

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Kehamilan**

Hamil adalah proses fisiologis dan alami. Jika mereka menstruasi dan melakukan aktivitas seksual dengan pria yang juga memiliki organ reproduksi yang sehat, maka wanita yang memiliki organ reproduksi yang sehat memiliki peluang hamil yang jauh lebih tinggi. Ketika suatu kehamilan direncanakan memang penuh dengan kebahagiaan dan harapan, namun di sisi lain wanita membutuhkan kemampuan untuk beradaptasi dengan perubahan-perubahan yang terjadi selama kehamilan, perubahan fisiologis dan psikologis yang pasti terjadi pada setiap kehamilan akan berpengaruh (Fatimah & Nuryaningsih, 2017) .

Sejak pembuahan hingga kelahiran janin, kehamilan berlangsung lama. Kehamilan biasanya berlangsung selama 280 hari, yaitu 40 minggu atau 9 bulan 7 hari, diukur dari hari awal siklus menstruasi terakhir (Fatimah & Nuryaningsih, 2017).

##### **2.1.1. Gejala Kehamilan**

###### **A. Terlambat menstruasi**

Salah satu indikator awal kehamilan yang paling umum dan terlihat adalah terlambatnya menstruasi. Jika ibu terus-menerus mengalami menstruasi yang teratur, ini menandakan bahwa menstruasinya terlambat lebih dari seminggu dan perlu dibuktikan dengan tes kehamilan.

###### **B. Mual dan muntah**

Biasanya pada trimester pertama kehamilan, rasa mual ini muncul dan hilang seiring bertambahnya usia kehamilan.

###### **C. Ngidam**

Mengidam makanan yang berhubungan dengan kehamilan biasanya dimulai pada bulan pertama dan berakhir seiring berjalannya kehamilan.

###### **D. Mudah lelah**

Ibu hamil mudah merasa lelah, hal ini disebabkan adanya peningkatan hormon progesteron dalam tubuh.

E. Keram perut dan bercak merah muda

Sel telur yang telah dibuahi akan ditanamkan ke dalam rahim pada minggu ketiga dan keempat kehamilan, sehingga menyebabkan wanita tersebut mengalami bercak darah.

F. Sering buang air kecil

Selama kehamilan, terjadi perubahan hormonal dalam darah sehingga meningkatkan aliran darah dalam tubuh. Hal ini membuat ginjal Anda bekerja lebih keras dan menghasilkan lebih banyak urin (Nugrawati dan Amriani, 2021).

### **2.1.2. Pembagian Trimester Kehamilan**

Menurut Fatimah & Nuryaningsih, 2017 pembagian kehamilan dibagi dalam 3 trimester :

- a. Trimester I, dimulai dari konsepsi sampai tiga bulan (0-12minggu)
- b. Trimester II, dimulai dari bulan keempat sampai enam bulan (13-28minggu)
- c. Trimester III, dimulai dari bulan tujuh sampai Sembilan bulan (29-42minggu).

### **2.2. Infeksi Saluran Kemih**

Infeksi Saluran Kemih (ISK) adalah infeksi yang disebabkan oleh tumbuhnya mikroorganisme di saluran kemih, dimana bakteri, virus, dan mikroorganisme lainnya tidak terdapat dalam keadaan normal. Infeksi saluran kemih dapat terjadi pada pria dan wanita dari segala usia, dan wanita dari kedua jenis kelamin diketahui lebih sering terkena infeksi ini dibandingkan pria (Michael J & Wanda C, 2021).

Kondisi infeksi yang umum dalam pengobatan umum adalah infeksi saluran kemih (ISK). Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa sejumlah faktor, termasuk usia wanita hamil, usia kehamilan, penggunaan obat immunosupresif dan steroid, kateterisasi, kebiasaan retensi urin, dan kebersihan alat kelamin, dapat menyebabkan infeksi saluran kemih (ISK) (Sholiha, 2017).

Ibu hamil sering dikaitkan dengan infeksi saluran kemih. Besarnya rahim dapat mencegah infeksi saluran kemih sehingga melemaskan sistem panggul dan saluran kemih. Oleh karena itu, semakin tinggi usia kehamilan, semakin tinggi pula risiko terjadinya infeksi saluran kemih. Insufisiensi katup vesikoureteral

menyebabkan refluks vesikoureteral dan menurunkan tonus dan motilitas ureter untuk sementara waktu pada wanita hamil (Gusrianty *et al.*, 2015).

Selama kehamilan, risiko infeksi saluran kemih berkorelasi dengan usia kehamilan. Salah satu kepercayaan yang diyakini secara luas, berdasarkan usia kehamilan, adalah bahwa kandung kemih menjadi tertekan saat rahim membesar. Wanita hamil lebih rentan terhadap infeksi bakteri yang dapat menyebabkan infeksi saluran kemih karena peningkatan kadar hormon (Amalia, 2018).

Infeksi saluran kemih merupakan salah satu dari infeksi yang jumlah bakteriuria dan bakteri kultur urin melebihi 100.000/ml urin. Kultur urin positif tanpa gejala disebut bakteriuria asimtomatik, sedangkan kultur urin positif dengan gejala disebut bakteriuria simtomatik (Rani & Muhartono, 2018).

Berdasarkan letak infeksi, maka ISK dibagi menjadi dua, yakni ISK atas (Upper Urinary Tract Infection) meliputi parenkim ginjal (pyelonephritis) dan ureter (Ureteritis) dan ISK bawah meliputi infeksi kandung kemih (Cystitis), urethra (urethritis), dan pada laki-laki infeksi prostat (prostatitis) (Machyanthi *et al.*, 2022).

Bakteri gram negatif adalah penyebab paling umum dari infeksi saluran kemih (ISK). Normalnya, bakteri ini berada di usus sebelum berpindah ke saluran kemih. *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif yang paling umum, diikuti oleh *Proteus*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, dan *Pseudomonas* (Yullianto, 2017).

### **2.2.1. Klasifikasi Infeksi Saluran Kemih**

Infeksi saluran kemih diklasifikasikan sebagai berikut :

#### **A. Infeksi saluran kemih bagian bawah**

##### **1. Perempuan**

- a. sistisimes : manifestasi klinik infeksi kandung kemih disertai bakteriuria
- b. Urethritis : infeksi yang terjadi di uretra

##### **2. Laki-laki**

Manifestasi klinis infeksi saluran kemih pada pria antara lain sistitis, prostatitis, dan uretritis.

#### **B. Infeksi saluran kemih bagian atas**

1. Pielonefritis akut (ANP) merupakan peradangan pada parenkim ginjal akibat infeksi bakteri.

2. Pielonefritis kronik (CNP) dapat timbul akibat infeksi bakteri yang persisten. cukup bulan atau akibat penyakit yang diderita saat masih bayi. Pielonefritis kronis yang tidak spesifik biasanya disertai dengan pembentukan jaringan ikat di parenkim ginjal, yang berhubungan dengan obstruksi saluran kemih dan refluks vesikoureteral, dengan atau tanpa bakteriuria persisten (Yullianto, 2017).

### **2.2.2. Jenis Infeksi Saluran Kemih pada Kehamilan**

Menurut Children Hospital of Philadelphia (CHOP), ada jenis infeksi saluran kemih pada kehamilan adalah sebagai berikut :

#### **A. Bakteriuria asimtomatik**

Bakteri yang ada dalam sistem tubuh wanita sebelum pembuahan sering kali menjadi penyebab penyakit diam-diam, atau penyakit tanpa gejala. Lima hingga sepuluh persen wanita hamil terkena infeksi semacam ini. Jika diabaikan, bakteriuria tanpa gejala dapat menyebabkan infeksi akut pada ginjal atau kandung kemih.

#### **B. Uretritis akut atau sistitis**

Infeksi kandung kemih atau uretra dapat menyebabkan gejala seperti demam, sering buang air kecil, nyeri atau rasa terbakar saat buang air kecil, dan keinginan untuk buang air kecil.

#### **C. Pielonefritis atau infeksi ginjal**

Gejala pielonefritis dapat berupa nyeri panggul (punggung) selain sistitis akut. Orang dewasa dengan pielonefritis mungkin mengalami sindrom gangguan pernapasan, infeksi parah, dan persalinan prematur.

### **2.2.3. Gejala Infeksi Saluran Kemih pada Kehamilan**

- a. Saat buang air kecil, ada rasa terbakar
- b. Dorongan untuk buang air kecil lebih sering
- c. Jumlah urin yang dikeluarkan sangat sedikit atau sangat banyak
- d. Urin tampak keruh, gelap, berdarah, atau berbau tidak sedap.
- e. Demam
- f. Sakit perut bagian bawah atau kram
- g. Nyeri yang dialami saat berhubungan seks (Karnesyia, 2023).

#### **2.2.4. Etiologi Infeksi Saluran Kemih**

ISK dapat disebabkan oleh bakteri atau jamur gram negatif, gram positif. Penyebab paling umum dari ISK, baik dengan komplikasi maupun tanpa komplikasi, adalah *Escherichia coli* uropatogenik (UPEC). Selain UPEC, untuk ISK non-komplikata, mikroorganisme lainnya yang dapat menyebabkan infeksi adalah *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus saprophyticus*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus grup B*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, dan *Candida spp.* Sementara itu, untuk ISK komplikata, selain UPEC, ISK juga dapat disebabkan oleh *Enterococcus spp.*, *K. pneumoniae*, *Candida spp.*, *S. aureus*, *P. mirabilis*, *P. aeruginosa*, dan *Streptococcus grup B* (MJ, Bono & Reygaert WC, 2019).

#### **2.2.5. Patofisiologi Infeksi Saluran Kemih**

Infeksi saluran kemih (ISK) dapat terjadi dengan atau tanpa gejala, dan disebabkan oleh invasi bakteri berbahaya. Mikroba ini dapat masuk ke dalam tubuh melalui berbagai cara, antara lain penggunaan steroid jangka panjang, makanan yang terkontaminasi bakteri, kelainan pada saluran kemih, masalah tumbuh kembang pada lansia, kebersihan yang buruk, interaksi seksual yang tidak sehat, bahkan kerusakan pada uretra. Ginjal, uretra, kandung kemih, dan prostat semuanya bisa terkena infeksi saluran kemih ini. Pada penderita infeksi saluran kemih, retensi urin umumnya terjadi akibat adanya penyumbatan sehingga menyebabkan peningkatan tekanan di dalam kandung kemih dan penebalan dinding kandung kemih.

Ketika ini terjadi, kontraksi kandung kemih menurun, sehingga mengurangi resistensi di dalam kandung kemih dan menyebabkan urin tetap berada di kandung kemih. Paparan dalam waktu lama (lebih dari 12 jam) menjadi tempat berkembang biaknya mikroorganisme patogen seperti *Escherichia coli*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Pseudomonas*, dan *Enterobacter*. Ketika bakteri berhasil berkembang biak, tubuh merangsang hipotalamus untuk melakukan respons pertahanan yang memfagosit antigen, sehingga terjadi peningkatan metabolisme dan gejala demam dan nyeri di tempat infeksi (Medina & Castillo-Pino, 2019).

#### **2.2.6. Patogenesis Infeksi Saluran Kemih**

Ada tiga cara umum bakteri dapat masuk ke saluran kemih :

- a. Asenden yaitu masuknya mikroba melalui uretra, merupakan cara yang paling umum.
- b. Hematogen (menurun) disebut bila sebelumnya ada infeksi pada ginjal yang akhirnya menyebar melalui aliran darah hingga saluran kemih.
- c. Sistem limfatik, invasi mikroba terjadi melalui sistem limfatik yang menghubungkan kandung kemih dan ginjal, namun hal terakhir ini jarang terjadi (Sofiyati *et al.*, 2020).

#### 2.2.7. Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih

Jenis bakteri penyebab infeksi saluran kemih adalah sebagai berikut :

##### A. *Escherichia coli*

*E.coli* merupakan bakteri patogen yang sering diisolasi dari pasien ISK pada berbagai usia, diikuti oleh *Klebsiella* dan *Proteus*. *Escherichia coli* merupakan bakteri oportunistik yang sering ditemukan sebagai flora normal di dalam usus besar manusia, namun jika berada di luar usus besar akan bersifat patogen. Tempat yang paling rentan terkena infeksi adalah saluran kemih, sistem empedu, dan saluran pencernaan (Arivo & Annissatussholeha, 2017). *E.coli* adalah bakteri yang, pada 80–90% kasus, menyebabkan infeksi saluran kemih selama kehamilan. Infeksi saluran kemih dapat disebabkan oleh bakteri ini, yang dapat berasal dari flora usus yang dikeluarkan melalui feses dan berkembang biak hingga mencapai alat kelamin, kandung kemih, dan ginjal (Machyanthi *et al.*, 2022).



**Gambar 2.1.** *Escherichia coli* Pembesaran 100x (Lalita *et al.*, 2015).

##### B. *Klebsiella sp*

*Klebsiella* adalah sejenis bakteri yang menghuni saluran pernafasan bagian atas dalam jumlah sedikit. Salah satu patogen oportunistik signifikan yang mungkin

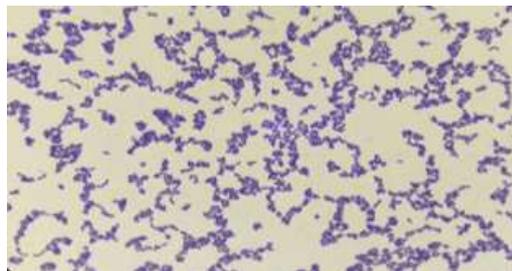
merupakan patogen bakteri adalah *Klebsiella*. Bakteri ini bertanggung jawab atas infeksi saluran pernafasan bagian atas, terutama yang menyerang selaput lendir tenggorokan dan hidung, dan infeksi yang meluas dapat menyebabkan pneumonia dan infeksi saluran kemih (Sikarwar, 2018).



**Gambar 2.2.** *Klebsiella sp* pembesaran 100x (Machyanthi, *at al.*, 2020)

C. *Staphylococcus aureus*

*Staphylococcus aureus* berbentuk bulat dan tampak sebagai koloni yang tumbuh berkelompok di bawah mikroskop. Dalam bahasa Yunani, staphyle artinya anggur dan coccus artinya bulat. Staphylococcus kuning merupakan bakteri gram positif yang dapat digambarkan mirip dengan buah anggur. Bakteri ini dapat tumbuh dengan atau tanpa oksigen yang menghasilkan pigmen keemasan atau kuning (aureus artinya kuning atau emas) (Riski, K., Fakhurrazi & Abrar, 2017).



**Gambar 2.3** *Staphylococcus aureus* pembesaran 100x (Riski, *et al.*, 2017)

D. *Pseudomonas sp*

*Pseudomonas* merupakan bakteri oportunistik Gram negatif yang sering menyebabkan infeksi persisten atau resisten terhadap terapi antibiotik (MDR = bakteri yang resistan terhadap berbagai obat). *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri patogen yang umumnya menyebabkan infeksi saluran kemih, infeksi luka, dan infeksi saluran pernafasan bagian bawah pada pasien immunocompromised. Biasanya, pasien mengalami infeksi saluran kemih karena bakteri ini, akibat

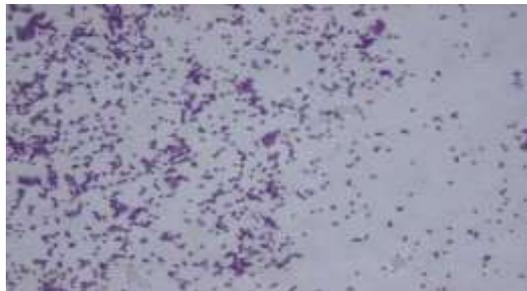
penggunaan kateter urin invasif selama operasi, atau dari penyakit saluran kemih lainnya yang mendorong kolonisasi bakteri ini (Gunardi, 2017).



**Gambar 2.4.** *Pseudomonas sp* pembesaran 100x (Machyanthi, *et al.*, 2020)

E. *Staphylococcus saprophyticus*

*Staphylococcus saprophyticus* merupakan Bagian dari flora normal manusia yang hidup di perineum, rektum, uretra, leher rahim, dan saluran pencernaan. *Staphylococcus saprophyticus* adalah penyebab umum infeksi saluran kemih (ISK) tanpa komplikasi, terutama pada wanita muda yang aktif secara seksual (Ehlers,2023).



**Gambar 2.5.** *Staphylococcus saprophyticus* pembesaran 100x (Riraq,2024)

### 2.2.8 Metode Pengambilan Spesimen Urin Pancar Tengah

Sampel urin diambil dengan menggunakan teknik midstream untuk analisis kultur urin; perawatan harus dilakukan untuk mencegah kontaminasi. Urin pertama pasien di pagi hari harus menjadi sampel urin yang digunakan, setelah bangun tidur. Langkah-langkah pengambilan sampel urine bersih adalah sebagai berikut :

1. Cuci labia dan perineum dengan sabun dan air.
2. Duduk atau jongkok di toilet dengan kaki terbuka lebar dan rentangkan labia dengan dua jari. Bersihkan bagian dalam labia dan daerah sekitar meatus uretra menggunakan kain kasa, kapas, atau kain yang dibasahi dengan air steril atau disinfektan tingkat tinggi.

3. Sebelum melanjutkan buang air kecil ke dalam wadah urine, keluarkan sedikit urine ke dalamnya tanpa ditampung dan didiamkan beberapa saat.
4. Jika wadah urine sudah penuh, sisihkan dan hentikan buang air kecil (Ocviyanti & Fernando, 2016).

### **2.2.9. Pemeriksaan Infeksi Saluran Kemih**

#### **A. Pemeriksaan Dipstik**

Prinsip pemeriksaan kimia urin dengan menggunakan strip tes urin antara lain dengan mencelupkan strip tes ke dalam sampel urin. Ini akan diserap oleh tongkat celup, yang akan menyebabkan reaksi kimia yang menyebabkan perubahan warna dalam beberapa menit atau detik. Untuk memastikan temuan pengujian, warna yang dihasilkan dibandingkan dengan bagan warna masing-masing strip. Jenis dan luasnya perubahan warna urin menunjukkan jenis dan konsentrasi senyawa tertentu (Gandasoebrata, 2013).

#### **B. Pemeriksaan Mikroskopik Urin**

Tes sedimentasi urin, juga dikenal sebagai pemeriksaan mikroskopis, adalah tes standar yang digunakan untuk mengidentifikasi kelainan ginjal dan saluran kemih serta melacak efektivitas pengobatan. Pemeriksaan mikroskopik diperlukan untuk mengamati sel dan benda berbentuk partikel lainnya (Riswanto dan Rizki, 2015).

#### **C. Pemeriksaan Kultur Urin**

Pemeriksaan kultur urin adalah pemeriksaan mikrobiologi atau biakan urin untuk mendeteksi dan mengidentifikasi bakteri dan jamur dalam urin, yang mungkin menyebabkan ISK. Kultur urin merupakan gold standard (standar EMSD) untuk pemeriksaan ISK. Urin yang dikumpulkan pada pagi hari akan menjadi spesimen yang digunakan untuk kultur urin ini. interpretasi kualitatif data kultur urin berdasarkan kuantitas mikroorganisme yang berkembang dalam media kultur (Utami Rahmadea *et al*, 2020).

Kelemahan dari kultur urin termasuk biaya tinggi, waktu penyelesaian 24 hingga 48 jam untuk hasil perkembangan koloni, dan hasil negatif hingga 60–80%. Oleh karena itu, kultur urin harus diganti dengan standar diagnostik yang diperbarui (Pratistha *et al.*, 2018).