

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

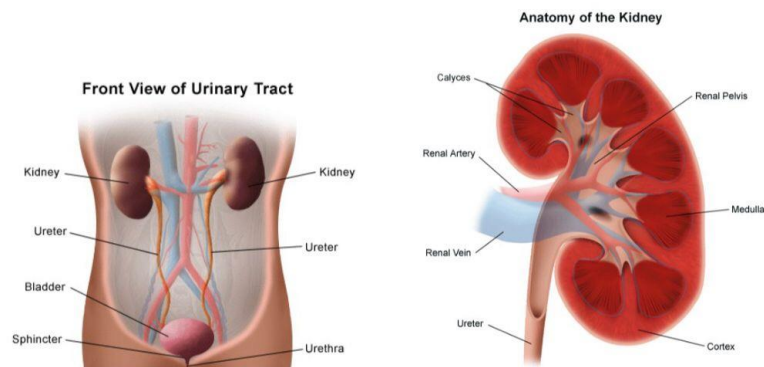
A. Konsep Nefrolitiasis

1. Definisi Nefrolitiasi

Nefrolitiasis adalah, batu yang terbentuk dari endapan mineral di kandung kemih, penumpukan garam mineral berupa kalsium oksalat, kalsium fosfat, asam urat dan lain-lain yang terdapat pada di kaliks atau pelvis dan bila akan keluar dapat berhenti di ureter. Bila batu kandung kemih menyumbat saluran kemih maka akan timbul keluhan berupa sesak dan nyeri saat buang air kecil, bahkan berdarah (hematuria). Keadaan yang ditandai dengan adanya batu ginjal (renal kalkuli). (Rachmad et al., 2021).

Menurut Prabowo & Pranata, (2014), istilah penyakit batu berdasarkan letak batu antara lain:

- a. Nefrolithiasis disebut sebagai batu ginjal
- b. Ureterolithiasis disebut sebagai batu pada ureter
- c. Vesikolithiasis disebut sebagai batu pada vesika urinaria atau batu buli
- d. Uretrolithiasis disebut sebagai batu pada uretra.



Gambar 2. 1 Anatomi Ginjal
Sumber: (Medicine, 2022)

2. Etiologi

Terbentuknya batu saluran kemih diduga ada hubungannya dengan gangguan aliran urin, gangguan metabolik, infeksi saluran kemih, dehidrasi, dan keadaan-keadaan lain yang masih belum terungkap (idiopatik). Secara epidemiologis. Batu terbentuk dari traktus urinarius Ketika konsentrasi substansi

tertentu seperti kalsium oksalat, kalsium fosfat, dan asam urat meningkat. Batu juga dapat terbentuk Ketika terdapat defisiensi substansi tertentu, seperti sitrat yang secara normal mencegah kristalisasi dalam urin. Kondisi lain yang mempengaruhi laju pembentukan batu mencakup pH urin dan status cairan pasien (batu cenderung terjadi pada pasien dehidrasi) (Wahid & Suprpto, 2013).

Penyebab terbentuknya batu digolongkan dalam 2 faktor antara lain faktor endogen seperti hiperkalsemia, hiperkasiuria, pH urin yang bersifat asam maupun basah dan kelebihan pemasukan cairan dalam tubuh yang bertolak belakang dengan keseimbangan cairan yang masuk dalam tubuh dapat merangsang pembentukan batu, sedangkan faktor eksogen seperti kurang minum atau kurang mengonsumsi air mengakibatkan terjadinya pengendapan kalsium dalam pelvis renal akibat ketidakseimbangan cairan yang masuk, tempat yang bersuhu panas menyebabkan banyaknya pengeluaran keringat, yang akan mempermudah pengurangan urin dan mempermudah terbentuknya batu, dan makanan yang mengandung purin yang tinggi, kolestrol dan kalsium yang berpengaruh pada terbentuknya batu (Guyton & Hall, 2016).

Terdapat beberapa faktor yang mempermudah terjadinya batu saluran kemih pada seseorang. Faktor-faktor itu adalah faktor intrinsik yaitu keadaan yang berasal dari tubuh seseorang dan faktor ekstrinsik yaitu pengaruh yang berasal dari lingkungan di sekitarnya. (Sari & Taufik, 2014).

Faktor intrinsik itu antara lain:

- a. Hereditas (keturunan): Penyakit ini diduga diturunkan dari orang tuanya.
- b. Umur: Penyakit ini paling sering didapatkan pada usia 30-50 tahun.
- c. Jenis kelamin Jumlah pasien laki-laki tiga kali lebih banyak dibandingkan dengan pasien perempuan.

Beberapa faktor ekstrinsik diantaranya:

- a. Geografi: Pada beberapa daerah menunjukkan angka kejadian batu saluran kemih yang lebih tinggi daripada daerah lain sehingga dikenal sebagai daerah stone belt (sabuk batu).
- b. Iklim dan temperatur tinggi.

- c. Asupan air, Kurangnya asupan air dan tingginya kadar mineral kalsium pada air yang dikonsumsi, dapat meningkatkan insiden batu saluran kemih.
- d. Faktor Diet, Diet tinggi purin, oksalat, dan kalsium mempermudah terjadinya penyakit batu saluran kemih.
- e. Pekerjaan, Penyakit ini sering dijumpai pada orang yang pekerjaannya hanya duduk atau kurang aktivitas.

3. Jenis Batu Ginjal

Menurut Ahmad Ananh (2016), Batu ginjal mempunyai banyak jenis nama dan kandungan yang berbeda-beda. Ada 4 jenis utama batu ginjal yang masing-masing cenderung memiliki penyebab berbeda, yaitu:

a. Batu kalsium

Batu jenis ini adalah jenis batu yang paling banyak ditemukan, yaitu 70-80% jumlah pasien yang mengalami batu ginjal. Ditemukan banyak pada laki-laki, rasio pasien laki-laki dibanding wanita adalah 3:1, dan paling sering ditemui pada usia 20-50 tahun. Kandungan batu ini terdiri atas kalsium oksalat, kalsium fosfat atau campuran dari keduanya. Kelebihan kalsium dalam darah secara normal akan dikeluarkan oleh ginjal melalui urine. Penyebab tingginya kalsium dalam urine antara lain peningkatan penyerapan kalsium oleh usus, gangguan kemampuan penyerapan kalsium oleh ginjal dan penyerapan kalsium tulang.

Menurut S. Sari & Taufik, (2014), Faktor terjadinya batu kalsium adalah:

- 1) Hiperkalsiuri, yaitu kadar kalsium di dalam urin lebih besar dari 250-300 mg/24 jam. Terdapat 3 macam penyebab terjadinya hiperkalsiuri, antara lain:
 - 2) Hiperkalsiuri absorbtif yang terjadi karena adanya peningkatan absorpsi kalsium melalui usus
 - 3) Hiperkalsiuri renal terjadi karena adanya gangguan kemampuan reabsorpsi kalsium melalui tubulus ginjal
 - 4) Hiperoksaluri adalah ekskresi oksalat urine yang melebihi 45 gram per hari. Keadaan ini banyak dijumpai pada pasien yang mengalami gangguan pada usus sehabis menjalani pembedahan usus dan pasien

yang banyak mengonsumsi makanan yang kaya akan *oksalat* (teh, kopi instan, soft drink, sayuran berwarna hijau).

- 5) Hiperurikosuria adalah kadar asam urat di dalam urine yang melebihi 850 mg/24 jam. Asam urat yang berlebihan dalam urine bertindak sebagai inti batu untuk terbentuknya batu kalsium oksalat. Sumber asam urat di dalam urine berasal dari makanan yang mengandung banyak purin maupun berasal dari metabolisme endogen
- 6) Hipositraturia. Di dalam urine, sitrat bereaksi dengan kalsium membentuk kalsium sitrat, sehingga menghalangi ikatan kalsium dengan oksalat atau fosfat. Hal ini dimungkinkan karena ikatan kalsium sitrat lebih mudah larut dalam kalsium oksalat. Oleh karena itu sitrat dapat bertindak sebagai penghambat pembentukan batu kalsium.

b. Batu *Struvit*

Terbentuknya batu ini disebabkan oleh adanya infeksi saluran kemih. Kuman penyebab infeksi ini adalah kuman golongan pemecah urea yang dapat menghasilkan enzim urease dan mengubah urin menjadi basa melalui hidrolisis urea menjadi amoniak. Suasana basa ini yang memudahkan garam-garam magnesium, ammonium, fosfat dan karbonat membentuk batu magnesium ammonium fosfat dan karbonat apatit, yang dikenal sebagai *triple phosphate*. Kuman-kuman yang termasuk pemecah urea adalah *Proteus spp*, *Klebsiella*, *Serratia*, *Enterobakter*, *Pseudomonas*, dan *Stafilokokus*.

c. Batu Asam Urat

Batu asam urat merupakan 5-10% dari seluruh batu saluran kemih. Di antara 75- 80% batu asam urat terdiri atas asam urat murni dan sisanya merupakan campuran kalsium oksalat. Penyakit batu asam urat banyak diderita oleh pasien penyakit gout, penyakit *mieloproloferatif*, pasien yang mendapatkan terapi antikanker, dan yang menggunakan obat *urikosurik* seperti *thiazide*, *sulfinpirazone*, dan *salisilat*. Kegemukan, alkohol, dan diet tinggi protein mempunyai peluang yang lebih besar untuk mendapatkan penyakit ini. Sumber asam urat berasal dari diet yang mengandung purin dan metabolisme endogen di dalam tubuh. Degradasi *purin* di dalam tubuh

melalui *asam inosinat* dirubah menjadi *hipoxantin*. Dengan bantuan *enzim xanthin oksidase*, *hipoxanthin* dirubah menjadi *xanthin* yang akhirnya dirubah menjadi asam urat. Asam urat tidak larut dalam urine sehingga pada keadaan tertentu mudah sekali membentuk *Kristal* asam urat, dan selanjutnya membentuk batu asam urat.

Faktor yang menyebabkan terbentuknya batu asam urat adalah

- 1) Urine yang terlalu asam (*pH* urine <6)
- 2) Volume urine yang jumlahnya sedikit (<2 Liter/hari)
- 3) Hiperurikosuri atau kadar asam urat yang tinggi.

d. Batu Sistin (*cystine stone*)

Kondisi yang disebabkan karena adanya faktor keturunan yang menyebabkan ginjal mensekresikan asam amino secara berlebihan (*cystinuria*).

4. Manifestasi Klinis

Menurut Brunner & Suddarth (2016) dalam Budiarti, (2020), dapat menimbulkan berbagai gejala tergantung pada letak batu, tingkat infeksi dan ada tidaknya obstruksi saluran kemih. Beberapa gambaran klinis yang dapat muncul pada pasien batu saluran kemih.

a. Nyeri

Nyeri pada ginjal dapat menimbulkan dua jenis nyeri yaitu, kolik dan non kolik. Nyeri kolik karena adanya stagnasi batu pada saluran kemih sehingga terjadi resistensi dan iritabilitas pada jaringan sekitar. Nyeri kolik juga karena adanya aktivitas peristaltic otot polos sistem kalises ataupun ureter meningkat dalam usaha untuk mengeluarkan batu pada saluran kemih. Peningkatan peristaltic itu menyebabkan tekanan intraluminalnya meningkat sehingga terjadi perengangan pada terminal saraf yang memberikan sensasi nyeri.

Nyeri non kolik terjadi akibat peregangan kapsul ginjal karena terjadi hidronefrosis atau infeksi pada ginjal sehingga menyebabkan nyeri hebat dengan peningkatan produksi prostaglandin E2 ginjal. Rasa nyeri akan bertambah berat apabila batu bergerak turun dan menyebabkan obstruksi. Pada ureter bagian distal (bawah) akan menyebabkan rasa nyeri di sekitar

testis pada pria dan labia mayora pada Wanita. Nyeri kostovertebral menjadi ciri khas dari batu saluran kemih, khususnya nefrolitiasis.

b. Gangguan miksi

Adanya obstruksi pada saluran kemih, maka aliran urin (*urine flow*) mengalami penurunan sehingga sulit sekali untuk miksi secara spontan. Pada pasien nefrolitiasis, obstruksi saluran kemih terjadi di ginjal sehingga urin yang masuk ke vesika urinaria mengalami penurunan. Sedangkan pada pasien urolitiasis, obstruksi urin terjadi di saluran paling akhir, sehingga kekuatan untuk mengeluarkan urin ada namun hambatan pada saluran menyebabkan urin stagnansi. Batu dengan ukuran kecil mungkin dapat keluar secara spontan setelah melalui hambatan pada perbatasan uretrotropelvik, saat ureter menyilang vasa iliaca dan saat ureter masuk ke dalam buli-buli.

c. *Hematuria*

Batu yang terperangkap di dalam *ureter (kolik ureter)* sering mengalami desakan berkemih, tetapi hanya sedikit urin yang keluar. Keadaan ini akan menimbulkan gesekan yang disebabkan oleh batu sehingga urin yang dikeluarkan bercampur dengan darah (*hematuria*), *hematuria* tidak selalu terjadi pada pasien saluran kemih, namun jika terjadi lesi pada saluran kemih utamanya ginjal maka seringkali menimbulkan *hematuria* yang massive, hal ini dikarenakan *vesikuler* pada ginjal sangat kaya akan sensitivitas yang tinggi dan didukung jika karakteristik batu yang tajam pada sisinya.

d. Mual dan muntah

Kondisi ini merupakan efek samping dari kondisi ketidaknyamanan pada pasien karena nyeri yang sangat hebat, pasien mengalami stress yang tinggi dan mengacu sekresi HCL pada lambung. Selain itu hal ini dapat disebabkan karena adanya stimulasi dari celiac plexus, namun gejala gastrointestinal biasanya tidak ada.

e. Demam

Demam terjadi karena adanya yang menyebar ke tempat lain. Tanda demam yang disertai dengan hipotensi, palpitasi, vasodilatasi pembuluh darah di kulit merupakan tanda terjadinya *urosepsis*. *Urosepsis* merupakan

kedaruratan dibidang urologi, dalam hal ini harus secepatnya ditentukan letak kelainan anatomi pada saluran kemih yang mendasari timbulnya urosepsis Dan segera dilakukan terapi berupa drainase dan pemberian antibiotik.

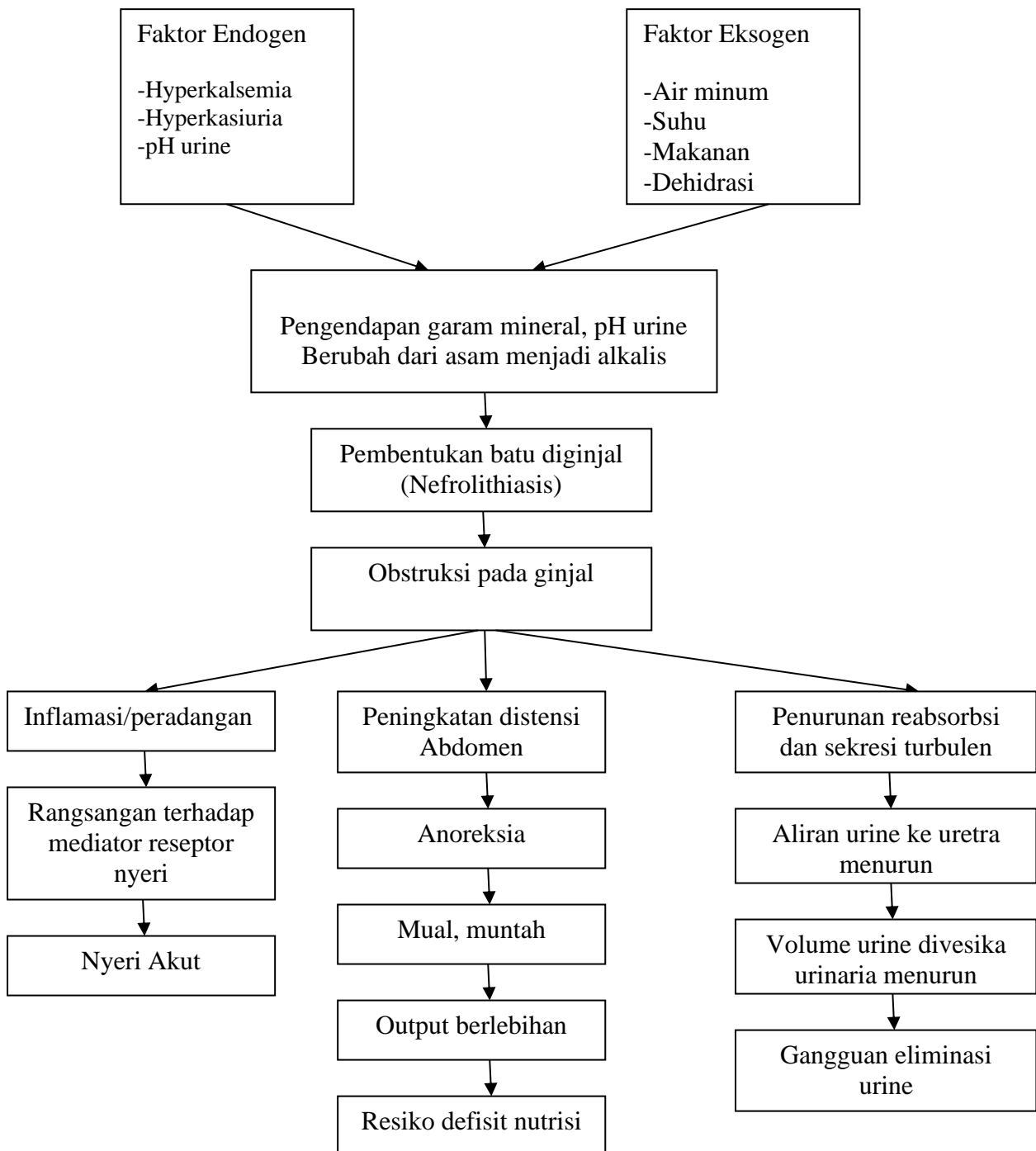
f. Distensi *vesika urinaria*

Akumulasi urin yang tinggi melebihi kemampuan *vesika urinaria* akan menyebabkan *vasodilatasi* maksimal pada *vesika*. Oleh karena itu, akan teraba bendungan (distensi) pada waktu dilakukan palpasi pada *regio vesika*.

5. Patofisiologi

Banyak faktor yang menyebabkan berkurangnya aliran urin dan menyebabkan obstruksi, salah satunya adalah statis urin dan menurunnya volume urin akibat dehidrasi serta ketidak adekuatan intake cairan, hal ini dapat maningkatkan risiko terjadinya batu saluran kemih. Rendahnya aliran urin adalah gejala abnormal yang umum terjadi, selain itu, berbagai kondisi pemicu terjadinya batu saluran kemih seperti komponen batu yang beragam menjadi faktor utama identifikasi penyebab batu saluran kemih. (Guyton & Hall, 2016). Batu yang terbentuk dari ginjal dan berjalan menuju ureter paling mungkin tersangkut pada satu dari tiga lokasi berikut, sambungan *ureteropelvic*, titik ureter menyilang pembuluh darah iliaka, sambungan *uretrovesika*. Perjalanan batu ginjal ke saluran kemih sampai kondisi statis menjadikan modal awal dari pengambilan keputusan untuk pengangkatan batu. Batu masuk pada pelvis akan membentuk pola *koligentes* yang disebut batu *staghorn*.

6. Pathway Nefrolithiasis



Sumber : (Suyatno, 2010)

7. Penegakan Diagnosa Nefrolithiasis

a. Anamnesa

Anamnesa harus dilakukan secara menyeluruh. Keluhan nyeri harus dikejar mengenai onset kejadian, karakteristik nyeri, penyebaran nyeri, aktivitas yang dapat membuat bertambahnya nyeri ataupun berkurangnya nyeri. Keluhan yang disampaikan pasien tergantung pada posisi, letak, ukuran batu. Keluhan paling sering adalah nyeri pinggang. Nyeri bisa kolik atau bukan kolik. riwayat muntah, gross hematuria, dan riwayat nyeri yang sama sebelumnya. Penderita dengan riwayat batu sebelumnya sering mempunyai tipe nyeri yang sama (Sari & Taufik, 2014)

b. Pemeriksaan Fisik

1) Penderita dengan keluhan nyeri kolik hebat, pada didapatkan nyeri ketok pada daerah *kostovertebra* (CVA), dapat disertai takikardi, berkeringat, dan nausea.

2) Teraba ginjal pada sisi sakit akibat *hidronefrosis*.

3) Terlihat tanda gagal ginjal dan retensi urin, jika disertai infeksi didapatkan demam dan menggigil.

c. Pemeriksaan Penunjang

1) Pemeriksaan radiologi Pemeriksaan radiologi yang dapat dilakukan pada kasus batu ginjal adalah adalah foto polos abdomen, usg abdomen, ct scan. Dari pemeriksaan radiologi dapat menentukan jenis batu, letak batu, ukuran, dan keadaan anatomi traktus urinarius.

2) Pemeriksaan laboratorium

a) Urine analisis, volume urine, berat jenis urine, protein, reduksi, dan sediment bertujuan menunjukkan adanya *leukosituria*, *hematuria*, dan dijumpai kristal-kristal pembentuk batu.

b) Urine kultur meliputi: mikroorganisme adanya pertumbuhan kuman pemecah urea, sensitivity test.

c) Pemeriksaan darah lengkap

d) Pemeriksaan kadar serum elektrolit, ureum, kreatinin, penting untuk menilai fungsi ginjal, untuk mempersiapkan pasien menjalani

pemeriksaan foto IVU dan asam urat, *Parathyroid Hormone* (PTH), dan *fosfat* sebagai faktor penyebab timbulnya batu saluran kemih (antara lain: *kalsium*, *oksalat*, *fosfat*, maupun asam urat di dalam darah atau di dalam urinserta untuk menilai risiko pembentukan batu berulang.

8. Penatalaksanaan Medis Nefrolithiasis

Tujuan dalam penatalaksanaan medis pada batu saluran kemih adalah, untuk menyingkirkan batu, menentukan jenis batu, mencegah penghancuran nefron, mengontrol infeksi, dan mengatasi obstruksi yang mungkin terjadi (Smeltzer, 2016). Batu yang sudah menimbulkan masalah pada saluran kemih secepatnya harus dikeluarkan agar tidak menimbulkan penyulit yang lebih berat. Indikasi untuk melakukan Tindakan atau terapi pada batu saluran kemih diantaranya:

a. Medikamentosa

Terapi medikamentosa ditujukan untuk batu yang ukurannya < 5 mm, karena diharapkan batu dapat keluar spontan. Terapi yang diberikan bertujuan untuk mengurangi nyeri, memperlancar aliran urine dengan pemberian diuretikum, dan minum banyak supaya dapat mendorong batu keluar dari saluran kemih.

b. ESWL (*Extracorporeal Shock Wave Lithoripsy*)

Alat ini dapat memecah batu ginjal, batu ureter proksimal, atau batu buli-buli tanpa melalui tindakan invasif dan tanpa pembiusan. Batu dipecah menjadi fragmen-fragmen kecil sehingga mudah dikeluarkan melalui saluran kemih. Tidak jarang pecahan batu yang sedang keluar menimbulkan perasaan nyeri kolik dan menyebabkan hematuria. Tindakan ESWL sangat tergantung pada ukuran batu < 20 mm. Batu berukuran > 20 mm harus diterapi secara primer dengan PNL, karena ESWL sering kali membutuhkan beberapa kali prosedur dan berkaitan dengan peningkatan risiko obstruksi ureter yang membutuhkan terapi tambahan (Ikatan Ahli Urologi Indonesia, 2018).

c. Endourologi

Menurut (Smeltzer, 2016) tindakan endourologi adalah tindakan invasif minimal untuk mengeluarkan batu saluran kemih yang terdiri

atas memecah batu, dan kemudian mengeluarkannya dari saluran kemih melalui alat yang dimasukkan langsung ke dalam saluran kemih. Alat itu dimasukkan melalui uretra atau melalui insisi kecil pada kulit (perkutan). Beberapa tindakan endourologi adalah :

1) PCNL (*Percutaneous Nephrolitotomy*)

Usaha mengeluarkan batu yang berada di dalam saluran ginjal dengan cara memasukkan alat *endoskopi* ke sistem kalises melalui insisi pada kulit. PCNL dianjurkan untuk:

a) Batu *pilium*

Batu *pilium* simpel dengan ukuran > 2 cm, dengan angka bebas batu sebesar 89%, lebih tinggi dari angka bebas batu bila dilakukan ESWL yaitu 43 %.

b) Batu kalik ginjal

Batu kalik ginjal, terutama batu kalik inferior dengan ukuran 2 cm dengan angka bebas batu 90% dibandingkan dengan ESWL 28,8 %. Batu kalik superior biasanya dapat diambil dari akses kalik inferior sedangkan untuk batu kalik media seringkali sulit bila akses berasal dari kalik inferior sehingga membutuhkan akses yang lebih tinggi.

c) Batu multiple

Batu multipel, pernah dilaporkan kasus multipel pada ginjal tapal kuda dan berhasil di ekstraksi batu sebanyak 36 buah dengan hanya menyisakan 1 fragmen kecil pada kalik media posterior.

d) Batu pada *ureteropelvic*

Batu pada *ureteropelvic junction* dan *ureter* proksimal. Batu pada tempat ini seringkali infacted dan menimbulkan kesulitan saat pengambilannya. Untuk batu *ureter* proksimal yang letaknya sampai 6 cm proksimal masih dapat di jangkau dengan *nefroskop*, namun harus diperhatikan bahaya terjadinya preforasi dan kerusakan *ureter*, sehingga teknik ini direkomendasikan hanya untuk yang berpengalaman

e) Batu ginjal besar

Batu ginjal besar. PCNL pada batu besar terutama staghorn membutuhkan waktu operasi yang lebih lama, mungkin juga membutuhkan beberapa sesi operasi, dan harus diantisipasi kemungkinan adanya batu sisa, keberhasilan sangat berkaitan dengan pengalaman operator.

f) Batu pada solitary

Batu pada *solitari kidney* lebih aman dilakukan terapi dengan PCNL dibandingkan dengan bedah terbuka.

2) *Litotripsi*

Memecah batu *buli-buli* atau *uretra* dengan memasukkan alat pemecah batu ke dalam *buli-buli*.

3) *Ureteroskopi* atau *uretero-renoskopi*

Memasukkan alat *ureteroskopi per-uretram* guna melihat keadaan *ureter* atau sistem *pielokaliks* ginjal. Ekstraksi dormia adalah mengeluarkan batu *ureter* dengan menjaringnya melalui alat keranjang Dormia.

d. Operasi terbuka

Bedah *laparoskopi* sering dipakai untuk mengambil batu ureter. Saat ini operasi terbuka pada batu ureter kurang lebih tinggal 1 -2 persen saja, terutama pada penderita-penderita dengan kelainan anatomi atau ukuran batu *ureter* yang besar. Bedah terbuka, antara lain adalah : *pielolitotomi* atau *nefrolitotomi* untuk mengambil batu pada saluran ginjal, dan *ureterolitotomi* untuk batu di ureter yang berukuran sangat besar. Sesuai namanya bedah terbuka dilakukan dengan cara membuat sayatan pada permukaan kulit dekat dengan ginjal dan ureter yang berfungsi sebagai akses bagi dokter bedah untuk mengangkat *Ureterolithiasis* dan *Nefrolitiasis*.

9. Komplikasi Penyakit Nefrolithiasis

Batu ginjal yang hanya menimbulkan keluhan nyeri kolik renal mungkin tidak mengalami masalah setelah nyeri berhasil diatasi. Apabila batu

tersebut menyebabkan sumbatan atau infeksi. Sumbatan ini dapat menetap dan batu berisiko menyebabkan gagal ginjal.

Menurut Fildayanti, et al. (2019), Ketika kondisi ini berjalan terus tanpa dilakukan pengobatan yang tepat maka, banyak komplikasi yang dapat terjadi terutama komplikasi yang berhubungan langsung dengan fungsi ginjal, berikut komplikasi yang tersering didapatkan pada pasien batu ginjal yang tidak melakukan pengobatan tidak tepat dan tidak tuntas:

- a) Obstruksi, karena aliran urin terhambat oleh batu.
- b) Infeksi saluran kemih Infeksi dapat terjadi karena batu menimbulkan inflamasi saluran kemih dan terhambatnya aliran urin.
- c) Gagal ginjal akut Gagal ginjal akut dapat terjadi karena urin yang tidak dapat mengalir, akan kembali lagi ke ginjal, menekan bagian dalam ginjal dan mempengaruhi aliran darah ke ginjal, sehingga dapat menimbulkan kerusakan pada organ tersebut.
- d) *Hydronefrosis* Oleh karena aliran urine terhambat menyebabkan urine tertahan dan menumpuk diginjal dan lama kelamaan ginjal akan membesar karena penumpukan urine.
- e) *Vaskuler iskemia* Terjadi karena aliran darah kedalam jaringan berkurang sehingga terjadi kematian jaringan.

10. Pencegahan Nefrolithiasis

Pengaturan diet: Meningkatkan masukan cairan dengan menjaga asupan cairan diatas 2L per hari (Silla & M, 2019). Lebih banyak urin yang dikeluarkan maka akan mengurangi supersaturasi *kalsium oksalat*, *kalsium fosfat*, dan asam urat. Hindari masukan minum gas (*soft drinks*) lebih 1L per minggu, Batasi masukan *natrium* (80 sampai 100 mq/hari), Tingkatkan konsumsi buah-buahan segar, serat dari sereal gandum dan magnesium serta kurangi konsumsi daging dapat kurangi risiko pembentukan batu ginjal (Silla & M, 2019).

B. Konsep Nefrolitotomi

a. Pengertian nefrolitotomi

Nefrolitotomi adalah metode yang digunakan untuk mengeluarkan batu pada ginjal melalui pembedahan mayor yang meliputi insisi ke dalam ginjal

dengan membuka luka tusukan kecil di panggul. Probe ultrasonic di masukan melalui kateter kemudian gelombang ultrasonic diarahkan pada batu. Gelombang yang dihasilkan akan menghancurkan batu menjadi bagian kecil agar dapat keluar melalui kateter. Setelah prosedur selesai, kateter akan dibiarkan pada tempatnya selama 1 sampai 2 hari hingga edema mereda (Purnomo,2011).

b. Tujuan tindakan nefrolitotomi

Menurut (Karolidis, et al,2012) mengangkat batu ginjal menggunakan akses perkutan untuk mencapai sistem pelviokalis. Prosedur ini menjadi pilihan terapi utama pada batu ginjal ukuran lebih dari 2 cm karena relative aman, murah, efektif, dan memiliki morbilitas yang rendah dibandingkan operasi terbuka.

c. Indikasi Nefrolitotomi

- 1) Batu pyelum atau kaliks
- 2) Pengecilan (debulking) batu staghorn sebagai terapi kombinasi dengan ESWL
- 3) Batu UPJ (uretero-pelvic junction) yang terjepit
- 4) Batu ureter proksimal dengan dilatasi hebat atau batu ureter yang terjepit selain ureter proksimal
- 5) Sisa batu pasca ESWL
- 6) Batu dalam divertikel kaliks
- 7) Pielolisis terutama bila ada batu

C. Konsep Nyeri

1. Definisi

Nyeri merupakan pengalaman emosional yang tidak menyenangkan, persepsi nyeri seseorang sangat ditentukan oleh pengalaman dan status emosionalnya. Persepsi nyeri sangat bersifat pribadi dan subjektif. Oleh karena itu, suatu rangsang yang sama dapat dirasakan berbeda oleh dua orang yang berbeda bahkan suatu rangsang yang sama dapat dirasakan berbeda oleh satu orang karena keadaan emosionalnya yang berbeda (Andina dan Yuni, 2017).

Nyeri adalah suatu pengalaman sensorik dan emosional yang tidak menyenangkan sebagai akibat dari kerusakan jaringan yang aktual dan fungsional, berlangsung secara mendadak atau lambat dengan intensitas ringan sampai berat yang berlangsung kurang dari 3 bulan (Andina dan Yuni, 2017)

2. Klasifikasi

Nyeri menurut Potter & Perry (2015) dapat diklasifikasikan menjadi 2 yaitu:

1) Nyeri Akut

Nyeri yang terjadi setelah cedera akut dan memiliki awitan yang cepat dengan intensitas bervariasi atau sensasi yang tidak menyenangkan selama enam bulan atau kurang.

2) Nyeri Kronik

Nyeri konstan atau intermiten yang menetap sepanjang periode waktu dan berlangsung lebih dari enam bulan.

2. Faktor-faktor yang mempengaruhi nyeri

Beberapa faktor yang mempengaruhi nyeri menurut Andina dan Yuni (2017) antara lain :

1) Usia

Usia merupakan factor penting yang mempengaruhi nyeri, khususnya pada anak dan lansia. Wanita usia subur adalah wanita yang berusia 20-35 tahun organ reproduksinya sudah berkembang dengan baik dan sempurna, sedangkan saat memasuki usia 40 tahun kesempatan hamil akan berkurang dan akan menyebabkan berbagai resiko untuk ibu hamil. Adapun kelompok usia yang digunakan dalam pengelompokan menurut (Depkes,2009) sebagai berikut:

- 1) Masa balita (0-5 tahun)
- 2) Masa anak-anak (5-11 tahun)
- 3) Masa remaja awal (12-16 tahun)
- 4) Masa remaja akhir (17-25 tahun)
- 5) Masa dewasa awal (26-35 tahun)
- 6) Masa dewasa akhir (36-45 tahun)

7) Masa lansia awal (46-55 tahun)

8) Masa lansia akhir (56-65 tahun)

2) Kebudayaan

Keyakinan dan nilai-nilai budaya mempengaruhi individu mengatasi nyeri. Individu mempelajari apa yang ajarkan dan apa yang diterima oleh kebudayaan mereka (Andina dan Yuni,2017).

3) Perhatian

Tingkat seorang klien memfokuskan perhatiannya pada nyeri dapat mempengaruhi persepsi nyeri. Perhatian yang meningkat dihubungkan dengan nyeri yang meningkat. Sedangkan upaya pengalihan (distraksi) dihubungkan dengan respon nyeri yang menurun. Konsep ini merupakan salah satu konsep yang perawat terapkan di berbagai terapi untuk menghilangkan nyeri, seperti relaksasi, teknik imajinasi terbimbing (*guided imaginary*) dan *mesase*, dengan memfokuskan perhatian dan konsentrasi klien pada stimulus yang lain, misalnya pengalihan pada distraksi (Zakiyah,2017).

4) *Ansietas*

Ansietas seringkali meningkatkan persepsi nyeri. Namun nyeri juga dapat menimbulkan *ansietas*. Stimulus nyeri mengaktifkan bagian system limbik yang diyakini mengendalikan emosi seseorang khususnya *ansietas* (Zakiyah,2017).

5) Kelemahan

Kelemahan atau kelelahan meningkatkan persepsi nyeri. Rasa kelelahan menyebabkan sensasi nyeri semakin intensif dan menurunkan kemampuan coping (Zakiyah,2017).

6) Pengalaman sebelumnya

Pengalaman nyeri sebelumnya tidak berarti bahwa individu akan menerima nyeri lebih mudah pada masa yang akan. Apabila individu sejak lama sering mengalami serangkaian episode nyeri tanpa pernah sembuh maka *ansietas* atau rasa takut dapat muncul, dan juga sebaliknya. Akibatnya klien akan lebih siap untuk melakukan tindakan-tindakan yang diperlukan untuk menghilangkan nyeri (Zakiyah,2017).

7) Gaya koping

Gaya koping mempengaruhi individu dalam mengatasi nyeri. Sumber koping individu diantaranya komunikasi dengan keluarga, atau melakukan latihan atau menyanyi (Zakiyah,2017).

8) Dukungan keluarga dan sosial

Kehadiran dan sikap orang-orang terdekat sangat berpengaruh untuk dapat memberikan dukungan, bantuan, perlindungan, dan meminimalkan ketakutan akibat nyeri yang dirasakan (Zakiyah,2017).

9) Presepsi nyeri

Persepsi nyeri merupakan persepsi individu menerima dan menginterpretasikan nyeri berdasarkan pengalaman masing-masing. Nyeri yang dirasakan tiap individu berbeda-beda. Persepsi nyeri dipengaruhi oleh toleransi individu terhadap nyeri (Zakiyah,2017).

3. Fisiologi Nyeri

a. *Transduksi*

Merupakan suatu proses dimana akhiran saraf aferen menerjemahkan stimulus (contohnya tertusuk jarum) ke dalam impuls *nosiseptif*. Dalam proses ini ada tiga tipe serabut saraf yang terlibat, yaitu serabut *A-beta*, *A-delta*, dan *C*. Serabut yang berespon secara maksimal terhadap stimulasi non noksius dikelompokkan sebagai serabut penghantar nyeri, atau disebut *nosiseptor*. Serabut ini adalah *A-delta* dan *C*. *Silent nociceptor*, juga terlibat dalam proses transduksi, serabut saraf *aferen* yang tidak berespon terhadap stimulasi eksternal tanpa adanya mediator inflamasi.

b. *Transmisi*

Proses dimana impuls disalurkan menuju kornu dorsalis medula spinalis, kemudian sepanjang traktus sensorik menuju otak. Neuron aferen primer merupakan pengirim dan penerima aktif dari sinyal elektrik dan kimiawi. Aksonnya berakhir di kornu dorsalis medula spinalis dan selanjutnya berhubungan dengan banyak neuron spinal

c. *Modulasi*

Proses *amplifikasi* sinyal neural terkait nyeri (pain related neural signals). Proses ini terjadi di kornu dorsalis medula spinalis, dan mungkin juga terjadi di level lainnya. Sistem *nosiseptif* juga mempunyai jalur descending berasal dari *korteksfrontalis*, *hipotalamus*, dan area otak lainnya keotak tengah (*midbrain*) dan medula *oblongata*, selanjutnya menuju medula spinalis. Hasil dari proses inhibisi descendens ini adalah penguatan, atau bahkan penghambatan (blok) sinyal *nosiseptif* di *kornudorsalis*.

d. *Persepsi*

Persepsi merupakan hasil dari interaksi proses *transduksi*, *transmisi*, *modulasi*, aspek psikologis, dan karakteristik individu lainnya. Reseptor nyeri adalah organ tubuh yang berfungsi untuk menerima rangsang nyeri. Organ tubuh yang berperan sebagai reseptor nyeri adalah ujung syaraf bebas dalam kulit yang berespon hanya terhadap stimulus kuat yang secara potensial merusak. Reseptor nyeri disebut juga *Nociseptor*. Secara anatomis, reseptor nyeri (*nociseptor*) ada yang bermielin dan ada juga yang tidak bermielin dari syaraf *aferen* (Bahrudin, 2017).

4. Penatalaksanaan Nyeri

1. Farmakologi

Farmakologi atau dengan obat-obatan merupakan bentuk pengendalian yang sering digunakan. Obat-obatan analgesic dapat digunakan, terdapat dua macam analgesic yaitu analgesic ringan seperti aspirin atau salisilat, parasetamol dan NSAID, sedangkan analgesic kuat yaitu antaralain morfin, petidin, dan metadon (Mayasari, 2016).

2. Non- Farmakologi

Penatalaksanaan non-farmakologi ada beberapa terapi yang dapat digunakan dalam menurunkan nyeri post operasi antara lain distraksi, relaksasi, imajinasi terbimbing, musik, *biofeedback*, stimulasi kutaneus yang terdiri dari masase, kompres dingin, dan kompres hangat, hypnosis (Mayasari, 2016).

4. Pengukuran Nyeri

Beberapa skala atau pengukuran nyeri (Zakiyah, 2017), yaitu :

a) Skala Deskriptif verbal (*verbal deskriptif scale*, VDS)

Skala Deskriptif verbal (*verbal deskriptif scale*, VDS) merupakan salah satu alat ukur tingkat keparahan yang lebih bersifat objektif. Skala deskriptif verbal ini merupakan sebuah garis yang terdiri dari beberapa kalimat pendeskripsi yang tersusun dalam jarak yang sama sepanjang garis. Kalimat pendeskripsi ini dirangkum dari tidak ada nyeri sampai nyeri paling hebat. Perawat menunjukkan skala tersebut pada klien dan meminta untuk menunjukkan intensitas nyeri terbaru yang ia rasakan.

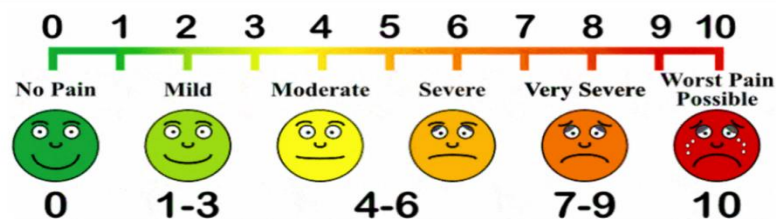


Gambar 2.2
Verbal Deskriptif Scale

b) Skala Nyeri Muka (*Wong Baker Facial Grimace Scale*)

Wong Baker Faces Pain Rating Scale cocok digunakan pada pasien dewasa dan anak > 3 tahun yang tidak dapat menggambarkan intensitas nyerinya dengan angka (Suwondo et al., 2017).

- Wajah Pertama 0 : Tidak nyeri.
- Wajah Kedua 1-3 : Sedikit nyeri.
- Wajah Ketiga 4-6 : Sedikit lebih nyeri.
- Wajah Keempat 6-7 : Lebih nyeri.
- Wajah Kelima 7-9 : Jauh lebih nyeri.
- Wajah Keenam 10 : Sangat nyeri luar biasa.



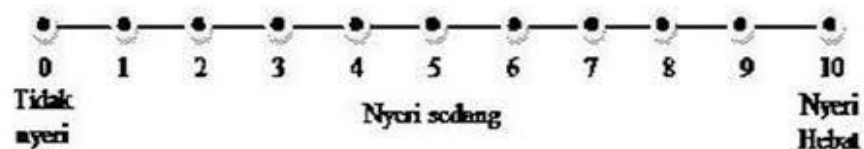
Gambar 2.2

Wong Baker Facial Gramace Scale

c) Skala numerik (*Numerical Rating Scale*)

Digunakan sebagai pengganti alat pendeskripsi kata. Dalam hal ini pasien menilai nyeri dengan skala 0 sampai 10. Angka 0 diartikan kondisi klien tidak merasakan nyeri, angka 10 mengindikasikan nyeri paling berat yang dirasakan klien. Skala ini efektif digunakan untuk mengkaji intensitas nyeri sebelum dan sesudah intervensi terapeutik.

NRS dianggap sederhana dan mudah dimengerti. NRS lebih sederhana daripada VAS terutama untuk menilai nyeri akut, namun kekurangannya adalah tidak memungkinkan untuk membedakan tingkat nyeri dengan lebih teliti. Jika VAS lebih cocok untuk mengukur intensitas nyeri dan efek terapi pada penelitian karena mampu membedakan efek terapi secara sensitif maka NRS lebih cocok dipakai dalam praktek sehari-hari karena lebih sederhana (Suwondo et al., 2017).



Gambar 2.3

Skala Nyeri Numerik

d) Scala analog visual (*Visual Analog Scale*)

Merupakan suatu garis lurus, yang mewakili intensitas nyeri yang terus menerus dan memiliki alat pendeskripsi verbal pada setiap ujungnya. Skala ini memberikan kebebasan penuh pada pasien untuk mengidentifikasi tingkat keparahan nyeri yang ia rasakan. Skala analog visual merupakan pengukur keparahan nyeri yang lebih sensitif karena pasien dapat mengidentifikasi setiap titik pada rangkaian daripada dipaksa memilih satu kata atau satu angka.



Gambar 2.4
Skala Nyeri *Visual Analog Scale*

D. Konsep Asuhan Keperawatan Nefrolitiasis

Asuhan keperawatan pada karya tulis ini disusun berdasarkan data fokus pada pasien post operasi nefrolitotomi dalam pemenuhan kebutuhan rasa aman nyaman akibat nyeri nefrolitotomi, mulai dari pengkajian sampai evaluasi data dan intervensinya fokus pada masalah tersebut. Dalam pelaksanaan asuhan keperawatannya tetap melakukan asuhan berdasarkan bio psiko sosio spritual klien.

1. Pengkajian

Beberapa hal yang perlu dikaji setelah tindakan pembedahan diantaranya adalah kesadaran, kualitas jalan nafas, sirkulasi dan perubahan tanda vital yang lain, keseimbangan elektrolit, kardiovaskuler, lokasi daerah pembedahan dan sekitarnya, serta alat yang digunakan dalam pembedahan, namun ada beberapa juga yang harus ditanyakan diantaranya :

a) Anamnesa

Identitas pasien seperti nama pasien, tanggal lahir, jenis kelamin, alamat rumah, No. RM. Sedangkan penanggung jawab (orang tua, keluarga terdekat) seperti namanya, pendidikan terakhir, jenis kelamin, No. HP

b) Riwayat Kesehatan

Riwayat Penyakit Sekarang, Riwayat Penyakit Dahulu, Riwayat Penyakit Keluarga. Bisa menggunakan PQRST yaitu :

- 1) P (Provokes) : Penyebab timbulnya nyeri.
- 2) Q (Quality) : Rasanya nyeri seperti ditekan, ditusuk atau diremas-remas.
- 3) R (Region) : Lokasi nyeri berada di bagian tubuh mana.

- 4) S (Saverity) : Skala nyeri.
 5) T (Time) : Nyeri dirasakan sering atau tidak.

c) Data Penunjang

Hasil pemeriksaan diagnostik dapat memberikan informasi tentang hal-hal yang mendukung tentang keadaan penyakit serta terapi medis yangdiberikan untuk membantu proses penyembuhan penyakit, klien dikaji tentangkeadaan HB dalam darah, leukosit, trombosit, hematokrit dengan nilai normal

2. Diagnosa keperawatan Operatif

Diagnosa post operasi dalam (Tim Pokja SDKI DPP PPNI, 2017) yang mungkin muncul salah satunya adalah:

a) Nyeri akut

Definisi:

Pengalaman sensorik atau emosional yang berkaitan dengan kerusakan jaringan aktual atau fungsional, dengan onset mendadak atau lambat dan berintensitas ringan hingga berat yang berlangsung kurang dari 3 bulan.

Penyebab:

- (1) Agen pencedera fisiologis (misal: inflamasi,iskemia,neoplasma)
- (2) Agen pencedera kimiawi (misal: terbakar, bahan kimia iritaan)
- (3) Agen pencedera fisik (misal: Abses,amputasi,terbakar, terpotong, mengangkat berat, prosedur operasi, trauma, latihan fisik berlebihan)

Gejala dan tanda mayor:

Tabel 2.1 Gejala dan Tanda Mayor Nyeri Akut

Subjektif	Objektif
1. Mengeluh nyeri	1. Tampak meringis
	2. Bersikap protektif (mis. waspada, posisi menghindari nyeri)
	3. Gelisah
	4. Frekuensi nadi meningkat
	5.
	6. Sulit tidur

Gejala dan tanda minor:

Tabel 2.2 Gejala dan Tanda Minor Nyeri Akut

intervensi	Objektif
<i>(tidak tersedia)</i>	1. Tekanan darah meningkat
	2. Pola napas berubah
	3. Nafsu makan berubah
	4. Proses berpikir terganggu
	5. Menarik diri
	6. Berfokus pada diri sendiri
	7. Diaforesis

3. Rencana keperawatan

Menurut (Tim Pokja SIKI DPP PPNI, 2018) intervensi keperawatan yang dilakukan berdasarkan diagnosa nyeri akut dibagi menjadi 2 yaitu:

- a. Intervensi utama
 - 1) Manajemen nyeri
 - 2) Pemberian analgesik
- b. Intervensi pendukung

Dalam melakukan intervensi penulis akan memberikan intervensi pendukung yaitu terapi relaksasi. Ada beberapa terapi relaksasi yang dapat digunakan diantaranya adalah relaksasi otot progresif, latihan pernafasan, meditasi, kompres hangat, visualiasi, relaksasi benson dan banyak lagi. Namun dalam karya tulis ilmiah ini penulis hanya menerapkan intervensi pendukung yaitu dengan pemberian terapi relaksasi otot progresif.

Relaksasi otot progresif terapi relaksasi dengan gerakan mengencangkan dan melemaskan otot-otot pada satu waktu untuk memberikan perasaan relaksasi secara fisik. Gerakan mengencangkan dan melemaskan secara progresif kelompok otot ini dilakukan secara berturut-turut (Greenberg,2013). Tujuan dari relaksasi otot progresif untuk mengurangi konsumsi oksigen tubuh, laju metabolisme tubuh, laju pernafasan, ketegangan otot, kontraksi ventikuler premature dan tekanan darah sistolik serta gelombang alpha otak (Greenberg,2013). Teknik relaksasi otot progresif paling mudah dipelajari dan dikelola. Intervensi ini dapat dilakukan oleh pasien dan tidak menimbulkan efek samping

(Cahyono,2014). Teknik relaksasi otot progresif ini dapat mengurangi stress dan mencapai keadaan relaksasi yang mendalam (GreenBreg,2013). Hal ini akan meningkatkan kekebalan tubuh dan rasa tenang sehingga tubuh akan melakukan pelepasan endorphin pereda rasa sakit dan menciptakan perasaan nyaman (Esa,2017). Selain itu teknik relaksasi otot progresif juga dapat digunakan sebagai terapi tambahan yang menjanjikan untuk pasien yang menjalani operasi daerah pinggang hingga sekitar perut sehingga dapat meminimalkan rasa nyeri pasien post operasi dan dapat membantu psoses penyembuhan dan meningkatkan kualitas hidup (GreenBerg,2013).

4. Implementasi

Menurut Mufidaturrohmah (2017), implementasi merupakan tindakan yang sudah direncanakan dalam rencana keperawatan. Tindakan keperawatan mencakup tindakan mandiri dan tindakan kolaborasi. Tindakan mandiri merupakan aktivitas perawat yang didasarkan pada kesimpulan atau keputusan sendiri dan bukan merupakan petunjuk atau perintah dari petugas kesehatan lain.

Implementasi yang dilakukan berdasarkan rencana keperawatan yang telah disusun untuk mengatasi nyeri yang berhubungan dengan prosedur operasi nefrolitotomi.

5. Evaluasi

Menurut Mufidaturrohmah (2017), evaluasi perkembangan pasien dapat dilihat dari hasilnya. Tujuannya adalah untuk mengetahui perawatan yang diberikan dapat dicapai dan memberikan umpan balik terhadap asuhan keperawatan yang dilakukan. Evaluasi dapat berupa evaluasi struktur, proses dan hasil. Evaluasi hasil berupa evaluasi formatif yaitu hasil dari umpan balik selama proses keperawatan berlangsung, lalu evaluasi sumatif yaitu evaluasi yang dilakukan setelah proses keperawatan selesai dilakukan dan memperoleh informasi efektifitas pengambilan keputusan.

Evaluasi dilihat berdasarkan luaran yang telah ditetapkan dengan uraian, status kenyamanan pasien operasi nefrolitotomi, status

pergerakan ekstremitas, status kekuatan otot, status rentang gerak (ROM), status nyeri, status kecemasan, status gerakan terbatas.

E. Konsep Relaksasi Otot Progresif

a) Definisi

Relaksasi progresif merupakan teknik yang digunakan untuk menginduksi relaksasi otot saraf. Relaksasi otot progresif adalah suatu metode yang terdiri atas peregangan dan relaksasi sekelompok otot serta memfokuskan pada perasaan rileks (Solehati,2015).

Relaksasi otot progresif merupakan metode teknik relaksasi dengan cara kontraksi dan relaksasi otot secara sadar, teratur, dan berturut-turut seluruh bagian tubuh sampai tubuh merasa santai (Ibrahim Moglu,2017).

Teknik ini dikembangkan oleh Edmund Jacobsan dalam bukunya relaksasi progresif. Teknik ini dirancang untuk pasien-pasien di rumah sakit yang dalam keadaan nyeri dan stress. Jacobsan mengajari pasiennya serangkaian latihan yang pertama kali mengharuskan pasien untuk mengontraksikan otot (Greenberg,2013).

b) Tujuan relaksasi otot progresif

- a) Membantu pasien menurunkan nyeri secara non farmakologi
- b) Memberikan dan meningkatkan pengalaman subjektif bahwa ketegangan fisiologis bisa direlaksasikan sehingga relaksasi akan menjadi kebiasaan berespon pada keadaan-keadaan tertentu ketika otot tegang
- c) Menurunkan stress pada individu, relaksasi dalam dapat mencegah manifestasi psikologis maupun fisiologis yang diakibatkan stress.

c) Manfaat relaksasi otot progresif

- a) Menurunkan ketegangan otot
- b) Mengurangi tingkat kecemasan atau nyeri
- c) Mengurangi masalah-masalah yang berhubungan dengan stress

d) Cara melakukan relaksasi otot progresif

- 1) Periksa ketegangan otot, frekuensi nadi, tekanan darah, dan suhu
- 2) Tempatkan pasien ditempat yang tenang dan nyaman
- 3) Anjurkan dengan menggunakan pakaian yang longgar dan nyaman

- 4) Berikan posisi yang nyaman, missal duduk bersandar atau tidur
- 5) Anjurkan pasien rileks dan merasakan sensasi relaksasi
- 6) Anjurkan menegangkan otot selama 5 sampai 10 detik, kemudian anjurkan untuk merilekskan otot 20-30 detik, masing-masing 8-16 kali
- 7) Anjurkan menegangkan otot kaki selama tidak lebih dari 5 detik untuk menghindari kram
- 8) Anjurkan focus pada sensasi otot yang menegang atau otot yang rileks
- 9) Anjurkan bernafas dalam dan perlahan
- 10) Periksa dan ketegangan otot, frekuensi nadi,tekanan darah, dan suhu

F. Tinjauan Ilmiah Artikel

No	Judul Artikel : Penulis, Tahun	Metode (Desain, Sample, Variabel)	Hasil Penelitian
1.	Sudaryanti Dwi & Handayani Fitria, (2023) Relaksasi Otot Progresif Pada Penatalaksanaan Nyeri Pasien Pasca Operasi Di Semarang	D: Deskriptif V: (i) Teknik Relaksasi (d) Tingkat Nyeri I: Pengkajian A: -	Hasil penelitian menunjukkan bahwa intervensi relaksasi otot progresif berpengaruh untuk menurunkan tingkat nyeri pasien pasca operasi, dan intervensi relaksasi otot progresif sebagai terapi non farmakologi efektif dalam mengurangi tingkat nyeri pasca operasi. Relaksasi otot progresif bisa diberikan pada hari ke 0 sampai 10 pasca operasi dengan durasi waktu 15-30 menit. Dan bisa diberikan 1 sampai 3 kali dalam sehari dengan total sesi mencapai 16 sesi.
2.	Hernawati Y & Marwati Wiwi A, (2022) Pengaruh <i>Progressive Muscle Relaxation</i> Terhadap Skala Nyeri Pada Pasien Post Operasi Di Rumah Sakit Kota Bandung	D : Quasi eksperimen S : 34 responden I : Skala NRS (<i>Numeric Rating Scala</i>) A : -	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa skala nyeri sebelum dilakukan <i>Progressive Muscle Relaxation</i> pada kelompok kontrol berada pada tingkat nyeri sedang sebanyak 7 responden (41,2%) dan pada kelompok intervensi berada pada tingkat sedang sebanyak 14 orang (82,4%). Skala nyeri sesudah dilakukan <i>Progressive Muscle Relaxation</i> pada kelompok kontrol berada pada tingkat nyeri sebanyak 11 orang (64,7%). Dan pengaruh pada kelompok kontrol memiliki nilai p-value 0,056. Dan pada kelompok intervensi memiliki nilai p-value 0.000 sehingga terdapat pengaruh <i>Progressive Muscle Relaxation</i> pada pasien post operasi di RS Kota Bandung.
3.	T Syadiah, (2020) Penerapan Jacobson Progressive Muscle Relaxation Technique Dalam Mengatasi Nyeri Pada Pasien Nefrolitiasis Dengan Post Operasi Nefrolitotomi Di RSUD KRMT Wongsonegoro Semarang	D : Deskriptif S : 3 responden V : - A : -	Didapatkan bahwa pada pasien 1 sebelum dilakukan relaksasi otot progresif tingkat skala nyeri 6 kemudian setelah dilakukan relaksasi otot progresif 1 hari sebanyak 3 kali skala nyeri menjadi 3. Pada pasien ke 2 sebelum dilakukan relaksasi otot progresif tingkat skala nyeri 5, setelah dilakukan relaksasi otot progresif 1 hari sebanyak 3 kali skala nyeri

			menjadi 2. Pada pasien ke 3 sebelum dilakukan relaksasi otot progresif tingkat skala nyeri 6 setelah dilakukan relaksasi otot progresif 1 hari sebanyak 3 kali skala nyeri menjadi 2. Ketiga pasien sama-sama mengalami penurunan nyeri, namun skala nyeri yang dirasakan antara pasien 1,2,3 berbeda. Karena nyeri sifat nya subjektif.
4.	Patric Bialas et al. Schmerz,(2020) Progressive Muscle Relaxation In Postoperative Pain Therapy	D : Quasi eksperimen S : 104 pasien	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa progressive muscle relaxation dapat menjadi teknik adjuvant yang berguna untuk mengurangi tekanan nyeri pada pasien. Mereka juga menunjukkan bahwa rasa sakit berkurang secara signifikan.
5.	Eno Wijaya & Tri Nurhidayati, (2020) Penerapan Terapi Relaksasi Otot Progresif Dalam Menurunkan Skala Nyeri	D : Deskriptif dengan pendekatan studi kasus S : 2 responden I : Wawancara, observasi	Hasil penelitian ini didapatkan bahwa selama 3 hari dengan pemberian intervensi relaksasi otot progresif dengan frekuensi 1 kali/hari selama 20 menit. Terdapat penurunan skala nyeri pada pasien yang pertama dari skala Sedang (4) menjadi ringan (3), dan untuk pasien yang kedua tetap di skala (4) tidak mengalami penurunan skala nyeri.
6.	Ira Ocktavia Siagian, Budi Anna Keliat & Ice Yulia W,(2016) Efektifitas Terapi Penghentian Pikiran, Relaksasi Otot Progresif Dan Psikoedukasi Keluarga Pada Klien Nyeri Dan Ansietas Di Rumah Sakit Umum	D : Deskriptif S : Pasien yang dikelola 90 orang I : Wawancara, observasi	Didapatkan hasil bahwa, didalam tindakan keperawatan penghentian pikiran, relaksasi otot progresif berpengaruh terhadap penurunan tanda dan gejala dan peningkatan kemampuan klien dalam mengurangi nyeri dan mengatasi ansietas di rumah sakit umum. Dan berpengaruh dalam penurunan tanda dan gejala serta peningkatan kemampuan klien dan keluarga dalam mengurangi nyeri dan mengatasi ansietas di rumah sakit.
7.	Meta Agil et.al, (2020) Latihan Relaksasi Otot Progresif Dalam Mengatasi Respon Fisik Dan Psikologis Pasien Bedah	Literature Review	Didapatkan bahwa Relaksasi Otot Progresif mengurangi respon fisik pada pasien bedah seperti menstabilkan hemodinamik, menurunkan nyeri dan hormon kortisol, serta meningkatkan kualitas tidur. Sedangkan efek relaksasi pada otot progresif ini terhadap

			respon psikologis pasien bedah dapat menurunkan kecemasan dan depresi, meningkatkan self efficacy dan kualitas hidup. Latihan relaksasi otot progresif efektif, relative tidak mahal dan tidak memiliki efek negative. Oleh sebab itu, latihan relaksasi otot progresif dapat digunakan sebagai pendekatan non-farmakologis yang efektif dan efisien terhadap pasien perioperatif.
8.	Ledy Yatna Dwika et.al,(2022) Studi Kasus Terapi Kombinasi Relaksasi Otot Progresif Dan Teknik Nafas Dalam Terhadap Penurunan Nyeri	D : One-Shot Case Study S : 3 responden I : Observasi	Hasil Observasi yang dilakukan pada penerapan Progressive Muscle Relaxation Dan Deep Breathing Exercise dalam intervensi keperawatan membantu menurunkan nyeri yang ditandai dengan penurunan skala nyeri dari skala 5 (sedang) menjadi ke skala 2 (ringan), dan penurunan skala nyeri dari skala 4 (sedang) hingga tanpa nyeri (pada responden 3). Jadi setelah dilakukan intervensi latihan Progressive Muscle Relaxation Dan Deep Breathing Exercise sebagai salah satu terapi kombinasi keperawatan yang dapat digunakan dalam penatalaksanaan klien dengan gangguan nyeri.
9.	Iffah Hanifah, 2020 Penerapan Jacobson Progressive Muscle Relaxation Technique Dalam Mengatasi Nyeri Pada Pasien Post Op Di RSUD Semarang	D : Studi Kasus S : 2 responden I : Observasi	Didapatkan bahwa pada pasien 1 sebelum dilakukan relaksasi otot progresif tingkat skala nyeri 5 kemudian setelah dilakukan relaksasi otot progresif 1 hari sebanyak 1 kali skala nyeri menjadi 3. Pada pasien ke 2 sebelum dilakukan relaksasi otot progresif tingkat skala nyeri 5, setelah dilakukan relaksasi otot progresif 1 hari sebanyak 1 kali skala nyeri menjadi 2.