

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kehamilan

Kehamilan merupakan suatu proses fisiologis yang menyebabkan perubahan pada ibu hamil dan lingkungannya, selama kehamilan sistem tubuh pada wanita mengalami perubahan untuk pertumbuhan dan perkembangan janin di dalam rahim. Meskipun kehamilan, persalinan, dan kelahiran merupakan perubahan fisiologis, namun komplikasi dapat terjadi kapan saja dan berdampak buruk bagi ibu dan janin. Kehamilan dapat terjadi jika seorang wanita memiliki alat reproduksi yang sehat serta siklus menstruasi yang teratur dan melakukan hubungan seksual maka wanita tersebut akan hamil (Kasmiati *et al.*, 2023).

Kehamilan terjadi selama 280 hari atau 40 minggu sejak hari pertama menstruasi terakhirnya. Banyaknya perubahan fisik yang terjadi selama kehamilan berdampak besar pada pertumbuhan janin. Proses kehamilan diawali pembuahan berlanjut dengan proses implantasi kemudian tumbuh hingga janin siap untuk hidup diluar rahim. (Kasmiati *et al.*, 2023).

2.1.1 Perkembangan kehamilan

Pada kehamilan, terdapat tiga fase yang disebut sebagai trimester Kasmiati *et.al* 2023).

1. Trimester pertama adalah periode krusial yang menandai awal kehamilan, di mana ibu mengalami perubahan psikologis pertama dan mulai menerima kehamilannya. Efek hormonal seperti peningkatan estrogen dan progesteron menyebabkan perubahan fisik yang seringkali menimbulkan perasaan frustrasi, cemas, dan sedih pada ibu hamil.
2. Trimester kedua dibagi menjadi dua tahap, sebelum dan setelah ibu merasakan gerakan janin, yang dikenal sebagai pra-akselerasi dan pasca-akselerasi.
3. Trimester terakhir, juga dikenal sebagai masa menunggu, membutuhkan kewaspadaan karena rasa tidak sabar dalam menanti kelahiran bayi. Ini adalah waktu persiapan bagi kedatangan bayi dan peran baru sebagai orang tua. Pergerakan bayi dan perubahan fisik seperti perut yang semakin membesar menjadi pengingat penting bagi seorang ibu terhadap kehadiran bayinya (Kasmiati *et al.*, 2023).

2.2 Infeksi saluran kemih

Infeksi Saluran Kemih (ISK) dapat didefinisikan sebagai kondisi di mana terjadi invasi dan pertumbuhan mikroorganisme patogen di dalam saluran kemih. Gejala klinis umum yang dapat muncul pada ISK melibatkan disuria, rasa nyeri saat buang air kecil, peningkatan frekuensi buang air kecil, dan mungkin disertai perubahan warna atau aroma urine. ISK dapat terjadi pada berbagai tingkatan, termasuk infeksi pada saluran kemih bagian bawah (uretritis, sistitis) atau saluran kemih bagian atas (pielonefritis). (Hooton TM, Gupta K, 2019)

Pertumbuhan dan reproduksi bakteri dalam saluran kemih dapat mengakibatkan infeksi saluran kemih terbagi menjadi dua bagian, yaitu infeksi saluran kemih bagian atas yang melibatkan ginjal, dan infeksi saluran kemih bagian bawah yang mencakup uretra, kandung kemih, dan prostat. Keadaan normalnya diharapkan steril tanpa adanya virus, bakteri, atau mikroorganisme. Jika bakteri mengalami perkembangbiakan dan memasuki kandung kemih, kondisi ini dapat menyebabkan terjadinya infeksi saluran kemih (Nadya Machyani Yanis, *et al*, 2022).

2.2.1 Gejala Infeksi Saluran Kemih

Gejala infeksi saluran kemih (ISK) dapat berupa tanpa gejala (bakteriuria asimtomatik) atau dengan gejala (bakteriuria simptomatik). Gejala infeksi saluran kemih biasanya berupa nyeri saat buang air kecil (disuria), sering buang air kecil, ketidakmampuan untuk memulai aliran urin, keinginan untuk buang air kecil yang tiba-tiba, nyeri atau ketidaknyamanan dalam buang air kecil, dan darah dalam urin (hematuria). ISK tanpa komplikasi tidak mengalami demam, menggigil, mual, muntah, atau nyeri punggung dan pinggang yang lebih umum terjadi pada penyakit ginjal atau pielonefritis (Bono et al., 2023).

2.2.2 Epidemiologi Infeksi Saluran Kemih

Epidemiologi infeksi saluran kemih (ISK) mencakup tentang faktor risiko yang dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya infeksi, seperti jenis kelamin, usia, aktivitas seksual, kehamilan, kelainan saluran kemih, serta kekebalan tubuh yang rendah. Kemudian Mikroorganisme penyebab ISK meskipun *Escherichia coli* menjadi penyebab paling umum, jenis bakteri lain dan jamur juga dapat memberikan kontribusi.

2.3 *Escherichia coli*

Escherichia coli merupakan bakteri Gram-negatif yang umumnya terdapat dalam saluran pencernaan manusia dan hewan. Sebagian besar strain *Escherichia coli* bersifat tidak berbahaya dan bahkan membantu dalam fungsi pencernaan. Meskipun demikian, beberapa varian *Escherichia coli* memiliki potensi patogen dan dapat menyebabkan infeksi, terutama pada saluran pencernaan. Bakteri *Escherichia coli* ini, yang bersifat fakultatif anaerob dan berbentuk batang, secara alami hadir dalam flora usus, mendukung proses pencernaan normal. Meskipun mayoritas strain bersifat benign, beberapa strain patogen dapat memicu berbagai jenis infeksi, termasuk yang terkait dengan saluran kemih dan pencernaan. (Tortora, *et al*, 2017).

2.3.1 Taksonomi *Escherichia coli*

Klasifikasi ilmiah *Escherichia coli* sebagai berikut:

Classis : *Schizomisetes*

Ordo : *Eubacteriales*

Famili : *Enterobacteriaceae*

Genus : *Escherichia*

Species : *Escherichia coli*

(kurniawan,2018)

2.3.2 Morfologi *Escherichia coli*

Escherichia coli merupakan bakteri gram negatif batang, sel *Escherichia coli* memiliki panjang 2,6 – 6,0 mikro dan diameter 1,1 – 1,5 mikro tunggal atau berpasangan dan bersifat motil atau motil dengan petrikusflagella. Beberapa *Escherichia coli* bersifataerogenik dan banyak melakukan fermentasi terhadap laktosa, hanya beberapa yang tidak melakukannya atau secara lambat (Jufri, 2019).



Gambar 2.1 Morfologi *Escherichia coli* (Mahon, Lehman, and Manuselis, 2015)

2.4 Urine

Urine merupakan cairan sisa yang diekskresikan oleh ginjal kemudian dikeluarkan oleh ginjal, dikeluarkan dari tubuh melalui urinasi. Ekskresi urine diperlukan untuk membuang molekul-molekul sisa dalam darah yang disaring dalam ginjal dibawa melalui ureter kandung kemih, yang akhirnya dibuang keluar oleh uretra (Risna, 2014).

2.4.1 Macam- Macam Sampel Urine

Berikut merupakan macam- macam sampel urine:

1. Urine sewaktu

Untuk berbagai pemeriksaaan dapat digunakan urine sewaktu, yaitu urine yang dikeluarkan pada satu waktu yang tidak ditentukan dengan khusus.

2. Urine Pagi

Urine pagi ialah urine yang waktu pertama kali keluar pada pagi hari setelah bangun tidur, urine ini lebih pekat dari urine siang hari, jadi urine ini lebih baik untuk pemeriksaan sedimen , berat jenis, protein, dan baik juga untuk test kehamilan.

3. Urine 24 Jam

Urine yang ditampung dalam waktu yang sama ataupun wadah yang berbeda. Contohnya jam 7 pasien menegeluarkan urine, lalu ditampung urine jam 7 pagi besok harinya.

2.4.2 Pemeriksaan Urine

Adapun pemeriksaan urine berikut:

1. Pemeriksaan fisik : jumlah ph, warna, bau dan kekeruhan
2. Pemeriksaan kimia : protein, glukosa, bilirubin dan urobilin
3. Pemeriksaan mikroskopis : pemeriksaan sedimen urine
4. Pemeriksaan bakteriologi dan mikrobiologi kultur : kepekaaan antibiotik

2.4.3 Pemeriksaan Laboratorium

Untuk diagnosis infeksi saluran kemih (ISK) pemeriksaan laboratorium terdiri dari urinalisis dan pembiakan urin atau kultur urin (Rinawati & Aulia, 2022)

A. Pemeriksaan urinalisis

Urinalisis lengkap terdiri dari pemeriksaan makroskopik, kimia, dan mikroskopik. Pemeriksaan makroskopik meliputi deskripsi volume, warna, kejernihan, bau, dan berat jenis. Strip reagen komersial atau dipstik dapat

digunakan untuk melakukan pemeriksaan kimia. pemeriksaan kimia tentang ISK termasuk pH, nitrit, dan leukosit esterase. Pemeriksaan mikroskopik melihat adanya bakteri, eritrosit, dan leukosit.

Pada saat interpretasi hasil urinalisis untuk ISK, ada beberapa hal yang perlu dipertimbangkan. pH urin normal berkisar antara 4,5 dan 8,0. Penyebab urin asam, atau pH di bawah 4,5, dapat terjadi pada ISK dengan bakteri yang menghasilkan asam, seperti *Escherichia coli*. Penyebab urin basa, atau pH di atas 8,0, harus dibedakan dari ISK lama dengan bakteri yang menghasilkan urease, seperti *Proteus* sp atau *Pseudomonas* sp.

Pemeriksaan mikroskopis sedimen urin dapat dilakukan dengan cara manual, atau menggunakan alat otomatis. Dengan pemeriksaan mikroskopis manual, piuria dapat ditemukan. Dengan menggunakan bilik hitung, piuria didefinisikan sebagai jumlah leukosit lebih dari 10/mm³ dalam urin porsi tengah, yang juga dikenal sebagai urin catch midstream yang bersih atau setelah spesimen urin disentrifugasi selama lima menit dengan kecepatan 2000 rpm dan diperiksa menggunakan lapang pandang besar (LPB), diperoleh antara 5 dan 10 leukosit/LPB. Piuria tidak spesifik untuk ISK dan tidak selalu menunjukkan adanya infeksi. Untuk pemeriksaan sedimen urin menggunakan alat otomatis dapat berdasarkan gambar (digital imaging) ataupun flowcytometry. Alat sedimen otomatis berdasarkan flowcytometry mendeteksi partikel dalam urin, termasuk leukosit dan bakteri.

B. Pemeriksaan kultur urin

Biakan urin atau kultur urin adalah baku emas untuk diagnosis infeksi saluran kemih dan dapat menggunakan urin porsi tengah, kateter urin, atau aspirasi suprapubik. Ose terkalibrasi adalah cara paling mudah untuk menghitung jumlah bakteri secara kuantitatif. Sampel diinokulasikan pada media Blood Agar (BA) dan Mac Conkey Agar (MCA). Selanjutnya inkubasi 24 jam pada suhu 37°C kemudian jumlah unit pembentukan koloni (CFU) dihitung. Jumlah total bakteri diperkirakan dengan mengalikan jumlah koloni dengan 10² atau 10³. Ambang batas untuk diagnosis infeksi saluran kemih adalah 10⁵ CFU/mL, tetapi ambang batas lain untuk ISK adalah 10³ CFU/mL tergantung pada jenis bakteri yang ditemukan.

Selanjutnya adalah pewarnaan gram dan uji biokimia. Bakteri diselidiki secara morfologi dengan pewarnaan gram dan diperjelas dengan beberapa pemeriksaan biokimia. Media uji biokimia yang digunakan adalah medium kandungan gula (glukosa, laktosa, maltosa dan sukrosa) sebagai sumber karbon, medium Kliger Iron Agar (KIA), urease, medium untuk menguji motilitas, dan medium IMVIC (indol, MR, VP, dan citrat) (Widianingsih & De Jesus, 2018).