna pada penis. Terdiri atas : Uretra prostatika Uretra pars membranasea Uretra pars kavernosa Orifisium uretra eksterna Uretra wanita Terletak dibelakang simpisis, Salurannya dangkal . Uretra wanita lebih pendek daripada pria. Terdiri atas : Tunika muskularis Lapisan spongiosa Lapisan mukosa

Fisiologi sistem urinaria

- • Filtrasi di glomerulus
- • Reabsorbsi dan sekresi di tubulus kontortus proksimal
- • Proses di lengkung henle
- • Proses ditubulus kontortus distal
- • Prose diduktus kolektivus
- • Proses berkemih

SISTIM BERKEMIH

- Sistem perkemihan = sistem urogenital adalah suatu sistem dimana terjadinya proses penyaringan darah sehingga darah bebas dari zat-zat yang tidak dipergunakan oleh tubuh dan menyerap zat-zat yang masih dipergunakan oleh tubuh. Zat-zat yang tidak dipergunakan oleh tubuh/sisa metabolisme akan larut dalam air dan dikeluarkan berupa urin (air kemih). Zat yang dibutuhkan tubuh akan beredar kembali dalam tubuh melalui pembuluh darah kapiler ginjal

Fisiologi ginjal

- Ginjal merupakan organ organ terpenting dalam mempertahankan homeostasis cairan tubuh.Ginjal memiliki fungsi yaitu:
- 1. Pengaturan keseimbangan volume air (cairan) dalam tubuh
- 2. Pengaturan keseimbangan osmotik dan mempertahankan konsentrasi ion-ion penting (terutama Na & Cl)
- 3. Pengaturan keseimbangan asam-basa tubuh
- 4. Pengeluaran(ekskresi) zat sisa organik / sisa metabolisme yang sudah tidak dibutuhkan oleh tubuh
- 5. Pengeluaran zat beracun
- 6. Sistim pengaturan hormonal dan metabolisme

- Terdapat 3 faktor yang berpengaruh dalam proses sekresi pada sistim kemih yaitu :
- – Filtrasi di glomerulus
- – Reabsorpsi di tubula ginjal
- – Sekresi di tubula ginjal

Filtrasi glomerulus

- Glomerulus adalah saringan/filtrasi : Setiap menit sekitar 1 liter darah mengalir melalui semua glomeruli dan sekitar 10 % disaring keluar. Cairan yang disaring yaitu filtrat glomerulus yang mengalir melalui tubula renalis dan sel–selnya menyerap semua bahan yang diperlukan tubuh dan meninggalkan yang tidak diperlukan. Dalam keadaan normal semua glukosa diabsorpsi kembali Air sebagian besar diabsorpsi kembali ,Kebanyakan sisa metabolisme dikeluarkan.
- Reabsorbsi dan sekresi di tubulus kontortus proksimal, Molekul protein berukuran kecil dan beberapa hormon peptida mengalami reabsorpsi melalui proses endositosis ditubulus proksimal. Zat lain akan disekresi atau direabsorpsi melalui proses difusi pasif antar sel dan melalui sel atau transport aktif. Banyak zat yang diangkut secara aktif dari cairan dilumen tubulus proksimal pada dasarnya merupakan cairan isoosmotik sampai keujung tubulus proksimal air akan keluar dari tubulus secara pasif akibat perbedaan osmotik yang dihasilkan oleh transport aktif zat terlarut sehingga keadaan isotonik tetap dipertahankan.

- Proses di lengkung henle. Bagian nefron yang bernama ansa henle (lengkung) sangat panjang dan tipis terutama pada nefron juxtamedularis. Pada ansa henle terjadi kerja metabolik terutama reabsorpsi Na dan ekstraksi O2 dari darah
- Proses ditubulus kontortus distal, Bagian ini relatif tidak permeabel terhadap air. Reabsorpsi zat-zat terlarut yang lebih banyak daripada pelarut(air) akan lebih mengencerkan cairan tubulus. Sekitar 5% dari air yang difiltrasi akan direabsorpsi disegmen ini
- Proses diduktus kolektivus. kumpulan beberapa tubulus kontortus distal bersatu membentuk duktus koligentes yang akan mengalirkan cairan filtrat kedalam pelvis renalis yang berada pada tiap apeks piramid medulla. Epitel dinding duktus koligentes terdiri dari : Sel prinsipal (sel P) berperan dalam proses reabsorpsi Na dan air yang dirangsang oleh hormon vasopresin dan sel interkalaris (sel I) lebih sedikit jumlahnya dan berperan pada sekresi asam dan transport HCO3

Proses di kandung kemih

- • Proses pengisian : Dinding ureter terdiri atas otot polos yang tersusun spiral, memanjang dan melingkar tanpa batasan lapisan yang jelas . Kontraksi peristaltik yang timbul secara teratur akan mendorong urine dari pelvis renalis menuju vesika urinaria dan masuk secara periodik sesuai dengan gelombang peristaltik .
- • Proses pengosongan :Otot polos kandung kemih tersusun secara spiral , memanjang dan melingkar Kontraksi otot melingkar (otot destrusor) terutama berperan pada pengosongan vesika selama berkemih / miksi.

Proses terjadinya urine

- Proses filtrasi glomerulus : Cairan diginjal difiltrasi melalui dinding kapiler glomerulus masuk ketubulus renalis. Dalam perjalanannya sepanjang tubulus ginjal volume cairan filtrat akan berkurang dan komposisinya berubah akibat proses reabsorpsi tubulus (penyerapan kembali air dan zat terlarut dari cairan tubulus) dan terjadi proses sekresi tubulus dimana sisa cairan filtrat dan zat terlarut membentuk urine yang akan disalurkan kedalam pelvis renalis. Dari pelvis renalis melalui ureter urine mengalir kedalam vesika urinaria (buli–buli/kandung kemih) kemudian dikeluarkan melalui uretrae yang disebut sebagai proses berkemih/miksi

Ciri – ciri urine normal

- • Jumlah rata-rata 1 – 2 liter / hari
- • Berat jenis berkisar 1010 – 1025
- • Warna bening orange pucat (jernih sedikit kuning disebabkan oleh warna urobilinogen yang berasal dari bilirubin), Urine yang keruh menandakan adanya kristal garam atau ada lendir
- • Tanpa endapan , tapi adakalanya jonjot lendir tipis tampak terapung didalamnya .
- • Urine berbau pesing karena terbentuk zat amoniak (NH_3) dari urea atau ion ammonium
- • Urine bersifat asam terhadap lakmus ($pH < 7$). makan yang mengandung banyak protein akan menurunkan pH urine. Makanan yang banyak mengandung sayuran meningkatkan pH urine

Kandungan urin normal

- • Air terbanyak 96%
- • Ureum adalah hasil akhir metabolisme protein
- • Keratin adalah hasil buangan keratin dalam otot
- • Asam urat sekitar 1,5 – 2 mg setiap hari diekskresikan kedalam urine
- • Produk hasil metabolisma yang lain meliputi : zat-zat purin oksalat, fosfat, sulfat dan urat
- • Natrium Klorida (garam kapur), seperti Natrium dan kalium klorida ,akan dikeluarkan untuk menjaga keseimbangan elektrolit didalam tubuh .

Hormon-hormon

- Sel mesangial membentuk renin Angiotensin II merupakan pengatur kontraksi sel mesangial yang penting reseptor Angiotensin II terdapat pada glomerulus. Angiotensin II menimbulkan efek konstriksi lebih besar pada arteriol eferen dibanding aferen,
- Norefinefrin menyebabkan vasokonstriksi pada pembuluh darah ginjal,
- Dopamin dibentuk oleh ginjal menyebabkan dilatasi pembuluh darah ginjal dan natriuresis.
- Golongan prostaglandin akan meningkatkan aliran darah kekorteks ginjal dan mengurangi aliran darah kemedula ginjal. Asetil kolin menimbulkan vasodilatasi pembuluh darah ginjal. Diet tinggi protein akan meningkatkan tekanan darah dikapiler glomerulus dan meningkatkan aliran darah ginjal.

Tes penunjang Diagnosis

- • Kontrol tensi darah,
- • Test darah : – sediment urine dalam darah – Test Fungsi Ginjal (uremia, creatinine) mengukur urea dan creatinin clearance (yang keluar lewat ginjal dibandingkan dengan yang ada di darah), – Urinalysis: microscopik , culture urine
- • Imaging: – USG, IVP retrograde, CT-scanning , – Cystoscopy, X ray, Cystourethrogram, – Cystometry (mengukur kapasitas kandung kemih terhadap berbagai tekanan)
- • Renal biopsy,

Tes Fungsi Ginjal

- • Tes protein (albumin)
- • Tes konsentrasi ureum darah
- • Tes berat jenis urine
- • Pemeriksaan Urin : – dilakukan pemeriksaan sedimen urin : bakteria, leukosit, sel darah merah, silinder, – analisa kimia sedimen untuk glukosa, darah dan protein. Apabila BAK berwarna merah ketika keluar tubuh biasanya telah bercampur air kemih sejak ada di ginjal .Urine yang sedikit biasanya berwarna cenderung lebih tua dibanding BAK yang banyak

- Terimakasih

OBAT DIURETIK

Brigitta Ayu Dwi Susanti, M.Kep

- Diuretika adalah zat-zat yang dapat memperbanyak pengeluaran kemih (diuresis) melalui kerja langsung terhadap ginjal.
- Pembagian obat diuretik meliputi Diuretika golongan tiazid , Diuretika kuat, diuretik hemat kalium dan diuretik osmosis.Diuretika golongan tiazid digunakan untuk mengurangi edema akibat gagal jantung dan dengan dosis yang lebih rendah, untuk menurunkan tekanan darah. Diuretika kuat digunakan untuk edema paru akibat gagal jantung kiri dan pada pasien dengan gagal jantung yang sudah lama dan kombinasi diuretika mungkin selektif untuk edema yang resisten terhadap pengobatan dengan satu diuretika, misalnya diuretika kuat dapat dikombinasi dengan diuretika hemat kalium

Diuretika golongan tiazid

- Tiazid dan senyawa-senyawa terkaitnya merupakan diuretika dengan potensi sedang, yang bekerja dengan cara menghambat reabsorpsi natrium pada bagian awal tubulus distal.
- Mula kerja diuretika golongan ini setelah pemberian peroral lebih kurang 1-2 jam, sedangkan masa kerjanya 12-24 jam.
- Lazimnya tiazid diberikan pada pagi hari agar diuretika tidak mengganggu tidur pasien. Termasuk obat golongan ini adalah Bendroflumetiazid, Klortalidon, Hidroklortiazid, Indapamid,Metolazon, Xipamid.

Diuretika kuat

- Diuretika kuat digunakan dalam pengobatan edema paru akibat gagal jantung kiri.
- Pemberian intravena mengurangi sesak nafas dan prabeban lebih cepat dari mula kerja diuresisnya. Diuretika ini juga digunakan pada pasien gagal jantung yang telah berlangsung lama.
- Misalnya Furosemid, Bumetanid dan Torasemid

Diuretika hemat kalium

- Amilorid dan triamteren merupakan diuretika yang lemah. Keduanya menyebabkan retensi kalium dan karenanya digunakan sebagai alternatif yang lebih efektif daripada memberikan suplemen kalium pada pangguna tiazid atau diuretika kuat.
- Suplemen kalium tidak boleh diberikan bersama diuretika hemat kalium. Juga penting untuk diingat bahwa pemberian diuretika hemat kalium pada seorang pasien yang menerima suatu penghambat ACE dapat menyebabkan hiperkalemia yang berat.

contoh

- Spironolakton (Aldactone) Dewasa, Oral : 25 – 200 mg/hari dalam dosis terbagi Anak, Oral : 3,3 mg/kg/hari dalam dosis terbagi Untuk edema dan hipertensi Dosis untuk hipertensi biasanya sedikit lebih rendah dari yang di gunakan untuk edema Mempunyai masa kerja yang panjang

Diuretika osmotik

- Diuretika golongan ini jarang digunakan pada gagal jantung karena mungkin meningkatkan volume darah secara akut.
- Mannitol (Osmitrol) IV :

- (TIK,TIO : 1,5 – 2,0 g/kg dari larutan 15 – 25 %, diinfus dalam 30 – 60 menit IV : pencegahan oliguria : 50 – 100 g dari larutan 5 – 25 % Pengobatan oliguria : IV : 300 – 400 dari lart20 % atau 25%

- Untuk menurunkan tekanan intra kranial (TIK) dan pada oliguria untuk mencegah gagal ginjal akut.

- Dipakai pada glaukoma

OBAT ANTI DIURETIK

- Antidiuretik mengurangi volume urin, terutama pada diabetes insipidus (DI), yang merupakan salah satu indikasi utamanya. Golongan hormon antidiuretik meliputi vasopresin (ADH), argipresin , desmopresin , lipresin , ornipresin , oksitosin , dan terlipresin

Anti Diuretik Hormon		
Vasopresin	Dewasa: SC. IM : 5-10 U 2-3 kali sehari. Anak dosis lebih rendah	Untuk diabetes Insipidus. Untuk meredakan distensi usus. Mengurangi perdarahan GI akibat varises Esofagus. Monitor out put urine
Lipresin	Intra Nasal : 1-2 semprotan perlubang hidung	Untuk diabetes Insipidus. . Monitor out put urine
Desmoprasin	IV :0,3 µg dalam 50 ml normal salin selama 20-30 menit	Untuk diabetes Insipidus. Monitor out put urine

ANTISEPTIK SALURAN KEMIH

- Antiseptik saluran kemih terbatas hanya untuk pengobatan infeksi saluran kemih. Nitrofurantoin, merupakan bakteriostatik dan bakterisid tergantung dosis dan efektif untuk melawan mikroorganisme Gram positif dan negatif. Obat ini dipakai untuk mengobati ISK akut dan kronis. Pada fungsi ginjal yang normal, obat ini mudah dieliminasi, karena waktu paruhnya yang singkat yaitu 20 menit. Akan tetapi, obat ini dapat menumpuk dalam serum bila terdapat gangguan pada saluran kemih. Metenamin, menimbulkan efek bekterisid bila pH urin 5,5. Obat ini dipakai untuk mengobati ISK kronis. Quinolon, merupakan obat antiseptik baru yang digunakan pada infeksi saluran kemih (ISK) bawah. Yang terbaru dari quinolone (fluoroquinolon) adalah siprofloksazin, efektif dalam melawan banyak ISK.

contoh

Antiseptik Saluran Kemih

Obat	Dosis	Pemakaian & Pertimbangan
Nitrofurantoin	D:PO: 50-100 mg, 4 kali sehari setelah makan.	untuk ISK akut dan kronis, CC yang normal menjamin efektivitas obat, dipakai bersama makanan untuk mengurangi rasa tidak enak pada GI.
Metenamin	D:PO: 1 g, setiap 12 jam untuk garam hipurat, atau 4 kali sehari untuk garam mandelat.	Untuk ISK kronis pH urin harus asam (<5,5). Tidak boleh dipakai bersama sulfonamide. Dapat menyebabkan kristaluria, sehingga perlu banyak minum. Dapat menimbulkan iritasi GI sehingga obat perlu dimakan bersama makanan.
Trimetoprim	Oral : 100 mg setiap 12 jam	untuk pencegahan dan pengobatan ISK akut dan kronis. Dosis tinggi dapat menimbulkan gangguan GI dan masalah kulit (pruritus)
Quinolon		
Siprofloksasin (Cipro)	D:PO: 250-500 mg, setiap 12 jam ; untuk infeksi berat : 500-750 setiap 12 jam	Mempunyai efek antibakteri spectrum luas. Untuk ISK, infeksi jaringan lunak, tulang dan sendi. Antacid menghambat absorbsi obat.

- Antiseptik saluran kemih terbatas hanya untuk pengobatan infeksi saluran kemih. Nitrofurantoin, merupakan bakteriostatik dan bakterisid tergantung dosis dan efektif untuk melawan mikroorganisme Gram positif dan negatif. Obat ini dipakai untuk mengobati ISK akut dan kronis. Pada fungsi ginjal yang normal, obat ini mudah dieliminasi, karena waktu paruhnya yang singkat yaitu 20 menit. Akan tetapi, obat ini dapat menumpuk di dalam serum bila terdapat gangguan saluran kemih.

Analgesik, Perangsang dan Antispasmodik Saluran Kemih

- Fenazopiridin dipakai untuk meredakan nyeri, rasa terbakar dan sering berkemih serta rasa dorongan berkemih yang merupakan gejala ISK. Obat ini , menimbulkan gangguan GI, anemia hemolitik, nefrotoksik dan hepatotoksisitas. Warna urin akan berubah menjadi jingga tetapi tidak berbahaya.

- Jika fungsi kandung kemih menurun atau hilang akibat kandung kemih neurologic, akibat cedera medulla spinalis atau cedera kepala yang berat, maka dapat dipakai parasimpatomimetik untuk merangsang miksi atau berkemih, obat pilihannya adalah betanekol.

- Spasme saluran kemih akibat infeksi atau cedera dapat diredakan dengan antispasmodic, yang bekerja langsung pada otot polos saluran kemih. Antispasmodic mempunyai efek yang sama dengan antimuskarinik, parasimpatolitik dan antikolinergik. Efek samping berupa mulut kering, peningkatan denyut jantung, pusing, distensi usus.

PATOFISIOLOGI GANGGUAN SISTEM PERKEMIHAN

Brigitta Ayu D.S., M.Kep

Gagal Ginjal Akut

- penurunan fungsi ginjal yang disebabkan oleh: Penurunan perfusi ginjal (pre-renal), Kerusakan parenkim ginjal (renal), Obstruksi renal akut (post renal).
- GGA ditandai dengan hilangnya kemampuan ginjal untuk: Membuang limbah, Memekatkan urin, Menghemat elektrolit, Menjaga keseimbangan cairan.

- Kurangnya aliran darah ke ginjal
- Trauma yang mengenai ginjal, seperti benturan fisik atau kecelakaan
- Kelebihan zat beracun
- Kekurangan oksigen ke ginjal (ischemia)

Gejala GGA

- Nyeri pada punggung samping, antara tulang rusuk dan tulang pinggul
- Mual dan muntah
- Mudah lelah atau merasa lemas tanpa sebab yang jelas
- Perubahan pola buang air kecil, seperti lebih sering namun volume urin cenderung menurun

- GGA terkait dengan penyakit ginjal kronis (CKD) dan morbiditas serta mortalitas yang tinggi. Namun, tidak semua penyebab GGA menyebabkan konsekuensi yang parah dan beberapa di antaranya dapat disembuhkan.

Diagnosis GGA jika didapatkan salah satu dari kriteria berikut:

- Peningkatan kreatinin serum ≥0,3 mg/dL dalam 48 jam
- Peningkatan kreatinin serum ≥1,5 kali dalam 7 hari terakhir
- Volume urine ≤0,5 mL/kg/jam selama minimal 6 jam

Gagal Ginjal Kronik

- Patofisiologi penyakit ginjal kronis melibatkan kerusakan fungsi dan struktur ginjal dengan evolusi yang lambat dan progresif serta ireversibel. Mekanisme yang menyebabkan hal ini bergantung pada penyakit yang mendasari (underlying disease). Namun, progresivitas kerusakan dari pada struktural dan fungsional nefron yang tersisa (surviving nephrons) diperantarai oleh molekul vasoaktif, yang menyebabkan peningkatan hemodinamik dan tekanan kapiler pada glomerulus

- Proses tersebut merupakan proses adaptasi yang dapat berlangsung dengan singkat, dan diikuti dengan proses maladaptasi yang berupa sklerosis nefron yang masih tersisa. Pada proses maladaptasi, fungsi nefron akan menurun dengan progresif dan menyebabkan gangguan keseimbangan air dan elektrolit (terutama natrium dan kalium).
- Progresivitas penyakit ginjal kronis mungkin terus berlangsung hingga pasien membutuhkan terapi pengganti ginjal, seperti dialisis.

- Reduksi massa ginjal (renal) menjadi progresivitas lanjutan dari penyakit ginjal kronis. Molekul vasoaktif seperti sitokin dan growth factor memperantarai penurunan massa ginjal. Massa ginjal yang mengalami penurunan akan menyebabkan hipertrofi struktural dan penurunan fungsional nefron yang masih tersisa (surviving nephrons) yang dikenal dengan proses adaptasi.
- Proses adaptasi tersebut berlangsung dalam waktu yang singkat dan diikuti dengan proses maladaptasi. Dalam proses adaptasi akan terjadi hiperfiltrasi serta peningkatan tekanan kapiler dan aliran darah ke glomerulus. Sementara itu, proses maladaptasi akan ditandai dengan sklerosis pada nefron yang masih tersisa yang nantinya menyebabkan penurunan fungsi nefron.

- kerusakan dan penurunan fungsi ginjal secara bertahap. Kerusakan ini menyebabkan gangguan keseimbangan air dan elektrolit dalam tubuh.

Proses patofisiologi GGK

- Kerusakan nefron
- Penurunan laju filtrasi glomerulus (GFR)
- Peningkatan kadar kreatinin dan nitrogen urea darah (BUN)
- Nefron yang tersisa mengalami hipertrofi
- Ginjal kehilangan kemampuan memekatkan urine
- Tubulus kehilangan kemampuan menyerap elektrolit
- Terjadi sklerosis nefron yang tersisa
- Fungsi nefron menurun secara progresif
- GGK merupakan gangguan ginjal yang berlangsung lama, lebih dari tiga bulan sampai bertahun-tahun. GGK dibagi atas stadium satu sampai lima (stadium lanjut).

- Gejala GGK Tekanan darah tinggi yang tidak terkendali, Bengkak pada kaki dan pergelangan kaki, Buang air kecil menjadi sedikit (oligouria), Pucat dan lemas.
- GGK dapat berakibat pada perlunya terapi penggantian ginjal, seperti dialisis atau transplantasi.

Peran Aksis Renin-Angiotensin-Aldosteron

- Aktivasi aksis renin-angiotensin-aldosteron melalui transforming growth factor β (TGF-β) juga berkontribusi dalam terjadinya hiperfiltrasi, sklerosis, dan progresivitas kerusakan nefron. Kerusakan nefron akan menyebabkan penurunan fungsi nefron sehingga serum urea dan kreatinin akan meningkat di dalam tubuh. Laju filtrasi glomerulus pada tahapan ini telah menurun dengan progresif dan menyebabkan sindrom uremia yang nyata

ISK

- proses infeksi bakteri pada sistem kemih. ISK dapat terjadi di bagian mana pun dari sistem kemih, termasuk ginjal, ureter, kandung kemih, dan uretra.

Patofisiologi ISK secara umum

- Bakteri dari usus besar, seperti Escherichia coli (E. coli), keluar dari anus dan masuk ke uretra.
- Bakteri naik ke kandung kemih.
- Bakteri menempel pada epitelial, yang diikuti oleh terjadinya respon inflamasi.
- Sistem kekebalan tubuh mengaktifkan respons inflamasi dengan infiltrasi neutrophil untuk mengeradikasi bakteri.

Patofisiologi ISK spesifik

- ISK bagian atas (pielonefritis) terjadi akibat penjalaran bakteri dari saluran kemih bawah atau penyebaran secara hematogen. Gejala ISK bagian atas adalah demam dan nyeri pinggang.
- ISK bagian bawah (sistitis) terjadi pada kandung kemih dan uretra. Gejala ISK bagian bawah adalah sering buang air kecil, urgensi, ketidaknyamanan suprapubik, dan disuria.

- Infeksi saluran kemih disebabkan oleh mikroorganisme di saluran kemih. Sebagian besar organisme bakteri ini berasal dari saluran pencernaan . Penyebab umum ISK adalah E.Coli (sekitar 85% atau lebih), spesies Klebsiella, dan Staphylococcus saprophyticus

Batu Saluran Kemih

- proses pembentukan batu akibat ketidakseimbangan kimiawi urine, yang ditandai dengan pengendapan dan kristalisasi zat-zat kimia. Kristal-kristal ini kemudian dapat menggabungkan diri dan membentuk batu.

Proses pembentukan batu saluran kemih

- Supersaturasi dan nukleasi
- Pertumbuhan kristal
- Agregasi kristal, yaitu penggabungan inti kristal menjadi partikel yang lebih besar
- Retensi kristal, yaitu pengikatan kristal dengan lapisan sel epitel

Faktor-faktor yang memengaruhi pembentukan batu

- Konsumsi garam yang tinggi
- Kurang minum air
- Obesitas
- Faktor genetik
- Gangguan metabolisme
- Infeksi saluran kemih bagian atas (ISK)

Gejala batu saluran kemih

- Nyeri saat buang air kecil
- Rasa tidak nyaman atau nyeri pada penis (pria)
- Kolik ginjal akut, yaitu nyeri hebat yang tiba-tiba, berasal dari panggul dan menjalar ke inferior dan anterior
- Mual dan muntah
- Hematuria

- Dasar patofisiologi batu ginjal atau nefrolitiasis adalah adanya ketidakseimbangan kimiawi urine antara zat-zat kimia dengan air sebagai pelarutnya di dalam urine. Ketidakseimbangan ini memicu presipitasi yang kemudian mengkristal, semakin padat dan ukurannya semakin besar.
- Pencitraan untuk batu saluran kemih CT scan abdominopelvis, USG.

BPH(Benign Prostatic Hyperplasia)

- perubahan fisiologis yang menyebabkan pembesaran kelenjar prostat dan penyumbatan saluran pembuangan urine.

Penyebab BPH

- Hilangnya keseimbangan antara proliferasi sel prostat dan kematian sel
- Paparan bertahun-tahun terhadap racun urin
- Peradangan kronis
- Efek hormonal langsung testosteron pada jaringan prostat
- Faktor makanan, seperti konsumsi alkohol berlebihan, asupan kafein dalam jumlah besar, dan suplemen vitamin C dosis tinggi

- Gejala BPH Aliran urine tidak lancar, Buang air kecil terasa tidak tuntas, Sering kali harus mengejan untuk dapat mengeluarkan kencing.
- Komplikasi BPH Infeksi, Pembentukan batu, Kerusakan pada ginjal.

Penanganan BPH

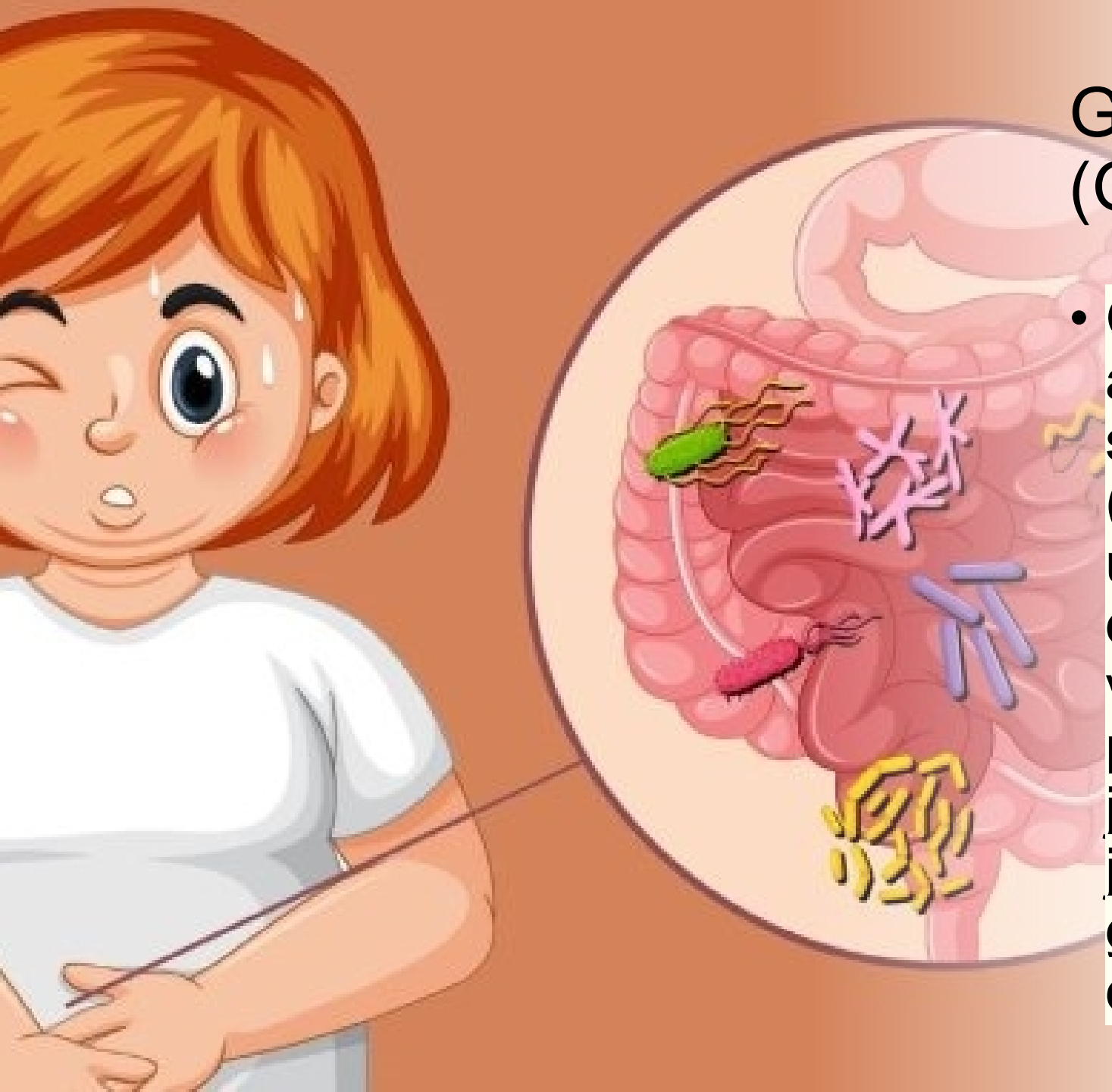
- Obat-obatan non invasif
- Tindakan pembedahan, salah satunya adalah TURP (Transurethral Resection of the Prostate)

- BPH adalah kondisi yang umum terjadi pada pria, terutama pada usia 60 tahun ke atas. Meski begitu, tidak semua pembesaran prostat menimbulkan masalah atau gejala. Pria usia 60 tahun ke atas sebaiknya melakukan pemeriksaan ke dokter secara berkala.

Terima Kasih

PATOFISIOLOGI GANGGUAN SISTEM PENCERNAAN

BRIGITTA AYU D.S



GASTROENTERITIS (GEA)

- Gastroenteritis / GEA adalah peradangan pada saluran pencernaan (termasuk lambung dan usus) yang umumnya disebabkan karena infeksi virus atau bakteri, dan pada kasus yang lebih jarang karena parasit dan jamur. Di masyarakat gastroenteritis dikenal dengan istilah muntaber.

gejala

1.	Kram perut
2.	Mual dan muntah.
3.	Suhu badan meningkat.
4.	Demam, sakit kepala, dan sakit otot.
5.	Kehilangan nafsu makan.
6.	Penurunan berat badan.
7.	Nafsu makan berkurang.
8.	Diare, feses cair mengandung darah atau lendir dan warna kehijau- hijauan.

penyebab

- **1. Infeksi**
- a. Virus : Rotavirus
- b. Bakteri : *Salmonella*, *Euschericia coli*
- **2. Non Infeksi**
- a. Makanan dan minuman.
- Sesorang tidak tahan terhadap makanan tertentu.
- b. Parasit, seperti *Entamoeba histolytica* dan *Crystosporidium.*
- c. Faktor lingkungan
- d. Obat-obatan tertentu, antara lain antibiotik, antasida, atau obat kemoterapi.
- e. Logam berat, seperti timbal, arsen, atau merkuri, yang terhirup dari udara atau terkandung dalam air mineral.

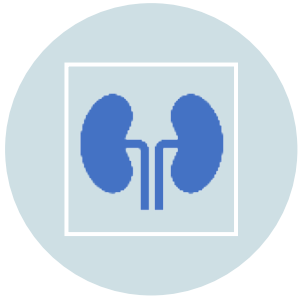
Faktor Risiko Gastroenteritis

1. Anak-anak di tempat penitipan anak.
2. Rumah jompo
3. Siswa yang tinggal di asrama.
4. Penumpang kapal pesiar.
5. Siapa saja yang dengan kondisi kekebalan terganggu.

Tips Perawatan untuk Mengatasi Saat Mengalami Gastroenteritis :

1. Upayakan untuk meminum lebih banyak cairan.
2. Mengonsumsi makanan dalam jumlah sedikit dan mudah dicerna.
3. Menggunakan lebih banyak waktu untuk beristirahat.
4. Anak-anak dan orang dewasa bisa mengonsumsi minuman berenergi untuk menggantikan elektrolit dalam tubuh.

HEPATITIS



Secara definisi, penyakit hepatitis merupakan suatu penyakit radang pada organ hati manusia yang dapat disebabkan oleh banyak faktor, salah satu yang terbanyak adalah infeksi virus. adanya virus yang berkembang biak.

Virus yang yang dapat menyebabkan hepatitis terdiri dari virus hepatitis A (HAV), virus hepatitis B (HBV), virus hepatitis C (HCV), virus hepatitis D (HDV) dan virus hepatitis E (HEV).

Menurut *World Health Organization* (WHO), terdapat 2 milyar penduduk dunia yang mengidap penyakit hepatitis dan 1,4 juta diantaranya mengalami kematian. Sehingga, penyakit ini dapat dikategorikan sebagai penyakit menular berbahaya.

Setiap jenis virus berasal dari famili yang berbeda serta memiliki tingkat keganasannya masing-masing ketika masuk dan berkembangbiak pada tubuh manusia.

Jenis Hepatitis, Gejala dan Penyebabnya

- Masing-masing jenis hepatitis dapat menimbulkan gejala mulai dari gejala ringan hingga gejala yang berat atau kegagalan fungsi hati.
- Pada beberapa jenis hepatitis, virus akan tetap berada di dalam sel hati dan menyebabkan penyakit hepatitis kronik yang dapat berkembang menjadi sirosis hati dan kanker hati.

1. Penyakit Hepatitis (*Hepatitides*) A

- Virus hepatitis A (HAV) adalah penyebab penyakit hepatitis A. Virus dengan genom RNA ini berukuran 27 nanometer dengan partikel bulat (genus hepatovirus dikenal sebagai enterovirus 72).
- Selain itu, virus ini beruntai tunggal dan linier dengan ukuran 7.8 kb, tidak memiliki selubung, memiliki satu serotipe dan empat genotipe.
- Penyakit ini ditularkan melalui makanan yang terkontaminasi oleh virus Hepatitis A.
- Manifestasi gejala infeksi Hepatitis A biasanya berupa :
  - Pusing kepala
  - Mata dan kulit menjadi kuning (*jaundice*)
  - Mual dan muntah
  - Sakit tenggorokan
  - Diare
  - Tidak nafsu makan

2. Penyakit Hepatitis (*Hepatitides*) B

- Virus Hepatitis B (HBV) adalah penyebab penyakit hepatitis B. Virus ini adalah virus DNA dari keluarga Hepadnaviridae dengan struktur virus berbentuk sirkuler dan terdiri dari 3200 pasang basa (partikel bulat 42 nm) atau partikel Dane dengan lapisan fosfolipid (HbsAg) (2.5).
- Penyakit ini ditularkan melalui cairan tubuh penderita Hepatitis B, dapat terjadi secara vertikal, yaitu dari ibu yang menderita Hepatitis B kepada bayi yang dilahirkannya.
- Penyakit ini juga dapat terjadi secara horizontal melalui transfusi darah, jarum suntik yang tercemar, pisau cukur, tatto, atau transplantasi organ.
- Pajanan virus ini akan menyebabkan hepatitis akut yang dapat sembuh spontan dan memberikan kekebalan terhadap penyakit ini, atau dapat berkembang menjadi hepatitis kronik.
- Gejala hepatitis B akut diantaranya:
    - Kehilangan nafsu makan
    - Mual dan muntah.
    - Gejala yang menyerupai flu seperti lelah, nyeri pada tubuh, sakit kepala, dan demam tinggi.
    - Nyeri perut.
    - Mata dan kulit menjadi kuning (*jaundice*)

- Sebagian besar pasien dengan hepatitis B kronik tidak menunjukkan gejala. Sebagian dapat merasakan kelemahan dan tidak nyaman pada perut bagian kanan atas.
- Hepatitis kronik dapat berkembang menjadi fibrosis hati atau sirosis hati yang ditandai dengan adanya jaringan luka yang menyelimuti hati, sehingga fungsi hati tidak dapat berjalan secara optimal dan dapat terjadi gejala gagal hati seperti ikterus (penyakit kuning), bengkak pada kedua tungkai, cairan di perut (asites), dan gangguan kesadaran.

3. Penyakit Hepatitis (*Hepatitides*) C

- Hepatitis C disebabkan oleh virus Hepatitis C (HCV), yang merupakan virus RNA dari keluarga *Flaviviridae.*
- Virus ini memiliki partikel untuk menyelimuti untaian RNA yang panjangnya 9.600 basa nukleotida.
- Penyakit ini ditularkan melalui paparan darah dan cairan tubuh yang terkontaminasi virus Hepatitis C.
- Sama seperti Hepatitis B, penyakit ini dapat ditularkan secara vertikal maupun horizontal. Berikut merupakan gejala yang dapat ditimbulkan :

  - Tidak nafsu makan.
  - Mual dan muntah
  - Letih
  - Mata dan kulit menjadi kuning (*jaundice)*

- **Hampir 80% pasien yang terinfeksi Hepatitis C akan menetap menjadi hepatitis C kronik.**
- **Perkembangan penyakit hepatitis C kronik berjalan lambat, 10-20% diantaranya akan menjadi sirosis hati dalam waktu 15 - 20 tahun.**
- **Setelah menjadi sirosis hati, sekitar 1-5% per tahun akan berkembang menjadi kanker hati.**

4. Penyakit Hepatitis (*Hepatitides*) D

- Penyakit hepatitis D disebabkan oleh Virus Hepatitis Delta (HDV). Ditemukan pada tahun 1977, virus ini berukuran 35-37 nm dan memiliki antigen internal yang unik, yaitu antigen delta.
- Infeksi virus hepatitis D biasanya ditemukan bersama-sama dengan infeksi virus hepatitis B, karena virus ini memerlukan virus hepatitis B untuk dapat berkembang di tubuh manusia. Oleh karenanya, penularannya sama dengan penularan hepatitis B.
- Sebagian besar penderita hepatitis D tidak menunjukkan gejala, namun dapat juga menimbulkan gejala seperti berikut:
    - Nyeri otot dan sendi
    - Sakit perut
    - Mual dan muntah
    - Demam
    - Tidak nafsu makan
    - Mata dan kulit menjadi kuning (jaundice)
- Selain itu, virus ini mampu mempercepat proses fibrosis hati sehingga mempercepat terjadinya sirosis hati dan meningkatkan risiko kanker hati.

5. Penyakit Hepatitis (*Hepatitides*) E

- **Virus hepatitis E (VEH) menyebabkan penyakit hepatitis E. Sebuah virus RNA berbentuk sferis dan merupakan anggota dari famili *Hepeviridiea* dan genus *Hepevirus*.**
- **Gejala infeksi virus hepatitis E sama seperti gejala hepatitis A. Virus ini terdapat pada feses pasien yang menderita hepatitis E dan ditularkan melalui makanan atau minuman yang terkontaminasi virus tersebut.**
- **Gejala yang ditimbulkan dapat berupa:**
  - **Demam ringan**
  - **Tidak nafsu makan**
  - **Mual, muntah**
  - **Nyeri perut**
  - **Mata dan kulit menjadi kuning (jaundice)**
- **Sebagian kecil pasien yang terinfeksi hepatitis E dapat menjadi hepatitis kronik, terutama pada pasien dengan kondisi imunitas yang menurun.**
- **Pada beberapa kasus, meskipun jarang, dapat menimbulkan gejala hepatitis akut yang berat hingga gagal hati yang menyebabkan kematian.**

Pengobatan Penyakit Hepatitis

Pengobatan hepatitis pada umumnya bersifat suportif berupa pemberian cairan dan diet yang adekuat serta pengawasan ketat adanya tanda kegagalan hati akut.

Pengobatan hepatitis akut yang disebabkan oleh infeksi hepatitis A bersifat suportif karena tidak ada antivirus khusus hepatitis A.

Perawatan di rumah sakit mungkin diperlukan pada pasien dengan mual muntah hebat yang beresiko mengalami dehidrasi. Hal ini juga berlaku pada infeksi hepatitis D dan E.

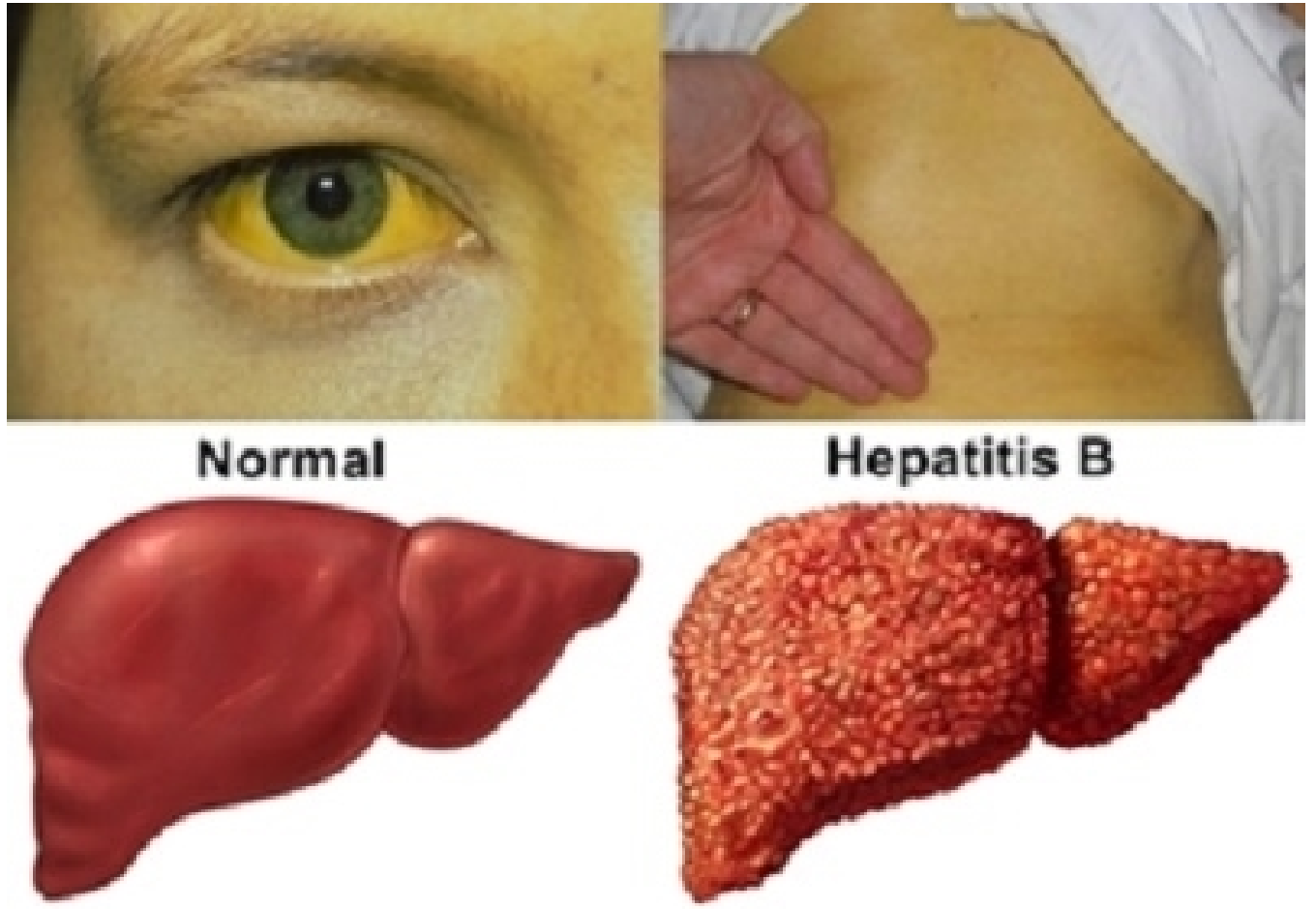
Berbeda dengan hepatitis B dan C, dimana terdapat antivirus spesifik yang dapat diberikan untuk mencegah virus berkembang biak dan mencegah perjalanan penyakit menjadi lebih berat

1. Pengobatan Hepatitis B

- **Tidak semua penderita hepatitis B kronik perlu diobati, sehingga keputusan pengobatannya tergantung pada hasil evaluasi dokter. Penderita perlu menjalani serangkaian pemeriksaan terlebih dahulu.**
- **Apabila diputuskan untuk diberikan obat-obatan, saat ini ada 2 pilihan obat yang dapat diberikan kepada penderita Hepatitis b, yaitu golongan nukleosida analog dan golongan interferon.**
- **- Obat Oral dari Golongan Nukleosida Analog**
- **Obat ini diberikan per oral (diminum) dan dapat diberikan seumur hidup.**
- **Ada beberapa jenis nukleosida analog yang tersedia di Indonesia, diantaranya Lamivudine, Telbivudine, Entecavir, Adefovir, dan Tenofovir.**
- **- Obat Injeksi (Suntikan) dari Golongan Pegylated-Interferon**
- **Interferon merupakan zat yang memediasi respon peradangan dalam tubuh sebagai mekanisme pertahanan terhadap virus.**
- **Obat ini memiliki efek antivirus dan meningkatkan sistem imun tubuh. Terdapat 2 jenis peg-interferon, yaitu pegylated-interferon α-2a (peg-IFN α-2a) dan pegylated-interferon α-2b (peg-IFN α-2b). Keduanya diberikan melalui suntikan subkutan.**

2. Pengobatan Hepatitis C

- Pengobatan Hepatitis C diberikan pada Hepatitis C kronik karena seringkali pasien datang ke pusat layanan kesehatan dalam fase kronik.
- Pilihan terapi yang terbaru dan yang menjadi tulang punggung dalam terapi Hepatitis C kronik adalah agen *direct acting antivirus* (DAA).
- DAA yang tersedia di Indonesia saat ini adalah sofosbuvir, ledipasvir/ sofosbuvir, simeprevir, daclatasvir, elbasvir/grazoprevir, dan velpatasvir/sofosbuvir.
- Apabila DAA belum tersedia, dapat diberikan kombinasi obat injeksi peg-interferon dan ribavirin.


Normal
Hepatitis B

Appendiksitis

- **Radang usus buntu atau dalam bahasa medisnya disebut apendisitis adalah peradangan pada apendiks vermiformis (umbai cacing / usus buntu). Radang usus buntu terbagi menjadi 2 (dua) tipe yaitu, radang usus buntu akut dan radang usus buntu kronis. Radang usus buntu kronis terjadi ketika usus buntu tersumbat oleh feses, benda asing, kanker, atau pun oleh pembengkakan usus buntu akibat infeksi**

- Di mana letak usus buntu? Usus ini besarnya kira-kira sejari kelingking dan terhubung pada usus besar yang letaknya berada di perut bagian kanan bawah. Pada awalnya organ ini dianggap sebagai organ tambahan yang tidak mempunyai fungsi, tetapi saat ini diketahui bahwa fungsi apendiks adalah sebagai organ imunologik dan secara aktif berperan dalam sekresi immunoglobulin (suatu kekebalan tubuh) di mana memiliki kelenjar limfoid. Siapa pun dapat terkena radang usus buntu, tapi penyakit ini paling sering terjadi pada orang berusia antara 10 dan 30 tahun. Meskipun demikian, usus buntu juga dapat dialami oleh anak-anak dan remaja. Tanpa penanganan yang tepat, penyakit usus buntu dapat menjadi serius dan menyebabkan usus buntu pecah. Kondisi tersebut dapat menimbulkan nyeri hebat yang dapat berdampak fatal.

Penyebab Penyakit Usus Buntu

- Penyakit usus buntu terjadi akibat infeksi di rongga usus buntu. Akibatnya, bakteri berkembang dengan cepat sehingga membuat usus buntu meradang, bengkak, dan bernanah. Penyebab penyakit usus buntu belum dapat dipastikan. Namun, ada sejumlah faktor yang diduga dapat menyebabkan seseorang mengalami radang usus buntu, yaitu :
- 1. Hambatan di pintu rongga usus buntu akibat penumpukan feses atau tinja yang mengeras.
- 2. Penebalan atau pembengkakan jaringan dinding usus buntu karena infeksi di saluran pencernaan atau bagian tubuh lainnya.
- 3. Penyumbatan rongga usus buntu akibat pertumbuhan parasit di pencernaan, misalnya infeksi cacing kremi atau *ascariasis*.
- 4. Kondisi medis tertentu, seperti tumor pada perut atau *inflammatory bowel disease*.
- 5. Cedera di perut.

Gejala Penyakit Usus Buntu

- **Gejala utama penyakit usus buntu adalah nyeri di perut yang disebut kolik abdomen. Nyeri tersebut dapat berawal dari pusar, kemudian bergerak kebagian kanan bawah perut. Lokasi nyerinya bisa berbeda-beda, tergantung pada usia pasien dan posisi usus buntu itu sendiri.**
- **Dalam waktu beberapa jam, nyeri akibat penyakit usus buntu bisa bertambah parah, terutama saat bergerak, menarik napas dalam, batuk, atau bersin. Selain itu, nyeri juga bisa muncul secara mendadak, bahkan saat penderita sedang tidur.**
- **Gejala nyeri perut tersebut dapat disertai gejala lain, di antaranya :**
- **1. Perut kembung**
- **2. Mual dan muntah**
- **3. Demam dan menggigil**
- **4. Hilang nafsu makan**
- **5. Tidak bisa buang gas atau kentut**
- **6. Sembelit (konstipasi)**
- **7. Diare**

Pemeriksaan

- melakukan pemeriksaan fisik, salah satunya dengan menekan area perut yang terasa nyeri. Radang usus buntu umumnya ditandai dengan nyeri yang makin parah setelah area perut yang ditekan dilepas dengan cepat.
- Guna memastikan diagnosis, dokter dapat melakukan sejumlah pemeriksaan penunjang, yaitu :
- 1. Tes darah, untuk memeriksa jumlah sel darah putih yang menandakan adanya infeksi.
- 2. Tes *urine*, untuk menyingkirkan kemungkinan gejala disebabkan oleh penyakit lain, seperti infeksi saluran kemih atau batu ginjal.
- 3. USG perut, guna melihat gambaran organ dalam perut dan memeriksa aliran darah dalam perut.
- 4. Pemindaian dengan CT scan atau MRI, untuk melihat organ di dalam perut secara lebih jelas.
- 5. Pemeriksaan panggul, untuk memastikan nyeri tidak disebabkan oleh masalah pada organ reproduksi atau infeksi panggul lainnya.
- 6. Tes kehamilan, untuk memastikan nyeri bukan disebabkan oleh kehamilan ektopik.
- 7. Foto rontgen dada, untuk memastikan nyeri bukan disebabkan oleh pneumonia sebelah kanan.

Penanganan Penyakit Usus Buntu

- **1. Obat-obatan**
- Pada beberapa kasus usus buntu yang ringan, pasien dapat sembuh hanya dengan pemberian antibiotik sehingga
- operasi tidak perlu dilakukan. Namun, jika operasi diperlukan, dokter akan terlebih dahulu memberikan antibiotik
- melalui infus, untuk mengobati infeksi yang mengakibatkan radang usus buntu.
- **2. Operasi**

Pengobatan utama penyakit usus buntu adalah dengan operasi pengangkatan usus buntu, atau apendektomi. Ada 2 (dua) cara dalam melakukan apendektomi, yaitu melalui laparoskopi atau operasi lubang kunci, dan bedah terbuka atau laparotomi. Kedua teknik bedah tersebut diawali dengan melakukan bius total pada pasien.

Berikut ini adalah penjelasannya :

a. Laparoskopi

Operasi usus buntu dengan laparoskopi dilakukan dengan membuat beberapa sayatan sebesar lubang kunci di perut. Melalui sayatan tersebut, dokter akan memasukkan alat bedah khusus untuk mengangkat usus buntu.

b. Laparotomi

Laparotomi dilakukan dengan membedah perut bagian kanan bawah sepanjang 5-10 cm, dan mengangkat usus buntu. Bedah terbuka ini dianjurkan untuk penyakit usus buntu yang infeksinya telah menyebar keluar usus buntu , atau jika usus buntu sudah bernanah (abses). Sementara untuk kasus usus buntu yang sudah pecah dan menimbulkan abses, nanah harus dikeluarkan terlebih dahulu. Pelaksanaan apendektomi baru dapat dilakukan beberapa minggu kemudian setelah infeksi terkendali.

Thypoid

- *Typhoid adalah* penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Salmonella typhi* pada tubuh. *Typhoid* merupakan penyakit infeksi akut yang biasanya mengenai saluran pencernaan dengan gejala demam yang lebih dari 7 hari, gangguan pada pencernaan dan gangguan kesadaran. Penyakit ini hampir sulit dibedakan dengan demam lainnya, akan tetapi biasanya demam pada penyakit ini diikuti oleh sakit kepala dan sakit perut serta demam yang terjadi biasanya naik dan turun bergantian pada waktu-waktu tertentu (seperti tinggi saat malam hari). *Typhoid* merupakan penyakit infeksi yang terjadi d idaerah tropis dan subtropis terutama didaerah dengan kualitas sumber air yang tidak *hygiene* dan sanitasi yang rendah. Penyakit ini merupakan penyakit yang ditularkan melalui makanan dan minuman yang tercemar oleh bakteri *Salmonella thypi.* Seseorang yang mengalami penyakit ini menandakan bahwa mengkonsumsi makanan atau minuman yang terkontaminasi bakteri *Salmonella thypi*.

- **Penyebab**

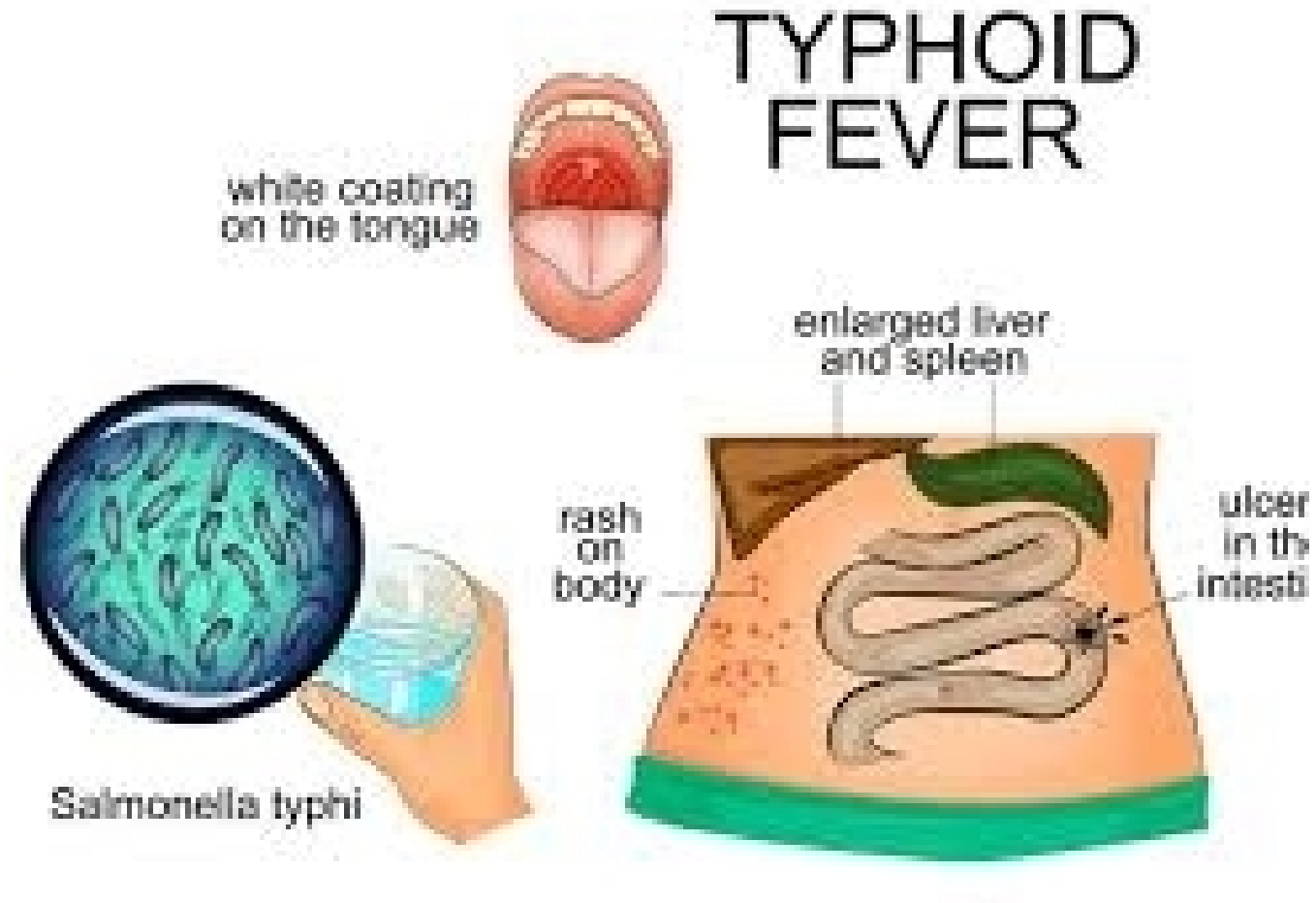
Penyebab *Typhoid* adalah bakteri *Salmonella typhi* yang dapat menyebar lewat makanan atau air yang terkontaminasi bakteri tersebut.

Gejala

- **1. Demam yang meningkat setiap hari hingga mencapai 39º - 40º celcius**
- **2. Sakit kepala**
- **3. Lemah, lelah**
- **4. Nyeri otot**
- **5. Berkeringat**
- **6. Batuk kering**
- **7. Kehilangan nafsu makan, mengalami penurunan berat badan**
- **8. Sakit perut**
- **9. Diare**
- **10. Muncul ruam pada kulit berupa bintik-bintik kecil berwarna merah muda**
- **11. Mengigau**
- **12. Berbaring lemah dengan mata setengah tertutup**

Penularan (5F)

- 1. *Food*, makanan yang dikonsumsi dan didapati dari tempat yang kurang bersih dapat menjadi media penularan penyakit terlebih jika makanan tersebut terkontaminasi akibat dari pengolahan makanan yang kurang benar.
- 2. *Finger*, penularan dapat terjadi jika- jari tangan tidak dicuci secara bersih setelah buang air kecil maupun buang air besar.
- 3. *Fomitus*, seseorang yang sudah terinfeksi bakteri penyebab *Typhoid*, muntahan dari penderita dapat menjadi media lain untuk menularkan Typhoid.
- 4. *Fly*, lalat sangat suka hinggap di tempat / benda kotor dimana tempat tersebut dapat menjadi sarang bakteri *Salmonella thypi*, lalat yang hinggap di tempat / benda kotor dapat membawa bakteri *Salmonella thypi* yang kemudian hinggap di makanan dan akhirnya menimbulkan kontaminasi.
- 5. *Feces*, kotoran / *feces* yang dibuang oleh pasien *Typhoid* banyak mempunyai bakteri penyebab *Typhoid*.



- **Pemeriksaan**
- 1. Tes Widal
- 2. Tes Tubex TF

Komplikasi

- 1. Perdarahan di saluran pencernaan sehingga memerlukan transfusi darah.
- 2. Robekan di saluran pencernaan, yang dapat berkembang menjadI Peritonitis dan berakibat fatal.
- Selain komplikasi tersebut di atas, mungkin muncul komplikasi lain antara lain :
- 1. Peradangan otot jantung (Miokarditis)
- 2. Peradangan selaput jantung dan katup (Endokarditis)
- 3. Pneumonia
- 4. Peradangan pankreas (Pankreatitis)
- 5. Infeksi kandung kemih
- 6. Peradangan selaput otak dan sumsum tulang belakang (Meningitis)

Pencegahan

- 1. Vaksinasi *Thypoid*
- 2. Selalu mencuci tangan dengan sabun dan air mengalir setelah melakukan aktifitas.
- 3. Menghindari konsumsi buah, sayuran mentah yang tidak dicuci dengan air bersih.
- 4. Konsumsi air minum direbus hingga matang.
- 5. Menghindari konsumsi makanan mentah dan tidak mengkonsumsi makanan yang belum matang sempurna.

Prinsip pemberian Obat Antasida

- Antasida adalah sediaan basa lemah yang berguna untuk menetralisir kelebihan asam lambung dan untuk mengobati ulkus/ luka/ tukak pada saluran cerna. Mekanisme: Ketika seseorang mengalami tinggi asam lambung, konsumsi obat antasida (mengandung basa lemah) -> meningkatkan ph lumen lambung dengan cara menetralkan asam lambung - > pH lambung normal.
- Jenis jenis obat – obat antasida : natrium bikarbonat, magnesium hidroksida, alumunium hidroksida, magnesium karbonat, magnesium trisilikat dan Simeticon.
- Efek samping obat antasida : alumunium hidroksida = menyebabkan konstipasi , magnesium hidroksida menyebabkan diare / pencahar.

Prinsip pemberian Obat Pompa Proton

PPI = cara memblok sistem kanal enzim h+/k+ atpase di sel parietal . Obat ini bekerja pada pompa proton yang merupakan tempat keluarnya proton (ion h) yang akan membentuk asam lambung . Interaksi obat ppi : mempercepat metabolism kontrasepsi oral. Efek Samping: eritema, insomnia, bronkospasme, sakit kepala, diare, gatal dan pusing. Obat- Obat PPI : Omeprazole, Lansoprazole, Pantoprazole, Esomeprazole.

Omeprazol = indikasi : tukak lambung, peptic duodenum. Kontra indikasi : hipersensitivitas terhadap omeprazol. Efek samping : sakit kepala, diare, sakit perut, mual, pusing, masalah kebangkitan dan kurang tidur.

Lansoprazol = indikasi : pengobatan tukak peptic, ulkus dan doedenum. Kontra indikasi : hipersensitivitas terhadap lansoprazol. Efek samping : mulut kering, sulit tidur, mengantuk, kabur penglihatan, ruam.

Esomeprazol = indikasi : pengobatan tukak peptuk duodenum akibat h.Pylori, mencegah dari ulkus lambung pada orang nsaid terapi dan pengobatan ulkus gi dan berkaitan dengan penyakit chron, serta inhibitor ppi reversibel. Kontra indukasi : hipersensintivitas terhadap substansi aktif terhadap esomeprazol / benzimidasol / komponen lainnya. Efek samping : sakit kepala, diare, mual, penurunan nafsu makan, konstipasi, mulut kering, sakit perut.

Prinsip pemberian Obat H2 Antagonis

Antagonis Reseptor H2 adalah Obat secara kompetitif dan reversible berikatan dengan H2 di sel parietal -> terjadi interaksi antara siklik amp dan jalur kalsium -> pengurangan produksi siklik AMP (cAMP) dan sekresi histamin àinhibisi parsial asetilkolin dan gastrin -> menstimulasi penurunan sekresi asam lambung.

Obat yang tergolong Antagonis Reseptor H2 yaitu, Ranitidin , Famotidin , Simetidin dan Nizatidin.

Ranitidin = indikasi : menghambat sekresi asam lambungnya lebih kuat dari cimetidin. Dosis : pengobatan 2x sehari @ 150 mg. Efek samping jarang terjadi : nyeri kepala, muntah, mual, reaksi kulit. Dosis tinggi jangka waktu panjang : hipersekresi asam lambung dan acid rebound, muntah dan nyeri perut, hiperkalsemia (pada gangguan ginjal / setelah pemberian dosis tinggi).

Famotidin = indikasi : tukak usus duodenum. Dosis : pengobatan 2x sehari @ 20 mg. Efek samping : nyeri kepala, mual , muntah dan reaksi kulit.

- **Referensi**

- Elliott EJ. *Acute gastroenteritis in children*. BMJ. 2007 Jan 6;334(7583):35-40.
- Fajfr M, Neubauerová V, Fajfrová J. *Virové gastroenteritidy [Viral gastroenteritis]*. Klin Mikrobiol Infekc Lek. 2012 Feb;18(1):11-6.
- Leung AK, Kellner JD, Davies HD. *Rotavirus gastroenteritis.* Adv Ther. 2005 Sep- Oct;22(5):476-87.
- Makmun D dkk. 2009. Konsensus Penatalaksanaan Diare Akut pada Dewasa di Indonesia. PGI
- Simadibrata M dkk. 2023. Diare Akut. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam