

**PERBANDINGAN KULTUR URINE SEBELUM DAN SESUDAH INSERSI  
KATETER PADA PASIEN SEKSIO SESAREA ELEKTIF DAN  
EMERGENCY**

EVALUATION OF URINE CULTURE BEFORE AND AFTER CATHETER  
INSERTION IN ELECTIVE AND EMERGENCY CAESAREAN SECTION



Oleh :  
**Radhiah Karim Sanrang**

**DEPARTEMEN OBSTETRI DAN GINEKOLOGI  
PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS-1  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**PERBANDINGAN KULTUR URINE SEBELUM DAN SESUDAH INSERSI  
KATETER PADA PASIEN SEKSIO SESAREA ELEKTIF DAN  
EMERGENCY**

**EVALUATION OF URINE CULTURE BEFORE AND AFTER CATHETER  
INSERTION IN ELECTIVE AND EMERGENCY CAESAREAN SECTION**

Program Studi

Pendidikan Dokter Spesialis-1 Bidang Ilmu Obstetri dan Ginekologi

Disusun dan diajukan oleh :

**Radhiah Karim Sanrang**

Kepada

**DEPARTEMEN OBSTETRI DAN GINEKOLOGI  
PROGRAM PENDIDIKAN DOKTER SPESIALIS-1  
FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
MAKASSAR  
2022**

**TESIS**  
**PERBANDINGAN KULTUR URINE SEBELUM DAN  
SESUDAH INSERSI KATETER PADA PASIEN SEKSIO  
SESAREA ELEKTIF DAN EMERGENSI**

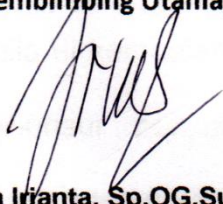
Disusun dan diajukan oleh:  
**RADHIAH KARIM SANRANG**  
Nomor pokok: C055191001

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian yang dibentuk dalam  
rangka Penyelesaian Program Pendidikan Dokter Spesialis Obstetri  
dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin

Pada tanggal 23 Desember 2022  
Dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

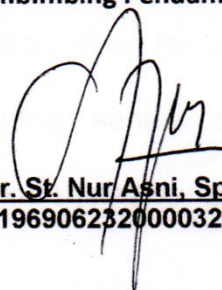
**Menyetujui,**

**Pembimbing Utama,**



Dr.dr. Trika Irijanta, Sp. OG, Subsp. Urogin-RE  
NIP. 196405101999031001

**Pembimbing Pendamping,**



Dr. dr. St. Nur Asni, Sp. OG  
NIP. 196906232000032001

**Ketua Program Studi Obstetri dan Ginekologi  
Fakultas Kedokteran  
Universitas Hasanuddin**



Dr. dr. Nugraha Utama P, Sp. OG, Subsp. Onk  
NIP. 197406242006041009

**Dekan Fakultas Kedokteran  
Universitas Hasanuddin**



Prof. Dr. dr. Haerani Rasyid, M. Kes. Sp. GK(K), Sp. PD(K)  
NIP. 196805301996032001

## PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Radhiah Karim Sanrang  
Nomor mahasiswa : C055191001  
Program Studi : Pendidikan Dokter Spesialis Obstetri dan Ginekologi

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang berjudul

### **PERBANDINGAN KULTUR URINE SEBELUM DAN SESUDAH INSERSI KATETER PADA PASIEN SEKSIO SESAREA ELEKTIF DAN EMERGENCY**

adalah karya ilmiah saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya di dalam naskah tesis ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diterbitkan sebelumnya, kecuali yang tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian di dalam naskah tesis dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur penjiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut dan diproses sesuai dengan hukum yang berlaku.

Makassar, Desember 2022

Yang menyatakan,



**Radhiah Karim Sanrang**

## PRAKATA

Dengan memanjatkan puji dan syukur kepada Allah SWT, atas segala berkat, karunia serta perlindungan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini sebagaimana mestinya sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Program Pendidikan Dokter Spesialis 1 pada Departemen Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

Penulis bermaksud memberikan informasi ilmiah mengenai Perbandingan Kultur Urine Sebelum Dan Sesudah Insersi Kateter Pada Pasien Seksio Sesarea Elektif Dan Emergency yang dapat menjadi rujukan untuk penelitian selanjutnya.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Dr. dr. Trika Irianta, Sp.O.G, Subsp.Urogin RE sebagai pembimbing I yang telah sangat membantu mulai awal hingga akhir, Dr. dr. St. Nur Asni, Sp.O.G sebagai pembimbing II dan pembimbing statistic atas bantuan dan bimbingan yang telah diberikan mulai dari pengembangan minat terhadap permasalahan penelitian ini.

Penulis juga menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

Kepala Departemen Obstetri dan Ginekologi Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin yang juga sebagai Penasihat akademik saya Prof. Dr. dr. Syahrul Rauf, Sp.O.G, Subsp. Onk. Ketua Program Studi Dr. dr. Nugraha Utama Pelupessy, Sp.O.G, Subsp. Onk seluruh staf pengajar beserta pegawai di Departemen Obstetri dan Ginekologi Fakultas



Kedokteran Universitas Hasanuddin yang memberikan arahan, dukungan dan motivasi kepada penulis selama pendidikan.

Teman sejawat peserta PPDS-1 Obstetri dan Ginekologi di seluruh rumah sakit jejaring ataskerjasamanya selama penulis mengikuti pendidikan.

Kedua orang tua saya dan suami saya yang sangat saya cintai, sayangi serta bangga yang telah memberikan restu untuk penulis melanjutkan pendidikan, disertai dengan doa, kasih sayang, pengertian dan dukungan penuh yang luar biasa selama penulis menjalani pendidikan. Seluruh responden/pasien yang telah bersedia menjadi subjek penelitian ini sehingga penelitian dapat berjalan sebagaimana mestinya. Para. Bidan dan perawat yang telah membantu serta semua pihak yang namanya tidak tercantum namun telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini.

Semoga tesis ini memberikan manfaat dalam perkembangan ilmu pengetahuan pada umumnya serta Ilmu Obstetri dan Ginekologi pada khususnya di masa yang akan datang.

Makassar, Desember 2022



Radhiah Karim Sanrang

## ABSTRAK

RADHIAH KARIM SANRANG. *Perbandingan Kultur Urine Sebelum dan Sesudah Insersi Kateter pada Pasien Seksio Sesarea Elektif dan Emergency* (dibimbing oleh Trika Irianta dan St. Nur Asni).

Pemasangan kateter urin yang menetap menjadi prosedur rutin sebelum dilakukannya operasi seksio sesarea. Pemasangan kateter urin yang menetap dapat menimbulkan kolonisasi bakteri pada urin dan menyebabkan infeksi saluran kemih. Infeksi saluran kemih yang disebabkan oleh penggunaan kateter dikenal dengan istilah infeksi saluran kemih akibat insersi kateter atau *catheter associated urinary tract infection* (CAUTI) yang menjadi penyebab 40% dari seluruh infeksi nosokomial di seluruh dunia. Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan menggunakan desain potong-lintang di RS Khadijah dan RS Fatimah. Pemeriksaan kultur urine dilakukan pada 99 pasien yang akan menjalani operasi seksio sesarea elektif dan emergensi pada saat sebelum dan sesudah insersi kateter pada prosedur seksio sesarea. Data dianalisis dengan menggunakan uji *chi-Square*, Mc. Nemar. uji Mann Whitney, dan uji-T independen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa koloni bakteri urin sebelum insersi kateter pada pasien seksio sesarea elektif ditemukan pada 18,60% pasien yang lebih banyak dibandingkan setelah insersi kateter sebanyak 10,71%. Koloni bakteri urin sebelum insersi kateter pada pasien seksio sesarea emergensi ditemukan pada 2,33% pasien yang lebih sedikit dibandingkan setelah insersi kateter sebanyak 14,29%. Ada perbedaan signifikan hasil koloni bakteri urin antara sebelum dan sesudah insersi kateter pada pasien seksio sesarea elektif dengan nilai  $p < 0,05$ , namun tidak ada perbedaan signifikan hasil koloni bakteri urin antara sebelum dan sesudah insersi kateter pada pasien seksio sesarea emergensi dengan nilai  $p > 0,05$

Kata kunci: *catheter associated urinary tract infection* (CAUTI), kultur urine insersi kateter, seksio sesarea elektif dan emergensi





## ABSTRACT

RADHIAH KARIM SANRANG. *Comparison of Urine Culture before and after Catheter Insertion in Elective and Emergency Caesarean Section Patients* (supervised by Trika Irianta, and St. Nur Asni).

The indwelling urinary catheterization is a routine procedure before a caesarean section. The catheterization can cause the bacterial colonization of the urine and cause the urinary tract infection. The Catheter-Associated Urinary Tract Infection (CAUTI) is the cause of 40% of all nosocomial infections worldwide. This was an analytic research with the cross-sectional design in Khajal Hospital and Fatimah Hospital in Makassar City. The urine culture examination was performed on 99 patients who were going to undergo the elective and emergency caesarean sections before and after the catheter insertions in the caesarean section procedures. Data were analysed using the Chi-square test, Mc Nemar, Mann-Whitney test, and t-independent test. The research indicates that the urinary bacterial colonies before the catheterization are found in 15.60% of the elective caesarean section patients compared with only 10.71% after the catheter insertion. The urinary bacterial colonies before the catheterization in 2.33% of the emergency caesarean section patients are 14.29% compared with after the catheterization. There is the significant difference in the results of urinary bacterial colonies before and after the catheterization in the patients undergoing the elective caesarean sections with the p-value of  $< 0.05$ . However, there is no significant difference in the results of bacterial colonies in the urine between pre and post-catheterization in the patients with the emergency caesarean section and the value of  $p > 0.05$ . There was a change in urine culture before and after catheterization, more colony growth was found in an elective caesarean section than in the emergency caesarean section, and bacterial colony growth is also more common preoperatively than postoperatively

Key words: Catheter-Associated Urinary Tract Infection (CAUTI), urine culture, catheter insertion, elective caesarean section, and emergency





## DAFTAR ISI

halaman

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	
PRAKATA	
ABSTRAK	
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiv
<b>I. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah .....	5
C. Tujuan Penelitian .....	5
Tujuan umum .....	5
Tujuan khusus.....	5
D. Manfaat Penelitian .....	6
Manfaat bagi pelayanan .....	6
Manfaat bagi penelitian .....	6
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
A. Penggunaan Kateter Terkait Infeksi Saluran Kemih .....	7
1. Definisi.....	7
2. Epidemiologi .....	10
3. Faktor Risiko.....	11
4. Patogenesis .....	13
5. Mikrobiologi .....	14

6. Gejala Klinis.....	18
7. Diagnosis.....	19
8. Penatalaksanaan.....	20
B. Pemakaian Kateter pada Pasien Seksio Sesarea .....	26
C. Kultur Urine.....	28
1. Definisi .....	28
2. Pengumpulan Spesimen .....	29
3. Interpretasi .....	31
4. Faktor yang Mempengaruhi Interpretasi Kultur Urine .....	32
D. Kerangka Teori .....	34
E. Kerangka Konsep .....	36
F. Hipotesis .....	37
G. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif .....	37
<b>III. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>43</b>
A. Desain Penelitian .....	43
B. Waktu dan Tempat Penelitian .....	43
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	43
1. Populasi Penelitian .....	43
2. Sampel Penelitian.....	44
D. Cara Pengambilan Sampel .....	44
E. Perkiraan Besar Sampel .....	44
F. Kriteria Inklusi .....	45
G. Kriteria Eksklusi .....	45

H. Perkiraan Biaya.....	45
I. Cara Pengambilan Data.....	46
1. Pengumpulan Data .....	47
2. Alat dan Bahan .....	47
3. Prosedur Penelitian .....	47
J. Analisis Data .....	50
K. Alur Penelitian.....	53
L. Izin penelitian dan Kelayakan Etik.....	54
M. Personalia Penelitian .....	55
<b>VI. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Hasil Penelitian .....	55
B. Pembahasan .....	65
C. Kelebihan dan kekurangan peneliti .....	89
<b>IV. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	90
B. Saran.....	90
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>92</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>97</b>



## DAFTAR TABEL

	<b>Nomor Halaman</b>
1. Faktor risiko Penggunaan Kateter Terkait Infeksi Saluran Kemih..	12
2. Definisi operasional.....	37
3. Rangkuman rencana analisis data penelitian .....	51
4. Karakteristik sampel .....	56
5. Analisis rerata faktor yang berhubungan dengan tipe section sesarea yang dilakukan .....	61
6. Perbandingan pertumbuhan bakteri pada kultur urine sebelum dan sesudah insersi kateter antara kelompok section sesarea elektif dan emergensi.....	62
7. Perbandingan pertumbuhan bakteri pada kultur urine sebelum dan sesudah insersi kateter berdasarkan faktor risiko.....	63

## DAFTAR GAMBAR

	<b>Nomor Halaman</b>
Bakteri penyebab Cauti .....	15

## DAFTAR LAMPIRAN

### Nomor Halaman

1. Naskah penjelasan untuk responden .....	88
2. Formulir persetujuan mengikuti penelitian setelah mendapat penjelasan .....	91
3. Formulir penelitian .....	93
4. Rekomendasi Persetujuan Etik .....	95



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Salah satu persiapan pra operasi yang dilakukan secara rutin ialah pemasangan kateter urin yang menetap sebelum dilakukannya operasi seksio sesarea. Hal ini dilakukan agar pada saat dilakukannya seksio sesarea dapat menurunkan risiko cedera intraoperatif pada kandung kemih, dan juga di harapkan sebagai penilaian output urin serta mencegah terjadinya retensi urin pasca operasi (Divya Pandey. dkk, 2015). Tindakan kateterisasi ialah untuk mencegah cedera kandung kemih, kesulitan intra-operasi dan pasca operasi, retensi urin dengan meyakinkan bahwa kandung kemih kosong sehingga risiko kerusakan kandung kemih pada saat oper

asi lebih kecil dibandingkan kandung kemih terisi urin (Mohammed, dkk 2020). Memar dan edema yang disebabkan oleh pembedahan di area dekat *utero-vesika* dan dinding perut bagian bawah menyebabkan retensio urin yang merupakan salah satu predisposisi terjadinya infeksi saluran kemih. Pada saat terjadinya persalinan, apabila kandung kemih terisi penuh maka tidak memungkinkan untuk dilakukannya penarikan uterus dengan tepat yang akan menyebabkan atonia uteri dan perdarahan post partum, oleh karena itu kateterisasi rutin sebelum operasi dilakukan

sampai 24 jam setelah operasi. Namun ada juga yang beberapa penelitian yang mengatakan bahwa seksio sesarea tanpa dilakukannya kateterisasi urin mempunyai beberapa manfaat misalnya tingkat infeksi saluran kemih yang rendah, mengurangi ketidaknyamanan pasien, mengurangi ambulasi dini dan perawatan rumah sakit yang lebih singkat. Menurut penelitian Tambyah dan Maki mengatakan bahwa insersi kateter dapat membawa organisme kedalam uretra sampai ke kandung kemih dan durasi kateterisasi adalah sebagai salah satu faktor resiko yang paling penting untuk terjadinya berkembangnya bakteriuria. Begitu kateter terpasang maka akan terjadi peningkatan prevalensi bakteriuria (El-Mazny, dkk, 2014).

Kateter biasanya dilepas segera setelah operasi, atau 12-24 jam atau lebih setelah operasi untuk menghindari retensi urin pasca operasi. Tingkat kejadian retensi urin yang dilaporkan setelah seksio sesarea bervariasi dari 3,3 hingga 39,2%, tergantung pada definisi yang digunakan dan kateterisasi telah dikaitkan khusus dengan terjadinya infeksi saluran kemih *Infeksi Saluran Kemih (ISK)*. Penggunaan kateter urin lebih dari 48 jam akan meningkatkan sampai 85% terjadinya kolonisasi bakteri yang akan menyebabkan bakteriuria. Kateterisasi urin yang menetap akan dikatakan sebagai penyebab utama terjadinya kontaminasi saluran kemih. Kateterisasi selama berlangsungnya seksio sesarea dan sebelumnya sudah memiliki gejala symptomatic dari bakteriuria ini bisa terjadi pada 15-25% perempuan hamil. ISK dapat mencapai 40% pada semua infeksi

nasokomial, dan sekitar 80% diakibatkan oleh penggunaan kateter urin. Dari hasil penelitian Amat Al-Karem dkk, didapatkan data bahwa Insidensi ISK meningkat pada pasien dengan yang menggunakan kateterisasi sebanyak 28%. Hal ini dibenarkan oleh Pandey D yang mengatakan bahwa sekitar 75 perempuan yang menggunakan kateter, 29,3% diantaranya dideteksi adanya ISK dibandingkan dengan 4% perempuan yang tidak menggunakan kateter (Ali AH, dkk. 2017).

Penggunaan kateterisasi yang menetap biasanya akan menjadi kolonisasi urin yang mengarah ke spektrum dari bakteriuria asimtomatik menjadi infeksi saluran kemih simptomatik . Penggunaan kateter terkait infeksi saluran kemih tetap menjadi masalah yang signifikan di banyak pusat tersier dengan dilihat dari adanya faktor resiko yang teridentifikasi, sehingga strategi intervensi khusus harus dilaksanakan untuk mengurangi tingkat resiko ISK. Pencabutan kateter urin segera setelah pasca operasi seksio sesarea dapat dikaitkan dengan rendahnya resiko ISK (Akmal E.M., 2014). Menurut Brent Gilbert dkk, mengatakan bahwa Penggunaan kateter terkait infeksi saluran kemih ialah infeksi nosokomial terbanyak diseluruh dunia. Asosiasi Kesehatan *Infeksi Saluran Kemih (ISK)*, sekitar 80% disebabkan oleh kateterisasi pasien yang menyebabkan peningkatan morbiditi, serta berpengaruh terhadap lamanya dirawat di rumah sakit. Pada pasien dengan penggunaan kateter yang lama, mengakibatkan peningkatan kolonisasi bacterial dan 95% pasien yang di kateterisasi akan memiliki kolonisasi bakteri dalam 4 minggu (Laura J.M et al., 2017).



Penelitian Laura J.M dkk mengatakan bahwa, tingkat dari keseluruhan Infeksi gunaan kateter terkait infeksi saluran kemih setelah Seksio sesarea sangat rendah (1,5%). Hal ini dibenarkan dengan adanya nilai sebelumnya mencapai 0,8%-2,8% dengan pemberian prophylaxis antibiotic spektrum luas sebelumnya (Laura J.M et al., 2017). Penelitian Acharya dkk mengatakan bahwa pemberian antibiotic dapat diberikan kepada pasien yang menggunakan kateter dengan menunjukkan gejala demam pasca operasi dan mempunyai tanda dan gejala infeksi dari ISK dengan dilakukannya pemeriksaan urin rutin dan kultur urin serta ditemukannya adanya infeksi dari *Escherichia Coli*, *Acinetobacter anitratus*, *Enterobacter sps*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aereus* dan *Citrobacter sps*. (Acharya S et al., 2012). Pemberian terapi Antibiotik diberikan kepada pasien yang mempunyai gejala infeksi symptomatik dan harus disertai dengan pemeriksaan kultur sensitivitas guna untuk mencegah terjadinya resistensi. Jika diduga terinfeksi , maka kateter harus segera diganti dengan disertai pemberian antibiotik (Brent G dkk., 2018).

Berdasarkan penjelasan diatas, hingga kini penelitian terkait hubungan kultur urine pasien seksio sesarea ditinjau dari segi pemberian antibiotik yang rasional belum tersedia. Oleh karena itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Perbandingan Kultur Urine Sebelum Dan Sesudah Insersi Kateter Pada Pasien Seksio Sesarea Elektif Dengan Emergensi”.

## **B. Rumusan Masalah**

Apakah terdapat perbedaan hasil Kultur Urine sebelum dan sesudah insersi kateter pada pasien seksio sesarea elektif dengan seksio sesarea emergensi?

## **C. Tujuan Penelitian**

### 1. Tujuan Umum

Mengetahui perbandingan hasil Kultur Urine sebelum dan sesudah insersi kateter pada pasien seksio sesarea elektif dengan seksio sesarea emergensi

### 2. Tujuan Khusus

- a. Menilai hasil Kultur Urine sebelum insersi kateter pada pasien seksio sesarea elektif dan emergensi
- b. Menilai hasil Kultur Urine sesudah insersi kateter pada pasien seksio sesarea elektif dan emergensi
- c. Membandingkan hasil Kultur Urine sebelum dan sesudah insersi kateter pada pasien seksio sesarea elektif dengan emergensi.

#### **D. Manfaat Penelitian**

1. Manfaat bagi pelayanan

Memberikan informasi umum pada akademisi, klinisi, dan masyarakat awam mengenai perbandingan hasil Kultur Urine sebelum dan sesudah insersi kateter pada pasien seksio sesarea elektif dengan emergensi.

2. Manfaat bagi peneliti

a. Memberi informasi ilmiah tentang perbandingan hasil Kultur Urine sebelum dan sesudah insersi kateter pada pasien seksio sesarea elektif dengan emergensi

b. Dapat memberikan informasi ilmiah dalam proses keputusan terkait upaya untuk pemberian terapi antibiotik terkait pada pasien yang terinfeksi penggunaan kateter terkait infeksi saluran kemih

c. Menjadi dasar untuk penelitian lanjutan khususnya dalam meneliti faktor lain yang mempengaruhi hasil Kultur Urine sebelum dan sesudah insersi kateter pada pasien seksio sesarea elektif dengan emergensi

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Penggunaan Kateter terkait Infeksi Saluran Kemih

##### 1. Definisi

*Infeksi Saluran Kemih* (ISK) merupakan salah satu infeksi mikroba yang paling sering ditemukan. ISK dilaporkan dialami oleh 150 juta orang di dunia setiap tahunnya. ISK dapat menyebabkan berbagai masalah serius termasuk kekambuhan, pyelonefritis dengan sepsis, kerusakan ginjal, dan komplikasi yang disebabkan oleh penggunaan antimikroba secara spontan dan berulang termasuk resistensi antibiotik dan *Clostridium defficile* colitis (Mireles dkk, 2019).

ISK merupakan keadaan umum yang terjadi pada kehamilan. Hal ini diakibatkan oleh perubahan yang signifikan pada fungsi atau struktur saluran kemih dan normal terjadi pada kehamilan, sehingga meningkatkan risiko terjadinya ISK. Secara umum, seorang perempuan hamil memiliki risiko sebesar 2-10% terhadap infeksi saluran kemih. Sekitar 20% ISK dapat menimbulkan komplikasi dan menyebabkan penularan infeksi vertikal dari ibu ke janin yang dikandungnya. Pada perempuan hamil, 20-40% kasus merupakan bakteriuria asimtomatik, 1-4% kasus sistitis akut, dan 0,5-2% kasus pielonefritis. Kasus pielonefritis akut umum ditemukan pada trimester kedua, komplikasi yang diakibatkan dapat berupa kelahiran prematur,

bayi berat badan lahir rendah, preeklampsia, hipertensi, gagal ginjal dan kematian janin (PNPK Infeksi Saluran Kemih pada Kehamilan)

Faktor-faktor risiko yang dapat meningkatkan ISK pada kehamilan, ialah Perubahan fisiologis pada kehamilan, Riwayat ISK, kelompok sosial ekonomi rendah, aktivitas seksual dan penggunaan alat-alat medis. (PNPK Infeksi Saluran Kemih pada Kehamilan).

Klasifikasi ISK dibagi menjadi dua, dibagi menjadi dengan atau tanpa komplikasi. Tanda komplikasi pada umumnya berupa gejala sistitis umum yang seringkali ditemukan di klinik rawat jalan. ISK tipe ini muncul pada kelompok individu sehat tanpa adanya abnormalitas neurologis atau struktural di saluran perkemihan. ISK tanpa komplikasi paling sering muncul pada perempuan di segala usia meskipun sering juga ditemukan pada kelompok laki – laki (bayi atau lansia). Di sisi lain, ISK dengan komplikasi berhubungan dengan pasien yang mengalami gangguan urodinamik atau masalah daya tahan tubuh. Misalnya pada pasien yang menggunakan kateter urin *indwelling* atau *intermittent*, obstruksi atau retensi saluran kemih (oleh batu), immunosupresi, gagal ginjal, transplantasi ginjal, dan kehamilan. Kateterisasi *indwelling* merupakan salah satu faktor risiko utama ISK. ISK yang disebabkan oleh penggunaan kateter dikenal dengan istilah Infeksi Saluran Kemih akibat Insersi Kateter atau *catheter associated Urinary Tract Infection (CAUTI)* yang menjadi penyebab 40% dari seluruh infeksi nosokomial di seluruh dunia (Mireles dkk, 2019).

Karena bakteri di sampel urin dapat terkontaminasi oleh bakteri yang berkoloni di area periuretra selain bakteriuria di kandung kemih, maka beberapa institusi telah membuat definisi batasan jumlah pertumbuhan bakteri dari sampel urin yang menggambarkan kondisi bakteriuria di kandung kemih yang sesungguhnya, Panduan The Infectious Diseases Society of America (IDSA) mendefinisikan sbb (Nicolle dkk, 2019):

- a. Bakteriuria Simtomatis (ISK) : Pertumbuhan kultur  $<10^5$  colony forming units (cfu)/mL bakteri uropatogenik disertai dengan tanda dan gejala ISK pada pasien yang menerima kateterisasi uretra indwelling, atau kateterisasi intermiten. Gejala yang dilaporkan berupa demam, nyeri/tegang di daerah suprapubik atau costovertebral, gejala sistemik lain yang tidak dapat dijelaskan penyebabnya seperti perubahan status mental, hipotensi, atau adanya sindrom respon inflamasi sistemik.
- b. Bakteriuria Asimtomatis : Adanya 1 atau lebih spesies bakteri yang tumbuh dalam urine pada jumlah kuantitatif tertentu ( $\geq 10^5$  unit pembentuk koloni [CFU] / mL atau  $\geq 10^8$  CFU / L), terlepas dari adanya piuria, dengan tidak adanya tanda atau gejala yang disebabkan oleh infeksi saluran kemih (ISK).
- c. Pada perempuan ISK dengan kehamilan cara yang paling baik untuk deteksi adanya ISK adalah kultur urin. Untuk menegakkan diagnosis ISK bergejala (sistitis akut dan pielonefritis), nilai ambang



batas yang digunakan adalah  $10^3$  colony forming units/ml (cfu/ mL). Untuk ISK tak bergejala (bakteriuria asimtomatik), nilai ambang batas yang digunakan adalah  $10^5$  cfu/mL. Dalam diagnosis bakteriuria asimtomatik pada perempuan, termasuk perempuan dengan kehamilan, harus digunakan sampel yang berasal dari urin pancar tengah yang diambil secara bersih (midstream, clean catch urine sample). (PNPK Infeksi Saluran Kemih pada Kehamilan )

Pasien yang baru saja menjalani pelepasan kateter (dalam waktu 48 jam) juga dapat dianggap mengalami ISK atau bakteriuria asimtomatis jika memenuhi definisi diatas (Nicolle dkk, 2019).

Karena kontaminasi periuretra lebih jarang terjadi di spesimen kateter, ambang batas pertumbuhan bakteri yang lebih rendah seringkali menunjukkan adanya bakteriuria kandung kemih. Meskipun pedoman IDSA menggunakan ambang batas  $10^2$  cfu/ml sebagai bakteriuria kandung kemih disertai dengan gejala, lebih banyak yang menggunakan ambang batas  $10^5$  cfu/mL karena banyak laboratorium yang tidak dapat menghitung pertumbuhan dibawah ambang batas tersebut (Nicolle dkk, 2019).

## 2. Epidemiologi

Dari hasil penelitian Amat Al-Karem dkk, didapatkan data bahwa Insidensi *Infeksi Saluran Kemih (ISK)* meningkat pada pasien dengan yang menggunakan kateterisasi sebanyak 28%. Hal ini dibenarkan

oleh Pandey D yang mengatakan bahwa sekitar 75 perempuan yang menggunakan kateter, 29,3% diantaranya dideteksi adanya *Infeksi Saluran Kemih (ISK)*, dibandingkan dengan 4% perempuan yang tidak menggunakan kateter (Amat Al-Karem dkk., 2017).

Menurut Brent Gilbert dkk, mengatakan bahwa Infeksi Saluran Kemih akibat Insersi Kateter *ialah* infeksi nosokomial terbanyak diseluruh dunia. Asosiasi Kesehatan *Infeksi Saluran Kemih (ISK)*, sekitar 80% disebabkan oleh kateterisasi pasien yang menyebabkan peningkatan morbiditi, serta berpengaruh terhadap lamanya dirawat di rumah sakit. Insidensi mengurangi angka kelayakan penggunaan kateter serta perawatan kateter. Hal ini termasuk juga dalam insersi kateter, cara teknik antiseptic, cara implementasi higienitas tangan dalam menangani kateter, memelihara system drainase, memastikan pasien terhidrasi dengan cukup dan melakukan pencabutan kateter tepat waktu (Brent G dkk., 2018). Pada pasien dengan penggunaan kateter yang lama, mengakibatkan peningkatan kolonisasi bacterial dan 95% pasien yang di kateterisasi akan memiliki kolonisasi bakteri dalam 4 minggu (Laura J.M et al., 2017).

### 3. Faktor Risiko

Durasi kateterisasi merupakan faktor risiko utama dan menjadi salah satu faktor yang paling mudah dimodifikasi. Pasien yang menggunakan kateter selama 1 bulan akan mengalami bakteriuria,

karena itu kateterisasi selama lebih dari 1 bulan didefinisikan sebagai kateterisasi jangka panjang. Sementara itu, faktor risiko lain yang dapat dimodifikasi adalah pengetahuan dan keterampilan pemberi pelayanan, dan kepatuhan terhadap prosedur pencegahan infeksi. Agen antimikrobal sistemik dilaporkan memiliki efek protektif pada bakteriuria (RR 2,0-3,9) (Shuman dan Chenoweth, 2018).

Perempuan dengan uretra yang lebih pendek lebih berisiko mengalami bakteriuria dibandingkan dengan pria; kolonisasi bakteri di perineum juga dilaporkan meningkatkan risiko ISK pada perempuan. Faktor lain adalah usia diatas 50 tahun, memiliki penyakit berat, penyakit non bedah, menjalani perawatan di rumah sakit dengan alat bantu ortopedi atau urologi, penggunaan kateter setelah 6 hari perawatan di rumah sakit, pemasangan kateter di luar ruang bedah, diabetes mellitus, dan insufisiensi ginjal (serum kreatinin >3 mg/dL) pada saat kateterisasi (Shuman dan Chenoweth, 2018)

Tabel.1 Faktor risiko Penggunaan kateter terkait infeksi saluran kemih

Faktor Risiko Pasien	Faktor Risiko yang Dapat Dimodifikasi
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jenis kelamin perempuan</li> <li>• Usia &gt;50 tahun</li> <li>• Memiliki penyakit berat</li> <li>• Penyakit non bedah</li> <li>• Diabetes mellitus</li> <li>• Kadar serum kreatinin &gt;2 mg/dL</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durasi penggunaan kateter</li> <li>• Ketidakpatuhan terhadap penanganan aseptik kateter</li> <li>• Keterampilan petugas rendah</li> <li>• Inseri kateter di luar ruang bedah</li> <li>• Inseri kateter setelah perawatan di RS selama 6 hari</li> </ul>

Dikutip dari: Shuman dan Chenoweth, 2018

#### 4. Patogenesis

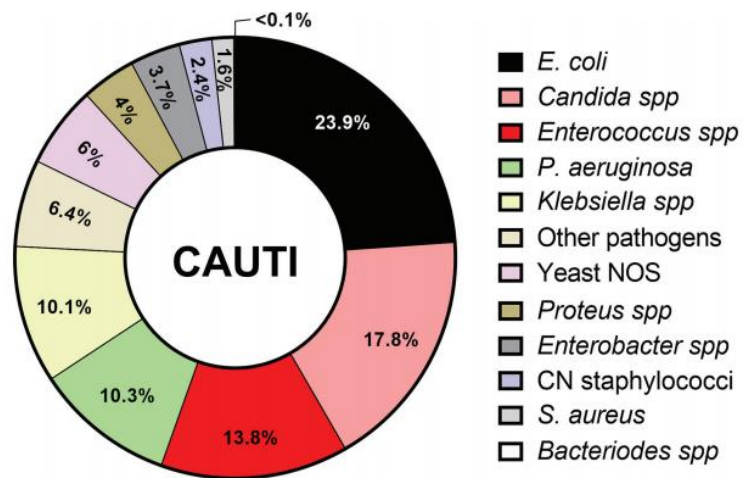
Kebanyakan mikroorganisme yang menyebabkan Penggunaan kateter terkait infeksi saluran kemih berasal dari organisme endogen yang berkolonisasi di saluran pencernaan pasien dan juga perineum. Kemudian organisme ini memasuki kandung kemih dengan naik melalui uretra dari perineum. Sekitar dua pertiga dari seluruh organisme ini bermigrasi ke dalam biofilm pada permukaan eksternal kateter, sementara sepertiganya lagi didapat dari kontaminasi intraluminal. Meskipun sebagian besar disebabkan oleh mikroorganisme yang berasal dari saluran pencernaan pasien sendiri, sekitar 15% bakteriuria yang berhubungan dengan pelayanan kesehatan terjadi akibat transmisi antar pasien di rumah sakit. Kebanyakan wabah di rumah sakit berhubungan dengan ketidakpatuhan petugas kesehatan terhadap prosedur kebersihan tangan (Shuman dan Chenoweth, 2018).

Manusia memiliki mekanisme pertahanan bawaan seperti panjang uretra dan juga aliran urine, hal ini akan mencegah sebagian besar patogen memasuki kandung kemih, namun kateter urine mengganggu mekanisme perlindungan alami ini. Biofilm, yang dibentuk dari kluster mikroorganisme dan matriks ekstraseluler terbentuk di seluruh permukaan kateter urin dan memungkinkan perlekatan bakteri. Biofilm juga menyediakan perlindungan terhadap sel imun dan juga antimikroba dan ditemukan menyebabkan terbentuknya kolonisasi dan

infeksi patogen yang resisten terhadap berbagai jenis obat. Mikroorganisme tumbuh lebih lambat di biofilm, menurunkan efektivitas berbagai obat antimikroba. Meskipun pertumbuhannya lambat, mikroorganisme pada biofilm dapat naik melalui kateter ke kandung kemih dalam waktu satu sampai tiga hari. Pada umumnya, biofilm terbentuk dari satu jenis mikroorganisme, meskipun telah ditemukan juga adanya biofilm polymicrobial (Shuman dan Chenoweth, 2018).

#### 5. Mikrobiologi

*Uropathogenic Escheria coli* (UPEC) merupakan agen utama yang menyebabkan terjadinya ISK tanpa komplikasi dan Penggunaan kateter terkait infeksi saluran kemih . Kajian *National Healthcare Safety Network* (NHSN) menunjukkan bahwa UPEC menjadi penyebab sekitar 23,9% kasus CAUTI, diikuti dengan *Candida spp* (17,8%), *Enterococcus spp* (13.8%), *P. aeruginosa* (10.3%), *Klebsiella spp* (10.1%), *Proteus spp* (4%), *Enterobacter spp* (3.7%), *coagulase-negative staphylococci* (2.4%), *S. aureus* (1.6%), dan *Bacteroides spp* (<0.1%).



Gambar 1. Bakteri penyebab ISK, Dikutip dari: Mireles dkk, 2019

Patogen yang paling sering berhubungan dengan ISK adalah basili gram negatif, *Enterobacteriaceae* dan *Pseudomonas spp*, sementara di ICU, *Candida spp* dan *Enterococcus spp* lebih sering ditemukan. Resistensi antimikrobal pada kasus ini telah dilaporkan dalam beberapa dekade terakhir, dalam sebuah ringkasan laporan NHSN tahun 2011-2014, sekitar 20% - 23,8% *Klebsiella spp* dan 12,8% - 16,1% *Escheria coli* diisolasi dari pasien dengan ISK memproduksi *extended-spectrum beta-lactamases*. Selain itu, sekitar 10% dari seluruh *Klebsiella spp* yang diisolasi dari pasien dengan ISK akibat penggunaan kateter di periode tersebut resisten terhadap carbapenems. Resistensi terhadap antimikroba pada isolat lebih tinggi jika pasien dirawat di rumah sakit dalam waktu panjang (Mireles dkk, 2019).

#### **a. E.Coli**

*E.Coli* adalah penyebab paling banyak menyebabkan terjadinya Infeksi Saluren Kemih yang disebabkan oleh pemasangan kateter, ialah sekitar 24-60%. *E.Coli* ialah bakteri yang terbesar dan berbeda dengan baceteria lain yang ditemukan di lingkungan, makanan serta usus manusia dan hewan. Diantara banyak species dari *E.Coli* hanya beberapa yang bisa terjadi pada manusia yang dimana menguntungkan karena mencegah pertumbuhan dan perkembangbiakan bakteri lain. *E.Coli* pertama kali ditemukan ditahun 1885 oleh Theodor Escherich di Jerman. *E.Coli* ialah bakteri gram negative. Pathogenesis terjadinya ISK pada pengguna kateter dimulai saat Uropathogenic Eschericia Coli (UPEC) berkolonisasi didaerah periurethral dan daerah vagina. Kemudian naik ke kandung kemih dan berkembang sebagai planktonic cell di urine. Yang bisa berakibat bakteri tersebut akan menetap pada epitel kandung kemih, dan kemudia terjadi pembentukan biofilm, menginvasi, bereplikasi dan berkolonisasi di ginjal dan berakhir menjadi bakteriremia. (Majumder, dkk 2019)

#### **b. Candida spp**

*Candida spp* ialah jamur yang menjadi salah satu penyebab terjadinya Infeksi saluran kemih yang diakibatkan oleh penggunaan kateter. Salah satu study mengatakan bahwa sekitar 24% kasus menunjukkan adanya pertumbuhan jamur, dan *Candida albicans*



yang paling banyak ditemukan. Durasi dari penggunaan kateter menjadi penyebab faktor resiko meningkatnya insiden infeksi dari jamur. Mayoritas dari *Candida albicans* dikaitkan dengan pembentukan biofilm pada inang atau pada permukaan alat misalnya alat kedokteran, dimana dapat meningkatkan morbiditas dan mortalitas. (Majumder, dkk 2019)

### **c. Enterococcus spp**

*Enterococcus spp* ialah Gram-positif fakultatif anaerobic. Dimana terdapat dua species yang paling sering menyebabkan infeksi di usus manusia, yaitu *Enterococcus faecalis* (90–95%) dan *Enterococcus faecium* (5–10%). Meskipun biasanya ada di usus, namun bakteri ini bisa menginfeksi daerah saluran kemih, saluran empedu, darah, dan khususnya pasien yang mendapatkan perawatan di ICU.

Penyebab terbanyak dari bacteriuria ialah terbentuknya biofilm di kateter. Dimana *Enterococcus faecalis* dapat hidup didalam kandung kemih namun hal ini tergantung bagaimana cara memasukkan kateter dimana mekanismenya sendiri tidak diketahui namun kemungkinan besar melibatkan produksi dari biofilm diatas dari silicone tube dan serta melibatkan juga kekebalan tubuh manusia. (Majumder, dkk 2019)

## 6. Gejala Klinis

CAUTI seringkali terdiagnosa karena dilakukannya pemeriksaan urin akibat munculnya gejala di luar saluran kemih. Gejala yang paling umum adalah demam. Sementara gejala lainnya termasuk ketidaknyamanan pada daerah suprapubis, rasa tegang dan nyeri di daerah sudut kostovertebral dan obstruksi kateter. Temuan tidak spesifik lainnya mencakup delirium atau manifestasi sistemik lainnya yang menunjukkan kemungkinan adanya infeksi (Fekete dkk, 2014).

Diagnosis UTI masih menjadi sebuah tantangan, karena baik bacteria atau piuria tidak dapat menjadi indikator yang dapat diandalkan untuk mendiagnosa UTI simptomatis, terutama jika klien menerima kateterisasi jangka panjang dimana bakteriuria adalah hal yang umum terjadi. Selain itu kultur urine dapat meningkat secara signifikan jika tidak dikumpulkan dan juga ditangani dengan benar (Fekete dkk, 2014).

Kultur urine seringkali dikumpulkan sebagai bagian dari evaluasi demam tanpa gejala yang mengarah ke gangguan di saluran kemih. Pada kasus ini bakteriuria asimtomatik dapat ditangani secara tidak tepat, meskipun penyebab demam lainnya telah diidentifikasi. Membedakan antara isk simptomatis dan asimtomatis sangat penting secara klinis karena Infeksi Saluran Kemih akibat Inseri Kateter asimtomatis jarang menyebabkan hasil luaran yang lebih buruk dan tidak memerlukan penanganan (Shuman dan Chenoweth, 2018).

## 7. Diagnosis

Diagnosis klinis Infeksi Saluran Kemih akibat Inseri Kateter masih merupakan tantangan, tidak seperti halnya piuria atau bakteriuria memiliki indikator atau gejala ISK yang jelas (Chenoweth and Saint, 2013). CAUTI terjadi ketika pasien dengan kateter urin terpasang terdapat 2 atau lebih tanda dan gejala ISK seperti hematuria, demam, nyeri suprapubis atau panggul, perubahan karakter urin, dan perubahan status mental (Parida and Mishra, 2013).

Untuk mendiagnosis ISK, ketentuan CDC bahwa pasien harus memiliki tanda dan gejala seperti demam atau menggigil, onset baru nyeri seperti terbakar, urgensi atau frekuensi, perubahan pada karakter urin, nyeri pinggul atau suprapubis atau perubahan atau penurunan status mental untuk pasien >65 tahun. Pada pasien tanpa hasil laboratorium penyerta seperti hasil kultur urin positif, sistem CDC mempercayai tes positif dipstik untuk leukosit esterase dan/atau nitrat, piuria dan gambaran organism pada pewarnaan Gram, jika berkaitan dengan dua atau lebih gejala klinis Infeksi Saluran Kemih akibat Inseri Kateter. Pedoman CDC membantu menyingkirkan bakteriuria asimtomatik pada pasien pengguna kateter atau kandiduria. Karena gejala dan tanda ISK tidak spesifik, diperlukan diagnosis dengan penilaian klinis yang bersifat individual. Contohnya, meskipun hitung bakteri urin sebesar  $10^2$  cfu/ml dikaitkan dengan ISK tanpa kateterisasi, sebagian besar pasien dengan Infeksi Saluran Kemih

akibat Insersi Kateter memiliki hasil hitung bakteri  $\geq 10^5$  cfu/mL; dengan demikian sangat masuk akal jika ditetapkan ambang batas yang lebih tinggi untuk mendiagnosis gejala UTI non spesifik jika hasil hitung bakteri rendah, terutama jika organisme yang diisolasi bukan *Enterobacteriae* (Fekete dkk, 2014).

Temuan lain seperti pyuria, dan urin yang berbau tidak digunakan untuk mendiagnosa ISK. Pyuria seringkali ditemukan pada pasien yang menggunakan kateter dengan bakteriuria, namun tidak dijadikan sebagai salah satu kriteria diagnosis, demikian halnya dengan urin berbau atau tampilan urin berawan (Fekete dkk, 2014).

Semua pasien dengan Infeksi Saluran Kemih akibat Insersi Kateter ditemukan memiliki bakteriuria atau funguria. Kebanyakan pasien dengan bakteriuria simtomatis memiliki pertumbuhan kultur bakteri  $\geq 10^5$  cfu.mL atau memiliki pertumbuhan fungi dalam urin (Fekete dkk, 2014).

## 8. Penatalaksanaan

Pendekatan penanganan Infeksi Saluran Kemih akibat Insersi Kateter adalah pemberian antimikroba dan manajemen kateter.

Pemberian antimikroba bergantung pada hasil kultur jika tersedia. Namun dalam beberapa kasus (misalnya pada pasien septik atau sakit berat, atau memiliki komorbiditas berat), penanganan harus dilakukan sesegera mungkin tanpa menunggu hasil kultur. Pewarnaan gram urin,

juga dapat membantu menentukan pilihan antimikroba empiris. Jika tidak tersedia, terapi empiris harus melingkupi seluruh bacili gram-negatif.

Jika pasien sangat sakit, dan tidak dicurigai memiliki resistensi multi-obat, maka bacili gram negatif dapat ditangani secara empiris dengan cephalosporin generasi ketiga (misalnya ceftriaxone IV 1 g setiap hari, atau cefotaxime 1 g IV setiap 8 jam) atau flowoquinolone (misalnya ciprofloxacin 500 mg PO atau 400 mg intravena dua kali sehari atau levofloxacin 250 – 500 mg PO atau IV satu kali sehari). Jika pasien sakit berat dan memiliki resistensi multi obat (seluruh pasien di ICU atau pasien yang telah dirawat di rumah sakit selama berhari – hari), dapat diberikan regimen empiris dengan spektrum yang lebih luas. Jika dicurigai ada *Pseudomonas aeruginosa*, penanganan dapat dilakukan dengan pemberian ciprofloxacin, ceftazidime (1 g IV setiap 8 jam) atau cefepime (1 g IV setiap 12 jam). Jika dicurigai adanya keterlibatan organisme yang memproduksi *extended-spectrum beta-lactamase* (ESBL) pilihan penanganan terbatas pada carbapenem.

Cocci gram positif pada pewarnaan gram urin menggambarkan enterococci atau staphylococci, penanganan empiris dengan vancomycin dapat diberikan sambil menunggu pemeriksaan lebih lanjut.

Jika hasil kultur urin telah tersedia, regimen antimikroba harus diberikan sesuai dengan organisme spesifik yang terisolasi. Durasi

optimal pemberian terapi belum jelas. Bergantung pada respon klinis, organisme yang menginfeksi dan agen yang digunakan dalam pengobatan, terapi selama 7-14 hari dianggap signifikan. Terapi oral dapat diberikan pada pasien yang mampu mengonsumsi obat oral dan absorpsi adekuat.

Pendekatan manajemen kateter dalam kasus ISK masih belum jelas, namun dianjurkan untuk meminimalisir penggunaan kateter indwelling. Secara umum, pasien yang tidak lagi membutuhkan kateter harus segera menjalani pelepasan kateter dan menerima terapi antimikroba yang adekuat.

Kateterisasi intermiten berhubungan dengan bakteriuria dan ISK yang lebih rendah dibandingkan dengan kateter indwelling. Jika diperlukan kateterisasi jangka panjang dan kateterisasi intermiten tidak memungkinkan, kateter harus dilepaskan saat terapi antimikroba dimulai.

Penatalaksanaan pada kehamilan dapat diberikan antibiotik intravena (diberikan sesuai hasil kultur urin dan sensitifitas antibiotik), biasanya terapi diberikan selama 7 hari, meningkatkan asupan cairan untuk meningkatkan hidrasi, dan menilai pengosongan kandung kemih. Terapi spesifik sesuai dengan patogen penyebab, antara lain: ( PNPK Infeksi Saluran Kemih pada Kehamilan )

## 1. Bakteriuria asimtomatik (tanpa gejala)

Perempuan hamil perlu skrining bakteri dengan kultur urin setidaknya satu kali pada awal kehamilan, dan seharusnya diobati jika hasilnya positif (IaA). Pengobatan seharusnya berdasarkan tes sensitivitas antibiotik dan biasanya membutuhkan waktu 5-7 hari antibiotik (III B). Kultur *follow up* sebaiknya dilakukan 1-4 minggu setelah pengobatan setidaknya satu kali lagi sebelum persalinan (IIaB).

### A. Terapi Antimikroba

- a. Tergantung pada hasil sensitivitas bakteri
- b. Hindari trimetoprim pada trimester satu dan pada perempuan hamil dengan defisiensi folat, asupan asam folat rendah atau perempuan yang sedang minum obat antagonis asam folat.

### B. Infeksi akibat *E coli*

- a. Nitrofurantoin 100 mg oral dua kali sehari untuk 5 hari, atau
- b. Trimethoprim 300 mg oral setiap hari untuk 5 hari (Hindari trimetoprim pada trimester satu dan pada perempuan hamil dengan defisiensi folat, asupan asam folat rendah atau perempuan yang sedang minum obat antagonis asam folat), atau
- c. Amoxicillin+clavulanate 500 + 125 mg oral, dua kali sehari untuk 5 hari (pada < 20 minggu umur kehamilan)

### C. Bakteri gram negative (*Klebsiella, proteus, enterobacteriaceae, pseudomonas*)



- a. Norfloxacin 400 mg oral dua kali sehari untuk 5 hari
- b. Ulangi pemeriksaan urin porsi tengah 48 jam setelah terapi kompli.

D. *Streptokokus grup B* sebagai organisme tunggal

- a. Penicillin V 500 mg oral dua kali sehari untuk 5 hari
- b. Streptokokus grup B membutuhkan pencegahan benzympenicillin IV pada saat inpartu. Berikan benzympenicillin 3 g IV *loading dose* secepat mungkin, kemudian 1.2 g IV setiap 4 jam.
- c. Jika alergi dengan penicillin, alternatifnya adalah lincomycin 600 mg IV setiap 8 jam, atau azithromycin 500 mg IV sekali sehari.

2. Pielonefritis

Pada umumnya perempuan pielonefritis membutuhkan perawatan di rumah sakit. Penatalaksanaan rawat jalan dan pemberian obat antimikroba per oral bisa dipikirkan pada perempuan dengan gejala minimal. Berikan cairan intravena, perhatikan urin *output*, antipiretika untuk mengurangi demam, perhatikan tanda-tanda prematuritas dan berikan terapi yang sesuai, terapi prenatal dilanjutkan sampai perempuan bebas demam minimum 24 jam. Terapi awal selalu spektrum luas, yang kemudian dilanjutkan terapi spektrum sempit jika hasil kultur dan tes sensitivitas sudah didapatkan. Terapi tunggal ampisilin tidak menjadi pilihan karena tingginya angka resistensi.

Regimen pilihan adalah ampicilin dan gentamicin atau cefazolin dan ceftriaxone yang efektif. Rekomendasi antibiotik sefalosporin generasi II atau III, aminoglikosida.

**Terapi antimikroba:**

- a. Gentamicin 5 mg / kg (maximum initial dose 480 mg) IV sehari sekali untuk 3 hari, atau sampai hasil sensitifitas ada dan Ampicillin atau amoxycillin 2 g IV inisial dosis kemudian 1g IV setiap 4 jam untuk 3 hari, atau
- b. Cefazolin 1-2 g IV setiap 6 sampai 8 jam selama 3 hari, atau
- c. Ceftriaxone 1 g IV sekali sehari selama 3 hari, atau
- d. Cefotaxime 1 g IV setiap 8 jam selama 3 hari

**Setelah 3 hari:**

- a. Trimethoprim 300 mg oral setiap hari untuk 10 hari (Hindari trimetoprim pada trimester satu dan pada perempuan hamil dengan defisiensi folat, asupan asam folat rendah atau perempuan yang sedang minum obat antagonis asam folat), atau
- b. Amoxycillin+clavulanate 500 + 125 mg oral dua kali sehari untuk 10 hari (pada umur kehamilan < 20 minggu)

### 3. Infeksi saluran kemih berulang

Berikan terapi sesuai dengan hasil kultur dan sensitifitas, ulangi pemeriksaan urinalisa setiap kunjungan dan singkirkan adanya kecurigaan anomali tractus urinarius. ISK berulang pada kehamilan beresiko untuk berkembang menjadi pielonefritis.

## 9 . Komplikasi

Komplikasi ISK adalah bakteremia dan infeksi ke saluran kemih atas. Sekitar 20% bakteremia di pelayanan kesehatan muncul dari saluran kemih, dan mortalitas terkait kondisi ini dilaporkan mencapai 10%.

### **B. Pemakaian Kateter Pada Pasien Seksio Sesar**

Pemasangan kateter pada pasien yang menjalani seksio sesaria merupakan hal yang lumrah dilakukan. Dipercaya bahwa pengosongan kandung kemih dengan kateter dapat membantu mengukur output urin, menurunkan risiko kerusakan sistemik pada saluran kemih, dan menurunkan tingkat retensi urin pasca bedah. Namun, infeksi saluran kemih merupakan salah satu komplikasi yang paling sering ditemukan pada pasien yang menjalani seksio sesaria. Kateter indwelling urine dapat meningkatkan insiden infeksi saluran kemih, nyeri uretra, dan juga kesulitan berkemih. Komplikasi ini pada akhirnya akan menunda ambulasi, memperpanjang masa perawatan di rumah sakit, dan juga meningkatkan biaya perawatan. Pada tahun 2003, Ghoreishi melakukan studi prospektif

pada 270 pasien yang menjalani seksio sesaria. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemasangan kateter urin selama seksio sesaria tidak memperbaiki lapang bedah di segmen bawah uterus atau menurunkan tingkat trauma ke saluran kemih. Pasien tanpa pemasangan kateter urin indwelling memiliki tingkat ambulasi yang lebih pendek dan juga masa perawatan di rumah sakit yang lebih pendek. Dalam sebuah uji klinis pada 344 pasien, Senanayake menunjukkan bahwa tingkat retensi urin post operasi seksio sesaria lebih rendah pada pasien yang tidak menerima pemasangan kateter urin indwelling. Dalam sebuah studi prospektif pada 420 pasien yang menjalani seksio sesarea elektif pasien dialokasikan secara acak ke dalam kelompok kateter dan non kateter (kateter dilepaskan 12 jam pasca bedah). Hasil penelitian melaporkan bahwa rata-rata waktu pasien untuk melakukan ambulasi, waktu berkemih pertama, rehidrasi oral, gerakan usus dan lama perawatan di rumah sakit secara signifikan lebih rendah pada pasien yang tidak menerima kateter. Meskipun kateter dilepaskan dalam waktu 12 jam setelah pembedahan, insiden infeksi saluran kemih secara signifikan lebih tinggi. Sebuah studi sistematis uji klinis menunjukkan bahwa penggunaan kateter urin berhubungan dengan tingkat infeksi saluran kemih yang lebih tinggi (Macones dkk, 2019).

Penelitian Laura J.M dkk mengatakan bahwa, tingkat dari keseluruhan Infeksi Saluran Kemih karena penggunaan kateter setelah Seksio sesarea sangat rendah (1,5%). Hal ini dibenarkan dengan adanya nilai

sebelumnya mencapai 0,8%-2,8% dengan pemberian prophylaxis antibiotic spektrum luas sebelumnya. Dari infeksi yang didiagnosis dengan kultur urin positif, *Escherichia coli*, *Enterococcus faecalis*, *Streptococcus agalactiae* dan Grup A *Streptococcus* adalah organisme penyebab paling umum terjadinya ISK (Laura J.M et al., 2017). Pemberian terapi Antibiotik diberikan kepada pasien yang mempunyai gejala infeksi simptomatik dan harus disertai dengan pemeriksaan kultur sensitivitas guna untuk mencegah terjadinya resistensi. Jika diduga terinfeksi, maka kateter harus segera diganti dengan disertai pemberian antibiotik (Brent G dkk., 2018). Hal ini dibenarkan dengan penelitian yang diterbitkan dari *Catheter Associated Urinary Tract Infection* , nosokomial lain yang diperoleh dengan *Escherichia coli* dan *Enterococcus faecalis* menjadi organisme yang paling dominan. Oleh karena itu perlu dilakukannya pemilihan antibiotik empiris untuk mengobati perempuan yang terinfeksi ISK pasca seksio sesarea dan harus dipandu untuk menargetkan patogen penyebab umum berdasarkan pada antibiotik yang tersedia di rumah sakit sesuai dengan hasil kultur urin dan sensitivitasnya (Laura J.M et al., 2017).

### **C. Kultur Urin**

#### **1. Definisi**

Berapa jumlah metode untuk melakukan pengumpulan spesimen sebagai bagian dari diagnosis ISK. Beberapa faktor yang dipertimbangkan dalam pemilihan metode adalah kenyamanan pasien, kemampuan pasien

untuk berkemih, dan menurunkan risiko infeksi iatrogenik. Metode pengambilan sampel secara steril dapat dilakukan dengan melakukan tusukan suprapubic kateterisasi uretral. Tindakan ini dilakukan untuk menurunkan tingkat overdiagnosis dan pemberian penanganan yang berlebihan. Jika tidak, pasien dapat dianjurkan untuk mengumpulkan urinenya sendiri dengan menggunakan teknik midstream (Sinawe dan Casadeus, 2020).

## 2. Pengumpulan Spesimen

Terdapat sejumlah teknik pengumpulan kultur urine termasuk aspirasi suprapubik, penggunaan teknik kateter lurus dan pengambilan urine midstream dengan atau tanpa pembersihan. Pengumpulan urine melalui suprapubis adalah metode yang terbaik untuk mencegah kontaminasi spesimen dari bakteri terutama pada daerah uretra distal. Namun tindakan ini menyebabkan ketidaknyamanan, invasif, dan indikasinya hanya sedikit dan penggunaan juga terbatas karena membutuhkan sumber daya lebih banyak. Pengumpulan sampel urine dengan kateter lurus adalah pilihan lain yang terbaik. Namun teknik ini dapat menyebabkan masuknya bakteri ke kandung kemih dan akhirnya menyebabkan ISK, Teknik ini jarang digunakan dan hanya digunakan jika ada indikasi. Penggunaan kateter urine untuk mengambil spesimen biasanya hanya dilakukan kepada pasien yang tidak mampu untuk mengumpulkan urine nya sendiri. Metode yang paling umum untuk mengambil sampel urine adalah dengan teknik

midstream. Teknik ini tidak invasif dan juga nyaman bagi pasien. Penghitungan koloni dari sampel teknik ini berhubungan dengan hasil yang sebanding dibandingkan dengan aspirasi suprapubik dan teknik pengambilan kateter (Sinawe dan Casadeus, 2020).

Karena adanya kemungkinan peningkatan pertumbuhan colony forming unit (CFU) pada sampel, spesimen urine harus dinilai dalam waktu 2 jam setelah dikumpulkan tanpa memandang apakah urine diletakkan di lemari pendingin atau telah menggunakan preservatif. Tindakan ini akan menurunkan hasil kultur positif palsu dan menurunkan penanganan yang tidak diperlukan (Sinawe dan Casadeus, 2020).

Teknik pengawetan sampel urin dapat dilakukan dengan menggunakan larutan asam Borat atau didinginkan selama 24 jam. Kedua teknik ini akan mengawetkan sampel secara adekuat. Sampel yang disimpan di dalam suhu ruang selama 4 jam akan menimbulkan risiko pertumbuhan bakteri yang berlebihan dari organisme kausatif atau kontaminasi.

Spesimen di proses menggunakan *calibrated loops* untuk *plating*. Metode ini memudahkan penilaian cfu/mL serta isolasi koloni. Media yang paling sering digunakan adalah *Blood agar* dan *Mac-Conkey agar*. Suhu plate harus dijaga di antara 35 sampai 37 derajat celcius dengan masa inkubasi yang direkomendasikan antara 24 sampai dengan 48 jam. Spesimen dari pasien rawat jalan tidak memerlukan media spesifik. Namun pada pasien yang dirawat di rumah sakit di mana *Enterococci*



menjadi salah satu penyebab utama UTI, laboran harus mempertimbangkan inokulasi spesimen urin ke medium yang selektif untuk coccus gram positif (Sinawe dan Casadeus, 2020).

### 3. Interpretasi

Urin normalnya steril, namun mungkin akan ditemukan kontaminasi. Dengan demikian, sampel dari pasien bergejala ISK dengan hasil hitung koloni dibawah ambang batas bakteriuria dan tidak ada deteksi organisme dapat dianggap sebagai temuan normal (Sinawe dan Casadeus, 2020).

UTI: Gejala UTI. Standar emas diagnosa adalah kultur urin. Kultur urin positif ditetapkan jika ada pertumbuhan mikroba secara signifikan berdasarkan kriteria mikrobiologis standar. Meskipun belum sepenuhnya menjadi standar, kebanyakan laboratorium menggunakan cut-ff diatas atau sama dengan 100.000 CFU/ml untuk UTI. Sementara itu rekomendasi lain menggunakan cut off lebih dari atau sama dengan 1000 CFU/ml untuk mendeteksi adanya infeksi bakteri.

Berdasarkan Pedoman diagnosis *Catheter Associated Urinary Tract Infection* dari *Infectious Diseases Society of America's* (IDSA), Infeksi saluran kemih yang disebabkan penggunaan kateter adalah kondisi dimana pasien yang menggunakan kateter indwelling yang mengalami gejala atau tanda ISK tanpa adanya penyebab lain. Hasil kultur urin menunjukkan jumlah lebih dari atau sama dengan 1000 CFU/ml dengan lebih dari 1 spesies pada satu spesimen urin dari kateter atau spesimen

urin mid-stream jika kateter telah dibuka dalam waktu 48 jam sebelumnya. Berdasarkan *United States Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) pasien harus memenuhi 3 kriteria:

- a. Kateter indwelling terpasang selama 2 hari atau lebih sejak gejala muncul
- b. Pasien mengalami demam lebih dari atau sama dengan 38 derajat, nyeri costovertebral, nyeri atau ketegangan suprapubis, urgensi, frekuensi atau disuria.
- c. Organisme dalam kultur urin tidak lebih dari dua spesies, paling tidak salah satu bakterium dengan lebih dari atau sama dengan 1000 CFU/ml.

CA-ASB: kultur urin positif tanpa gejala ISK. ISK tanpa bakteriuria dan candiduria menunjukkan paling tidak 100.000.000 CFU/ml organisme yang teridentifikasi. Bakteriuria asimtomatik ditemukan ketika pasien tidak memiliki gejala ISK secara klinis serta 100.000 CFU/ml pada dua sampel secara berurutan dari sampel urin midstream (Sinawe dan Casadeus, 2020).

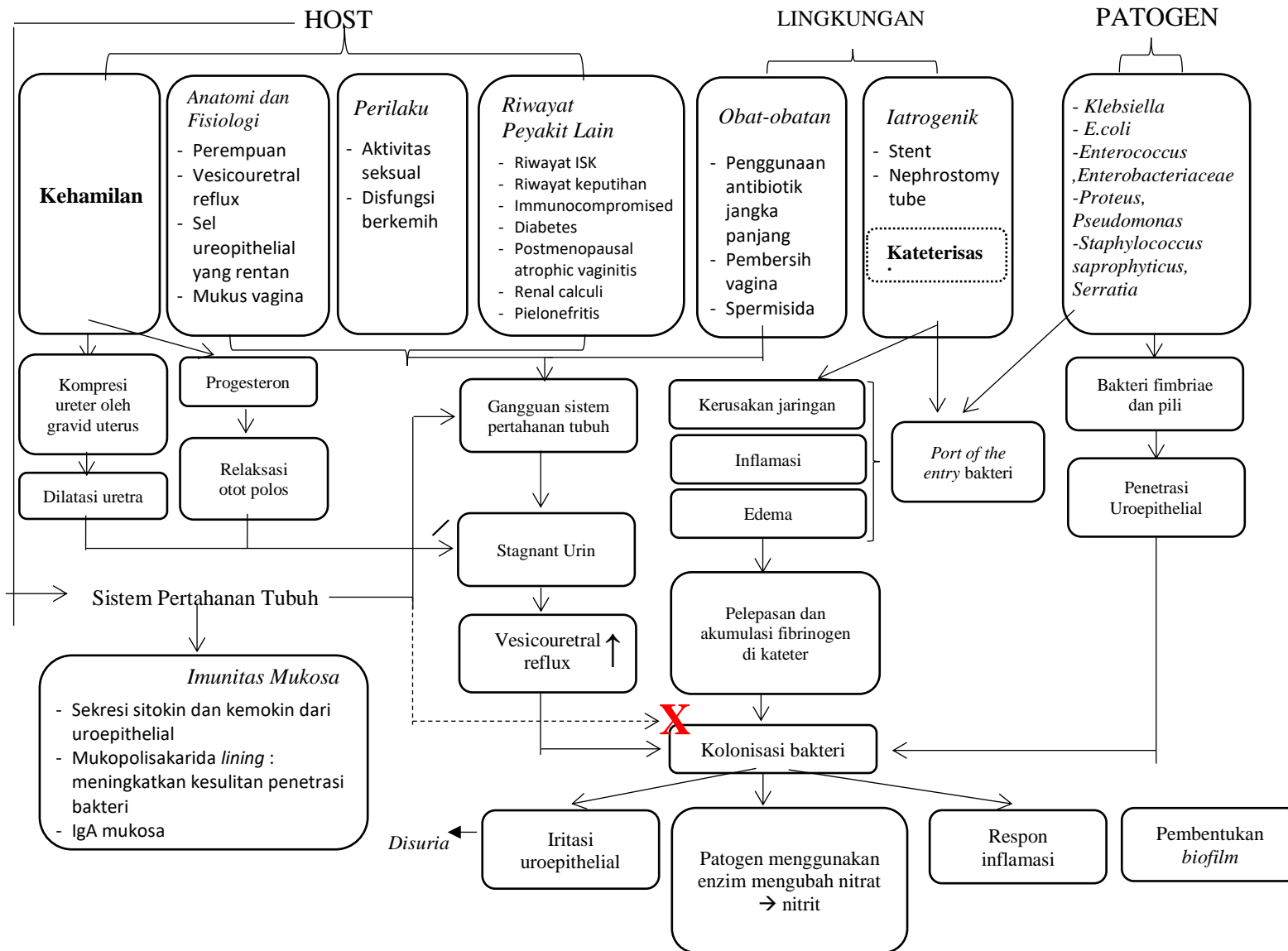
#### 4. Faktor yang mempengaruhi interpretasi kultur urin

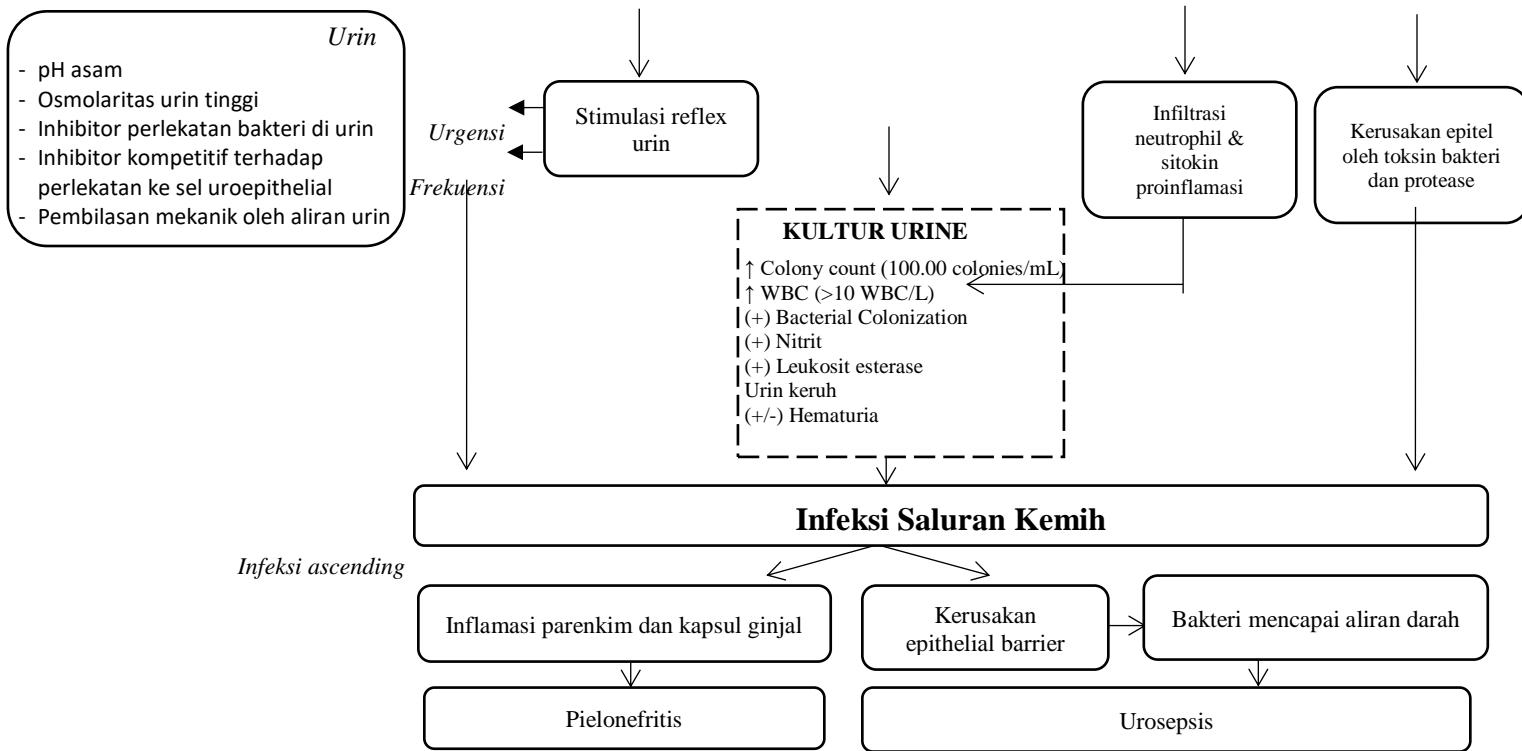
Hasil kultur urin mungkin akan samar dan tidak dapat disimpulkan karena faktor pasien. Penggunaan antibiotik adalah satu hal yang dapat mengganggu pembacaan hasil, karena terapi ini akan menutupi organisme yang menyebabkan ISK. Selain itu, penggunaan diuretik atau

konsumsi sejumlah besar cairan akan mendilusi urin dan menyebabkan penurunan jumlah bakteri yang ditemukan dalam sampel urin. Selain itu konsumsi asam askorbat dalam jumlah besar dilaporkan mengganggu hasil dispstik urin (Sinawe dan Casadeus, 2020).

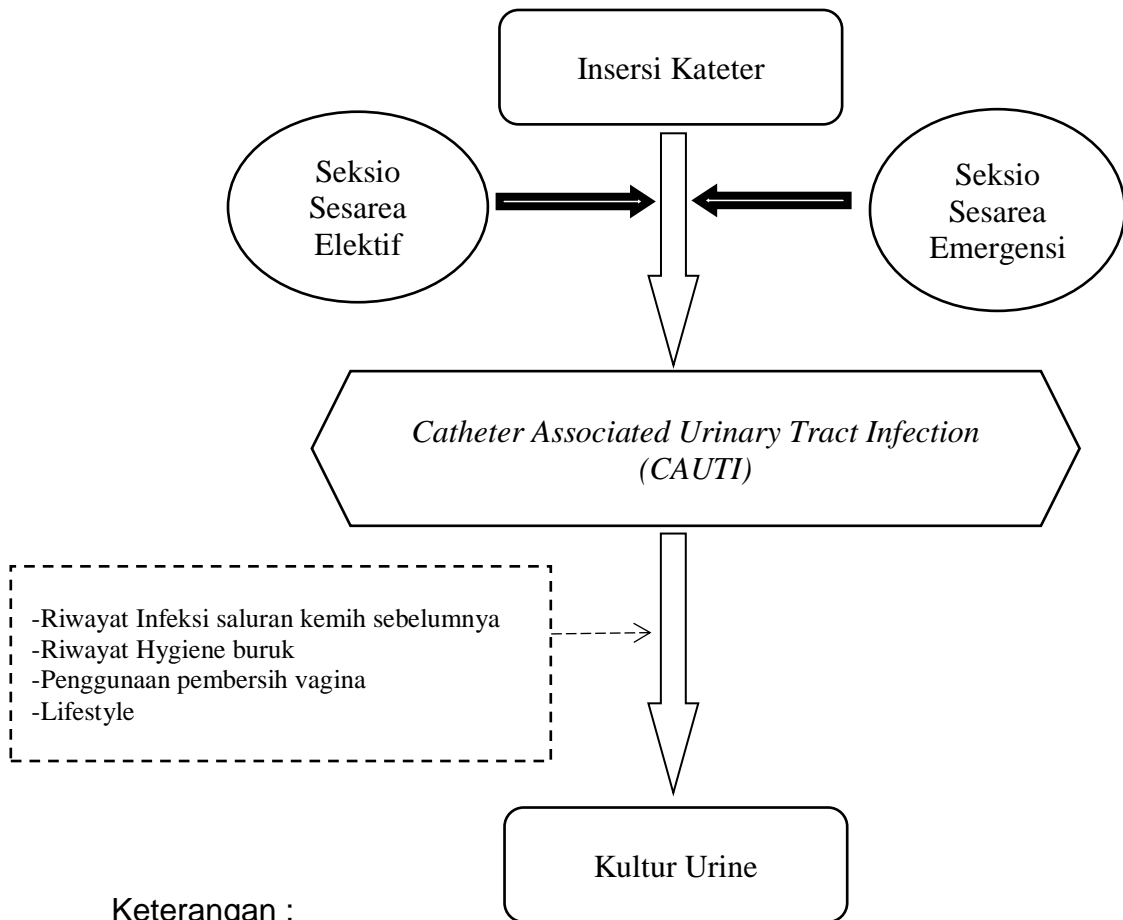
Hasil kultur sangat dipengaruhi juga oleh teknik pengumpulan, menyebabkan kontaminasi urin oleh flora urogenital. Kesalahan pengolahan sampel juga dapat menyebabkan peningkatan CFU, menimbulkan hasil positif palsu. Kecuali jika didinginkan atau diberi pengawet, sampel urin harus dianalisis dalam waktu 2 jam setelah sampel dikumpulkan. Sampel urin yang ditunda analisisnya, terutama jika lebih dari 24 jam tidak dapat digunakan untuk mendiagnosis karena kemungkinan muncul pertumbuhan bakteri secara berlebihan dan tidak menggambarkan sampel pasien yang sebenarnya. Karena itu, keterlambatan pemeriksaan laboratorium menjadi salah satu faktor yang dapat mengganggu validitas kultur urin (Sinawe dan Casadeus, 2020).

## D. Kerangka Teori





### E. Kerangka Konsep



Keterangan :



Variabel Terikat



Variabel Bebas



Variabel Kendali



Variabel Antara

## F. Hipotesis

Ada perbedaan hasil kultur urine sebelum dan sesudah insersi kateter pada pasien seksio sesarea elektif dengan seksio sesarea emergensi.

## G. Definisi Operasional dan Kriteria Objektif

No.	Definisi Operasional
1.	<p>Seksio sesaria adalah tindakan operasi atau pembedahan yang dilakukan untuk mengeluarkan janin. Dikatakan elektif jika tindakan seksio sesaria direncanakan; dikatakan emergensi jika tindakan seksio sesaria tidak direncanakan, dilakukan tiba-tiba karena adanya indikasi yang mengharuskan terminasi kehamilan sesegera mungkin, seperti gawat janin, ibu tidak kuat mengedan.</p> <p>Alat ukur: rekam medis dan kuesioner</p> <p>Hasil ukur:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Kelompok perempuan hamil yang menjalani seksio sesaria elektif sebelum insersi kateter dan sesudah insersi kateter</li><li>2. Kelompok perempuan hamil yang menjalani seksio sesaria emergensi sebelum insersi kateter dan sesudah insersi kateter</li></ol> <p>Skala variabel: nominal</p>

2.	<p>Kultur urin pra tindakan pemasangan kateter sebelum seksio sesarea adalah hasil pemeriksaan kultur urin subyek penelitian yang dilakukan sebelum tindakan seksio sesaria. Sampel urin berupa urin porsi tengah (<i>midstream urine</i>) sebanyak 5 cc dan diperiksa di laboratorium klinik dalam kurun waktu 2 jam. Subyek penelitian mengalami <i>drop out</i> jika ditemukan bakteri pada kultur urin pra tindakan operasi seksio saesaria.</p> <p>Alat ukur: media kultur, rekam medis, dan kuesioner</p> <p>Hasil ukur:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ditemukan bakteri</li> <li>2. Tidak ditemukan bakteri</li> </ol>
3.	<p>Kultur urin post tindakan pelepasan kateter setelah seksio sesarea adalah hasil pemeriksaan kultur urin subyek penelitian yang dilakukan setelah tindakan seksio sesaria. Sampel urin berupa urin porsi tengah (<i>midstream urine</i>) sebanyak 5 cc dan diperiksa di laboratorium klinik dalam kurun waktu 2 jam. Bila ditemukan bakteri pada kultur urin post tindakan, dilakukan pencatatan jenis bakteri, jumlah koloni, dan antibiotik yang sensitif dan resisten.</p> <p>Alat ukur: media kultur, rekam medis, dan kuesioner</p> <p>Hasil ukur:</p>



	<p>1. Ditemukan bakteri</p> <p>2. Tidak ditemukan bakteri</p> <p>Skala variabel: ordinal</p>
4.	<p>Jumlah koloni adalah jumlah bakteri yang ditemukan pada hasil kultur urin post tindakan seksio sesaria, disajikan dalam satuan CFU/ml (<i>Colony Forming Unit per mililiter</i>).</p> <p>Alat ukur: media kultur, rekam medis, dan kuesioner</p> <p>Hasil ukur:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Nilai normal, jika ditemukan jumlah koloni <math>&lt;10^2</math> CFU/ml</li> <li>2. Bakteriuria signifikan, jika jumlah koloni <math>\geq 10^5</math> CFU/ml</li> <li>3. Bakteriuria tidak signifikan, jika jumlah koloni <math>&lt;10^5</math> CFU/ml</li> </ol> <p>Skala variabel: nominal</p>
5.	<p>Usia adalah pengukuran masa hidup sampel dari sejak lahir hingga saat pengambilan sampel.</p> <p>Alat ukur: rekam medis dan kuesioner</p> <p>Hasil ukur: rerata <math>\pm</math> standar deviasi</p> <p>Skala variabel: numerik</p>
6.	<p>Paritas adalah jumlah anak yang pernah dilahirkan oleh subyek penelitian.</p> <p>Alat ukur: rekam medis dan kuesioner</p> <p>Hasil ukur:</p>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Primigravida: jumlah anak 1 orang</li> <li>2. Multigravida: jumlah anak 2-3 orang</li> <li>3. Grandemultigravida: jumlah anak <math>\geq 4</math> orang</li> </ol> <p>Skala variabel: ordinal</p>
7.	<p>Pendidikan adalah jenjang pendidikan terakhir yang pernah ditempuh atau diselesaikan oleh subyek penelitian.</p> <p>Alat ukur: rekam medis dan kuesioner</p> <p>Hasil ukur:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Tingkat pendidikan rendah: tidak bersekolah, SD, hingga SMP</li> <li>2. Tingkat pendidikan tinggi: SMA, Diploma, hingga Sarjana</li> </ol> <p>Skala variabel: ordinal</p>
8.	<p>Pekerjaan adalah kegiatan sehari-hari subyek penelitian yang menjadi sumber penghasilan.</p> <p>Alat ukur: rekam medis dan kuesioner</p> <p>Hasil ukur:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bekerja</li> <li>2. Tidak bekerja</li> </ol> <p>Skala variabel: nominal</p>
9.	<p>Penyakit saluran kemih adalah keadaan klinis subyek penelitian berupa infeksi saluran kemih atau gangguan saluran kemih</p>

	lainnya berupa sistitis, inkontinensia urin, deformitas saluran urin, hidronefrosis, atrofi ginjal, termasuk pernah menjalani trasnplantasi ginjal.
--	---

Alat ukur: rekam medis