

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Tinjauan Konsep Perioperatif

1. Konsep Perioperatif

Menurut Muttaqin & Kumala (2016), terdapat tiga fase perioperatif yaitu fase pra operatif, fase intraoperatif, dan fase post operatif.

- a. Fase pra operatif dimulai saat melakukan pengkajian pembedahan sampai berakhir di meja operasi. Pada tahap ini akan dilakukan pengkajian secara umum untuk mengetahui riwayat kesehatan pasien, sehingga intervensi yang dilakukan perawat sesuai. Pengkajian pada tahap preoperatif meliputi pengkajian umum, riwayat kesehatan dan pengobatan, pengkajian psikososiospiritual, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan diagnostik.
- b. Fase intra operatif dimulai saat pasien dipindahkan ke meja operasi dan berakhir di ruang pemulihan atau ruang pasca anestesi. Pada tahap ini pasien akan mengalami beberapa prosedur meliputi anestesi, pengaturan posisi bedah, manajemen aseptis dan prosedur tindakan invasif akan memberikan implikasi pada masalah keperawatan yang akan muncul. Pengkajian pada tahap ini lebih kompleks dan dilakukan secara cepat serta ringkas agar segera bisa dilakukan tindakan keperawatan yang sesuai. Perawat berusaha untuk meminimalkan risiko cedera dan risiko infeksi yang merupakan efek samping dari pembedahan.
- c. Fase post operatif dimulai saat pasien masuk ke ruang pemulihan sampai pasien dalam kondisi sadar sepenuhnya untuk dibawa ke ruang rawat inap. Proses keperawatan pasca operatif akan dilaksanakan secara berkelanjutan baik di ruang pemulihan, ruang intensif, maupun ruang rawat inap. Pengkajian pada tahap ini meliputi pengkajian respirasi, sirkulasi, status neurologi, suhu tubuh, kondisi luka dan drainase, nyeri, gastrointestinal, genitourinari, cairan dan elektrolit dan keamanan peralatan.

2. Konsep Sistoskopi Litotripsi

Pengenalan lithotripsy pada awal 1980-an merevolusi pengobatan pasien dengan penyakit batu kandung kemih. Pasien yang pernah membutuhkan operasi besar untuk menghilangkan batu mereka dapat diobati dengan lithotripsy, dan bahkan tidak memerlukan sayatan. Dengan demikian, lithotripsy adalah satu-satunya pengobatan non-invasif untuk batu ginjal, yang berarti tidak diperlukan sayatan atau perangkat teleskopik internal.

a. Pengertian Sistoskopi Litotripsi

Sistoskopi Lithotripsi adalah prosedur noninvasif (kulit tidak ditusuk) yang digunakan untuk mengobati batu ginjal yang terlalu besar untuk melewati saluran kemih. Lithotripsy merawat batu kandung kemih dengan mengirimkan energi ultrasonik terfokus atau gelombang kejut langsung ke batu yang pertama kali ditempatkan dengan fluoroskopi (sejenis "film" sinar-X) atau ultrasound (gelombang suara frekuensi tinggi). Gelombang kejut memecah batu besar menjadi batu yang lebih kecil yang akan melewati sistem kemih. Lithotripsy memungkinkan orang dengan jenis batu tertentu dalam sistem kemih untuk menghindari prosedur bedah invasif untuk menghilangkan batu (Hopkins medicine, 2020)

b. Prosedur Sistoskopi Litotripsi

prosedur transurethral lithotripsi atau yang biasa disebut sistoskopi litotripsi, adalah tindakan memasukkan alat sistoskopi ke dalam kandung kemih melalui uretra, dan kemudian dengan alat pemecah batu (lithotripter) atau dengan alat penghancur batu berbentuk tang atau lu- rus (*stone punch*) bertenaga tekanan udara (*pneumatik*) atau *ultrasound*, batu kandung kemih dihancurkan, dan pecahannya diekstraksi dengan alat pengambil batu (*forc- eps*) (Deswanto et al., 2017).

Lithotripsy melibatkan pemberian serangkaian gelombang kejut ke batu yang ditargetkan. Gelombang kejut, yang dihasilkan oleh mesin yang disebut lithotripter, difokuskan oleh sinar-x ke batu ginjal.

Gelombang kejut berjalan ke dalam tubuh, melalui kulit dan jaringan, mencapai batu di mana mereka memecahnya menjadi pecahan-pecahan kecil. Selama beberapa minggu setelah perawatan, pecahan-pecahan kecil itu dikeluarkan dari tubuh melalui urin.

c. Indikasi Sistoskopi Litotripsi

Indikasi dilakukannya tindakan Sistoskopi Litotripsi antara lain (Hopkins medicine, 2020):

- 1) Pasien dengan gejala sumbatan menetap
- 2) Besar batu yang dan tidak dapat di terapi dengan obat
- 3) Ukuran batu tidak lebih dari 4 cm dan pasien tidak memiliki riwayat penyakit yang berat.

d. Kontraindikasi Sistoskopi Litotripsi

Menurut (Hopkins medicine, 2020), kontraindikasi tindakan sistoskopi litotripsi antara lain :

- 1) Pasien hamil
- 2) Pasien pada "pengencer darah" atau pasien dengan gangguan pendarahan. Aspirin atau pengencer darah lainnya harus dihentikan setidaknya 1 minggu sebelum lithotripsy.
- 3) Pasien dengan infeksi ginjal kronis, karena beberapa fragmen mungkin tidak sesuai, sehingga bakteri tidak akan sepenuhnya dihilangkan dari ginjal.
- 4) Pasien dengan obstruksi atau jaringan parut di ureter, yang dapat mencegah pecahan batu untuk keluar.
- 5) Pasien dengan batu yang terdiri dari sistin dan jenis kalsium tertentu, karena batu ini tidak terfragmentasi dengan baik dengan lithotripsy.
- 6) Pasien dengan alat pacu jantung harus memberi tahu dokter mereka. Lithotripsy dapat dilakukan pada pasien dengan alat pacu jantung dengan persetujuan ahli jantung dan menggunakan tindakan pencegahan tertentu. Alat pacu jantung yang responsif

terhadap kecepatan yang ditanamkan di perut dapat rusak selama litotripsi.

e. **Komplikasi Sistoskopi Litotripsi**

Komplikasi yang dapat terjadi setelah tindakan sistoskopi litotripsi antara lain (Hopkins medicine, 2020):

- 1) Pendarahan di sekitar ginjal
- 2) Infeksi
- 3) Obstruksi saluran kemih oleh pecahan batu, fragmen batu yang tersisa yang mungkin memerlukan lebih banyak litotripsi.

B. Tinjauan Asuhan Keperawatan Vesicolithiasis

Menurut Rosdahl & Kowalski (2017) penatalaksanaan pada kasus Batu Saluran Kemih:

1. Pre Operatif

a. Pengkajian

1) Premedikasi

Merupakan pemberian obat-obatan sebelum anastesi, kondisi yang diharapkan oleh anesthesiologis adalah pasien dalam kondisi tenang, hemodinamik stabil, post anastesi baik, anastesi lancar. Diberikan pada malam sebelum operasi dan 1-2 jam sebelum anastesi.

2) Tindakan Umum

- a) Memeriksa catatan pasien dan program pre operasi
- b) Pasien dijadwalkan untuk berpuasa kurang lebih selama 8 jam sebelum dilakukan pembedahan
- c) Memastikan pasien sudah menandatangani surat persetujuan pembedah.
- d) Memeriksa riwayatmedis untuk mengetahui obat-obatan,pernapasan dan jantung
- e) Memeriksa hasil catatan medis pasien seperti hasil laboratorium, EKG, dan USG.
- f) Memastikan pasien tidak memiliki alergi obat

3) Sesaat Sebelum Operasi

- a) Memeriksa pasien apakah sudah menggunakan identitasnya
- b) Memeriksa tanda-tanda vital meliputi suhu, nadi, pernapasan dan tekanan darah
- c) Mengkaji kondisi psikologis, meliputi perasaan takut atau cemas dan keadaan emosi pasien
- d) Melakukan pemeriksaan fisik
- e) Menyediakan stok darah pasien pada saat persiapan untuk pembedahan
- f) Pasien melepaskan semua pakaian sebelum menjalani pembedahan dan pasien menggunakan baju operasi
- g) Semua perhiasan, benda-benda berharga harus dilepas
- h) Membantu pasien berkemih sebelum pergi ke ruang operasi
- i) Membantu pasien untuk menggunakan topi operasi
- j) Memastikan semua catatan pre operasi sudah lengkap dan sesuai dengan keadaan pasien

b. Dianosa Keperawatan

- 1) Nyeri akut b.d agen injury fisik (spasme kandung kemih)
- 2) Ansietas berhubungan dengan kekhawatiran mengalami kegagalan

c. Rencana Keperawatan

Tabel 2.1 Rencana Keperawatan Pre Operatif

No	Diagnosa Keperawatan	Tujuan	Intervensi
1.	Pre Operatif Nyeri akut b.d agen injury fisik (spasme kandung kemih)	Setelah dilakukan asuhan keperawatan diharapkan nyeri akut berkurang atau hilang dengan kriteria hasil : a. Keluhan nyeri menurun b. Melaporkan nyeri terkontrol meningkat	<p>Managemen Nyeri</p> <p>Observasi</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Identifikasi lokasi, karakteristik, durasi, frekuensi, kualitas, intensita nyeri b. Identifikasi skala nyeri c. Identifikasi respons nyeri non verbal d. Identifikasi faktor yang memperberat dan memperingan nyeri <p>Terapeutik</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Berikan teknik nonfarmakologis (misal: terapi musik, terapi pijat) <p>Edukasi</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Jelaskan penyebab, periode, dan pemicu nyeri b. Jelaskan strategi meredakan nyeri c. Ajarkan teknik non farmakologis untuk mengurangi nyeri <p>Kolaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Kolaborasi pemberian analgetik, <i>jika perlu</i>

2.	Ansietas b.d kekhawatiran mengalami kegagalan	Setelah dilakukan asuhan keperawatan diharapkan ansietas berkurang atau hilang dengan kriteria hasil : a. Verbalisasi kebingungan menurun b. Verbalisasi khawatir akibat kondisi yang dihadapi menurun c. Perilaku gelisah menurun Perilaku tegang menurun	Reduksi Ansietas Observasi a. Identifikasi saat tingkat ansietas berubah (kondisi, waktu, stresor) b. Identifikasi kemampuan mengambil keputusan c. Monitor tanda-tanda ansietas (verbal dan non verbal) Terapeutik a. Ciptakan suasana terapeutik untuk menumbuhkan kepercayaan b. Temani pasien untuk mengurangi kecemasan c. Pahami situasi yang membuat ansietas d. Dengarkan dengan penuh perhatian e. Gunakan pendekatan yang tenang dan meyakinkan f. Motivasi mengidentifikasi situasi yang memicu kecemasan g. Diskusikan perencanaan realistis tentang peristiwa yang akan datang Edukasi a. Jelaskan prosedur serta sensasi yang mungkin dialami b. Informasikan secara faktual mengenai diagnosis, pengobatan, dan prognosis c. Anjurkan keluarga untuk tetap bersama pasien d. Anjurkan melakukan kegiatan yang tidak kompetitif e. Latih kegiatan pengalihan untuk mengurangi ketegangan f. Latih penggunaan mekanisme pertahanan diri yang tepat g. Latih teknik relaksasi Kolaborasi a. Kolaborasi pemberian obat antiansietas, <i>jika perlu</i>
----	---	--	--

2. Intra Operatif

a. Pengkajian

- 1) Pengkajian status psikologis, apabila pasien di anastesi lokal dan pasien dalam keadaan sadar maka sebaiknya perawat menjelaskan prosedur yang sedang dilakukan terhadapnya dan memberi dukungan agar pasien tidak cemas atau takut menghadapi operasi
- 2) Mengkaji tanda-tanda vital bila terjadi ketidaknormalan maka perawat harus memberitahukan ketidaknormalan tersebut pada ahli bedah
- 3) Transfusi dan infuse, monitor cairan sudah habis atau belum

b. Dianosa Keperawatan

- 1) Risiko perdarahan dibuktikan dengan prosedur tindakan
- 2) Risiko hipotermia dibuktikan dengan prosedur tindakan

c. Rencana Keperawatan

Tabel 2.2 Rencana Keperawatan Intra Operasi

3.	Intra Operatif Risiko Perdarahan d.d Prosedur tindakan	Setelah dilakukan asuhan keperawatan diharapkan risiko perdarahan tidak terjadi dengan kriteria hasil : a. Tidak ada tanda-tanda perdarahan	<p>Pencegahan Perdarahan</p> <p>Observasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Monitor tanda dan gejala perdarahan Monitor nilai hematokrit/hemoglobin sebelum dan sesudah kehilangan darah Monitor tanda-tanda vital ortostatik Monitor koagulasi <p>Terapeutik</p> <ol style="list-style-type: none"> Pertahankan bedrest selama perdarahan Batasi tindakan invasif, <i>jika perlu</i> Gunakan kasur pencegah dekubitus Hindari pengukuran suhu rektal <p>Edukasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Jelaskan tanda dan gejala perdarahan Anjurkan menggunakan kaus kaki saat ambulasi Anjurkan meningkatkan asupan cairan untuk mencegah konstipasi Anjurkan menghindari aspirin atau antikoagulan Anjurkan meningkatkan asupan makanan dan vitamin K Anjurkan segera melapor jika terjadi perdarahan <p>Kolaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Kolaborasi pemberian obat pengontrol perdarahan, <i>jika perlu</i> Kolaborasi pemberian produk darah, <i>jika perlu</i> Kolaborasi pemberian pelunak tinja, <i>jika perlu</i>
----	--	--	--

4.	Risiko hipotermia dibuktikan dengan prosedur tindakan	Setelah dilakukan asuhan keperawatan diharapkan hipotermia tidak terjadi dengan kriteria hasil : a. Suhu tubuh pasien normal b. Pasien tidak menggigil	<p>Managemen Hipotermia</p> <p>Observasi</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Monitor suhu tubuh b. Monitor tanda-tanda vital <p>Terapeutik</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Monitor suhu lingkungan b. Gunakan warm blanket <p>Kolaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Lakukan penghangatan aktif internal (infus cairan hangat, oksigen hangat, lavase peritoneal dengan cairan hangat)

3. Post Operatif

a. Pengkajian

- 1) Setelah dilakukan pembedahan pasien akan masuk ke ruang pemulihan untuk memantau tanda-tanda vitalnya sampai ia pulih dari anestesi dan bersih secara medis untuk meninggalkan ruangan operasi. Dilakukan pemantauan spesifik termasuk ABC yaitu *airway, breathing, circulation*. Tindakan dilakukan untuk upaya pencegahan post operasi, ditakutkan ada tanda-tanda syok seperti hipotensi, takikardi, gelisah, susah bernapas, sianosis, SPO₂ rendah.
- 2) Latihan tungkai (ROM)
- 3) Kenyamanan, meliputi : terdapat nyeri, mual dan muntah
- 4) Balutan, meliputi : keadaan drain dan terdapat pipa yang harus di sambung dengan sistem drainase
- 5) Perawatan, meliputi : cairan infus, kecepatan, jumlah cairan, kelancaran cairan. Sistem drainase : bentuk kelancaran pipa, hubungandengan alat penampung, sifat dan jumlah drainase.
- 6) Nyeri, meliputi : waktu, tempat, frekuensi, kualitas dan faktor yang memperberat atau memperingan.

b. Diagnosis Keperawatan

- 1) Nyeri akut berhubungan dengan agen pencedera fisik (prosedur pembedahan)
- 2) Gangguan Mobilitas Fisik b.d Efek agen farmakologis

Tabel 2.3 Rencana Keperawatan Post Operasi

5.	<p>Post Operatif</p> <p>Nyeri akut berhubungan dengan agen pencedera fisik (prosedur pembedahan)</p>	<p>Setelah dilakukan asuhan keperawatan diharapkan nyeri akut berkurang atau hilang dengan kriteria hasil :</p> <p>b. Keluhan nyeri menurun</p> <p>c. Melaporkan nyeri terkontrol meningkat</p>	<p>Managemen Nyeri</p> <p>Observasi</p> <p>a. Identifikasi lokasi, karakteristik, durasi, frekuensi, kualitas, intensita nyeri</p> <p>b. Identifikasi skala nyeri</p> <p>c. Identifikasi respons nyeri non verbal</p> <p>d. Identifikasi faktor yang memperberat dan memperingan nyeri</p> <p>Terapeutik</p> <p>a. Berikan teknik nonfarmakologis (misal: terapi musik, terapi pijat)</p> <p>Edukasi</p> <p>a. Jelaskan penyebab, periode, dan pemicu nyeri</p> <p>b. Jelaskan strategi meredakan nyeri</p> <p>Ajarkan teknik non farmakologis untuk mengurangi nyeri</p> <p>Kolaborasi</p> <p>a. Kolaborasi pemberian analgetik, <i>jika perlu</i></p>
----	--	---	---

6.	Risiko Perdarahan	<p>Setelah dilakukan asuhan keperawatan diharapkan risiko perdarahan tidak terjadi dengan kriteria hasil :</p> <p>a. Tidak ada tanda-tanda perdarahan</p>	<p>Pencegahan Perdarahan</p> <p>Observasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Monitor tanda dan gejala perdarahan Monitor nilai hematokrit/hemoglobin sebelum dan sesudah kehilangan darah Monitor tanda-tanda vital ortostatik Monitor koagulasi <p>Terapeutik</p> <ol style="list-style-type: none"> Pertahankan bedrest selama perdarahan Batasi tindakan invasif, <i>jika perlu</i> Gunakan kasur pencegah dekubitus Hindari pengukuran suhu rektal <p>Edukasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Jelaskan tanda dan gejala perdarahan Anjurkan menggunakan kaus kaki saat ambulasi Anjurkan meningkatkan asupan cairan untuk mencegah konstipasi Anjurkan menghindari aspirin atau antikoagulan Anjurkan meningkatkan asupan makanan dan vitamin K Anjurkan segera melapor jika terjadi perdarahan <p>Kolaborasi</p> <ol style="list-style-type: none"> Kolaborasi pemberian obat pengontrol perdarahan, <i>jika perlu</i> Kolaborasi pemberian produk darah, <i>jika perlu</i> Kolaborasi pemberian pelunak tinja, <i>jika perlu</i>
----	-------------------	---	--

4. Implementasi

Implementasi merupakan realisasi rencana keperawatan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, kegiatan pada tahap ini yaitu pengumpulan data berkelanjutan, mengobservasi respon pasien selama dan sesudah diberi tindakan (Kozier, 2016). Tujuan dari implementasi adalah membantu pasien dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan yang mencakup peningkatan kesehatan, pencegahan penyakit, pemulihan kesehatan, dan manifestasi koping.

5. Evaluasi

Evaluasi merupakan penilaian dengan cara membandingkan perubahan keadaan pasien (hasil yang diamati) dengan tujuan dan kriteria hasil yang di buat pada tahap perencanaan (Potter & Perry, 2016). Meskipun tahap evaluasi diletakkan pada akhir proses keperawatan tetapi tahap ini merupakan bagian integral pada setiap tahap proses keperawatan. Pengumpulan data perlu direvisi untuk menentukan kecukupan data yang telah di kumpulkan dan kesesuaian perilaku yang diobservasi. Evaluasi diperlukan pada tahap intervensi untuk menentukan apakah tujuan intervensi tersebut dapat dicapai secara efektif (Nursalam, 2016).

Tabel 2.4 Tujuan dan Kriteria Hasil Menurut SLKI 2018

Diagnosa	Ekspektasi	Kriteria Hasil
Nyeri akut	Menurun	a. Keluhan nyeri menurun b. Meringis menurun c. Sikap protektif menurun d. Kesulitan tidur menurun e. Gelisah menurun
Ansietas	Menurun	a. Verbalisasi kebingungan menurun b. Verbalisasi khawatir akibat kondisi yang dihadapi menurun c. Perilaku gelisah menurun d. Perilaku tegang menurun e. Frekuensi pernapasan membaik f. Frekuensi nadi membaik g. Tekanan darah membaik
Risiko perdarahan	Menurun	a. Membran mukosa lembab meningkat b. Perdarahan pasca operasi menurun c. Hemoglobin membaik d. Hematokrit membaik e. Suhu tubuh membaik

Risiko hipotermia	Membaik	<ul style="list-style-type: none"> a. Menggigil menurun b. Kulit merah menurun c. Pucat menurun d. Suhu kulit membaik e. Suhu tubuh membaik
-------------------	---------	--

C. Tinjauan Konsep Penyakit

1. Konsep Vesicolithiasis

a. Pengertian Vesicolithiasis

Vesicolithiasis adalah penyakit dimana didapatkan material keras seperti batu yang terbentuk di sepanjang saluran kemih baik saluran kemih atas (ginjal dan ureter) dan saluran kemih bawah yang dapat menyebabkan nyeri, perdarahan, penyumbatan aliran kemih dan infeksi. Batu ini bisa terbentuk di dalam ginjal (batu ginjal). Batu ini terbentuk dari pengendapan garam kalsium, magnesium, asam urat dan sistein (Chang, dalam Wardani, 2014).

Vesicolithiasis merupakan penyakit dimana terdapat endapan mineral pada kandung kemih, hal ini terjadi pada pengosongan kandung kemih yang tidak baik sehingga urine mengendap di kandung kemih. Tanda dan gejala pada vesicolithiasis yaitu aliran kemih yang pancarannya tidak kuat atau bahkan hanya menetes dan juga terasa nyeri (Prihadi, Johannes Cansius, Daniel Ardian Soeselo, 2020).

Vesicolithiasis adalah batu yang tidak normal didalam saluran kandung kemih yang mengandung Kristal matriks tepatnya pada vesika uranaria atau kandung kemih, batu ini mengandung kalsium atau fosfat. (Arjatmo ,2011)

b. Anatomi Fisiologi

1) Ginjal (Ren)

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

hepatis dexter yang besar

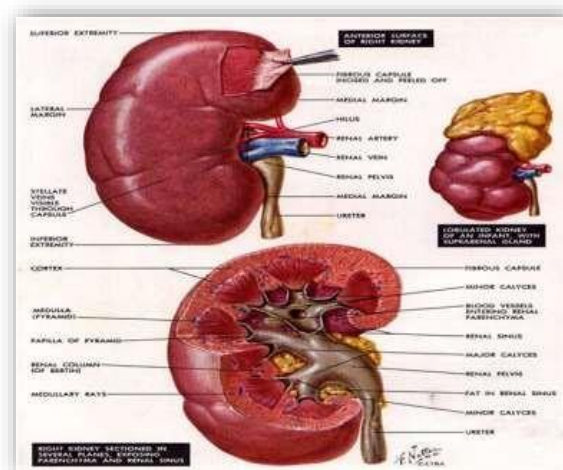
a) Fungsi Ginjal:

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

Gambar 2.1 Anatomi Ginjal



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 urine yang diproduksi ginjal. Terbagi menjadi dua atau tiga calices renalis majors yang masing masing akan bercabang menjadi dua atau tiga calices minors. Struktur halus ginjal terdiri dari banyak nefron yang merupakan unit fungsional ginjal. Diperkirakan ada 1 juta nefron dalam setiap ginjal. Bagian Nefron terdiri dari :

(1) Glomerulus

Suatu jaringan kapiler berbentuk bola yang berasal dari arteriolafferent 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, teragi menjadi 3 yaitu :

(a) Tubulus proksimal

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

(b) 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.

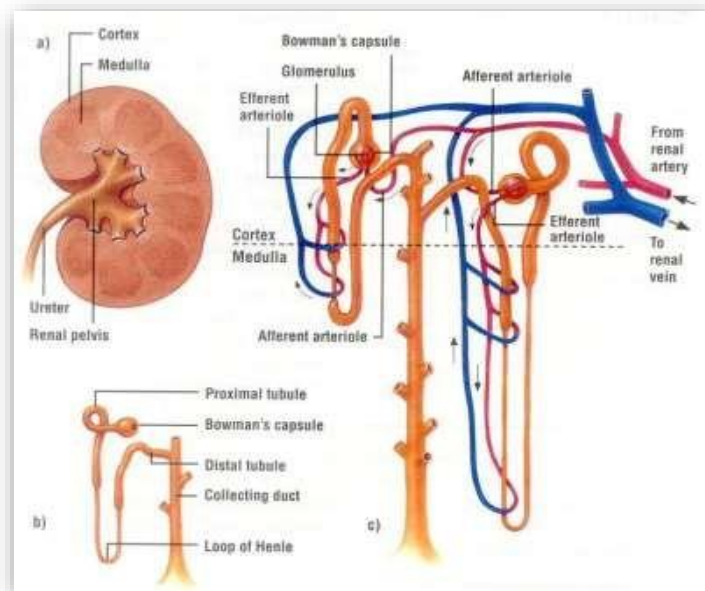
(c) Tubulus distal

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.

Gambar 2.2 Struktur Ginjal



c) Pembuluh darah ginjal

Setiap arteri renalis berasal langsung dari aorta. Arteri ini memasuki ginjal dan bercabang secara progresif menjadi pembuluh arteri yang lebih kecil yaitu arteri interlobaris, arteri arkuata dan arteri interlobularis. Setiap arteri interlobularis mempercabangkan suatu seri arteriola aferen. Arteriola aferen terpecah menjadi 4-6 gulungan kapiler (glomerulus) yang kemudian menyatu kembali menjadi suatu jaringan kapiler, yaitu kapiler peritubularis untuk

mengelilingi bagian nefron yang berada dalam korteks renal.

Arteriola eferen glomerulus juktamedularis membentuk suatu tipe kapiler peritubularis yang special dan dinamakan vasa rekta. Vasa rekta relative lurus dan merupakan gulungan kapiler panjang yang berjalan turun kedalam medulla renal serta membentuk gelungan seperti penjepit rambut disepanjang sisi ansa henle. Vasa rekta memiliki peranan yang penting dalam memelihara hiperosmolalitas interstisium medularis.

d) Pembentukan urin

Menurut Saputra (2014) urine dihasilkan dari tiga proses yang terjadi di nefron: filtrasi oleh glomerulus, reabsorpsi oleh tubulus dan sekresi oleh tubulus.

(1) Pada filtrasi oleh glomerulus:

Transpor aktif dari tubulus kontortus proksimal mereabsorpsi Na^+ dan glukosa ke sirkulasi terdekat. Osmosis kemudian menyebabkan reabsorpsi H_2O

(2) Pada reabsorpsi tubulus:

Suatu zat bergerak dari filtrat kembali dari tubulus kontortus distal ke kapiler peritubuler. Transpor aktif menyebabkan reabsorpsi Na^+ . Adanya ADH menyebabkan reabsorpsi H_2O .

(3) Pada sekresi oleh tubulus:

suatu zat berpindah dari kapiler peritubuler ke dalam filtrat tubulus. Kapiler peritubuler kemudian mensekresikan NH_3 dan H^+ .

2) Ureter

Ureter merupakan tabung fibromuskular yang menghubungkan setiap ginjal dengan kandung kemih (ureter kiri sedikit lebih panjang dari ureter), dikelilingi oleh tiga lapis dinding. Berperan sebagai saluran yang membawa urine dari ginjal ke kandung kemih. Mempunyai gelombang peristaltik

satu sampai limakali setiap menit untuk mengalirkan urine ke kandung kemih. Pelvis renalis adalah bagian atas yang mengembang. Struktur ini bermula sebagai alat berbentuk mangkuk yang dikenal sebagai kaliks. Ureter memiliki panjang sekitar 25,4 cm. Bagian atas terletak di depan otot belakang abdomen; bagian bawah masuk ke dalam rongga pelvis sejati dan berakhir di permukaan belakang kandung kemih di mana ureter menembus dinding kandung kemih tersebut.

Setiap ureter tersusun atas:

- a) Jaringan fibrosa: lapisan paling luar
- b) Jaringan otot bebas: lapisan tengah; urine mengalir dari ginjal ke dalam kandung kemih melalui gerak peristaltic
- c) Jaringan epitel transisional: menyusun lapisan dalam ureter dan menjaganya dari keasaman urine

3) Vesika Urinarius (Kandung Kemih)

Vesika urinaria bekerja sebagai penampung urine. Organ ini berbentuk seperti buah pir (kendi). Letaknya dibelakang simfisis pubis didalam rongga panggul. Vesika urinaria dapat mengembang dan mengempis seperti balon karet. Dinding kandung kemih terdiri dari :

- a) Dinding kandung kemih terdiri dari lapisan sebelah luar (*peritonium*)
- b) *Tunika muskularis* (lapisan otot)
- c) *Tunika submukosa*
- d) Lapisan mukosa (lapisan bagian dalam)

Bagian atas kandung kemih di tutupi oleh peritoneum yang membentuk *eksafasio retrovesikalis*, sedangkan bagian bawah permukaan posterior dipisahkan oleh rectum oleh duktus deferens, vesika seminalis, dan vesiko retro vesikalis. Permukaan posterior seluruhnya di tutupi oleh peritoneum dan berbatasan dengan gulungan ileum dan kolon sugmoid. Sepanjang lateral permukaan peritoneum melipat ke dinding lateral pelvis. Vesica

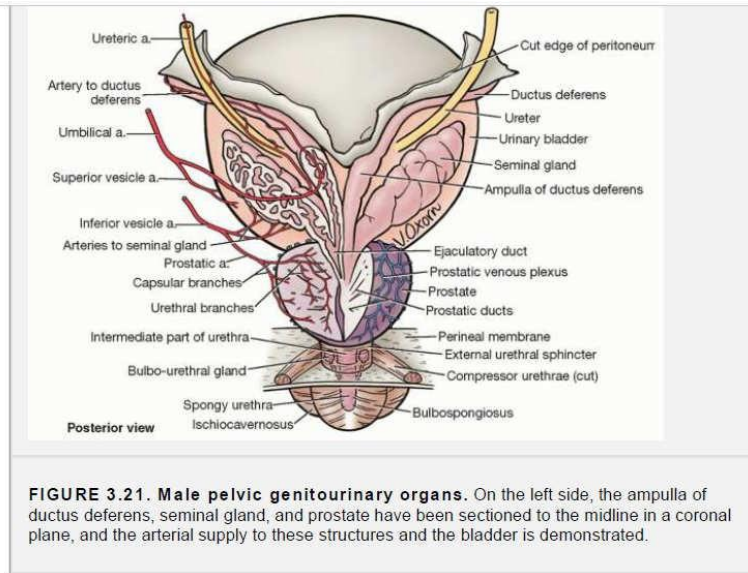
urinaria memiliki 5 bagian yaitu apex, body, fundus, neck, dan uvula. Vesica urinaria dipisahkan dengan pubic bones oleh *retropubic space* dan ada di sebelah inferior peritoneum, di pelvic floor.

Vesica urinaria memiliki empat permukaan, yaitu: superior surface, dua permukaan inferolateral satu permukaan posterior. Apex vesica urinaria (ujung anterior) mengarah ke ujung superior pubic symphysis. Fundus vesica urinaria berseberangan dengan apex, dibentuk oleh dinding posterior yang konveks. *Body of the bladder* adalah bagian antara apex dan fundus. Pada wanita, bagian fundus berdekatan dengan dinding anterior vagina. Pada laki-laki, bagian fundus berbatasan dengan rectum. *Collum vesica urinaria (neck of the bladder)* adalah bagian di mana fundus dan permukaan inferolateral memusat di inferior.

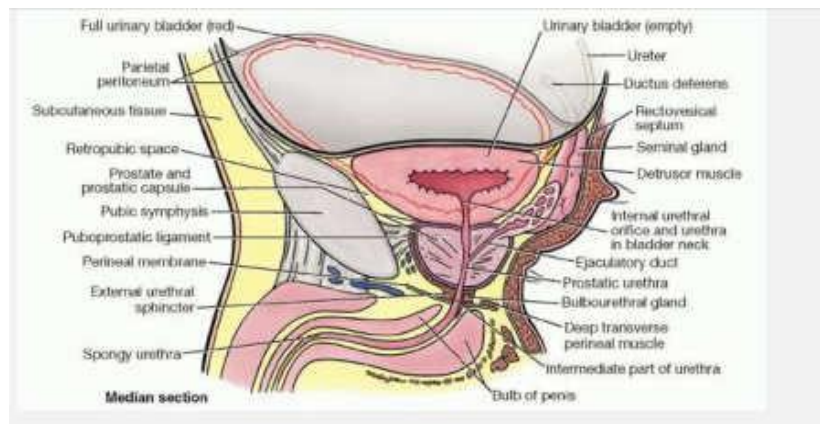
Vesica urinaria relatif bebas dari jaringan lemak subkutan extraperitoneal kecuali di bagian collum, yang dipegang dengan kuat oleh lateral ligaments bladder dan tendinous arch of pelvic fascia, terutama *puboprostatic ligament* pada laki-laki dan *pubovesical ligament* pada wanita. Ketika vesica urinaria terisi, akan naik ke superior ke arah jaringan lemak extraperitoneal di dinding anterior abdomen dan memasuki greater pelvis. Vesica urinaria yang terisi penuh akan berada setinggi umbilicus. Ketika kosong, vesica urinaria berbentuk tetrahedral. *Bladder bed* dibentuk oleh pubic bones serta yang menutupi obturator internus and levator ani muscles dan di sebelah posteriorly oleh rectum atau vagina.

Vesica urinaria ditutupi oleh jaringan ikat longgar dan vesical fascia. Hanya permukaan superior yang ditutupi oleh peritoneum. Dinding Vesica urinaria terdiri dari musculus detrusor. Dekat collum vesica urinaria pria ada otot yang membentuk *involuntary internal urethral sphincter*. Sphincter ini berkontraksi saat ejakulasi untuk mencegah ejakulasi retrograde

semen ke bladder. Pada pria, otot pada collum vesica urinaria pria kontinu dengan jaringan fibromuscular prostat. Pada pria, otot pada collum vesica urinaria pria kontinu dengan jaringan otot pada dinding urethra.



Gambar 2.3 Genitaurinary Pria



Gambar 2.4 Vesica Urinaria Pria

4) Pengisian kandung kemih

Dinding ureter mengandung otot polos yang tersusun dalam berkas spiral longitudinal dan sekitar lapisan otot yang tidak terlihat. Kontraksi peristaltic ureter 1-5 kali per menit. Akan

menggerakkan urin pada pelvis renalis kedalamandung kemih dan disemprotkan setiap gelombang peristaltic. Ureter yang berjalan miring melalui dinding kandung kemih untuk menjaga ureter tertutup kecuali selama gelombang peristaltic untuk mencegah urin tidak kembali di uretra. Apabila kandung kemih terisi penuh permukaan superior membesar, menonjol ke atas masuk ke dalam rongga abdomen. Periteneum akan menutupi bagian bawah dinding anterior kolum kandung kemih yang terletak dibawah kandung kemih dan permukaan atas prostat. Serabut otot polos dilanjutkan sebagai serabut otot polos prostat kolum kandung kemih yang dipertahankan. Pada tempatnya oleh liga mentum puborostatika pada pria oleh *ligamentum pubovesikalis*. Pada wanita yang merupakan penebalan fascia pubis.

Membran mukosa kandung kemih dalam keadaan kosong akan berlipat-lipat. Ipatan ini akan hilang apabila kandung kemih berisi penuh. Daerah membrane mukosa meliputi permukaan dalam basiskandung kemih yang dinamakan *trigonum*. Vesika ureter menembus dinding kandung kemih secara miring membuat seperti katup yang mencegah aliran balik urin ke ginjal pada waktu kandung kemih terisi.

5) Pengosongan kandung kemih

Kontraksi otot muskulus detrusor bertanggung jawab pada pengosongan kandung kemih selama berkemih (miksturasi) berkas otot tersebut berjalan pada sisi uretra, serabut ini dinamakan *sfincter uretra interna*. Sepanjang uretra terdapat sfincter otot rangka yaitu *sfincter uretra membrannosa* (sfincter uretra eksterna). Epitel kemih dibentuk dari lapisan superfisial sel kuboid.

6) Uretra

Uretra ialah sebuah saluran yang berjalan dari leher kandung kencing ke lubang luar, dilapisi membran mukosa yang bersambung dengan membran yang melapisi kandung kencing.

Meatus urinarius terdiri atas serabut otot lingkar, yang membentuk Sfingter Uretra. Pada wanita, panjang uretra adalah 2,5 sampai 3,5 cm, pada pria 17 sampai 22,5 cm (Pearce, 2017)

c. Etiologi

Batu kandung kemih terjadi saat kandung kemih tidak bisa mengeluarkan semua urine yang tertampung di dalamnya. Hal ini menyebabkan mineral dalam urine akan mengendap, mengeras, mengkristal, dan menjadi batu di kandung kemih.

Struktur uretra, *bladder neck contracture*, dan divertikel kandung kemih merupakan penyebab lain yang dapat mengganggu pola miksi normal (Benway and Bhayani, 2016). Menurut Wijayaningsih (2013), faktor-faktor yang mempengaruhi batusaluran kemih diantaranya sebagai berikut :

1) Faktor intrinsik

Hereditas (keturunan), umur 30-50 tahun, jenis kelamin laki-laki lebih besar dari pada perempuan.

2) Faktor ekstrinsik

3) Geografis, iklim dan temperature, asupan air, diet (banyak purin, oksalat dan kalsium mempermudah terjadinya batu).

Usia yang di kenai berkisar antara 20-50 tahun terutama dewasa muda. (Depkes, 2012). Menurut Purnomo (2011) dalam Wardani (2014), Terbentuknya batu saluran kemih diduga ada hubungannya gangguan aliran urine, gangguan metabolik, infeksi saluran kemih, dehidrasi dan keadaan lain yang masih belum terungkap (idiopatik)

d. Manifestasi Klinis

Gejala klinis yang paling umum dari batu kandung kemih adalah hematuria makroskopik. Dapat disertai gejala lain berupa keluhan miksi terputus-putus, frekuensi, urgensi, disuria, pancaran urin lemah, inkontinensia, dan nyeri perut bagian bawah. Batu yang lebih besar cenderung menyebabkan lebih sedikit gejala, hal ini karena

gerakan batu minimal di dalam kandung kemih. Batu kandung kemih jarang bersifat asimtomatik. (Benway and Bhayani,2016).

Tanda dan gejala yang ditemui antara lain :

- 1) Nyeri didaerah pinggang (sisi atau sudut kostevertebral), dapat dalam bentuk pegal hingga kolik atau nyeri yang terus menerus dan hebat karena adanya pionefrosis.
- 2) Pada pemeriksaan fisik mungkin kelainan sama sekali tidak ada, sampai mungkin terabanya ginjal yang membesar akibat adanya hidronefrosis.
- 3) Nyeri dapat berubah nyeri tekan atau ketok pada daerah arkus kosta pada sisi ginjal yang terkena.
- 4) Batu nampak pada pemeriksaan pencitraan.
- 5) Gangguan fungsi ginjal
- 6) Pernah mengeluarkan batu kecil ketika kencing.

e. Patofisiologi

Menurut Nurviani, 2018 patofisiologi batu kandung kemih merupakan kelainan bawaan atau cedera, keadaan & patologis disebabkan karena infeksi, pembentukan batu disaluran kemih & tumor, keadaan tersebut sering menyebabkan bendungan. Hambatan menyebabkan sumbatan aliran kemih baik seperti itu disebabkan karena infeksi, trauma & tumor serta kelainan metabolisme dapat menyebabkan penyempitan atau struktur uretra sehingga terjadi bendungan & statis urin. Bila sudah terjadi bendungan dan statis urine lama kelamaan kalsium akan mengendap menjadi besar sehingga membentuk batu di tambah adanya infeksi, meningkatkan lapisan urine yang berakibat presipitasi kalsium fosfat .Teori terbentuknya batu antara lain :

1) Teori Inti matriks

Terbentuknya batu saluran kemih memerlukan substansi organik sebagai inti. Substansi organik ini terutama terdiri dari mukopolisakarida dan mukoprotein yang akan mempermudah kristalisasi dan agresi substansi pembentuk batu.

2) Teori supersaturasi

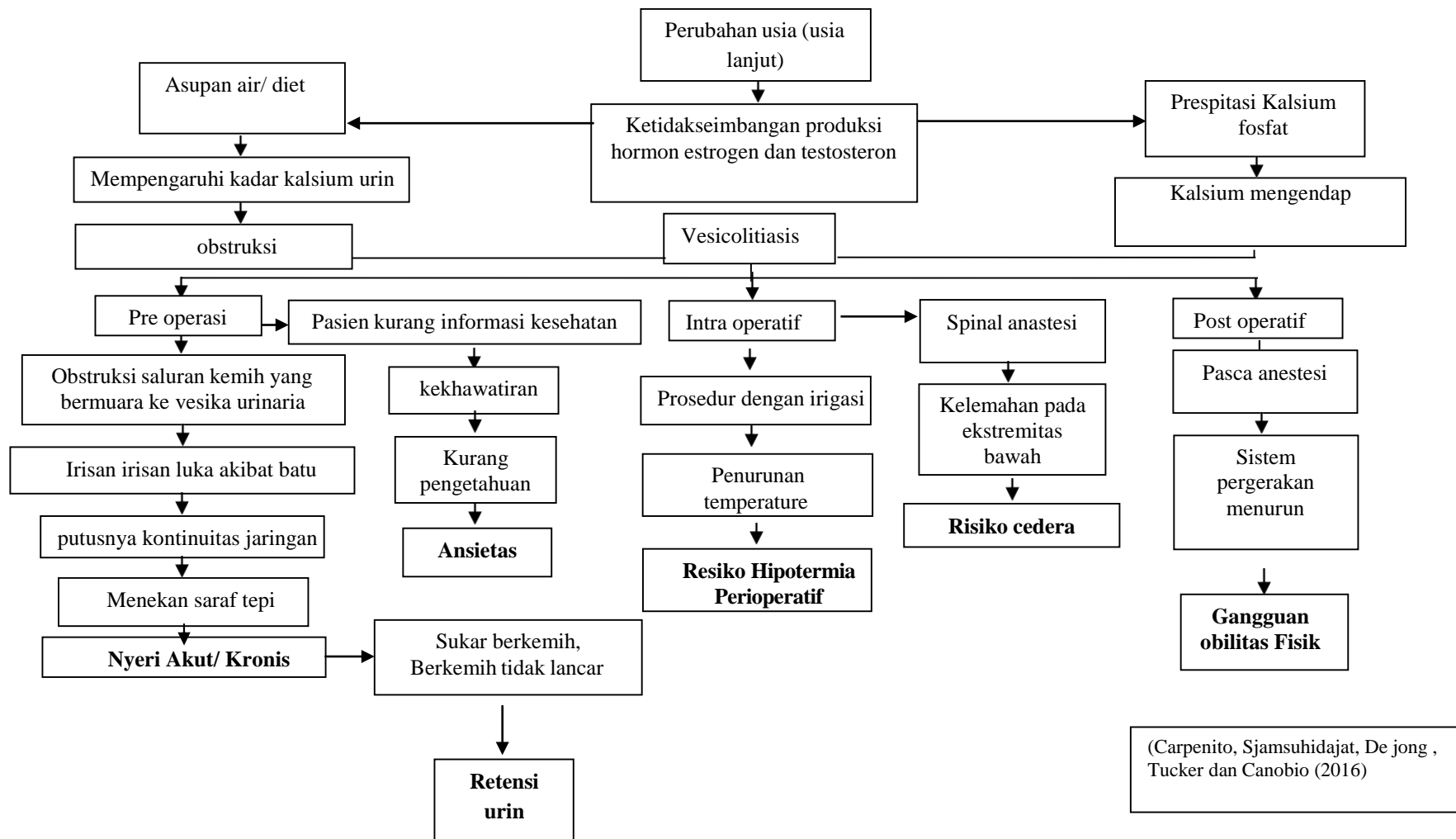
Terjadinya kejenuhan substansi pembentuk batu dalam urin seperti sistin, santin, asam urat, kalsium oksalat akan mempermudah terbentuknya batu.

3) Teori presipitasi-kristalisasi

Perubahan pH urin akan mempengaruhi solubilitas substansi dalam urin. Pada urin yang bersifat asam akan mengendap sistin, santin, asam dan garam urat. Sedangkan pada urin yang bersifat alkali akan mengendap garam-garam fosfat.

4) Teori kurangnya faktor penghambat.

Berkurangnya faktor penghambat seperti peptid fosfat, pirofosfat, polifosfat, sitrat, magnesium, asam mukopolisakarid akan mempermudah terbentuknya batu saluran kemih.



2.2 Gambar Pathway Vesicolithiasis

f. Pemeriksaan Penunjang

Menurut Wijayaningsih (2013), pemeriksaan diagnostik untuk batu saluran kemih diantaranya sebagai berikut :

- 1) Urinalisa
- 2) Warna mungkin kuning, cokelat gelap, berdarah, secara umum menunjukkan Kristal (sistin, asam urat, kalsium oksalat), pH asam (meningkatkan sistin dan batu asam urat), alkali (meningkatkan magnesium, fosfat ammonium, atau batu kalsium fosfat), urin 24 jam : (kreatinin, asam urat kalsium, fosfat, oksalat, atau sistin mungkin meningkat), kultur urin menunjukkan Infeksi saluran kemih (ISK), *Bloodureum nitrogen* (BUN /kreatinin serum dan urin) ; abnormal (tinggi pada serum atau rendah pada urin).
- 3) Darah lengkap
 - Hemoglobin, hematokrit ; abnormal bila pasien dehidrasi berat atau polisitemia.
- 4) Hormon paratiroid mungkin meningkat bila ada gagal ginjal
- 5) Foto rontgen menunjukkan adanya kalkuli atau perubahan anatomi pada area ginjal dan sepanjang ureter.
- 6) Ultrasonografi ginjal untuk menentukan perubahan obstruksi dan lokasi batu

g. Penatalaksanaan

Penatalaksanaan untuk vesicolithiasis untuk ukuran batu yang masih kecil diberi obat-obatan medis, namun saat batu sudah melebihi 2 mm tindakan yang paling sering dilakukan ialah pembedahan terbuka. Namun saat ini banyak beberapa penelitian menunjukkan keefektifan dari tindakan sistoskopi litotripsi sebagai modalitas terapi dengan komplikasi paling sedikit

h. Jurnal Terkait

- 1) Menurut Penelitian Buntaram, dkk, 2014 di salah satu rumah sakit di Medan, yaitu RSUP Haji Adam Malik, Medan, pada tahun 2011-2014 menunjukkan bahwa laki-laki lebih banyak menderita batu saluran kemih di bandingkan dengan perempuan dalam

jumlah sampel sebanyak 722.329 menemukan prevalensi lebih tinggi pada laki-laki sebanyak 5.779 (0,8%) dibanding perempuan sebanyak 2.890 (0,4%), dengan rasio perbandingan antara laki-laki dengan perempuan adalah 2:1

- 2) Berdasarkan hasil penelitian Deswanto, dkk, 2017 mengatakan bahwa tindakan litotripsi dapat direkomendasikan sebagai modalitas terapi yang efektif dan non-invasif dalam penanganan batu buli dengan angka bebas batu yang cukup baik (93,9%) dan dapat dilakukan rawat jalan setelahnya dengan komplikasi yang minimal.
- 3) Berdasarkan hasil penelitian oleh Kustiawan & Hilmansyah yang berjudul Kecemasan Pasien Pre Operatif Bedah Mayor di RSUD Kota Tasikmalaya tahun 2013 menunjukkan berdasarkan jenis kelamin menunjukkan tingkat kecemasan sedang (52.40%), berdasarkan pendidikan (52.40%), berdasarkan jenis pekerjaan (33.30%), berdasarkan usia >35 tahun (52.40%). Mayoritas tingkat kecemasan pada pasien pre operasi adalah cemas sedang (81%).
- 4) Penelitian Bayer, et.al, 2018 menunjukkan bahwa Perioperative Hipotermia selain sebagai efek dari tindakan anestesi juga merupakan efek dari tindakan operasi. Salah satu operasi yang cukup tinggi yakni bedah saluran kemih dengan kejadian *shivering* 41,18 % .Selain itu, operasi saluran kemih dibagi atas operasi konvensional dan endoscopy. Tindakan operasi endoscopy termasuk sistoskopi litotripsi saluran kemih umumnya menggunakan cairan irigasi selama dan pasca tindakan yang dapat mempengaruhi suhu tubuh dengan prevalensi sekitar 57,6 %
- 5) Berdasarkan hasil penelitian Fauzi, dkk tahun 2014 yang berjudul Gambaran Kejadian Menggigil (*Shivering*) Pada Pasien dengan Tindakan Operasi yang Menggunakan Anastesi Spinal di RSUD Karawang, didapatkan sebanyak 15 orang atau 78.95% sementara 4 orang lainnya atau 21.05% mengalami penurunan tekanan darah, serta adanya perubahan pada denyut nadi tubuh pasien,

dimana adanya peningkatan nadi saat terjadi menggigil pada 12 pasien (63.16%) dan terjadi penurunan denyut nadi pada 7 pasien (36.84%).

- 6) Penelitian Harahap (2014) di RS Hasan Sadikin Bandung, menyebutkan angka kejadian hipotermi saat pasien berada di IBS sebanyak 87,6%, dengan jumlah pasien pasca anestesi hampir 80% mengalami kejadian hipotermi. Bila suhu kurang dari 36°C dipakai sebagai patokan, maka insidensi hipotermi sebesar 50-70% dari seluruh pasien yang menjalani operasi.
- 7) penelitian Weli Niko (2020) yang berjudul Pengaruh *Range of Motion* Terhadap Kekuatan Otot Pada Operasi Dengan Spinal Anestesi di Rumah Sakit Kasih Ibu Surakarta menunjukkan bahwa terdapat pengaruh Range of Motion pasif terhadap kekuatan otot pada pasien post operasi dengan spinal anestesi di Rumah Sakit Kasih Ibu Surakarta dengan nilai p value 0,000.