

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 KATETER URIN**

##### **2.1.1 Pengertian**

Kateter urin adalah selang yang dimasukkan ke dalam kandung kemih untuk mengalirkan urin. Kateter ini biasanya dimasukkan melalui uretra ke dalam kandung kemih, namun metode lain yang disebut pendekatan suprapubik, dapat digunakan. Pemasangan kateter merupakan tindakan keperawatan dengan cara memasukkan kateter ke dalam kandung kemih melalui uretra yang bertujuan untuk membantu memenuhi kebutuhan eliminasi dan sebagai pengambilan bahan pemeriksaan (Kausuhe, Pangemanan and Onibala, 2017)

Tindakan pemasangan kateter urin dilakukan dengan memasukan selang plastik atau karet melalui uretra ke dalam kandung kemih. Kateter memungkinkan mengalirnya urin yang berkelanjutan pada klien yang tidak mampu mengontrol perkemihan atau klien yang mengalami obstruksi. Kateter juga menjadi alat untuk mengkaji haluaran urin per jam pada klien yang status hemodinamiknya tidak stabil (Ii and Urin, 2016).

Kateterisasi urin membantu pasien dalam proses eliminasinya. Pemasangan kateter menggantikan kebiasaan normal dari pasien untuk berkemih. Penggunaan kateter intermiten dalam waktu yang lama dapat menyebabkan pasien mengalami ketergantungan dalam berkemih (Difference *et al.*, 2014).

### 2.1.2 Tipe Kateterisasi

Menurut Hidayat pemasangan kateter dengan dapat bersifat sementara atau menetap. Pemasangan kateter sementara atau intermiten catheter (straight kateter) dilakukan jika pengosongan kandung kemih dilakukan secara rutin sesuai dengan jadwal, sedangkan pemasangan kateter menetap atau indwelling catheter (folley kateter) dilakukan apabila pengosongan kateter dilakukan secara terus menerus. (Infections, 2017)

#### a. Kateter sementara (straight kateter)

Pemasangan kateter sementara dilakukan dengan cara kateter lurus yang sekali pakai dimasukkan sampai mencapai kandung kemih yang bertujuan untuk mengeluarkan urin. Tindakan ini dapat dilakukan selama 5 sampai 10 menit. Pada saat kandung kemih kosong maka kateter kemudian ditarik keluar, pemasangan kateter intermitten dapat dilakukan berulang jika tindakan ini diperlukan, tetapi penggunaan yang berulang meningkatkan resiko infeksi. (Li *et al.*, 2014)

Pemasangan kateter sementara dilakukan jika tindakan untuk mengeluarkan urin dari kandung kemih pasien dibutuhkan. Efek samping dari penggunaan kateter ini berupa pembengkakan pada uretra, yang terjadi saat memasukkan kateter dan dapat menimbulkan infeksi.

Beberapa keuntungan penggunaan kateterisasi sementara yang dikemukakan oleh Japardi (2008) antara lain:

- 1) Mencegah terjadinya tekanan intravesikal yang tinggi/overdistensi yang mengakibatkan aliran darah ke mukosa kandung kencing dipertahankan seoptimal mungkin

- 2) Kandung kencing dapat terisi dan dikosongkan secara berkala seakan-akan berfungsi normal.
- 3) Bila dilakukan secara dini pada penderita cedera medula spinalis, maka penderita dapat melewati masa syok spinal secara fisiologis sehingga feedback ke medula spinalis tetap terpelihara
- 4) Teknik yang mudah dan klien tidak terganggu kegiatan sehari-harinya

Kerugian kateterisasi sementara ini adalah adanya bahaya distensi kandung kemih, resiko trauma uretra akibat kateter yang keluar masuk secara berulang, resiko infeksi akibat masuknya kuman-kuman dari luar atau dari ujung distal uretra (flora normal).

b. Kateter menetap (folley kateter)

Kateter menetap digunakan untuk periode waktu yang lebih lama. Kateter menetap ditempatkan dalam kandung kemih untuk beberapa minggu pemakaian sebelum dilakukan pergantian kateter. Pemasangan kateter ini dilakukan sampai klien mampu berkemih dengan tuntas dan spontan atau selama pengukuran urin akurat dibutuhkan.

Pemasangan kateter menetap dilakukan dengan system continue ataupun penutupan berkala (clamping). Pemakaian kateter menetap ini banyak menimbulkan infeksi atau sepsis. Bila menggunakan kateter menetap, maka yang dipilih adalah penutupan berkala oleh karena kateterisasi menetap dimana kandung kencing yang selalu kosong akan mengakibatkan kehilangan potensi sensasi miksi serta terjadinya atrofi serta penurunan tonus otot kandung kemih.

Kateter menetap terdiri atas foley kateter (double lumen) dimana satu lumen berfungsi untuk mengalirkan urin dan lumen yang lain berfungsi untuk mengisi balon dari luar kandung kemih. Tipe triple lumen terdiri dari tiga lumen yang digunakan untuk mengalirkan urin dari kandung kemih, satu lumen untuk memasukkan cairan ke dalam balon dan lumen yang ketiga dipergunakan untuk melakukan irigasi pada kandung kemih dengan cairan atau pengobatan.

### **2.1.3 Indikasi Pemasangan Kateter**

Kateter diindikasikan untuk beberapa alasan. Pemasangan kateter dalam jangka waktu yang pendek akan meminimalkan infeksi, sehingga metode pemasangan kateter sementara adalah metode yang paling baik (Chateter, 2016).

#### **2.1.3.1 Indikasi pada pemasangan kateter sementara :**

1. Mengurangi ketidaknyamanan pada distensi kandung kemih.
2. Pengambilan urin residu setelah pengosongan kandung kemih

#### **2.1.3.2 Indikasi pada pemasangan kateter jangka pendek :**

1. Obstruksi saluran kemih (pembesaran kelenjar prostat)
2. Pembedahan untuk memperbaiki organ perkemihan, seperti vesikaurinaria, uretra dan organ sekitarnya
3. Preventif pada obstruksi uretra dari perdarahan
4. Untuk memantau output urin
5. Irigasi vesika urinaria

#### **2.1.3.3 Indikasi pada pemasangan kateter jangka panjang :**

1. Retensi urin pada penyembuhan penyakit ISK/UTI
2. Skin rash, ulcer dan luka yang iritatif apabila kontak dengan urin

3. Klien dengan penyakit terminal
4. Akibat yang didapat dari Pemasangan Kateter
  - a. Iritasi ataupun trauma pada uretra

Penggunaan kateter yang ukurannya tidak tepat dapat mengiritasi uretra, sehingga kemungkinan terjadinya trauma pun meningkat. Selain itu, kurangnya penggunaan lubrikasi dapat melukai jaringan sekitar uretra pada saat penyisipan. Trauma pada jaringan uretra pun dapat terjadi apabila penyisipan letak kateter belum tepat pada saat balon retensi pada kateter dikembangkan. Fiksasi kateter yang kurang tepat dapat menambah gerakan yang menyebabkan regangan atau tarikan pada uretra atau yang membuat kateter terlepas tanpa sengaja. Manipulasi kateter paling sering menjadi penyebab kerusakan mukosa kandung kemih pada pasien yang mendapat kateterisasi (Chateter, 2016).

- b. Krustasi pada kateter.

Urin yang banyak mengandung urea yang memproduksi bakteri seperti *Proteus mirabilis*, yang meningkatkan pH urin memicu terbentuknya krusta pada kateter. Lumen kateter tersumbat oleh kristal yang berasal dari campuran pH urin yang tinggi, bakteri dan ion kalsium maupun ion magnesium (Mandigan et all, 2006).

Pembentukan krusta yang berasal dari garam urin dapat menjadi sumber pembentukan batu. Asupan cairan yang bebas dan peningkatan halauran urin harus dipastikan untuk mengirigasi kateter dan mengencerkan zat-zat dalam

urin yang dapat membentuk krusta. Pemakaian katetersilicon secara signifikan jarang menimbulkan pembentukan krusta.

c. Terjadi blocking ( Tersumbat, tidak mengalir dengan lancar )

Kerusakan pada kateter yang disebabkan oleh krusta yang menutupi area lumen kateter (Mandegan, 2016).

d. Terjadi kebocoran

Kateter yang pada bagian balon untuk memfiksasi kateter tidak terfiksasi dengan baik akan menyebabkan pengeluaran urin yang tidak tepat. Sehingga urin dapat merembes keluar tidak melalui selang kateter.

e. Resiko infeksi saluran kemih tinggi Pemasangan kateter akan menurunkan sebagian besar daya tahan alami pada saluran kemih bagian bawah dengan menyumbat duktus periuretralis, mengiritasi mukosa kandung kemih dan menimbulkan jalur artificial untuk masuknya kuman ke dalam kandung kemih. Banyak mikroorganisme ini merupakan bagian dari flora endogen atau flora usus normal, atau didapat melalui kontaminasi silang oleh pasien atau petugas rumah sakit maupun melalui ontak dengan peralatan yang tidak steril (Chateter, 2016).

##### 5. Derajat Ketidaknyamanan (Nyeri)

Konsep kenyamanan merupakan hal subjektif yang sama halnya dengan sensasi nyeri yang dirasakan. Kenyamanan merupakan kebutuhan dasar manusia yang harus dipenuhi setelah terpenuhinya kebutuhan biologis dan fisiologis. Setiap individu memiliki pembawaan fisiologi, sosial, spiritual, psikologis maupun karakter budaya yang berbeda dan mempengaruhi pengalaman dan

persepsi kenyamanan masing-masing. Pandangan yang holistik mengenai kenyamanan membantu dalam mengenali 4 konteks yaitu konteks fisik, yang menyinggung sensasi pada tubuh, pada konteks sosial menyinggung tentang hubungan interpersonal, keluarga dan sosial, sedangkan konteks psikospiritual menyinggung pada kesadaran internal diri sendiri, termasuk harga diri, seksualitas, dan makna kehidupan. Pada konteks lingkungan menyinggung pada latar belakang eksternal dari pengalaman manusia seperti sinar, kebisingan, suhu, warna, dan unsur-unsur alami. Oleh karena itu pengetahuan tentang konteks kenyamanan memberi rentang pilihan yang lebih luas dalam mengukur nyeri. Nyeri yang merupakan salah satu bentuk ketidaknyamanan yang didefinisikan sebagai suatu pengalaman sensoris maupun emosional yang tidak menyenangkan yang berhubungan dengan keadaan aktual maupun potensial kerusakan jaringan tubuh.

Sedangkan nyeri menurut Sherrington adalah “aspek fisik reflex protektif yang penting”, dimana rangsang yang menimbulkan nyeri biasanya mencetuskan respons withdrawal( penarikan ) dan penghindaran yang kuat. Selain itu, nyeri bersifat unik apabila dibandingkan dengan sensasi lain yaitu bahwa sensasi ini menimbulkan afek tidak menyenangkan yang “built-in” .

## **2.2. KANDIDURIA**

### **2.2.1 Definisi**

Invasi jamur khususnya *Candida* spp. bisa terjadi pada berbagai organ tubuh seperti kulit, saluran pencernaan, saluran pernafasan dan saluran kemih.(Ii

and Kandidiasis, 2015) .Invasi *Candida spp* pada saluran kemih dapat diketahui dengan ditemukannya *Candida spp* pada urin atau yang disebut Kandiduria. (Pangalinan *et al.*, 2016) Kriteria kandiduria dapat ditegakkan jika ditemukan *Candida spp*,  $\geq 10^3$  CFU/ml urin. (Kaye and Dhar, 2016)

### 2.2.2 *Candida spp.*

*Candida spp.* termasuk dalam salah satu penyebab mikosis oportunistik. Pasien dengan gangguan pertahanan penjamu rentan terhadap fungi yang terdapat dimana-mana, tetapi orang sehat yang terpajan biasanya resisten. Pada banyak kasus, tipe fungi dan perjalanan penyakit infeksi mikotik ditentukan oleh keadaan predisposisi penjamu. Sebagai anggota flora mikroba normal, *Candida* dan ragi serumpun merupakan oportunistik endogen. Infeksi yang disebabkan karena *Candida* disebut dengan candidiasis. Infeksi yang ditimbulkan dapat akut atau kronis dan superficial atau profunderal. (Characteristic, 2017)

*Candida spp.* juga merupakan mikroorganisme eukariotik yang umumnya bersifat dimorfik, tumbuh sebagai *yeast* (sel ragi bertunas), pseudohifa, dan/atau hifa sejati. *Yeast* berbentuk oval dengan diameter 3-6  $\mu\text{m}$  dan bereproduksi melalui tunas. Bila tunas tunas terus tumbuh tetapi tidak dapat melepaskan diri, mereka membentuk rantai sel-sel yang memanjang yang tertarik pada septasi-septasi diantara sel-sel, disebut dengan pseudohifa. Meskipun sebagian besar *Candida spp.* dapat tumbuh sebagai bentuk *yeast* dan filamen, tetapi beberapa spesies *Candida spp.* mempunyai ciri khas tersendiri antara lain *C.albicans* dan *C.dublinskiensis* yang mampu membentuk hifa sejati, *C.parapsilosis* dan *C.*



*tropicalis* yang tumbuh sebagai bentuk *yeast* ataupun pseudohifa, serta *C.glabrata* yang sepanjang hidupnya berbentuk *yeast*.

Etiologi terbanyak dari candidiasis adalah *C.albicans*. Dari berbagai penelitian yang telah dilakukan, 60% dari spesies *Candida* spp. yang diisolasi dari tempat infeksi merupakan *C.albicans*. Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya, *C.albicans* ditemukan sebanyak 446 (51,8%) dari 861 pasien dengan Kandiduria, diikuti oleh *C.glabrata* (15,6%) kemudian sekitar 10% dari jenis *Candida* spp yang lain. (Mutiawati, 2016)

Pada tes morfologi sederhana yang dilakukan untuk membedakan *C.albicans* dengan *Candida* spp yang lain yaitu dengan menanamkan bahan kedalam agar dextrosa glukosa sabouroud, kemudian disimpan dalam suhu kamar 37°C. Identifikasi untuk *C.albicans* dilakukan dengan membiakkannya pada corn meal agar. Pada media ini, akan membentuk *chlamydoconidia* dan pada serumnya akan membentuk *germ tube*. Bila terbentuk *germ tube* maka kesimpulannya adalah *C.albicans*. (Mutiawati, 2016) Faktor virulensi dari *Candida* yaitu berasal dari dinding sel dan sifat dimorfik dari *Candida*. (Torulopsis, 2016)

### **2.2.3 Epidemiologi**

Kandiduria pertama kali dilaporkan pada tahun 1910. Kemudian pada penelitian tahun 1957, melaporkan bahwa telah ditemukan Kandiduria sebanyak 15 dari 1500 pasien.

Dalam penelitian hospital's of Ahvaz dari 744 pasien yang dirawat diambil sampelnya (49% wanita, 50,5% pria). Prevelensi kandiduria pada subjek adalah 16,5% yang termasuk 65,1% wanita dan 34,9 % pria .Isolat yang paling umum

adalah *Candida albicans* 53,3 % yang lainnya *Candida glabrata* 24,9% (*Candida tropicalis* 3,71%, *Candida krusei* 2,27% , *Geotrichum spp* 0,7%).

Pada hampir semua epidemiologi penelitian, baik prospektif dan retrospektif, telah menyimpulkan bahwa, meskipun *C. albicans* adalah spesies yang paling umum ditemui, namun spesies *non-Candida albicans* juga sering ditemui (misalnya pada orofaring dan vagina), kemungkinan dikarenakan adanya selektivitas pH untuk *non-albicans spesies*. Dalam  $\pm 10\%$  pasien, lebih dari 1 spesies *Candida spp.* ditemukan secara bersamaan, dan sering Kandiduria berdampingan dengan atau mengikuti bakteriuria.. Oleh karena itu, prevalensi Kandiduria bervariasi di rumah sakit dan yang paling umum terjadi pada pasien di unit perawatan intensif.

#### **2.2.4 Patogenesis**

Patogenesis infeksi *Candida spp.* sangat kompleks dan beragam untuk tiap spesies. Kemampuan adhesi *Candida spp.* pada epitel saluran cerna dan saluran kemih benar-benar perlu diperhatikan. *Candida spp.* umumnya berkolonisasi dipermukaan mukosa. Fibronektin, komponen matrix ekstraseluler dari tubuh memiliki peranan dalam langkah awal dan proses diseminata dari infeksi *Candida spp.* Hal tersebut disebabkan karena fibronektin memiliki peranan dalam adhesi dan migrasi sel. Interaksi fibronektin dengan reseptornya menghasilkan satu jalur, yang lewat jalur ini, bagian luar sel dapat berinteraksi dengan bagian dalam dan dengan demikian akan mempengaruhi perilaku sel. Melalui interaksi dengan reseptor selnya, fibronektin memainkan peranan penting dalam perlekatan sel pada matriks ekstraseluler. Fibronektin juga terlibat dalam migrasi sel dengan

menyediakan tapak pengikatan bagi sel dan dengan demikian membantunya untuk mengemudikan jalannya lewat matriks ekstraselluler, hal ini yang mungkin terjadi pada proses diseminata dari infeksi *Candida* spp. *Candida albicans* mempunyai enzim *aspartil protease* dimana semakin tinggi kadar protease ini maka kemampuan patogen *Candida albicans* juga semakin meningkat.(Wenqing, 2016) Molekul hydrophobic pada permukaan *Candida albicans* juga ikut berperan dalam proses patogenesis bahkan sifat hydrophobisitas ini memiliki kaitan kuat dengan proses adhesi *Candida albicans*. Selain itu, *phospolipase* juga berperanan dalam patogenitas infeksi *Candida albicans* . Pada percobaan binatang, semakin tinggi kadar *phospolipase*, semakin tinggi pula mortalitasnya. Kemampuan memproduksi pseudohifa dan hifa pada *Candida albicans* juga ikut berperan dalam proses patogenesis.(Endah Pujiana, 2016)

Faktor-faktor sistemik dalam rangka pertahanan melawan infeksi saluran kemih yang disebabkan oleh *Candida* spp. tidak diketahui dengan pasti, tetapi dari sekresi kelenjar prostat laki-laki dan kelenjar periuretra wanita pernah dilaporkan bahwa ada fungistatik atau penghambatan pertumbuhan jamur. Selain itu, penghambatan pertumbuhan *Candida* spp., oleh flora normal lain di membran mukosa juga merupakan salah satu pertahanan diri untuk melawan infeksi *Candida* spp. Candidiasis pada saluran kemih bagian bawah biasanya mengakibatkan infeksi asendens, sedangkan infeksi parenkim ginjal sering diikuti adanya candidemia. Proses patogenesis terjadinya Kandiduria meliputi dua cara yaitu:

## 1. Infeksi ascendens

Infeksi ascendens adalah infeksi saluran kemih yang paling sering terjadi. Hal ini lebih sering terjadi pada wanita dari pada laki-laki karena wanita memiliki urethra yang lebih pendek dan sering terjadi kolonisasi *Candida* spp pada vulvovestibuler. Kateterisasi dapat menyebabkan infeksi karena menyebabkan masuknya organisme selama proses kateterisasi atau karena perpindahan organisme kedalam saluran kemih dari permukaan eksternal peri-urethra.(Jamelia, 2016) Infeksi ascenderen yang berasal dari saluran kemih dapat menyebabkan infeksi saluran kemih bagian atas, terutama bila terjadi refluks vesikoureter atau terjadi sumbatan pada aliran urin. Hal ini dapat menyebabkan terjadinya pielonefritis akut dan candidemia.

## 2. Hematogen

Penyebaran hematogen adalah rute penyebaran yang paling umum menyebabkan infeksi ginjal misalnya candidiasis ginjal. Suatu studi menunjukkan bahwa 90% pasien candidiasis yang meninggal, memiliki keterlibatan dengan ginjal saat diotopsi. Infeksi ginjal terisolasi hematogen setelah candidemia terjadi.(Aldila, 2016)

### **2.2.5 Diagnosis**

Ditemukannya *Candida* spp. dalam urin dapat menunjukkan adanya kontaminasi, kolonisasi, atau infeksi. Kontaminasi dalam spesimen urin merupakan hal yang umum, terutama jika spesimennya berasal dari pengumpulan urin yang suboptimal dari pasien yang dikateterisasi atau pada wanita yang ada kolonisasi jamur pada daerah vulvovestibular. Jumlah koloni yang tinggi

menunjukkan adanya kontaminasi dari jamur. Tidak ada metode yang dapat dipercaya untuk membedakan antara kolonisasi dan infeksi.

Penelitian telah membuktikan bahwa jumlah koloni yang lebih besar dari  $10^4$  CFU/ml urin menunjukkan adanya infeksi pada pasien tanpa kateter urin menetap. Hal tersebut kontras, karena renal candidiasis bermakna secara klinis jika ditemukan koloni sebanyak  $10^3$  CFU/ml urin. (Kaye and Dhar, 2016) Pyuria biasanya mendukung diagnosis adanya suatu infeksi, namun pada pasien yang terpasang kateter urin, adanya pyuria berarti ada trauma mekanik dan seringkali merupakan akibat dari adanya bakteriuria. Ditemukannya pyuria dan jumlah koloni yang tinggi dari *Candida* spp. dalam urin merupakan diagnosis kuat dari Kandiduria. (Carol.A, 2016)

### **2.2.6 Manifestasi klinis**

#### **1. Asymptomatic Kandiduria.**

Asymptomatic Kandiduria adalah jenis Kandiduria yang paling sering terjadi pada pasien rawat inap dengan penggunaan kateter yang lama. Pasien ini biasanya tidak menunjukkan adanya tanda-tanda atau gejala-gejala yang menunjukkan infeksi saluran kemih. (Carol.A, 2016)

#### **2. ISK traktus urinarius inferior (sistitis).**

Gejala Infeksi saluran kemih traktus urinarius inferior hadir dengan tanda-tanda dan gejala dari iritasi kandung kemih yaitu dengan adanya disuria, hematuria, frekuensi, urgensi, dan nyeri suprapubik. Sistoskopi dilakukan bila ada jamur yang diindikasikan sebagai infeksi.

### 3. ISK bagian atas.

Pasien dengan infeksi pada saluran kencing bagian atas selalu hadir dengan demam, leukositosis, dan nyeri pada sudut costovertebral. Ascending infeksi hampir selalu terjadi di daerah obstruksi kemih, terutama pada pasien dengan diabetes atau nefrolitiasis. Sebuah komplikasi utama dari keterlibatan saluran kemih atas adalah obstruksi yang disebabkan oleh jamur bola (bezoar), yang dapat juga divisualisasikan pada USG. Pada pasien yang menderita ginjal kandidiasis yang disebabkan oleh candidemia mungkin hadir dengan demam tinggi, ketidakstabilan hemodinamik dan *insufficiency Blood ginjal*.

## 2.3 Faktor Predisposisi

Kolonisasi *Candida* pada traktus urinarius dipengaruhi oleh banyak faktor pada suatu waktu yang saling berkaitan yang melibatkan agen, host, dan lingkungan

### 2.3.1 Faktor Host

Menurut beberapa literatur dan penelitian terdapat beberapa faktor host yang dapat mempengaruhi kejadian kandiduria antara lain,

#### 2.3.1.1 Diabetes mellitus

Diabetes mellitus merupakan suatu kelompok penyakit metabolit dengan karakteristik hiperglikemia yang terjadi karena kelainan sekresi insulin, kerja insulin atau kedua-duanya. Pemeriksaan dapat dilakukan melalui pemeriksaan konsentrasi glukosa darah sewaktu atau konsentrasi glukosa darah puasa, dengan patokan diagnosis diabetes mellitus bila pada konsentrasi glukosa darah sewaktu,

plasma vena dan darah kapiler  $\geq 200$  mg/dL, dan bila pada konsentrasi glukosa darah puasa, plasma vena  $\geq 126$  mg/dL dan darah kapiler  $\geq 100$  mg/dL.

Diabetes melitus merupakan penyakit terbanyak yang mendasari terjadinya kandiduria yaitu sekitar 39% pasien. Penyakit ini merupakan penyakit terbanyak yang selalu dilaporkan pada penelitian tentang Kandiduria. Diabetes mellitus ini menyebabkan kolonisasi *Candida* spp. di vulvovestibuler wanita. Hal ini disebabkan karena adanya glycosuria yang menyebabkan peningkatan pertumbuhan dari jamur dengan cara menurunkan resistensi tubuh yang mengakibatkan terganggunya proses fagositosis sehingga bisa menyebabkan stasis urin. Terjadinya stasis urin mengindikasikan klinisi untuk pemasangan instrumentasi pada saluran kemih (kateter) serta pemberian antibiotik yang semakin memperberat resiko untuk timbul Kandiduria. Mekanisme yang tepat untuk terjadinya Kandiduria pada penderita diabetes selama ini masih kurang jelas. Manifestasi klinis pasien diabetes dengan Kandiduria beragam mulai dari kolonisasi saluran kemih bagian bawah sampai infeksi yang asimtomatis, cystitis, emphysematous cystitis, pyelonephritis, dan abses perinefrik. (Esmailzadeh, 2018)

#### **2.3.1.2 Keganasan hematologi**

Keganasan tergolong *immunocopromised*, karena disertai dengan gangguan daya imunitas tubuh penderita sehingga meningkatkan risiko infeksi *Candida* spp. Gangguan imunitas tersebut dapat disebabkan oleh keganasan itu sendiri maupun karena tindakan yang dilakukan untuk mengobati keganasan. Dibandingkan dengan infeksi bakteri, infeksi sistemik akibat jamur kejadiannya lebih rendah, namun kejadiannya terus meningkat. Patogen yang paling umum

adalah *Candida* spp. Pasien yang berisiko tinggi terkena infeksi jamur adalah pasien dengan immunocompromised seperti pasien HIV , pasien neutropenia dengan kemoterapi intensif yang berkepanjangan, pasien dengan leukemia akut, dan pasien setelah transplantasi sumsum tulang .(Giannini, 2019)

### **2.3.1.3 Usia tua**

Prevalensi Infeksi saluran kemih yang disebabkan oleh jamur makin meningkat seiring meningkatnya usia. Pada usia 40-60 tahun mempunyai angka prevalensi 3,2% sedangkan pada usia 60 tahun atau lebih mempunyai angka prevalensi 20%.<sup>35</sup> *Candida* spp merupakan organisme yang normal didapati di saluran cerna, tetapi pada keadaan-keadaan tertentu yang menyebabkan daya tahan tubuh menurun maka jamur ini dapat menyebabkan infeksi, yang disebut juga sebagai infeksi oportunistik. Infeksi *Candida* spp. lebih sering terjadi pada lansia karena daya tahan tubuh yang menurun, perubahan struktur anatomi dan fisiologi tubuh, perawatan yang kurang baik dan juga karena penyakit yang mulai berdatangan misalnya diabetes mellitus. Pada lansia lebih sering mengalami transplantasi atau pencangkokan organ-organ vital tubuh, mendapat pengobatan dengan khemoterapi untuk penyakit kanker, serta mengalami penyakit-penyakit kulit dan tulang, yang kesemuanya ini menggunakan obat-obat yang dapat menurunkan daya tahan tubuh.(Science, 2017)

Keganasan tergolong *immunocopromised*, karena disertai dengan gangguan daya imunitas tubuh penderita sehingga meningkatkan risiko infeksi *Candida* spp. Gangguan imunitas tersebut dapat disebabkan oleh keganasan itu sendiri maupun karena tindakan yang dilakukan untuk mengobati keganasan.



Dibandingkan dengan infeksi bakteri, infeksi sistemik akibat jamur kejadiannya lebih rendah, namun kejadiannya terus meningkat. Patogen yang paling umum adalah *Candida* spp. Pasien yang berisiko tinggi terkena infeksi jamur adalah pasien dengan immunocompromised seperti pasien HIV , pasien neutropenia dengan kemoterapi intensif yang berkepanjangan, pasien dengan leukemia akut, dan pasien setelah transplantasi sumsum tulang.(Giannini, 2019)

#### **2.3.1.4 Jenis kelamin**

Uretra pada wanita lebih pendek di banding pria, sehingga bakteri maupun jamur lebih mudah masuk ke dalam kandung kemih. Selain itu lubang luar uretra wanita berada dekat dengan vagina dan anus, daerah ini cenderung memiliki jumlah bakteri dan jamur yang lebih tinggi, sehingga bakteri maupun jamur dapat dengan mudah masuk ke vagina dan masuk hingga kandung kemih.(Pulipati, Babu and Narasu, 2017)

#### **2.3.1.5 Terapi kortikosteroid**

Golongan kortikosteroid yang paling sering dipakai adalah glukokortikoid, misalnya untuk pengobatan nyeri sendi, reaksi alergi, asma, lupus eritematosus, dan masih banyak lagi. Efek kortikosteroid dapat menghambat akumulasi makrofag dan neutrofil ditempat radang sehingga angka kejadian infeksi termasuk infeksi *Candida* sp meningkat.

Kortikosteroid merupakan obat yang banyak dipakai didalam dunia kedokteran. Golongan kortikosteroid yang paling sering dipakai adalah glukokortikoid misalnya untuk pengobatan nyeri sendi, reaksi alergi, asma, lupus eritematosus, dan masih banyak lagi. Efek kortikosteroid dapat menghambat

akumulasi makrofag dan neutrofil ditempat radang sehingga angka kejadian infeksi termasuk infeksi *Candida sp* meningkat

#### **2.3.1.6 Penggunaan antibiotik**

Pemakaian antibiotik merupakan salah satu faktor resiko terjadinya infeksi. *Candida spp.* pada saluran kemih. Penggunaan antibiotik dapat mengakibatkan munculnya resistensi antibiotik, yang artinya bakteri sudah kebal terhadap antibiotik tertentu. Bakteri-bakteri penyebab infeksi saluran kemih yang resisten terhadap antibiotik antara lain *Escherichia coli* yang memiliki resistensi terhadap amoxycilin, *Proteus sp.* yang memiliki resistensi terhadap ampisilin, bakteri gram negatif seperti *Stapylococcus epidermidis* yang resisten terhadap penicilin, dan *Pseudomonas sp.* yang resisten terhadap chepalosporin generasi ketiga.

Pemakaian antibiotik yang tidak rasional dapat menyebabkan resistensi yang menyebabkan kolonisasi *Candida spp.* melalui penekanan flora endogen. Apabila flora endogen lisis karena efek bakteriosidal dari bakteri, *Candida spp* tumbuh semakin banyak karena berkurangnya kompetitor maka mempermudah *Candida spp* untuk berkembang biak dengan membentuk kolonisasi. Kolonisasi ini menyebabkan terganggunya fungsi fagositosis yang kemudian dapat mengganggu proses pertahanan tubuh untuk melawan infeksi *Candida*. (Choudhury, Sulekha and Bhavna, 2015)

#### **2.3.2 Faktor Agent (Mikroorganisme)**

Faktor agen ( *Candida spp.* ) memiliki peran yang penting dalam Kandiduria, disini dijelaskan tentang faktor virulensi *Candida spp.*

### **2.3.3 Faktor Virulensi *Candida spp***

Faktor virulensi dari *Candida spp.* yaitu berasal dari dinding sel dan sifat dimorfik dari *Candida spp.* Dinding sel mempunyai peranan penting dalam virulensi karena merupakan bagian yang berinteraksi dengan sel penjamu secara langsung. Pada dinding sel *Candida spp.* mengandung zat turunan *mannoprotein* yang mempunyai sifat immunosupresif yang menyebabkan pertahanan *Candida spp.* terhadap imunitas penjamu menjadi lebih tinggi, selain itu juga mengandung enzim *proteinase aspartil* yang membantu menembus lapisan mukokutan yang berkeratin pada tahap awal invasi jaringan Faktor virulensi yang lain adalah sifat dimorfik dari *Candida spp.* Pada keadaan patogen, *Candida spp.* lebih banyak ditemukan dalam bentuk pseudohifa. Sifat morfologis yang dinamis tersebut merupakan cara untuk dapat beradaptasi dengan keadaan sekitarnya. Kemampuan *Candida spp.* berubah bentuk menjadi pseudohifa menjadi salah satu faktor virulensi karena bentuk pseudohifa yang besar menyebabkan makrofag sulit untuk memfagositosis, selain itu juga pada satu filamen terdapat titik-titik blastokonidia multiple sehingga jumlah elemen infeksius yang ada lebih besar.

### **2.3.4 Faktor Environment**

Faktor environment memiliki peranan yang penting pula dalam Kejadian kandiduria, factor environment itu antara lain :

#### **2.3.4.1 Penggunaan Kateter menetap**

*Candida spp* memiliki proporsi 27 % sebagai penyebab infeksi saluran kemih yang berkaitan dengan pemakaian kateter menetap. Penggunaan kateter foley dihubungkan dengan 78 % kejadian kandiduria meskipun alat lain seperti

kateter suprapubik dan tabung nephrostomy juga ikut berpengaruh. Penggunaan kateter merupakan suatu *port d'entre* dari mikroorganisme untuk masuk ke saluran kemih dengan melakukan kolonisasi disepanjang kateter yang masuk.(Sudirman and Lubuk, 2018)

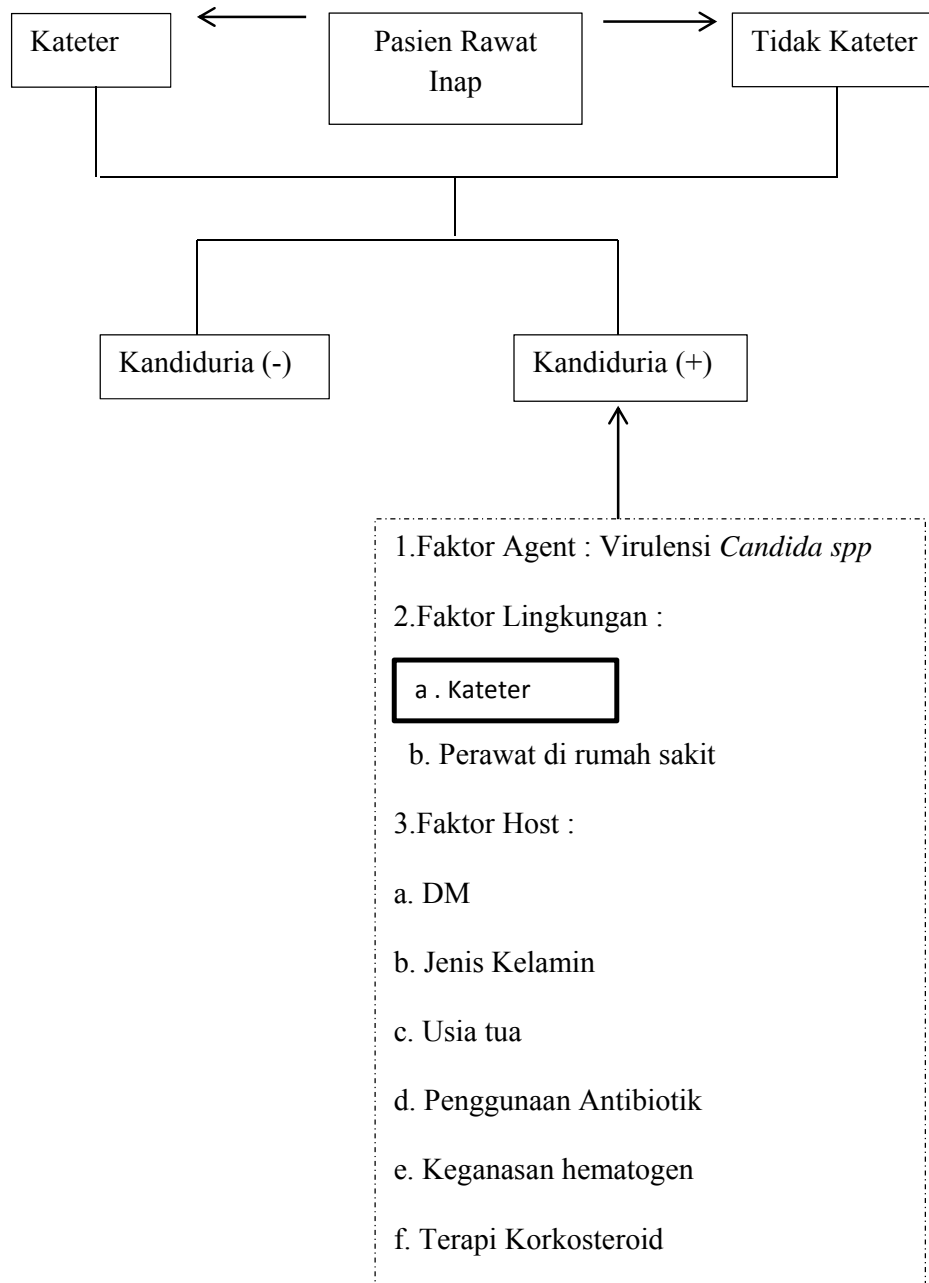
#### **2.3.4.2 Perawatan di ICU**

Adanya *Candida spp.* dalam urin dapat mewakili adanya Kontaminan pada sampel klinis, adanya kolonisasi dari saluran kemih bawah atau mungkin menjadi indicator adanya infeksi invasive saluran kemih bawah dan atas. Dalam pengaturan klinis seperti ICU, berbagai faktor predisposisi untuk kolonisasi *Candida spp.* dapat hadir pada pasien, sehingga meningkatkan kemungkinan kandiduria. Dalam penelitian yang dilakukan Toya SP dkk. pada 80 pasien di ICU, tingginya tingkat kolonisasi *Candida spp.* sebesar 57,5% ditemukan dalam sampel urin pasien ICU dengan *Candida tropicalis* sebesar 57,3% dan menjadi spesies dominan. Berbagai faktor predisposisi dapat mempengaruhi tingginya kandiduria pada pasien di ICU antara lain kateter urin, terapi antibiotik yang lama dan pasien dengan *immunocompromised*.(Sobel, 2015)

### BAB 3

#### KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS

##### 3.1 KERANGKA KONSEP



Keterangan :   : Tidak diperiksa  
  : Diperiksa

### 3.2. Penjelasan Kerangka Konsep

Pada penelitian ini ada 2 kelompok yaitu kelompok case yang terdiri dari pasien kandiduria dan kelompok control yang terdiri dari pasien yang tidak kandiduria. Kedua kelompok tersebut dilakukan pemeriksaan urin kultur di Instalasi Mikrobiologi Klinik. Hasil pemeriksaannya dicatat sebagai kandiduria (+) dan kandiduria (-), sedangkan pada hasil kandiduria (+) dicari faktor predisposisi yang meliputi :

1. Faktor Host, antara lain :

- a. Diabetus Mellitus
- b. Keganasan hematogen
- c. Usia tua
- d. Jenis kelamin
- e. Terapi kortikosteroid
- f. Penggunaan antibiotik

2. Faktor agent meliputi :

- a. Virulensi *Candida spp*

3. Faktor environment, antara lain:

- a. Penggunaan kateter
- b. Perawatan di ICU

### 3.3. Hipotesis Penelitian

**H<sub>0</sub>** : Tidak terdapat predisposisi kandiduria pada pasien yang terpasang kateter urin

**H<sub>1</sub>** : Terdapat predisposisi kandiduria pada pasien yang terpasang kateter urin