

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kateter Urine

2.1.1 Pengertian Kateter Urine

Kateter urine adalah selang yang dimasukkan kedalam kandung kemih untuk mengalirkan urine. Kateter ini dimasukkan melalui uretra ke dalam kandung kemih, namun metode lain yang disebut pendekatan suprapubik dapat digunakan (Marelli, 2007).

Katerisasi urine adalah tindakan memasukkan alat berupa selang karet atau plastik melalui uretra ke dalam kandung kemih untuk mengeluarkan urine (Hooton et al, 2010). Tindakan aseptis ketat diperlukan saat memasang kateter kateter dan perawatan kateter. Aseptis adalah hilangnya mikroorganisme patogen penyebab penyakit. Tindakan aseptis adalah prosedur yang membantu mengurangi resiko terkena infeksi (Potter&Perry, 2009.)

2.1.2 Jenis Kateter Urine

Menurut Hooton et al (2010), jenis - jenis kateter urine terdiri dari

1. Kateter *indwelling*

Kateter *indwelling* disebut juga retensi kateter atau folley kateter *indwelling* yang dibuat sedemikian rupa sehingga tidak mudah lepas dari kandung kemih. Kateter *indwelling* adalah alat medis yang biasanya disertai penampungan urine yang berkelanjutan pada pasien yang mengalami disfungsi bladder. Kateter jenis ini lebih banyak di gunakan pada perawatan pasien akut di banding jenis lainnya (Newman, 2010).

2. Kateter *intermitten*

Kater *intermitten* digunakan dalam jangka waktu pendek (5 – 10 menit) dan klien dapat diajarkan untuk memasang dan melepas sendiri.

3. Kateter suprapubik

Kateter suprapubik kadang - kadang di gunakan untuk pemakaian secara permanen. Cara memasukan kateter dengan jenis ini dengan membuat sayatan kecil diatas suprapubik.

2.1.3 Tujuan Kateter *Indwelling*

Penggunaan kateter urine *indwelling* dengan tujuan untuk menentukan perubahan jumlah urine sisa dalam kandung kemih setelah pasien buang air kecil, memutus suatu obstruksi yang menyumbat aliran urine, menghasilkan *drainase* pasca operatif pada kandung kemih, daerah vagina atau prostat, dan membantu pengeluaran urine setiap jam pada pasien yang sakit berat (Hooton et al, 2010)

2.1.4 Indikasi dan Kontra indikasi

Menurut Doughty Kisanga, 2010; Gould et al, 2009; hart, 2008; Hooton et al, 2010 kateter urine *indwelling* dilakukan dengan indikasi berupa :

1. Retensi atau obstruksi urine
2. Pengukuran *input dan output* cairan yang akurat pada pasien yang tidak dapat menggunakan urineal atau bedpan
3. Emergensi bedah
4. Trauma mayor
5. Prosedur urologi
6. Irigasi *bladder*
7. Manajemen *pressure ulcer* derajat III atau lebih

8. Perawatan yang nyaman pada pasien terminal

Sedangkan menurut Kozier, (2010) menyebutkan kontraindikasi pemasangan kateter urine yaitu adanya penyakit infeksi didalam vulva seperti uretritis gonorrhoe dan perdarahan pada uretra

2.1.5 Resiko Kateter Urine

Catheter Associated Urinary Tract Infection (CAUTI) sering dianggap sebagai efek samping yang harus diterima dari proses klinis, namun ada berbagai hasil buruk yang terkait dengan penggunaan kateter urine (APIC, 2008).

1. Infeksi yang berhubungan dengan kateter urine meliputi:
 - a. Infeksi saluran kemih
 - b. Bakteremia sekunder / sepsis
 - c. Pielonefritis akut
 - d. Akhir *sequellae onset*, misalnya osteomyelitis metastasis dan meningitis
2. Hasil yang merugikan terkait dengan kateter urine meliputi:
 - a. Bakteremia sekunder / sepsis
 - b. Peningkatan mortalitas
 - c. Akhir *sequellae onset*, misalnya osteomyelitis metastasis dan meningitis
 - d. Seleksi untuk organisme resisten (MDROs)
 - e. Striktur uretra, prostatitis dan orchitis
 - f. *Reservoir* untuk MDROs

2.1.6 Teknik Pemasangan Kateter

Menurut BJC Health Care, 2012 kateterisasi kandung kemih dan irigasi harus dilakukan dengan menggunakan teknik dan peralatan steril. Personil yang merawat kateter harus diberikan pelatihan berkala teknik dan penjelasan

komplikasi potensial yang benar. Berikut ini penting untuk teknik kateterisasi urin (BJC, 2012).

- a. Sarung tangan steril dan larutan antiseptik yang tepat untuk membersihkan periuretra dan penggunaan pelumas steril harus digunakan untuk pemasangan
- b. Kebersihan tangan harus segera dilakukan sebelum dan setelah insersi
- c. Kateter urine dan *urine bag* harus di sambungkan secara steril
- d. Jika tindakan pertama tidak berhasil, peralatan baru harus digunakan untuk tindakan kedua
- e. Kecuali jika ada indikasi klinis, gunakan lubang kateter terkecil yang mungkin, untuk meminimalkan leher kandung kemih dan uretra trauma
- f. Jika hambatan dirasakan, tarik kateter dan hubungi dokter

2.1.7 Standar Prosedur Operasional

Untuk mencegah dan mengendalikan terjadinya *Cateter Assosiated Urinary Tract Infection* (CAUTI) Rumah Sakit Mitra Keluarga mempunyai Standar prosedur Operasional (SPO) yang harus dilaksanakan. SPO tersebut terdiri dari 2 yaitu SPO pemasangan kateter urine untuk Perempuan dan SPO pemasangan kateter untuk laki – laki (Standar Prosedur Operasional Rumah Sakit Mitra Keluarga Surabaya, 2010)

1. Perempuan

a. Persiapan alat :

- 1) Folley kateter/nelaton kateter (sesuai kebutuhan)
- 2) Sarung tangan steril
- 3) Kapas steril + larutan chlorhexidine (1000 cc water steril + 30 cc hibicet)

- 4) Bengkok
- 5) *Disposable* gel
- 6) Aquades steril
- 7) *urine bag* steril
- 8) Plester
- 9) Gunting
- 10) Sduit sesuai kebutuhan
- 11) Underpad

b. Prosedur

- 1) Perawat melakukan kebersihan tangan sesuai SPO/PPIRS/01
- 2) Perawat melakukan identifikasi pasien sesuai dengan SPO/KPRS/05
- 3) Perawat memberitahu dan menjelaskan ke pasien / keluarga tentang tindakan yang akan dilakukan.
- 4) Perawat menutup korden dan pintu
- 5) Perawat melepaskan pakaian bawah pasien dan ditutup dengan selimut
- 6) Perawat mengatur posisi pasien (dorsal recumbent) dan letakkan underpad dibawah pantat pasien.
- 7) Perawat meletakkan bengkok diantara kedua paha
- 8) Perawat 1 memakai sarung tangan bersih, kemudian melakukan vulva hygiene sesuai SPO/VK/40.
- 9) Perawat 2 membuka kateter dalam keadaan steril (plastik paling atas dibuka sedangkan yang bawah dipertahankan).
- 10) Perawat 1 memakai sarung tangan steril kemudian pegang bagian

atas kateter dengan tangan kanan dan perawat 2 memegang bagian bawah kateter

- 11) Perawat 2 Memberikan disposable gel kemudian perawat 1 meratakan gel 5 cm dari ujung kateter)
- 12) Perawat 1 memasukkan kateter kedalam urethra secara perlahan-lahan dan dianjurkan pasien untuk tarik nafas panjang
- 13) Bila ada hambatan, masukkan kateter agak didorong tetapi harus hati-hati. Bila tidak berhasil jangan dipaksa, segera konsultasi ke dokter.
- 14) Perawat 1 memasukkan kateter sampai batas percabangan dan pastikan urine sudah keluar
- 15) Perawat 2 mengambil sample urine untuk pemeriksaan urine sebelum kateter disambungkan dengan urine bag
- 16) Perawat 2 segera menyambungkan kateter dengan urine bag
- 17) Perawat 2 mengisi balon kateter dengan water steril sesuai dengan angka yang tertera pada pangkal kateter dengan memakai spuit, masukkan secara perlahan-lahan (untuk fiksasi).
- 18) Perawat 1 menarik kateter secara perlahan-lahan sampai terasa ada tahanan.
- 19) Perawat 1 membersihkan kateter dan daerah genetalia dengan kapas/kassa steril.
- 20) Perawat 2 mengfiksasi kateter dengan plester ke paha. Jangan terlalu tegang. Tulis tanggal dan jam pemasangan diplester. Pindah plester fixasi tiap hari untuk menghindari terjadinya lecet pada kulit

- 21) Perawat memberitahukan bahwa tindakan sudah selesai dan pasien diposisikan seperti semula
- 22) Setelah selesai, sarung tangan dilepas dan alat-alat dirapikan
- 23) Perawat melakukan kebersihan tangan sesuai SPO/PPIRS/01
- 24) Perawat mendokumentasikan sesuai pedoman PPIRS dan Program HIS PPIRS

2. Laki-laki :

a. Peralatan

- 1) Folley kateter/nelaton kateter (sesuai kebutuhan)
- 2) Sarung tangan steril
- 3) Kapas steril + larutan chlorhexidine (1000 cc water steril + 30 cc hibicet)
- 4) Bengkok
- 5) *Disposable* gel
- 6) Aquades steril
- 7) *urine bag* steril
- 8) Plester
- 9) Gunting
- 10) Spuit sesuai kebutuhan
- 11) Underpad

b. Prosedur

- 1) Perawat melakukan kebersihan tangan sesuai SPO/PPIRS/01
- 2) Perawat melakukan identifikasi pasien sesuai dengan SPO/KPRS/05

- 3) Perawat memberitahu dan menjelaskan ke pasien atau keluarga tentang tindakan yang akan dilakukan.
- 4) Perawat menutup korden dan pintu
- 5) Perawat melepaskan pakaian bawah pasien dan ditutup dengan selimut
- 6) Perawat mengatur posisi pasien (dorsal recumbent) dan letakkan underpad dibawah pantat pasien.
- 7) Perawat meletakkan bengkak diantara kedua paha
- 8) Perawat 1 membersihkan lubang urethra dengan cara tangan kiri menarik preputium kearah pangkal kemudian bersihkan dengan kapas steril dari ujung ke pangkal dengan posisi penis tegak lurus. Lakukan sampai bersih, minimal 3x.
- 9) Perawat 1 memasukkan disposable gel kedalam orifisium urethra dengan tangan kiri memegang penis tegak lurus.
- 10) Perawat 2 membuka kateter dalam keadaan steril (plastik paling atas dibuka sedangkan yang bawah dipertahankan).
- 11) Perawat 1 memakai sarung tangan steril kemudian pegang bagian atas kateter dengan tangan kanan dan perawat 2 memegang bagian bawah kateter.
- 12) Perawat 2 Memberikan disposable gel kemudian perawat 1 memasukkan disposable gel \pm 5 cm dari ujung penis.
- 13) Perawat memasukkan kateter kedalam urethra secara perlahan-lahan dan menganjurkan pasien untuk tarik nafas panjang. Bila ada hambatan, masukkan kateter agak didorong tetapi

harus hati-hati. Bila tidak berhasil jangan dipaksa, segera konsultasi ke dokter.

- 14) Perawat 1 memasukkan kateter sampai batas percabangan dan pastikan urine sudah keluar. Lakukan perabaan pada daerah scrotum untuk memastikan bahwa posisi kateter sudah benar
- 15) Perawat 2 mengambil sample urine untuk pemeriksaan urine bila diperlukan, urine diambil sebelum kateter disambungkan dengan urine bag.
- 16) Perawat 2 segera menyambungkan kateter dengan urine bag.
- 17) Perawat 2 mengisi balon kateter dengan water steril sesuai dengan angka yang tertera pada pangkal kateter dengan memakai spuit, masukkan secara perlahan - lahan (untuk fiksasi)
- 18) Perawat 1 menarik kateter secara perlahan-lahan sampai terasa ada tahanan.
- 19) Perawat 1 membersihkan kateter dan daerah genetalia dengan kapas/kassa steril.
- 20) Perawat 2 mengfiksasi kateter dengan plester ke atas (1/3 paha atas). Jangan terlalu tegang dan Tulis tanggal dan jam pemasangan pada plester fiksasi. Pindah plester fixasi tiap hari untuk menghindari terjadinya lecet pada kulit.
- 21) Perawat memberitahukan bahwa tindakan sudah selesai dan pasien di posisikan seperti semula
- 22) Setelah selesai, sarung tangan dilepas dan alat-alat dirapikan.
- 23) Perawat melakukan kebersihan tangan sesuai SPO/PPIRS/01

- 24) Perawat mendokumentasikan pada formulir terintegrasi sesuai pedoman PPIRS dan program HIS PPIRS.

2.2 Perawatan Kateter

2.2.1 Definisi

Perawatan kateter urine adalah perawatan yang dilakukan menggunakan teknik aseptik dengan membersihkan permukaan kateter urine dan daerah sekitarnya agar bersih dari kotoran, smegma, dan krusta yang terbentuk dari garam urine (Gilbert, 2006). Berdasarkan rekomendasi AACN, 2009 bahwa bagian dari perawatan kateter *indwelling* adalah hygiene rutin 2 kali sehari di daerah perineal dan kateter urine. Pembersihan dapat dilakukan pada saat mandi sehari - hari atau saat pembersihan daerah perineum setelah pasien buang air besar. Bagian dari perawatan kateter urine *indwelling* juga termasuk pembersihan daerah meatus uretral. Pembersihan kateter urine yang rutin dapat menghilangkan krusta dari permukaan kateter sebelah luar (Makic et al, 2011).

Perawatan kateter urine juga harus dilakukan dengan mempertimbangkan uretral terhindar dari trauma, erosi, dan peningkatan ketidaknyamanan pada uretra pasien. Perawatan perineal yang dilakukan dengan rutin menggunakan sabun dan air lebih baik dibandingkan dengan menggunakan cairan pembersih antiseptik, krim, losion, atau minyak (Makic et al, 2011). Penggunaan bahan antiseptik seperti povidone iodine dan chlorhexidine pada perawatan kateter *indwelling* yang rutin dilakukan akan meningkatkan resiko infeksi melalui iritasi meatus uretra (Wilson et al, 2009). Povidone iodine 10% dapat menyebabkan kulit dan mukosa iritasi dan terbakar (Al-Farsi, Oliva, Davidson, et al., 2009). Chlorhexidine dapat

mengakibatkan kulit dan mukosa iritasi, terbakar dan reaksi anaphylaksis (Ebo, Bridts, & Stevens, 2004). Umumnya membersihkan melibatkan penggunaan air dan tindakan mekanik dengan sabun atau produk enzimatik.

Penggunaan kateter urine *indwelling* dengan sistem drainase tertutup juga merupakan upaya untuk mencegah terjadinya kolonisasi bakteri. Untuk mencegah kontaminasi pada sistem tertutup, selang tidak boleh dilepas dari kateter. Tidak boleh ada bagian dari kantong penampung urine atau selang *drainase* yang terkontaminasi. Sistem *drainase* urine tertutup yang dirakit sebelumnya dan steril sangat penting dan tidak boleh dilepas sebelum, selama atau sesudah pemasangan kateter (Hooton, 2010; Makic et al, 2011).

Kantong penampung urine tidak boleh ditinggikan diatas kandung kemih pasien karena tindakan ini akan mengakibatkan aliran urine terkontaminasi dalam kandung kemih dari kantong penampung tersebut akibat gaya berat. urine tidak boleh dibiarkan berkumpul di dalam selang karena aliran urine yang bebas harus dipertahankan untuk mencegah infeksi. Kantong penampung tidak boleh menyentuh lantai. Kantong penampung harus dikosongkan setiap 8 jam sekali melalui katup *drainase* (Makic et al, 2011). Kateter urine tidak boleh dilepas dari selang untuk mengambil sampel urine. Kateter tidak boleh dibiarkan menetap lama di saluran kemih. Jika harus menetap lama, kateter harus diganti secara periodik sekitar seminggu sekali dan pemasangan tidak boleh dihentikan tanpa latihan kandung kemih (*bladder training*). Penanganan dan manipulasi kateter yang tidak cermat oleh pasien dan staf rumah sakit harus dihindari (Smeltzer & Bare, 2008). Ketika kateter dilepas, pasien harus dapat melakukan urinasi dalam waktu 8 jam. Jika urineasi tidak bisa dilakukan, maka kateterisasi dilakukan

dengan kateter yang lurus. Jika terlihat tanda-tanda infeksi, spesimen urine harus segera diambil untuk pemeriksaan kultur (Smeltzer & Bare, 2008).

2.2.2 Standar Prosedur Operasional

Untuk mencegah dan mengendalikan terjadinya *Catheter Associated Urinary Tract Infection* (CAUTI) Rumah Sakit Mitra Keluarga mempunyai SPO yang harus dilaksanakan (Standart Prosedur Operasional Rumah Sakit Mitra Keluarga Surabaya, 2010)

1. SPO Membersihkan Genetalia Laki - Laki

a. Peralatan

- 1) Sarung tangan bersih
- 2) Kapas
- 3) Water steril

b. Prosedur

- 1) Perawat melakukan kebersihan tangan sesuai SPO/PPIRS/01.
- 2) Perawat melakukan identifikasi pasien sesuai SPO/KPRS/05.
- 3) Perawat memakai sarung tangan bersih.
- 4) Perawat membersihkan gland penis dengan cara tangan kiri menarik preputium ke arah pangkal.
- 5) Perawat membersihkan dengan kapas steril yang sudah dibasahi dengan water steril dari ujung pangkal dengan posisi penis tegak lurus. Lakukan sampai bersih, minimal 3 kali (satu kapas untuk satu kali usap).
- 6) Perawat mengganti posisi fiksasi plester secara bergantian ke kanan dan ke kiri setiap kali perawatan atau setiap hari pada posisi fiksasi ke arah inguinal (1/3 paha atas).

- 7) Perawat mengganti underpad dengan yang bersih dan buang underpad kotor ke plastik kuning.
- 8) Perawat melepas sarung tangan, bereskan alat-alat dan pasien dirapikan.
- 9) Perawat melakukan kebersihan tangan sesuai SPO/PPIRS/01.
- 10) Perawat mencatat tindakan yang sudah dilakukan di catatan terintegrasi.
- 11) Perawat melakukan *genetalia hygiene* 2 kali perhari atau bila kotor

2. SPO Membersihkan Genetalia Perempuan

a. Peralatan

- 1) Sarung tangan bersih
- 2) Kapas
- 3) Water steril

b. Prosedur

- 1) Perawat melakukan kebersihan tangan sesuai SPO/PPIRS/01.
- 2) Perawat melakukan identifikasi pasien sesuai SPO/KPRS/05.
- 3) Perawat memakai sarung tangan bersih.
- 4) Perawat membuka labia mayora dengan jari telunjuk dan ibu jari tangan kiri.
- 5) Perawat membersihkan labia mayora dan daerah sekitar kateter dengan kapas steril yang sudah dibasahi dengan cairan water steril dari atas ke bawah sampai bersih. Lakukan minimal 3 kali (satu kapas untuk satu kali oles).
- 6) Perawat mengganti posisi fiksasi kepaha (1/3 tengah). Plester secara bergantian ke kanan dan ke kiri setiap kali perawatan atau setiap hari.

- 7) Perawat mengganti underpad dengan yang bersih dan buang underpad kotor ke plastik kuning.
- 8) Perawat melepas sarung tangan, bereskan alat-alat dan pasien dirapikan.
- 9) Perawat melakukan kebersihan tangan sesuai SPO/PPIRS/01.
- 10) Perawat mencatat tindakan yang sudah dilakukan di catatan terintegrasi.
- 11) Perawat melakukan *genetalia hygiene* 2 kali perhari atau bila kotor

2.3 Catheter Assosiated Urinary Tract Infection (CAUTI)

2.3.1 Definisi

ISK dalam Istilah CDC disebut *urinary Tract Infection* (UTI), merupakan jenis infeksi yang terjadi pada saluran kemih murni (urethra dan permukaan kandung kemih) atau melibatkan bagian yang lebih dalam dari organ - organ pendukung saluran kemih (ginjal, ureter, kandung kemih, urethra dan jaringan sekitar retroperitoneal atau rongga perinefrik) (PSI, 2011).

ISK terkait kateter atau *Catheter assosiated urineary Tract Infection* (CAUTI) adalah ISK yang terjadi karena pemakaian kateter *indwelling* setelah lebih dari 2 hari (CDC, 2009).

2.3.2 Tanda dan gejala Catheter Assosiated Urinary Tract Infection (CAUTI)

1. Demam

Adanya rasa menggigil dan demam menunjukkan kemungkinan adanya keterlibatan sistemik. Gejala ini biasanya terlihat bila ada keterlibatan saluran kemih atas.

2. Urgensi

Adanya keinginan yang kuat untuk berkemih.

3. Frekuensi

Pengeluaran urine yang sedikit - sedikit dan sering.

4. Disuria

Disuria adalah rasa terbakar pada saat berkemih. Sakit atau kesulitan kencing termasuk perasaan seperti terbakar sewaktu kencing, yang paling sering disebabkan oleh infeksi bakteri yang menyebabkan radang saluran kencing dari kantung kemih (cystitis) atau urethra.

5. Nyeri supra pubik

2.3.3 Kriteria *Catheter Assosiated Urineary Tract Infection* (CAUTI)

Kriteria *Catheter Assosiated Urineary Tract Infection* (CAUTI) menurut PSI, 2011 sebagai berikut :

1. Kriteria ISK Simptomatik

Seorang pasien dikatakan menderita ISK bila ditemukan satu diantara 3 kriteria berikutnya:

a. Kriteria 1 Didapatkan salah satu dari gejala / keluhan ini :

1) Demam 38° C , axilar

2) Disuri

3) Polakisuri

4) Nikuri (anyang – anyangan)

5) Nyeri supra pubik dan hasil biakan urine porsi tengah (midstream) lebih dari 10 kuman perml urine dengan jenis kuman tidak lebih dari 2 species

b. Kriteria 2 Ditemukan dua diantara gejala / keluhan berikut :

1) Demam > 38°C

2) Disuri

3) Polakisuri

4) Nyeri supra pubik dan salah satu dari hal berikutnya :

- (a) Tes carik celup (dipstick) positif untuk leukosit esterase dan atau nitrit
- (b) Piuri terdapat lebih dari 10 leukosit per ml atau terdapat lebih dari 3 leukosit per LPB 45 kali dari urine yang tidak dipusingkan
- (c) Ditemukan kuman dengan pewarnaan gram dari urine yang tidak dipusingkan (decentrifuge)
- (d) Biakan urine 2 kali berturut - turut menunjukkan jenis kuman uropatogen yang sama dengan jumlah lebih dari 100 koloni kuman per ml urine yang diambil dengan kateter.
- (e) Biakan urine menunjukkan 1 jenis uropatogen dengan jumlah 10 koloni per ml pada penderita yang telah mendapatkan pengobatan anti mikroba yang sesuai.
- (f) Atau didiagnosis ISK oleh dokter yang menangani.
- (g) Telah mendapat pengobatan antimikroba yang sesuai oleh dokter yang menangani.

2. Kriteria bakteriuri asimtomatik

Seorang dikatakan menderita bakteriuri asimptomatik bila ditemukan satu diantara kriteria berikut :

a. Kriteria 1

- 1) Pasien pernah memakai kateter kandung kemih dalam waktu 7 hari sebelum biakan urine.
- 2) Ditemukan biakan urine 10^5 kuman per ml urine dengan jenis kuman maksimal 2 species.

- 3) Tanpa gejala – gejala / keluhan : Demam suhu $> 38^{\circ}\text{C}$, polakisuri, nikuri disuri dan nyeri supra pubik

b. Kriteria 2

- 1) Pada pasien tanpa kateter kandung kemih menetap dalam 7 hari sebelum dibiakan pertama positif
- 2) Biakan urine 2 kali berturut - turut ditemukan tidak lebih 2 jenis kuman yang sama dengan jumlah $<10^5$ percm³
- 3) Tanpa gejala / keluhan : Demam, polakisuri, nikuri, disuri, nyeri supra pubik

3. Kriteria ISK lain

Seseorang pasien dikatakan menderita ISK lain bila ditemukan kriteria berikut :

a. Kriteria 1

Ditemukan kuman yang tumbuh dari biakan cairan bukan urine (jaringan yang diambil dari lokasi yang dicurigai terinfeksi).

b. Kriteria 2

Adanya abses atau tanda infeksi lain yang dapat dilihat, baik secara pemeriksaan langsung, selama pembedahan atau melalui pemeriksaan histopatologi.

c. Kriteria 3

Dua dari tanda berikut :

- 1) Demam $> 38^{\circ}\text{C}$
- 2) Nyeri lokal, nyeri tekan pada daerah yang dicurigai terinfeksi

Dan salah satu dari tanda / gejala berikut :

- 1) Keluar pus atau aspirasi purulen dari tempat yang dicurigai terinfeksi

- 2) Ditemukan kuman pada biakan darah
- 3) Pemeriksaan radiologis memperlihatkan gambaran terinfeksi
- 4) Di diagnosis infeksi oleh dokter yang menangani
- 5) Dokter yang menangani memberikan pengobatan antimikroba yang sesuai untuk bayi berumur 12 bulan

d. Kriteria 4

Ditemukan salah satu tanda / gejala :

- 1) Demam > 38°C
- 2) Hipotermi < 37 °C rektal
- 3) Apnea
- 4) Bradikardi < 100/menit
- 5) Letargi
- 6) Muntah - muntah

Dan paling sedikit satu diantara keadaan berikut :

- 1) Keluar pus dari lokasi yang terinfeksi.
- 2) Biakan darah positif.
- 3) Pemeriksaan radiologi memperlihatkan gambaran infeksi.
- 4) Di diagnosis infeksi oleh dokter yang menangani. Dokter yang menangani memberikan pengobatan antimikroba yang sesuai.

2.3.4 Patogenesis

Sebuah kateter urine menyediakan pintu masuk ke dalam saluran kemih. Bakteri dapat naik ke saluran baik melalui permukaan eksternal atau internal kateter menurut BJC, 2012. Karakteristik dari setiap masuknya bakteri dapat diidentifikasi di bawah ini :

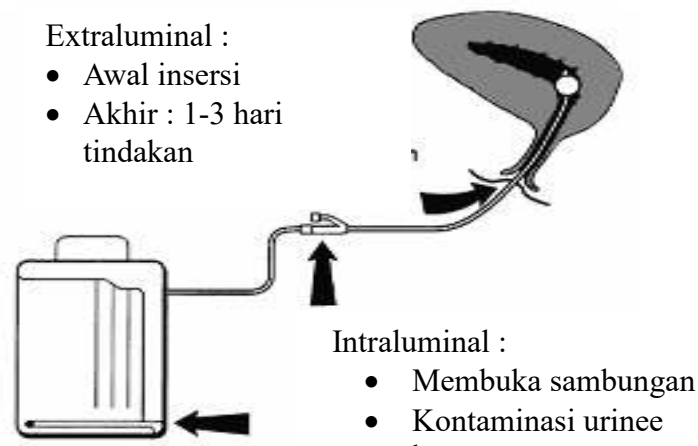
1. Eksternal (*ekstraluminal*)

- a. Mikroorganisme menempati permukaan kateter eksternal, paling sering membuat biofilm.
- b. Bakteri cenderung naik awal setelah kateter terpasang. Hal ini menunjukkan kurangnya asepsis selama teknik pemasangan awal
- c. Bakteri juga dapat naik ke saluran 1 - 3 hari setelah kateterisasi

2. Internal (*intraluminal*)

- a. Bakteri akan masuk saat membuka sistem *drainase* urine yang tertutup.
- b. Mikroba naik dari *urine bag* ke kandung kemih melalui refluks.
- c. Pembentukan biofilm terjadi, dan kerusakan mukosa kandung kemih memfasilitasi biofilm di permukaan ini.

Bakteri dapat membangun kolonisasi kandung kemih pasien dalam waktu tiga hari ke permukaan dalam atau luar kateter. Bakteri yang ada disaluran kemih karena penggunaan kateter urine sering dikaitkan dengan biofilm. Biofilm adalah struktur yang kompleks yang meliputi bakteri, sel inang dan sel produk. Pembentukan biofilm dalam peralatan invasif sebagai mekanisme utama dalam pengembangan penyakit tertentu, termasuk *Catheter associated urinary Tract Infection* (CAUTI). Biofilm berkembang di dalam atau permukaan luar kateter urine, satu-satunya cara untuk menghilangkan risiko CAUTI adalah dengan melepas kateter urine.



Gambar 2.1 Jalur masuknya uropathogens untuk kateter saluran kemih

2.3.5 Faktor Resiko

Menurut APIC, 2008 faktor untuk terjadinya ISK adalah sebagai berikut:

1. Faktor Kateter

a. Teknik pemasangan

Pencegahan bakteriuria mencakup pembatasan penggunaan kateter urine *indwelling* dan durasi pemakaian. Penggunaan teknik aseptik pada pemasangan kateter dan perawatan selama kateter urin terpasang. Prosedur pemasangan kateter perlu memperhatikan teknik aseptik dan benar sehingga tidak menimbulkan iritasi atau trauma pada saluran kemih yang dapat menimbulkan sumber infeksi.

b. Perawatan kateter

Pembersihan dapat dilakukan pada saat mandi sehari - hari atau saat pembersihan daerah perineum setelah pasien buang air besar. Bagian dari perawatan kateter urine *indwelling* juga termasuk pembersihan daerah meatus uretral. Pembersihan kateter urine yang rutin dapat menghilangkan krusta dari permukaan kateter sebelah luar.

c. Lama kateterisasi

Lamanya pemasangan kateter sebaiknya tidak terlalu lama, karena semakin lama terpasang kateter angka kejadian infeksi saluran kemih semakin tinggi. Apabila ada advis dokter untuk melepas kateter maka harus dilepas secepat mungkin dan bila terpasang lebih dari 7 hari maka penggantian dower kateter harus dilakukan.

2. Faktor terkait pasien

a. Daya tubuh penderita

Daya tahan tubuh yang rendah tidak akan mampu membentuk antibodi secara adekuat. Antibodi dibentuk dari globulin (protein) oleh karenanya kecukupan protein untuk mendukung ketahanan tubuh sangat penting. Secara normal, saluran perkemihan mempunyai daya pelindung yang dapat melindungi mukosa dari bakteri dari iritasi urin dengan dihasilkannya “musin” oleh sel urotelial. Mucin ini akan membasahi mukosa dan diproduksi secara terus menerus. Selain itu dengan PH urin yang bersifat asam dan aliran urin yang mendorong akan mencegah kuman menginvasi jaringan dan mencegah berkembang biaknya kuman.

b. Diabetes Mellitus (DM)

Pasien DM rentan terhadap berbagai infeksi di banding pasien yang tidak menderita DM. Faktor yang berpengaruh terhadap perkembangan infeksi adalah gangguan fungsi leukosit polimorfonuklear dan neuropatik diabet. Faktor ini diperberat dengan pengendalian glikemik yang buruk (Black & Hawks, 2009). Infeksi pada pasien DM sangat berpengaruh terhadap pengendalian glukosa darah. Infeksi dapat memperburuk pengendalian

glukosa darah dan kadar glukosa darah yang tinggi meningkatkan kemudahan terjadinya infeksi dan memperburuk infeksi (PERKENI, 2011). Pasien DM perempuan yang menderita DM lebih lama dengan pengendalian glukosa darah yang buruk berisiko mengalami komplikasi kronik diantaranya neuropati diabetik dan infeksi. Neuropati menimbulkan perubahan jaringan saraf karena ada penimbunan sorbitol dan fruktosa, sehingga akson menghilang, kecepatan induksi menurun, menurunnya refleks buang air kecil dan cenderung terjadi neurogenik bladder yang mengakibatkan retensi urine. Pasien DM dengan hiperglikemik kronik menyebabkan abnormalitas fungsi leukosit, sehingga bila ada infeksi oleh mikroorganisme sulit dimusnakan (Lewis, et al, 2007; Brown, Wessels, Chancellor, Howard, Stamm, Stapleton, et al, 2005)

c. Disfungsi ginjal

Kegagalan ginjal boleh didefinisikan sebagai ketidakmampuan ginjal untuk berfungsi secara normal. Ada beberapa hal yang mempengaruhi struktur dan fungsi ginjal sehingga mempermudah penyebaran hematogen, yaitu adanya bendungan total urin yang mengakibatkan distensi kandung kemih, bendungan intrarenal akibat jaringan. Sisa urin dalam kandung kemih yang meningkat tersebut mengakibatkan distensi yang berlebihan sehingga menimbulkan nyeri, keadaan ini mengakibatkan penurunan resistensi terhadap invasi bakteri dan residu kemih menjadi media pertumbuhan bakteri yang selanjutnya akan mengakibatkan gangguan fungsi ginjal sendiri, kemudian keadaan ini secara hematogen menyebar keseluruh traktus urinarius.

d. Jenis kelamin perempuan

Dari kedua jenis kelamin antara wanita dan pria, wanita lebih sering terkena CAUTI dari pria dengan angka populasi umum kurang lebih 5-15%. Hal ini dipengaruhi oleh faktor anatomi, dikarenakan uretra wanita lebih pendek dan terletak lebih dekat pada anus dan perubahan hormonal yang mempengaruhi pelekatan bakteri pada mukosa. Sedangkan, uretra laki-laki bermuara saluran kelenjar prostat dan sekret prostat dikenal sebagai anti bakteri yang kuat.

e. Usia Lansia

Pada usia lanjut terjadi infeksi disebabkan karena adanya :

- 1) Sisa urin dalam kandung kemih yang meningkat akibat pengosongan kandung kemih yang tidak lengkap atau kurang efektif.
- 2) Mobilitas yang menurun
- 3) Nutrisi yang kurang baik
- 4) Systemik imunitas yang menurun
- 5) Adanya hambatan pada saluran urin
- 6) Hilangnya efek bakterisid dari sekresi prostat

Sisa urin dalam kandung kemih yang meningkat tersebut mengakibatkan distensi yang berlebihan sehingga menimbulkan nyeri, keadaan ini mengakibatkan penurunan resistensi terhadap invasi bakteri dan residu kemih menjadi media pertumbuhan bakteri yang selanjutnya akan mengakibatkan gangguan fungsi ginjal sendiri, kemudian keadaan ini secara hematogen menyebar ke seluruh traktur urinarius. Selain itu, beberapa hal yang menjadi predisposisi ISK, antara lain : adanya obstruksi

aliran kemih proksimal yang mengakibatkan penimbunan cairan bertekanan dalam pelvis ginjal dan ureter yang disebut sebagai hidronefrosis. Penyebab umum obstruksi adalah : jaringan parut ginjal, batu, neoplasma dan hipertrofi prostat yang sering ditemukan pada laki – laki diatas usia 60 tahun.