

URINARY SYSTEM

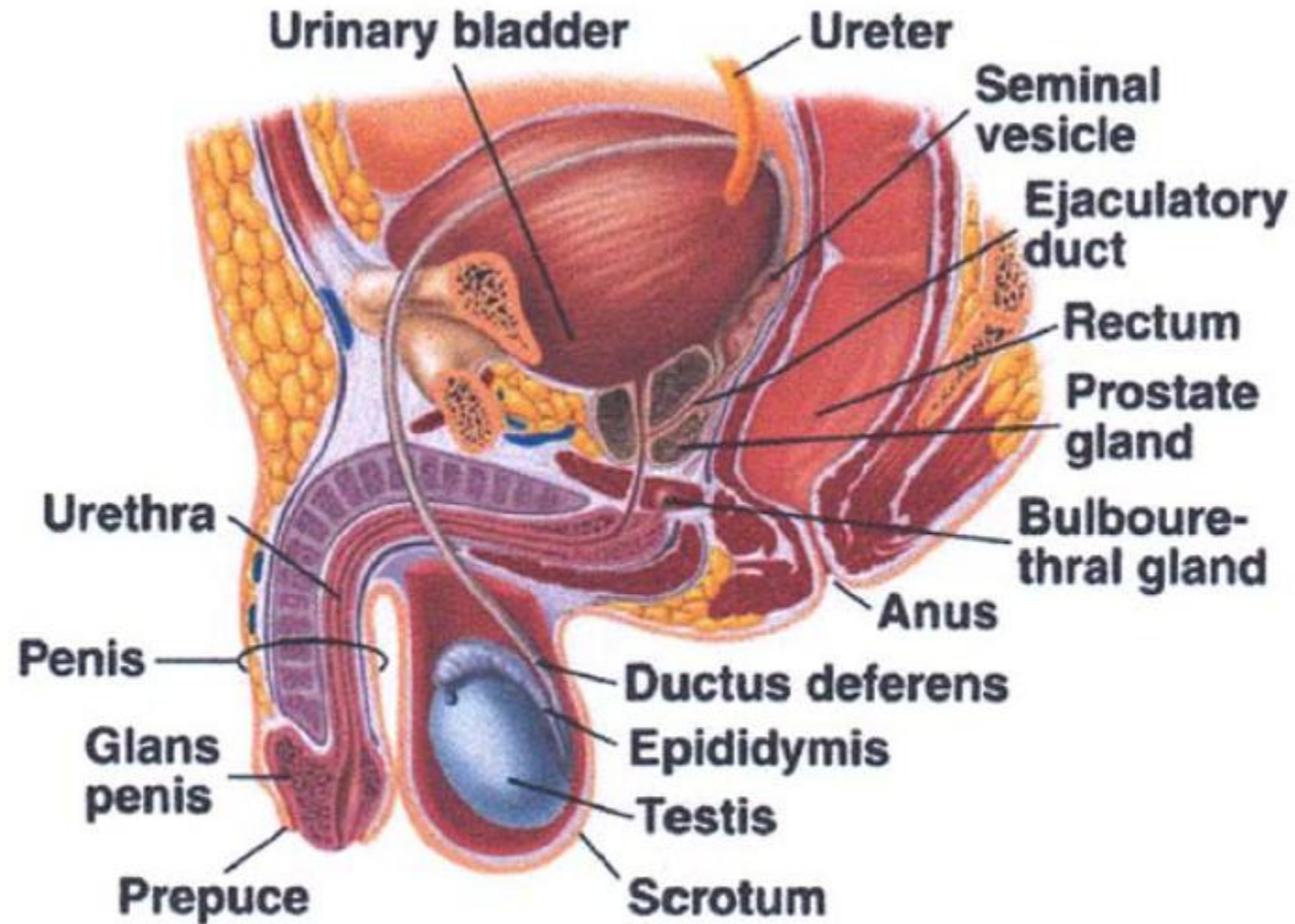
SISTEM PERKEMIHAN

- Sistem perkemihan merupakan suatu sistem dimana terjadinya proses penyaringan darah sehingga darah bebas dari zat-zat yang tidak dipergunakan oleh tubuh dan menyerap zat-zat yang masih dipergunakan oleh tubuh. Zat-zat yang tidak dipergunakan oleh tubuh larut dalam air dan dikeluarkan berupa urin (air kemih) (Speakman, 2008).
- Susunan sistem perkemihan (Panahi, 2010) :
 - dua ginjal (ren) yang menghasilkan urin,
 - dua ureter yang membawa urin dari ginjal ke vesika urinaria (kandung kemih),
 - satu vesika urinaria tempat urin dikumpulkan, dan
 - satu uretra urin dikeluarkan dari vesika urinaria

FISIOLOGI DARI GINJAL - DARAH

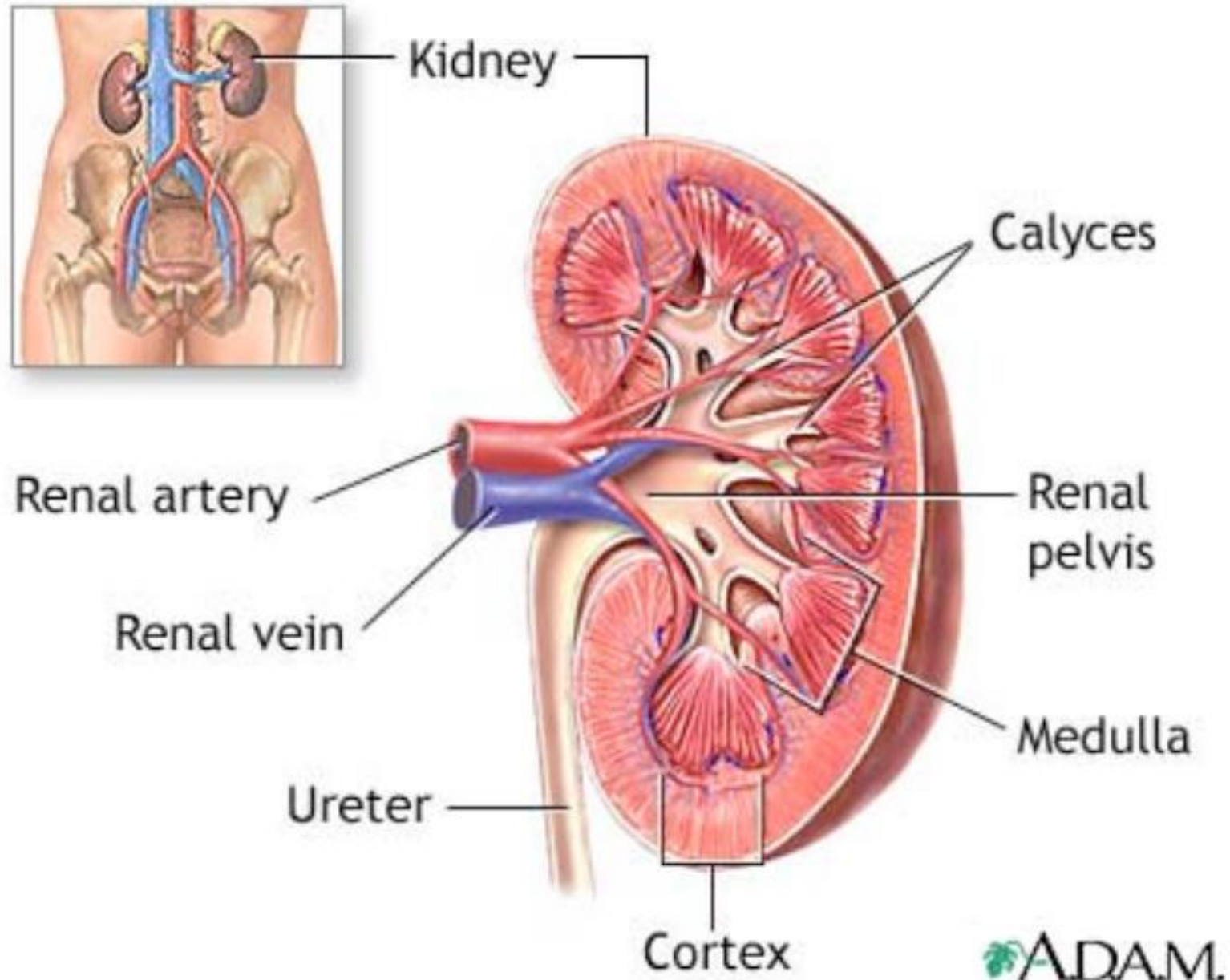


Anatomy Sistem Urinaria



Gambar 2.1. Anatomi Saluran Kemih

Ginjal, Ureter, Vesika Urinaria, dan Uretra



- ❖ **Tampilan** : bentuk seperti kacang, warna merah tua, sisi cekung menghadap medial, Panjang \pm 12,5 cm, tebal 2,5 cm (\pm sebesar kepalan tangan), Berat 125 g - 175 g (pria dewasa : 150-170 g, wanita dewasa : 115-155 g).
- ❖ **Letak** : Ginjal terletak pada dinding posterior di belakang peritoneum pada kedua sisi vertebra torakalis ke-12 sampai vertebra lumbalis ke-3.
- ❖ **Fungsi** : Fungsi ginjal adalah memegang peranan penting dalam pengeluaran zat-zat toksis atau racun, mempertahankan suasana keseimbangan cairan, mempertahankan keseimbangan kadar asam dan basa dari cairan tubuh, dan mengeluarkan sisa-sisa metabolisme akhir dari protein ureum, kreatinin dan amoniak.
- ❖ Proses pembentukan urin (Tahapannya) :
 - ❖ Filtrasi \rightarrow terjadi penyerapan darah di glomerulus.
 - ❖ Reabsorpsi \rightarrow terjadi penyerapan kembali sebagian besar dari glukosa, sodium, klorida fosfat, beberapa ion bikarbonat; di tubulus proximal.
 - ❖ Sekresi \rightarrow proses penyerapan kembali yg terjadi di tubulus distal dialirkan ke papilla renalis selanjutnya diteruskan ke luar (Rodrigues, 2008).

❖ **Perdarahan** : Ginjal mendapatkan darah dari aorta abdominalis yang mempunyai percabangan arteri renalis, arteri ini berpasangan kiri dan kanan. Arteri renalis bercabang menjadi arteri interlobularis kemudian menjadi arteri akuarta.

Arteri interlobularis yang berada di tepi ginjal bercabang menjadi arteriole aferen glomerulus yang masuk ke glomerulus. Kapiler darah yang meninggalkan glomerulus disebut arteriole eferen glomerulus yang kemudian menjadi vena renalis masuk ke vena cava inferior (Barry, 2011).

❖ **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 (Barry, 2011).

Ureter :

Terdiri dari 2 saluran pipa masing-masing bersambung dari ginjal ke vesika urinaria. Panjangnya $\pm 25-34$ cm, dengan penampang 0,5 cm. Ureter sebagian terletak pada rongga abdomen dan sebagian lagi terletak pada rongga pelvis. Lapisan dinding ureter menimbulkan gerakan-gerakan peristaltik yang mendorong urin masuk ke dalam kandung kemih.

Lapisan dinding ureter terdiri dari :

- Dinding luar jaringan ikat (jaringan fibrosa)
- Lapisan tengah lapisan otot polos
- Lapisan sebelah dalam lapisan mukosa

- ❖ **Vesika Urinaria** : 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.
 - ❖ **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 :
 - ❖ Uretra pars prostatika
 - ❖ Uretra pars membranosa
 - ❖ Uretra pars spongiosa
- Uretra pada wanita panjangnya kira-kira 3,7-6,2 cm. sphincter uretra terletak di sebelah atas vagina (antara clitoris dan vagina) dan uretra disini hanya sebagai saluran ekskresi (Panahi, 2010).

URIN

➤ Sifat fisis urin :

- Jumlah ekskresi dalam 24 jam ± 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 daripada diet (sayur menyebabkan reaksi alkalis dan protein member reaksi asam).

➤ Komposisi urin (Velho, 2013) :

- 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_3 , bikarbonat, fosfat dan sulfat.
- Pigmen (bilirubin dan urobilin).
- Toksin.
- Hormon (Velho, 2013).

Mikturisi

Mikturisi ialah proses pengosongan kandung kemih setelah terisi dengan urin.

Mikturisi melibatkan 2 tahap utama, yaitu :

- a. Kandung kemih terisi secara progresif hingga tegangan pada dindingnya meningkat melampaui nilai ambang batas, keadaan ini akan mencetuskan tahap ke-2.
- b. Adanya refleks saraf (disebut refleks mikturisi) yang akan mengosongkan kandung kemih. Pusat saraf miksi berada pada otak dan spinal cord (tulang belakang). Sebagian besar pengosongan diluar kendali tetapi pengontrolan dapat dipelajari "latih". Sistem saraf simpatis : impuls menghambat vesika urinaria dan gerak spinchter interna, sehingga otot detrusor relax dan spinchter interna konstiksi. Sistem saraf parasimpatis : impuls menyebabkan otot detrusor berkontriksi, sebaliknya spinchter relaksasi terjadi mikturisi (Roehrborn, 2009).

Ciri-Ciri Urin Normal

- Rata-rata dalam satu hari 1-2 liter tapi berbeda-beda sesuai dengan jumlah cairan yang masuk.
- Warnanya bening tanpa ada endapan.
- Baunya tajam.
- Reaksinya sedikit asam terhadap lakmus dengan pH rata-rata 6 (Velho, 2013).

**PATOLOGI-
PATO FISIOLOGI
SISTEM
PERKEMIHAN**

1. LOWER URINARY TRACT

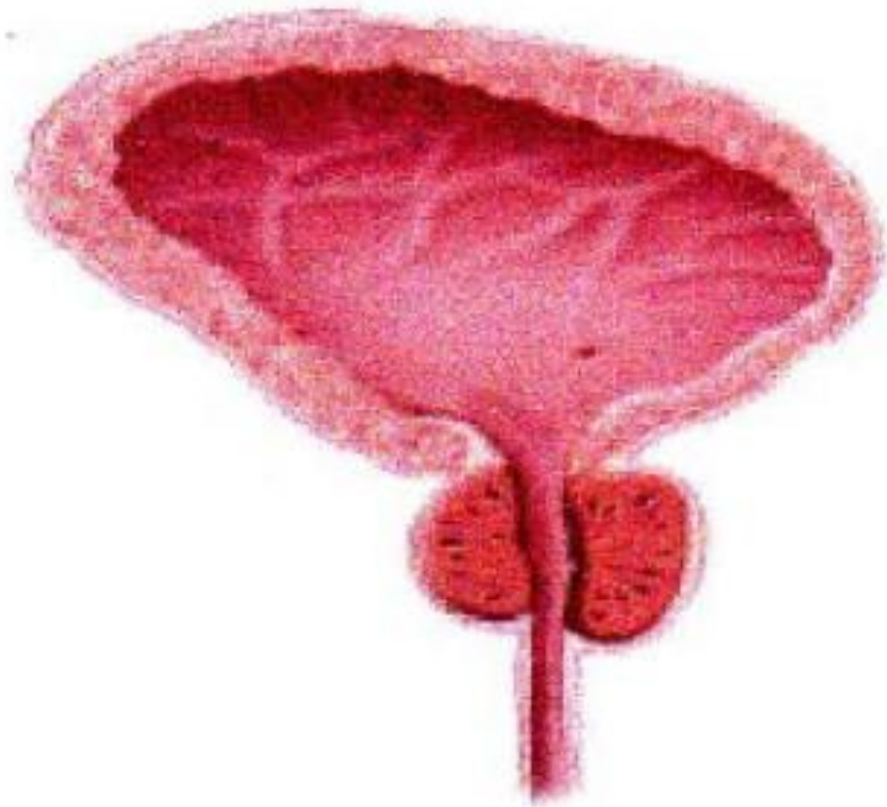
SYMPTOM

- Gejala saluran kemih bawah dapat dibagi menjadi dua yaitu : gejala berkemih dan gejala penyimpanan, dan laki-laki mungkin hadir dengan kombinasi dua kelompok gejala tersebut.
- Gejala berkemih mencakup aliran urin yang lemah, keraguan, dan tidak lengkap mengosongkan atau mengejan dan biasanya karena pembesaran kelenjar prostat. Gejala penyimpanan meliputi frekuensi, urgensi dan nokturia dan mungkin karena aktivitas yang berlebihan otot detrusor. Pada pria lansia yang hadir dengan gejala saluran kemih bawah, indikasi untuk rujukan awal untuk ahli urologi termasuk hematuria infeksi berulang, batu kandung kemih, retensi urin dan gangguan ginjal. Dalam kasus tanpa komplikasi, medis terapi dapat dilembagakan dalam pengaturan perawatan pertama. Pilihan untuk terapi medis termasuk alpha blocker untuk mengendurkan otot polos prostat, inhibitor 5 alfa reduktase untuk mengecilkan prostat, dan antimuscarinik untuk mengendurkan kandung kemih.

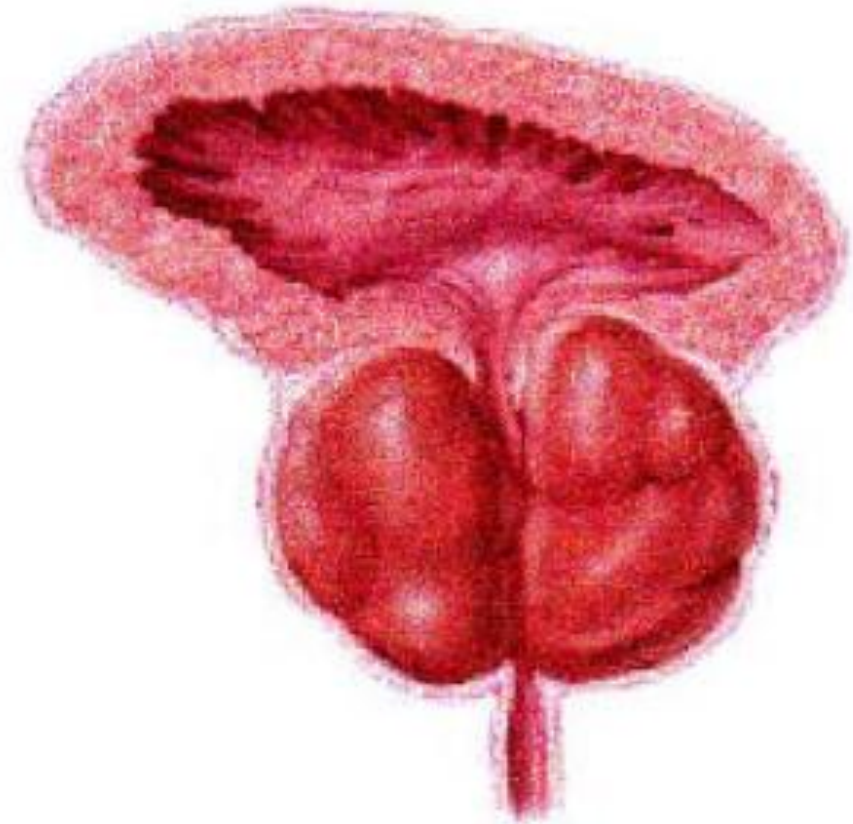
2. BENIGN PROSTATE HYPERPLASIA

- Anatomi prostat : Prostat adalah organ genital yang hanya ditemukan pada pria karena merupakan penghasil cairan semen yang hanya dihasilkan oleh pria. Prostat berbentuk piramid, tersusun atas jaringan fibromuskular yang mengandung kelenjar.
- Prostat punya 2 lapisan pembungkus (kapsul) :
 - True capsule → lapisan fibrosa tipis pada bagian luar prostat
 - False capsule → lapisan ekstrapéritoneal yang saling bersambung, menyelimuti bladder atau kandung kemih. Sedangkan Fascia Denowilliers berada pada bagian belakang.

Kelenjar prostat adalah salah satu organ genitalia pria yang terletak di sebelah inferior buli-buli dan melingkari uretra posterior. Bila mengalami pembesaran, organ ini dapat menyumbat uretra pars prostatika dan menyebabkan terhambatnya aliran urin keluar dari buli-buli. Bentuknya sebesar buah kenari dengan berat normal pada normal dewasa ± 20 gram (Pumomo, 2001).



Normal Prostate



Enlarged Prostate

Gambar 2.3. Kelenjar prostat

- BPH yaitu sebenarnya merupakan istilah histopatologis, yaitu terdapat hiperplasia sel-sel stroma dan sel-sel epitel kelenjar prostat. Pertumbuhan kelenjar ini sangat tergantung pada hormon testostosterone, yang di dalam sel kelenjar prostat, hormon ini akan dirubah menjadi metabolit aktif dihidrotestosteron (DHT) dengan bantuan enzim 5α -reduktase.
- BPH banyak menyerang pria lanjut usia (>80tahun), sehingga akan menimbulkan gangguan miksi (berkemih).
- **Patofisiologi** : Proses pembesaran prostat terjadi secara perlahan, efek perubahan juga terjadi perlahan. Pada tahap awal pembesaran prostat menyebabkan penyempitan lumen uretra pars prostatika. Keadaan ini menyebabkan tekanan intravesikal meningkat, sehingga untuk mengeluarkan urin, kandung kemih harus berkontraksi lebih kuat untuk melawan tahanan tersebut. Kontraksi yang terus menerus ini menyebabkan perubahan anatomik yaitu hipertrofi otot detrusor. Fase penebalan otot detrusor ini disebut fase kompensasi dinding otot. Apabila keadaan berlanjut, otot detrusor akan menjadi lelah dan akhirnya mengalami dekompensasi dan tidak mampu lagi untuk berkontraksi.

• **Gejala Klinik BPH :**

- penurunan kekuatan pancaran dan kaliber aliran urin, oleh karena lumen uretra mengecil dan tahanan di dalam uretra meningkat, sehingga kandung kemih harus memberikan tekanan yang lebih besar untuk dapat mengeluarkan urin
- Sulit memulai kencing (hesitancy) menunjukkan adanya pemanjangan periode laten, sebelum kandung kemih dapat menghasilkan tekanan intravesika yang cukup tinggi.
- Diperlukan waktu yang lebih lama untuk mengosongkan kandung kemih, jika kandung kemih tidak dapat mempertahankan tekanan yang tinggi selama berkemih, aliran urin dapat berhenti dan dribbling (urine menetes setelah berkemih) bisa terjadi.
- Otot-otot kandung kemih menjadi lemah dan kandung kemih gagal mengosongkan urin secara sempurna, sejumlah urin tertahan dalam kandung kemih sehingga menimbulkan sering berkemih (frequency) dan sering berkemih malam hari (nocturia).
- Infeksi yang menyertai residual urin akan memperberat gejala karena akan menambah obstruksi akibat inflamasi sekunder dan edema
- Residual urin juga dapat sebagai predisposisi terbentuknya batu kandung kemih.
- Hematuria sering terjadi oleh karena pembesaran prostat menyebabkan pembuluh darahnya menjadi rapuh
- Bladder outlet obstruction juga dapat menyebabkan refluk vesikoureter dan sumbatan saluran kemih bagian atas yang akhirnya menimbulkan hidroureteronefrosis
- Bila obstruksi cukup berat, dapat menimbulkan gagal ginjal (renal failure) dan gejala-gejala uremia berupa mual, muntah, somnolen atau disorientasi, mudah lelah dan penurunan berat badan

Terima kasih