

TESIS

**PENGGUNAAN *CHLORHEXIDINE* UNTUK PEMASANGAN DAN
PERAWATAN KATETER URIN DALAM MENCEGAH INFEKSI
SALURAN KEMIH TERKAIT KATETER (CAUTI) :
*A SCOPING REVIEW***



**M. ALFIAN RAJAB
R012182004**

**PROGRAM PASCA SARJANA
PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KEPERAWATAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

**PENGGUNAAN *CHLORHEXIDINE* UNTUK PEMASANGAN DAN
PERAWATAN KATETER URIN DALAM MENCEGAH INFEKSI
SALURAN KEMIH TERKAIT KATETER (CAUTI) :
*A SCOPING REVIEW***

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar Magister Keperawatan

Fakultas Keperawatan

Disusun dan diajukan oleh



M. ALFIAN RAJAB
R012182004

Kepada

**PROGRAM STUDI MAGISTER ILMU KEPERAWATAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2022**

TESIS

**PENGGUNAAN *CHLORHEXIDINE* UNTUK PEMASANGAN DAN PERAWATAN KATETER URIN DALAM MENCEGAH INFEKSI SALURAN KEMIH TERKAIT KATETER (CAUTI):
*A SCOPING REVIEW***

Disusun dan diajukan oleh

M. ALFIAN RAJAB
R012182004

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Tesis
Pada Tanggal 20 April 2022
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui

Komisi Penasihat,

Pembimbing Utama



Dr. Takdir Tahir, S.Kep., Ns., M.Kes
NIP. 19770421 200912 1 003

Pembimbing Pendamping

Saldy Yusuf, S.Kep., Ns., MHS., Ph.D
NIK. 19781026 201807 3 001

Ketua Program Studi
Magister Ilmu Keperawatan,



Prof. Dr. Elly L. Sjattar, S.Kp, M.Kes.
NIP. 19740422 199903 2 002



Kepewawatan
Universitas Hasanuddin,

Dr. Yanti Saleh, S.Kp., M.Si
NIP. 19630421 200112 2 002

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : M. Alfian Rajab
NIM : R012182004
Program Penelitian : Magister Ilmu Keperawatan
Fakultas : Keperawatan
Judul : Penggunaan *Chlorhexidine* untuk pemasangan dan perawatan kateter urin dalam mencegah infeksi saluran kemih (CAUTI): *A Scoping review*

Menyatakan bahwa tesis saya ini asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik Magister baik di Universitas Hasanuddin maupun di Perguruan Tinggi lain. Dalam tesis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah yang disebutkan dalam daftar rujukan.

Apabila dikemudian hari ada klaim dari pihak lain maka akan menjadi tanggung jawab saya sendiri, bukan tanggung jawab dosen pembimbing atau pengelola Magister Ilmu Keperawatan Unhas dan saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku, termasuk pencabutan gelar Magister yang telah saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun.

Makassar, April 2022

Yang Menyatakan

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular revenue stamp. The stamp is yellow and green, with the text 'METERAI TEMPEL' and 'Rp 4000' visible. The signature is written in a cursive style.

M. Alfian Rajab

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Alhamdulillah Rabbil 'Alaamiin, tiada kata yang pantas peneliti ucapkan selain puji syukur ke-hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala, atas limpahan berkat rahmat dan hidayah, serta pertolongan-Nya, sehingga tesis *Scoping Review* ini dapat terselesaikan dengan judul “Penggunaan *Chlorhexidine* Untuk Pemasangan Dan Perawatan Kateter Urin Dalam Mencegah Infeksi Saluran Kemih Terkait Kateter (CAUTI) : A *Scoping Review*”.

Tesis ini peneliti persembahkan untuk orang-orang tercinta yang selalu memberi curahan kasih sayang dan motivasi hingga saat ini. Spesial untuk Ayahanda Ir.Abd. Rajab, MP dan Ibunda Rosmah, S.ST, terima kasih atas kasih sayang, bimbingan, pengorbanan, air mata dan do'a yang tiada hentinya bagi anakmu ini. Juga buat adikku tercinta Alfianti Rajab, S.Kep., Ns, terima kasih atas semua bantuan,motivasi dan do'anya.

Ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya juga penulis sampaikan kepada Ibu Prof. Dr. Elly L. Djattar, S.Kp., M.Kes, selaku Ketua Program Studi Magister Ilmu Keperawatan Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin. Penguji tesis, Ibu Dr. Ariyanti Saleh, S.Kp., M.Si, Ibu Dr. Rosyidah Arafat, S.Kep., Ns., M.Kep., Sp.KMB, serta Ibu Dr. Yuliana Syam, S.Kep., Ns.,M.Si, selaku penguji tesis yang telah banyak memberikan masukan serta saran dalam penyusunan tesis ini. Tak lupa Dosen dan Staf Pengelola Program Studi Magister Ilmu Keperawatan Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin yang telah banyak membantu penulis selama proses pendidikan berlangsung.

Proses penulisan tesis ini dapat terselesaikan berkat bimbingan, dukungan, petunjuk dan motivasi dari pendamping tesis. Oleh karenanya, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak Dr. Takdir Tahir, S. Kep., Ns., M. Kes dan Bapak Saldy Yusuf, S.Kep., Ns., MHS., Ph. D selaku pembimbing I dan II yang telah meluangkan waktu dari segala kesibukannya untuk memberikan bimbingan dan

motivasi serta saran-saran sehingga penulis dapat menyelesaikan proses penyusunan tesis ini. Serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, utamanya rekan-rekan seperjuangan angkatan 2018.2 Program Studi Magister Keperawatan Fakultas Keperawatan Universitas Hasanuddin.

Penulis menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari kesempurnaan, namun demikian penulis telah berupaya dengan segala kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki hingga tesis ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari Tim Penguji dan Pembaca sangat berarti bagi penulis.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, April 2022

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Alfian Rajab', with a stylized flourish at the end.

M. Alfian Rajab

ABSTRAK

M. ALFIAN RAJAB. *Penggunaan Chlorhexidine untuk Pemasangan dan Perawatan Kateter Urin dalam Mencegah Infeksi Saluran Kemih Terkait Kateter (CAUTI): A Scoping Review* (dibimbing oleh Takdir Tahir dan Saldy Yusuf).

Tinjauan ini bertujuan mengevaluasi penggunaan *chlorhexidine* untuk pemasangan dan perawatan kateter urin dalam mencegah infeksi saluran kemih terkait kateter (CAUTI) dengan berbagai penelitian yang relevan.

Review ini menggunakan metode *scoping review*, berpedoman pada JBI dan PRISMA-ScR *Checklist* untuk menyintetis bukti. Pencarian referensi manual dilakukan melalui basis data *PubMed*, *DOAJ*, *Science Direct*, *EBSCO*, *ProQuest*, *Garuda*, dan *Grey Literature (google scholar)*. Studi diinklusi berdasarkan kriteria (*population*, *concept*, dan *context* (PCC)). *Population*: pasien dengan kateter urin; *concept*: penggunaan *chlorhexidine*; *Context*: pemasangan perawatan dan perawatan kateter urin. Semua basis data merupakan terbitan tahun 2011--2021 dengan teks lengkap berbahasa Inggris atau Indonesia. Data diekstrak secara manual dan memetakannya secara deskriptif. Pengulas terdiri dari tiga orang secara independen.

Hasil kajian menunjukkan sebanyak 171 studi disaring, tersisa sebelas artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan dimasukkan ke dalam tinjauan ini. Ditemukan penggunaan *chlorhexidine* dengan berbagai konsentrasi, yaitu 0.05%--4%; Terdapat 6 artikel menggunakan konsentrasi *chlorhexidine* 2% dalam praktiknya. Ragam intervensi penggunaan *chlorhexidine*, yaitu *sustained-release varnishes* (SRV); pembersihan periuretra sebelum kateterisasi, pembersihan urin bag, dan perawatan kateter dilakukan pada saat pasien dimandikan. Mikroorganisme penyebab CAUTI, yaitu *Escherichia coli*, *Candida albicans*, *Klebsiella pneumonia*, *Enterococcus*, *Staphylococcus*, *Enterobacter* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Proses dan pengukuran intervensi menggunakan *center for disease control and prevention* (CDC) atau *National Healthcare Safety Network* (NHSN). Penerapan penggunaan *Chlorhexidine* dengan konsentrasi 0,5%--4% menjadi salah satu strategi pencegahan CAUTI pada saat pemasangan serta perawatan kateter urin, terutama di ruang perawatan intensif.

Kata kunci : *catheter associated urinary tract infections, chlorhexidine, urinary catheter, urinary tract infections*



ABSTRACT

M. ALFIAN RAJAB. *The Use of Chlorhexidine for Insertion and Maintenance of Urinary Catheters in Preventing Catheter-Associated Urinary Tract Infections (CAUTI): A Scoping Review* (Supervised by **Takdir Tahir** and **Sadly Yusuf**)

This review aims to evaluate the use of chlorhexidine for urinary catheter insertion and treatment in preventing catheter-associated urinary tract infections (CAUTI) with various relevant studies.

This review used the scoping review method, guided by the JBI and the PRISMA-ScR Checklist to synthesize the evidence. Manual reference searches were conducted through the PubMed, DOAJ, Science direct, EBSCO, ProQuest, Garuda, and Gray Literature databases (google scholar). The study was included based on PCC criteria (Population: patients with urinary catheters, Concept: Chlorhexidine use, Context: urinary catheter insertion and care). Published from 2011-2021, full text in English or Indonesian. Data were extracted manually and mapped descriptively, the reviewers consisted of 3 people independently. A total of 171 studies was screened, the remaining eleven articles that met the inclusion criteria and were included in this review.

The results of study find that the use of Chlorhexidine with various concentrations of 0.05% - 4%, there are 6 articles using 2% Chlorhexidine concentration in practice. Various interventions use Chlorhexidine, namely, SRV (sustained-release varnishes), periurethral cleaning before catheterization, cleaning of urine bags, and catheter care are carried out while the patient is being bathed. The microorganisms that cause CAUTI are Escherichia coli, Candida albicans, Klebsiella pneumonia, Enterococcus, Staphylococcus, Enterobacter and Pseudomonas aeruginosa. The intervention procedures and measurements use the Center for Disease Control and Prevention (CDC) or/and the National Healthcare Safety Network (NHSN). The application of the use of chlorhexidine with a concentration of 0.5% - 4% is one of the strategies to prevent CAUTI at the time of insertion and treatment of urinary catheters, especially in the intensive care room.

Keywords: catheter associated urinary tract infections, chlorhexidine, urinary catheter, urinary tract infections



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
E. Originilitas Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Infeksi Saluran Kemih Terkait Kateter Urin (CAUTI)	6
B. Penggunaan <i>Chlorhexidine</i>	17
C. Hubungan <i>Chlorhexidine</i> Terhadap CAUTI	23
D. Kerangka Teori	26
E. <i>Scoping Review</i>	27
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Pendekatan Metodologi	39
B. Kerangka Kerja: Pengembangan Protokol <i>Scoping Review</i>	39
C. Etika Penelitian	46
BAB IV. HASIL	
A. Seleksi Studi	47
B. Hasil Studi	62
BAB V. DISKUSI	
A. Ringkasan Bukti	73
B. Implikasi Dalam Keperawatan	76
C. Keterbatasan Penelitian	76

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan.....	77
B. Saran.....	77

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel Teks

2.1 Perbedaan <i>literatur review</i> , <i>scoping review</i> dan <i>systematic review</i>	27
3.1 Kata kunci pencarian literatur berdasarkan elemen PCC	41
3.2 Defenisi Operasional berdasarkan elemen PCC	42
4.1. Sintesis Grid.....	49
4.2. Prosedur intervensi penggunaan <i>Chlorhexidine</i>	66

DAFTAR GAMBAR

2.1 Faktor resiko CAUTI.....	10
2.2. Struktur kimia <i>Chlorhexidine</i>	18
2.3. Aktivitas bakteriostatik <i>Chlorhexidine</i> terhadap mikroba	19
2.4. Variasi formula <i>Chlorhexidine</i> dan penggunaannya.....	20
2.5. <i>Urtikaria</i> pascaoperasi	22
2.6. Kerangka Teori	26
2.7. PRISMA-ScR Checklist.....	29
4.1. Flowchart Penelusuran Artikel	48

DAFTAR SINGKATAN

BSI	Bloodstream Infections
CAUTI	Catheter-Associated Urinary Tract Infection
CDC	Center for Disease Control
CFU	Colony-Forming Unit
CHG	Chlorhexidine Gluconate
CHX	Chlorhexidine
CI	Confidence Interval
CLABSIS	Central-Line–Associated Bloodstream Infections
HAI’s	Hospital Acquired Infections
HR	Hazard Ratio
ICU	Intensive Care Unit
IDSA	Infectious Diseases Society of America
IRR	Incidence Rate Ratio
ISK	Infeksi Saluran Kemih
MDR	Multidrug-Resistant
mL	Milliliter
MRSA	Methicillin-Resistant Staphylococcus Aureus
N/A	Not Available
NHSN	National Healthcare Safety Network
OD	Optical Density
RCT	Randomized Controlled Trial
SHEA	Society for Healthcare Epidemiology of America
SICU	Surgical ICU
SRV	Sustained Release Varnish
TI	Thermal Injury
UTI	Urinary Tract Infection
VAP	Ventilator-Associated Pneumonia
VRE	Vancomycin-Resistant Enterococcus

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Terdapat berbagai macam infeksi yang dapat terjadi pada sistem perkemihan. Infeksi saluran kemih (ISK) merupakan salah satu infeksi bakteri yang paling umum seperti pada ginjal, ureter, uretra atau kandung kemih akibat kolonisasi bakteri (Schwenger, Tejani, & Loewen, 2015). Penggunaan kateter urin menetap merupakan faktor resiko utama kolonisasi bakteri (Chenoweth & Saint, 2016). Hampir semua pasien yang dikateterisasi selama satu bulan mengalami bakteriuria (Shuman & Chenoweth, 2018), ditandai dengan kultur urin atau analisis urin di atas 10.000 CFU/mL (Shaheen et al., 2019). Penatalaksanaan pada pasien ISK berkaitan erat dengan penggunaan kateter urin menetap.

Kateter urin menetap adalah perangkat invasif yang digunakan secara luas di lingkungan rumah sakit. Sekitar 20% dari pasien rawat inap terpasang kateter urin menetap untuk buang air kecil atau pembilasan kandung kemih dan biasanya digunakan untuk perawatan setelah operasi (Cao, Gong, Shan, & Gao, 2018). Kateter urin menetap menjadi penyebab paling umum dari infeksi yang didapat di rumah sakit dalam praktik medis (Geerlings, 2016). Salah satu komplikasi umum dari penggunaan kateter urin menetap adalah infeksi saluran kemih terkait kateter (CAUTI) (Bongkat et al., 2019). Kateter urin menetap dimasukkan ke dalam kandung kemih selama sehari-hari atau berminggu-minggu untuk memungkinkan *drainase* urin terus-menerus ke dalam kantong penampung (Byron, 2019). Kateter urin menetap menjadi faktor resiko ISK terkait kateter atau *catheter associated urinary tract infection* (CAUTI).

Prevalensi CAUTI dalam beberapa tahun terakhir terjadi di rumah sakit. Sebesar 15% sampai 25% dari pasien yang dirawat terpasang kateter urin dan sebanyak 40% mengalami CAUTI pada pasien yang dirawat di rumah sakit (Andrade & Fernandes, 2016; Gould et al., 2019). Infeksi sering terjadi setelah pemasangan kateter urin dan meningkat 5% setiap hari (Letica-Kriegel et al., 2019). Jumlah infeksi 3% - 10% setiap hari selama penempatan kateter urin dalam jangka pendek dan jangka panjang (Nicolle, 2015). Insiden bakteriuria yang berhubungan dengan kateterisasi menetap adalah 3-8% per hari (Bongkat et al., 2019). Sebuah studi yang dilakukan di Amerika Serikat, menentukan bahwa angka ISK lebih tinggi bila dibandingkan dengan *Health-associated Infection* (HAI) lain, dengan angka kematian 2.3% dan kasus bakteriuria (yang

mengembangkan baktareamia) lebih rendah dari 5% (Gould et al., 2019). Hal tersebut menunjukkan penggunaan kateter urin menetap setiap harinya dapat meningkatkan kolonisasi bakteri.

Kolonisasi bakteri di sekitar periuretral diakui terkait erat dengan CAUTI. Mengurangi kolonisasi bakteri di sekitar periuretral dapat menurunkan risiko CAUTI (Ercole et al., 2013). *Society for Healthcare Epidemiology of America* (SHEA) memperkirakan antara 17% - 69% CAUTI dapat dicegah melalui pengendalian infeksi (jika strategi perawatan disinfeksi uretra yang tepat digunakan) (Gould et al., 2019). Terdapat banyak pilihan berbasis bukti yang dapat digunakan untuk pencegahan CAUTI. Dalam beberapa tahun terakhir, penggunaan antiseptik untuk pencegahan infeksi dan kolonisasi bakteri telah menjadi pilihan dari penyedia layanan kesehatan klinis. Terdapat berbagai jenis larutan yang dapat digunakan sebelum pemasangan dan perawatan kateter urin untuk mencegah CAUTI, seperti *Povidone-iodine*, 0.5% *Chlorhexidine Gluconate* dan air (Duzkaya, Uysal, Bozkurt, Yakut, & Citak, 2017). Sabun dan air, busa pembersih kulit, *Povidone-iodine* 10% dan normal salin (Jeong et al., 2010). Jenis antiseptik *Chlorhexidine*-alkohol dibandingkan dengan *Povidone-iodine* (Darouiche et al., 2010). Penelitian lainnya menunjukkan perbandingan jenis larutan yang digunakan seperti *Iodine* dengan air, *Iodine* dengan normal salin, *Iodine* dengan sabun dan air, *Chlorhexidine* dengan air, *Chlorhexidine* dengan *Iodine* (Cao et al., 2018). Oleh karena itu, perlu pertimbangan untuk memutuskan penggunaan jenis antiseptik saat pemasangan dan perawatan kateter urin untuk mencegah CAUTI.

Jenis antiseptik yang sering digunakan di rumah sakit, seperti *Chlorhexidine*, *Povidone-Iodine* dan alkohol memiliki kelebihan serta kekurangan masing-masing. *Chlorhexidine* adalah antiseptik kationik, hal ini ditandai dengan berbagai aktivitas antimikroba, terhadap bakteri gram-positif dan gram-negatif, beberapa ragi dan beberapa virus (Karpinski & Szkaradkiewicz, 2015). *Chlorhexidine* pada konsentrasi rendah (0.02%-0.06%) memiliki aktivitas bakteriostatik, sedangkan pada konsentrasi tinggi (>0.12%) bersifat bakterisidal (Karpinski & Szkaradkiewicz, 2015). *Povidone-iodine* 10% dapat mengiritasi kulit serta lebih iritan daripada antiseptik lain (Jeong et al., 2010). Terkadang *Povidone-iodine* 10% juga telah terkontaminasi dengan basil gram negatif sebagai akibat proses produksi yang buruk dan telah menyebabkan infeksi wabah atau wabah semu (Boyce & Pittet, 2002). Alkohol memberikan pengurangan paling cepat dalam jumlah bakteri dari semua larutan antiseptik. Namun, alkohol sangat mudah terbakar dan dapat mengiritasi kulit (Letzelter, Hill, & Hacquebord, 2019). Berdasarkan

data tersebut menunjukkan bahwa antiseptik dengan toksisitas terendah yaitu *Chlorhexidine*.

Terdapat berbagai penelitian telah melaporkan penerapan *Chlorhexidine* dengan cara yang berbeda. Penggunaan *Chlorhexidine* untuk perawatan kateter urin rutin dan setelah buang air besar dari umbilikus ke lutut untuk pasien dengan kateter urin dapat secara signifikan menurunkan CAUTI jika dibandingkan dengan standar perawatan menggunakan sabun dan air (Schmudde, Olson-Sitki, Bond, & Chamberlain, 2019). *Chlorhexidine* untuk mandi, desinfeksi, perawatan mulut dan pembalut (Wei et al., 2019). Penelitian lainnya mengevaluasi antibiofilm dari nanopartikel terkonjugasi dengan *Chlorhexidine* terhadap isolat *K. Pneumonia* disimpulkan bahwa Au-CHX tidak hanya menghambat pembentukan biofilm *K. Pneumonia* dan isolat klinis, tetapi juga memberantas biofilm yang telah terbentuk sebelumnya (Ahmed, Khan, Anwar, Ali, & Shah, 2016). Namun didapatkan penelitian lainnya yang menyebutkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik dengan antiseptik topikal lainnya (*Povidone-iodine* atau *Chlorhexidine Gluconate*) untuk pembersihan periuretra sebelum pemasangan kateter urin menetap (Duzkaya et al., 2017; K. Huang, Liang, Mo, Zhou, & Ying, 2018). Pencegahan CAUTI dapat dilakukan melalui tindakan yang direkomendasikan dan berdasarkan bukti, sehingga perlu dilakukan tinjauan penggunaan *Chlorhexidine* terhadap CAUTI dengan berbagai penelitian yang relevan.

B. Rumusan masalah

Infeksi saluran kemih merupakan salah satu infeksi bakteri yang paling umum. Sebanyak 15% sampai 25% dari pasien ISK yang dirawat terpasang kateter urin (Gould et al., 2019). Namun, sebanyak 40% mengalami CAUTI pada pasien yang dirawat di rumah sakit (Andrade & Fernandes, 2016; Gould et al., 2019). Pencegahan CAUTI dapat dilakukan melalui tindakan yang direkomendasikan dan berdasarkan bukti yang menurunkan tingkat infeksi. Inisiatif sederhana seperti pemasangan dan perawatan kateter dapat berkontribusi untuk mencegah infeksi (Gould et al., 2019; Lavalley, Gray, Dumville, Russell, & Cullum, 2017). Tentunya pemilihan penggunaan antiseptik sebelum pemasangan, serta perawatan kateter urin menetap menjadi faktor penting yang perlu diperhatikan.

Sebuah studi meta-analisis menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara metode pembersihan dengan disinfeksi pada uretra terkait dengan tingkat kejadian CAUTI. Namun, berdasarkan efektifitas jenis pembersihan yang digunakan, *Chlorhexidine* menempati peringkat pertama dalam hasil analisis *Bayesian* dan

direkomendasikan untuk mencegah CAUTI (Cao et al., 2018). Beberapa penelitian yang melaporkan keunggulan penggunaan *Chlorhexidine*, yaitu sebagai suatu jenis antiseptik yang direkomendasikan untuk menurunkan kolonisasi bakteri dan membunuh mikroorganisme (C N, 2014; Vallejo et al., 2018). Studi review mengungkapkan banyak metode yang menjanjikan untuk CAUTI, seperti *coating*/bahan pelapis yang telah diuji antara lain oksida nitrat, *Chlorhexidine*, peptida antimikroba, enzim dan bakteriofag untuk pencegahan CAUTI (Majeed et al., 2019). Sehingga perlu dilakukan penelitian secara umum bagaimana penggunaan *Chlorhexidine* sebelum pemasangan dan perawatan kateter urin menetap dalam mencegah infeksi saluran kemih terkait kateter urin (CAUTI) dengan berbagai penelitian yang relevan.

C. Tujuan penelitian

1) Tujuan Umum

Adapun tujuan dari *Scoping Review* ini untuk mengidentifikasi penggunaan *Chlorhexidine* untuk pemasangan dan perawatan kateter urin dalam mencegah infeksi saluran kemih terkait kateter urin (CAUTI) pada berbagai penelitian yang relevan.

2) Tujuan Khusus

- a) Untuk memetakan konsentrasi penggunaan *Chlorhexidine*.
- b) Untuk memetakan berbagai intervensi penggunaan *Chlorhexidine*.
- c) Untuk memetakan prosedur dan pengukuran intervensi penggunaan *Chlorhexidine*.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Praktis

Penelitian ini dapat bermanfaat untuk menambah wawasan perawat dalam praktek untuk mencegah infeksi saluran kemih terkait kateter urin CAUTI.

2. Manfaat Teoritis

- a) Menambah wawasan bagi peneliti mengenai penggunaan *Chlorhexidine* untuk pemasangan dan perawatan kateter urin dalam mencegah CAUTI.
- b) Sebagai sumber bagi peneliti selanjutnya yang ingin melanjutkan penelitian dalam lingkup penggunaan *Chlorhexidine* khususnya pada pasien infeksi saluran kemih terkait kateter urin (CAUTI).

E. Originilitas penelitian

Berbagai review penggunaan *Chlorhexidine* telah dilakukan. Penggunaan *Povidone-Iodine* dan *Chlorhexidine* sebagai antiseptik kulit dapat mengurangi bakteri aerob dan anaerob yang lebih besar pada kulit, risiko kolonisasi kateter intravaskular yang lebih rendah dan risiko infeksi tempat operasi yang lebih rendah dibandingkan

dengan penggunaan masing-masing dari kedua bahan tersebut (Mermel, 2020). Studi analisis *Interrupted time series* di 17 unit perawatan intensif (ICU) rumah sakit dengan mandi *Chlorhexidine Glukonat* (CHG) setiap hari dapat penurunan infeksi yang didapat di rumah sakit (HAI) salah satunya CAUTI (Swan et al., 2016). Penelitian serupa didapatkan bahwa mandi setiap hari dengan sabun *Chlorhexidine* 4% diikuti dengan pembilasan air secara signifikan mengurangi kejadian infeksi diruang ICU rumah sakit (Pallotto et al., 2019). Penggunaan larutan *Chlorhexidine* 0.1% untuk pembersihan meatal sebelum pemasangan kateter menurunkan insiden bakteriuria asimtomatik dan CAUTI serta berpotensi meningkatkan keselamatan pasien dibandingkan dengan normal saline (Fasugba et al., 2019). Namun, kateterisasi umumnya masih dilakukan dengan teknik antiseptik, dengan antiseptik seperti *Chlorhexidine glukonat* untuk membersihkan area meatus sebelum insersi kateter (Gould et al., 2019), serta penelitian ini terbatas pada pemasangan kateter urin. Sehingga, berdasarkan pemaparan tersebut menunjukkan efektifitas *Chlorhexidine* sebagai pilihan penggunaan antiseptik untuk mencegah kolonisasi bakteri. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada penggunaan *Chlorhexidine* sebelum pemasangan dan perawatan kateter urin menetap dalam mencegah infeksi saluran kemih terkait kateter urin (CAUTI).

Didapatkan artikel tinjauan sistematis dan meta analisis yang serupa dengan penelitian ini, yaitu membandingkan penggunaan antiseptik dalam mencegah CAUTI. Artikel tersebut memaparkan terkait jenis larutan yang digunakan untuk pembersihan (air dan sabun) atau desinfeksi (*Povidone-Iodine* atau *Chlorhexidine Gluconate*) sebelum pemasangan kateter untuk mencegah CAUTI menunjukkan hasil tidak ada perbedaan yang signifikan, air dan sabun sama amannya dengan antiseptik topikal lainnya untuk pembersihan periuretra sebelum pemasangan kateter urin menetap (Cao et al., 2018). Lebih lanjut, mempertimbangkan hasil dari penelitian tinjauan sistematis dan meta analisis sebelumnya menyimpulkan bahwa berdasarkan efektifitas jenis pembersihan yang digunakan, *Chlorhexidine* menempati peringkat pertama, air bersih peringkat kedua, sabun dan air peringkat ketiga dan metode lainnya (yodium, garam, perawatan meatal rutin dan penggunaan antibakteri) peringkat dari 4 hingga 7 (Cao et al., 2018). Mengingat penerapan penggunaan *Chlorhexidine* di lingkungan medis saat ini tidak konsisten (konsentrasi, metode penggunaan) serta melupakan efek samping dari *Chlorhexidine*, maka diharapkan penelitian ini dilakukan untuk memberi dasar dan referensi khususnya penggunaan *Chlorhexidine* untuk infeksi saluran kemih terkait kateter urin (CAUTI) melalui metode *scoping review* dari berbagai literatur yang relevan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Infeksi saluran kemih terkait kateter urin (CAUTI)

1. Defenisi

Infeksi saluran kemih (ISK) adalah istilah umum yang menunjukkan keberadaan mikroorganisme di dalam urin. Sebagian besar ISK terjadi karena masuknya mikroorganisme melalui uretra (Waller, Pantin, Yenior, & Pujalte, 2018). Sedangkan infeksi saluran kemih terkait kateter atau biasa disebut *Catheter Associated Urinary Tract Infection* (CAUTI) mengacu pada ISK yang terjadi pada orang yang saluran kemihnya saat ini dikateterisasi atau telah dikateterisasi dalam 48 jam terakhir (Bongkat et al., 2019; Geerlings, 2016). ISK mengacu pada bakteriuria yang signifikan pada pasien dengan gejala atau tanda yang disebabkan oleh saluran kemih dan tidak ada sumber alternatif (Geerlings, 2016). Infeksi terkait perawatan kesehatan termasuk CAUTI berhubungan dengan lama tinggal di rumah sakit, peningkatan resistensi mikroorganisme terhadap antimikroba, peningkatan morbiditas dan mortalitas (Fasugba, Koerner, Mitchell, & Gardner, 2017). Biasanya, bakteriuria terkait kateter terdiri dari asimtomatik bakteriuria (Hooton et al., 2010).

2. Mikrobakteri

Variasi bakteri penyebab ISK beraneka ragam disetiap kasus. Terdapat penelitian *Retrospektif* kerentanan antibiotik dalam pengobatan pasien ISK di rumah sakit Dr. Soetomo, Surabaya, hasil penelitian menunjukkan bahwa *Escherichia coli* (*E.coli*) adalah uropatogen yang paling umum sebanyak 39.3% secara signifikan resisten terhadap *Ampisilin* dan secara substansial terhadap *Sefalosporin* generasi pertama dan ketiga pada orang dewasa di Surabaya. *Klebsiella spp.* diisolasi pada tingkat yang lebih tinggi pada pasien anak (20.3%) dibandingkan pada orang dewasa (13.6%) dan bakteri gram negatif penghasil *laktamase* spektrum luas terdeteksi pada tingkat yang jauh lebih tinggi di Surabaya (Kitagawa et al., 2018). Data tersebut menunjukkan bahwa pola resistensi antimikroba dari bakteri penyebab ISK sangat bervariasi, tentunya data tersebut perlu diperhatikan khususnya pada bakteri gram negatif yang menjadi salah satu patogen CAUTI.

Patogen paling umum yang terkait dengan CAUTI adalah basil gram negatif. Ringkasan laporan dari NHSN (*National Healthcare Safety Network*) dari 2011

hingga 2014, 20% hingga 23.8% dari isolat *Klebsiella spp* dan 12.8% hingga 16.1% dari isolat *E. coli* dari pasien dengan CAUTI menghasilkan *beta-laktamase* spektrum luas (Weiner et al., 2016). Selain itu, sekitar 10% dari semua isolat *Klebsiella spp* dari pasien dengan CAUTI selama periode waktu tersebut resisten terhadap *Karbapenem* (Weiner et al., 2016). Resistensi terhadap antibiotik pada isolat CAUTI bahkan lebih besar di perawatan akut rumah sakit jangka panjang, terdapat 38.2% dan 11.1% *Enterobacteriaceae* menunjukkan fenotipe *beta-laktamase* spektrum luas dan resistensi *Karbapenem*, pada tahun 2014 (Weiner et al., 2016). Isolat CAUTI dari ICU dan bangsal pediatrik juga menunjukkan tingkat resistensi yang lebih tinggi pada *E. coli*, yaitu 13.1% dan 16.5% produksi *beta-laktamase* spektrum luas (Weiner et al., 2016). Hal ini menunjukkan bahwa terjadi resistensi antimikroba pada isolat CAUTI.

3. Etiologi

Kateter urin menetap secara luas digunakan pada pasien dengan retensi urin dan untuk sering memantau keluaran urin. Sebagian besar pasien dikateterisasi selama 2-4 hari, tetapi banyak yang memasang kateter untuk durasi yang lebih lama seperti pada pasien yang memerlukan imobilisasi lama (misalnya, tulang belakang toraks atau lumbal yang berpotensi tidak stabil, cedera trauma multipel seperti patah tulang panggul) (Gould et al., 2019). Akan tetapi, penggunaan kateter menetap bukan tanpa risiko (Geerlings, 2016). Banyak pasien dengan kateter mengalami bakteriuria, dengan insiden 3 sampai 10% per hari (Nicolle, 2015). Durasi kateterisasi adalah faktor risiko paling penting untuk perkembangan bakteriuria terkait kateter, hampir semua pasien dengan kateterisasi jangka panjang (>1 bulan) akan mengalami bakteriuria (Bongkat et al., 2019; Geerlings, 2016). Penggunaan kateter merupakan salah satu faktor resiko dari peningkatan bakteriuria baik dengan gejala maupun tanpa gejala.

Literatur lain menyebutkan terdapat perbedaan etiologi CAUTI pada wanita dan pria. Pada wanita biasanya karena bakteri-bakteri daerah vagina kearah uretra atau dari meatus terus naik ke kandung kemih dan mungkin pula karena renal infeksi tetapi yang tersering disebabkan karena infeksi *E. coli*. Pada pria biasanya sebagai akibat dari infeksi di ginjal, prostat atau karena adanya urin sisa (misalnya karena hipertropi prostat, striktura uretra, neurogenik bladder) atau karena infeksi dari usus. Selain daripada itu disebabkan oleh aliran balik urin dari uretra ke dalam kandung kemih, kontaminasi fekal, penggunaan kateter atau sitoskopi (Foxman, 2010; Jeong

et al., 2010; Shuman & Chenoweth, 2018). Selain daripada penggunaan kateter, penyakit penyerta menjadi salah satu penyebab CAUTI.

4. Patogenesis

Manusia memiliki mekanisme pertahanan bawaan, seperti panjang uretra dan berkemih, yang dapat mencegah perlekatan dan perpindahan patogen ke dalam kandung kemih. Kateter urin mengganggu pertahanan alami ini (Chenoweth & Saint, 2016). Penyisipan kateter menetap meningkatkan kerentanan pasien terhadap ISK, karena memudahkan akses mikroorganisme ke saluran kemih. Sebagian besar uropatogen ini adalah bakteri tinja atau kulit dari mikroflora asli atau sementara pasien sendiri, bakteri dapat memasuki kandung kemih pada saat penyisipan kateter, melalui lumen kateter (Geerlings, 2016). Biofilm, terdiri dari kelompok mikroorganisme dan matriks ekstraseluler, mengendap di semua permukaan kateter urin dan memungkinkan perlekatan bakteri (Chenoweth & Saint, 2016). Biofilm juga menyediakan lingkungan pelindung dari sel imun dan antimikroba. Selain itu, mikroorganisme tumbuh lebih lambat dalam biofilm, mengurangi efek dari banyaknya antimikroba (Chenoweth & Saint, 2016). Meskipun pertumbuhannya lambat, mikroorganisme dalam biofilm dapat naik ke kandung kemih dalam 1 sampai 3 hari melalui kateter (Chenoweth & Saint, 2016). Biasanya, biofilm terdiri dari satu jenis mikroorganisme dan memungkinkan biofilm polimikroba.

5. Patofisiologi

Kateter yang menetap memfasilitasi kolonisasi uropatogen dengan meningkatkan adhesi mikroba. Kateter menyediakan permukaan perlekatan untuk adhesin bakteri yang mengenali reseptor sel inang pada permukaan sel inang atau kateter (Bongkat et al., 2019). Selain itu, pemasangan serta pemilihan ukuran kateter urin yang tidak sesuai dapat merusak mukosa uroepitel, yang menyebabkan terbukanya tempat pengikatan baru untuk adhesin bakteri (Bongkat et al., 2019). Setelah menempel pada permukaan kateter atau uroepithelium, bakteri mengalami perubahan fenotipikal, bereplikasi, dan membentuk mikrokoloni yang akhirnya menjadi biofilm (Chenoweth & Saint, 2016). Biofilm ini melindungi uropatogen dari antimikroba dan respon imun menetap dan bermigrasi melalui permukaan kateter ke kandung kemih dalam 1-3 hari (Hooton et al., 2010). Bakteriuria pada pasien dengan kateterisasi jangka pendek umumnya disebabkan oleh organisme tunggal, kebanyakan *E. coli*, sedangkan infeksi pada kateterisasi jangka panjang adalah polimikroba (Chenoweth & Saint, 2016; Hooton et al., 2010). Bakteriuria

mengandung *reservoir* sehingga resisten antimikroba dan dapat menjadi sumber infeksi silang. Cara paling efektif untuk mengurangi CAUTI adalah dengan menghindari kateterisasi urin (Hooton et al., 2010). Selain daripada itu perlunya perawatan kateter urin menetap agar mengurangi pelekatan adhesin pada permukaan kateter.

Sebagian besar mikroorganisme penyebab CAUTI memasuki kandung kemih secara ekstraluminal dan intraluminal. Secara ekstraluminal dengan naik sepanjang permukaan mukosa kateter, sedangkan secara intraluminal memasuki kandung kemih, melalui kontaminasi tabung pengumpul atau kantong drainase (Hooton et al., 2010). Organisme ini sering bersifat eksogen, berasal dari kontaminasi silang organisme dari tangan petugas kesehatan (Chenoweth & Saint, 2016; Geerlings, 2016; Hooton et al., 2010). Oleh karena itu, *hand hygiene* serta pemilihan antiseptik yang digunakan saat perawatan kateter perlu dipertimbangkan oleh petugas kesehatan.

6. Manifestasi klinik

Sebagian besar pasien dengan bakteriuria tidak menunjukkan gejala, akan tetapi gejala ISK akan berkembang pada beberapa pasien. Pedoman IDSA (*Infectious Diseases Society of America*) mendefinisikan CAUTI sebagai adanya gejala seperti: demam baru atau memburuk, kekakuan, perubahan status, malaise, atau kelesuan tanpa penyebab lain yang teridentifikasi, nyeri pinggang, hematuria akut, atau ketidaknyamanan panggul, dan lebih dari 10.000 CFU/mL dari satu atau lebih spesies bakteri ditemukan pada kultur urin/urinalisis (Hooton et al., 2010). Literatur lain menyebutkan tanda gejala pada pasien yang terpasang kateter urin seperti, merasakan ketidaknyamanan pada panggul, tidak lagi merasakan disuria, buang air kecil mendesak atau sering dan nyeri suprapubik atau nyeri tekan (Bongkat et al., 2019). Selain bakteriuria dan ISK, kateterisasi jangka panjang juga dapat menyebabkan komplikasi sebagai berikut: bakteremia, obstruksi kateter, pembentukan batu ginjal dan kandung kemih, inkontinensia, serta dengan penggunaan jangka panjang dapat mengakibatkan kanker kandung kemih (Hooton et al., 2010). Tanda gejala umum yang dirasakan oleh pasien dengan terpasang kateter yaitu ketidaknyamanan pada panggul, tidak lagi merasakan sensasi berkemih dan ditemukannya >10.000 CFU/mL bakteri pada pemeriksaan kultur urin/urinalisis.

7. Faktor resiko

Penggunaan kateter merupakan faktor resiko utama bagi CAUTI. Durasi kateterisasi merupakan faktor risiko yang paling penting untuk CAUTI dan yang paling dapat dimodifikasi (Chenoweth & Saint, 2016; Shuman & Chenoweth, 2018). Hingga 95% ISK di ICU berhubungan dengan kateter urin (Chenoweth & Saint, 2016). Prekursor CAUTI adalah bakteriuria, yang berkembang pada tingkat rata-rata 3% sampai 10% per hari dari kateterisasi. Hampir semua pasien yang dikateterisasi selama satu bulan mengalami bakteriuria (Shuman & Chenoweth, 2018). Oleh karena itu kateterisasi selama 14 hari atau lebih dari 1 bulan umumnya didefinisikan sebagai kateterisasi jangka panjang.

Wanita memiliki uretra yang lebih pendek sehingga berisiko lebih tinggi terkena bakteriuria daripada pria. Faktor pasien lain yang diidentifikasi dalam satu atau lebih studi termasuk usia lebih dari 50 tahun, penyakit yang mendasari dengan cepat fatal, penyakit nonsurgical, rawat inap pada layanan ortopedi atau urologi, pemasangan kateter setelah hari ke-6 rawat inap, pemasangan kateter di luar ruang operasi, diabetes mellitus, dan insufisiensi ginjal (kreatinin serum >2 mg/dL) pada saat kateterisasi (Chenoweth & Saint, 2016; Gould et al., 2019; Shuman & Chenoweth, 2018). Terdapat bukti kualitas tinggi untuk kateterisasi berkepanjangan menjadi faktor resiko utama untuk CAUTI (Gould et al., 2019). Strategi pencegahan untuk pasien dengan risiko tertinggi dapat dimasukkan ke dalam program pencegahan CAUTI secara keseluruhan. Faktor risiko lain yang dapat dimodifikasi terkait dengan pengetahuan, keterampilan, dan kepatuhan penyedia layanan kesehatan terhadap rekomendasi pencegahan infeksi (Gambar 1) (Chenoweth & Saint, 2016; Shuman & Chenoweth, 2018).

Risk factors for catheter-associated urinary tract infection	
Host-Level Risk Factors	Modifiable Risk Factors
Female sex	Duration of catheterization (dominant)
Age >50 y	Nonadherence to aseptic catheter care (ie, opening closed system)
Severe underlying illness	Lower professional training of inserter
Nonsurgical disease	Catheter insertion outside operating room
Diabetes mellitus	Catheter insertion after 6th day of hospitalization
Serum creatinine >2 mg/dL	

Gambar 2.1: Faktor resiko (Chenoweth & Saint, 2016; Shuman & Chenoweth, 2018)

8. Penatalaksanaan

CAUTI seringkali polimikrobal dan disebabkan oleh uropatogen yang resistan terhadap banyak obat. Kultur urin direkomendasikan sebelum memulai terapi antimikroba, karena organisme dapat berpotensi menginfeksi dan kemungkinan terjadi peningkatan resistensi antimikroba (Bongkat et al., 2019; Hooton et al., 2010). Berdasarkan *Global Prevalence Studies in Urology Clinics* (GPIU), mikroorganisme penyebab di CAUTI sebanding dengan mikroorganisme penyebab ISK (Cek et al., 2014). Maka dari itu, CAUTI yang ditandai dengan gejala infeksi harus dirawat sesuai dengan rekomendasi untuk ISK dengan komplikasi.

Dengan mempertimbangkan resistensi antimikroba pada isolat CAUTI, menjadi pertimbangan dalam pengobatan. Antimikroba profilaksis tidak secara rutin direkomendasikan untuk penempatan, pelepasan, atau penggantian kateter (Geerlings, 2016; Hooton et al., 2010). Diinginkan untuk membatasi durasi pengobatan, terutama untuk infeksi ringan dan infeksi yang merespon pengobatan dengan cepat, untuk mengurangi tekanan seleksi untuk flora yang resistan terhadap obat, terutama pada pasien dengan kateterisasi jangka panjang (Geerlings, 2016). Oleh karena itu, 5-7 hari adalah durasi pengobatan antimikroba yang direkomendasikan untuk pasien dengan CAUTI yang memiliki resolusi gejala yang cepat dan 10-14 hari direkomendasikan pada mereka dengan respons yang tertunda, terlepas dari apakah pasien tetap terpasang kateter atau tidak (Bongkat et al., 2019; Hooton et al., 2010). Jika penggunaan kateter menetap telah dipasang selama dua minggu dan masih teridentifikasi infeksi, maka kateter harus diganti untuk mempercepat resolusi gejala dan untuk mengurangi risiko bakteriuria terkait kateter (Bongkat et al., 2019). Hal ini menunjukkan bahwa durasi penggunaan kateter yang lama, perawatan serta pelepasan kateter merupakan upaya pencegahan CAUTI untuk mencegah resiko bakteriuria.

Hal ini menunjukkan bahwa perlu indikasi yang tepat dalam penggunaan kateter, berdasarkan *Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee* (HICPAC) (Gould et al., 2019) :

- a) Contoh indikasi penggunaan kateter uretra yang tepat :
 - 1) Pasien mengalami retensi urin akut atau obstruksi saluran keluar kandung kemih.
 - 2) Perlunya pengukuran yang akurat dari haluaran urin pada pasien yang sakit kritis.

- 3) Penggunaan perioperatif untuk prosedur bedah tertentu:
 - Pasien yang menjalani operasi urologi atau operasi lain pada struktur saluran genitourinari yang berdekatan.
 - Durasi operasi yang berkepanjangan (kateter yang dipasang karena alasan ini harus dilepas di Unit perawatan pasca anestesi).
 - Pasien diantisipasi untuk menerima infus volume besar atau diuretik selama operasi.
 - Kebutuhan untuk pemantauan intra operatif output urin.
 - 4) Untuk membantu dalam penyembuhan luka perineum terbuka pada pasien yang tidak dapat menahan buang air besar.
 - 5) Pasien memerlukan imobilisasi lama (misalnya, tulang belakang toraks atau lumbal yang berpotensi tidak stabil, cedera trauma multipel seperti patah tulang panggul).
 - 6) Untuk meningkatkan kenyamanan perawatan akhir hayat jika diperlukan.
- b) Contoh penggunaan kateter yang tidak pantas :
- 1) Sebagai pengganti asuhan keperawatan pada pasien atau residen dengan inkontinensia.
 - 2) Sebagai sarana untuk mendapatkan urin untuk biakan atau tes diagnostik lainnya bila pasien dapat berkemih secara sukarela.
 - 3) Untuk durasi pascaoperasi yang berkepanjangan tanpa indikasi yang tepat (misalnya, perbaikan struktural uretra atau struktur yang berdekatan, efek anestesi epidural yang berkepanjangan, dll.).

Selanjutnya teknik pemasangan kateter urin yang benar, berdasarkan *Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC)* (Gould et al., 2019) :

- a) Lakukan kebersihan tangan segera sebelum dan sesudah pemasangan atau manipulasi apa pun dari perangkat atau tempat kateter.
- b) Pastikan bahwa hanya orang yang terlatih dengan baik (misalnya, personel rumah sakit, anggota keluarga, atau pasien itu sendiri) yang mengetahui teknik pemasangan dan pemeliharaan kateter aseptik yang benar yang diberi tanggung jawab ini.
- c) Di rumah sakit perawatan akut, masukkan kateter urin menggunakan teknik aseptik dan peralatan steril. Larutan povidone-iodine 10%: kateterisasi adalah

prosedur steril. Pembersihan yang memadai dari tempat penyisipan merupakan optimalisasi untuk menghindari masuknya mikroba penyebab penyakit ke dalam saluran kemih (Akanmode et al., 2020).

- 1) Gunakan sarung tangan steril, tirai, spons, larutan antiseptik atau steril yang sesuai untuk pembersihan periuretra, dan sebungkus jeli pelumas sekali pakai untuk penyisipan. Jarum suntik 10cc: jarum suntik diisi sebelumnya dengan larutan normal saline 0,9% (Akanmode et al., 2020).
 - 2) Penggunaan pelumas antiseptik secara rutin tidak diperlukan. Gel pelumas atau gel anestesi yang larut dalam air: gel larut dalam air yang sesuai memastikan pemasangan kateter urin dengan mudah (Akanmode et al., 2020).
 - 3) Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan larutan antiseptik vs. air steril atau saline untuk pembersihan periuretra sebelum pemasangan kateter. (Tidak ada rekomendasi/masalah yang belum terselesaikan)
- d) Dalam pengaturan perawatan non-akut, teknik bersih (yaitu, non-steril) untuk kateterisasi intermiten adalah alternatif yang dapat diterima dan lebih praktis untuk teknik steril untuk pasien yang membutuhkan kateterisasi intermiten kronis.
- 1) Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang metode pembersihan dan penyimpanan yang optimal untuk kateter yang digunakan untuk kateterisasi intermiten bersih. (Tidak ada rekomendasi/masalah yang belum terselesaikan)
- e) Pasang kateter dengan benar setelah pemasangan untuk mencegah gerakan dan traksi uretra. Kateter uretra: terdapat berbagai bentuk, panjang, dan diameter untuk kateter uretra dengan skala *Franch* (Fr) menunjukkan ukuran kateter (Akanmode et al., 2020). Kateter yang lebih besar biasanya digunakan untuk pria, karena lebih kaku dan dapat dengan mudah melintasi uretra pria yang lebih panjang, dengan penggunaan sebagai berikut (Akanmode et al., 2020) :
- Pria dewasa: kateter Foley ujung lurus (16-18 Fr) paling direkomendasikan selama kateterisasi uretra.
 - Laki-laki dewasa dengan obstruksi prostat: obstruksi yang disebabkan oleh BPH, penggunaan kateter *coude tip* 18 Fr bermanfaat dalam kelompok pasien ini karena dapat dengan mudah melewati penyumbatan prostat dan

secara efisien mengalirkan kandung kemih sebagai alternatif kateter Foley 2 arah dengan ukuran (20-24 Fr) yang biasa digunakan.

- Pria dengan hematuria: kateter 3 arah (20–30 Fr) digunakan selama hematuria untuk memulai CBI.
 - Anak laki-laki dan bayi: untuk perkiraan akurat ukuran kateter urin pada anak-anak (usia anak ± 2 , ukuran 8 Fr) sedangkan pada bayi menggunakan selang makanan (5 Fr).
- f) Kecuali dinyatakan lain secara klinis, pertimbangkan untuk menggunakan kateter sekecil mungkin, konsisten dengan drainase yang baik, untuk meminimalkan trauma leher kandung kemih dan uretra.
- g) Jika digunakan kateterisasi intermiten, lakukan secara berkala untuk mencegah overdistensi kandung kemih.
- h) Pertimbangkan untuk menggunakan perangkat *ultrasound portabel* untuk menilai volume urin pada pasien yang menjalani kateterisasi intermiten untuk menilai volume urin dan mengurangi pemasangan kateter yang tidak perlu.
- i) Jika pemindai kandung kemih *ultrasound* digunakan, pastikan bahwa indikasi penggunaan dinyatakan dengan jelas, staf perawat terlatih dalam penggunaannya, dan peralatan dibersihkan dan didesinfeksi secara memadai di antara pasien.

Selanjutnya teknik perawatan kateter urin yang benar, berdasarkan *Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC)* (Gould et al., 2019) :

- a) Setelah pemasangan kateter urin secara aseptik, pertahankan sistem drainase tertutup
- 1) Jika terjadi kerusakan pada teknik aseptik, pemutusan, atau kebocoran, ganti kateter dan sistem pengumpulan menggunakan teknik aseptik dan peralatan steril.
 - 2) Pertimbangkan untuk menggunakan sistem kateter urin dengan sambungan selang kateter yang telah disegel sebelumnya.
- b) Pertahankan aliran urin yang tidak terhalang.
- 1) Jaga agar kateter dan tabung pengumpul tidak tertekuk.
 - 2) Jaga agar kantong pengumpul berada di bawah tingkat kandung kemih setiap saat. Jangan meletakkan tas di lantai.

- 3) Kosongkan kantong penampung secara teratur menggunakan wadah penampung yang bersih dan terpisah untuk setiap pasien; hindari percikan, dan cegah kontak keran drainase dengan wadah pengumpul yang tidak steril.
- c) Gunakan Kewaspadaan Standar, termasuk penggunaan sarung tangan dan gaun pelindung yang sesuai, selama manipulasi kateter atau sistem pengumpul.
- d) Sistem drainase urin yang kompleks (memanfaatkan mekanisme untuk mengurangi masuknya bakteri seperti kartrid pelepas antiseptik di lubang pembuangan) tidak diperlukan untuk penggunaan rutin.
- e) Mengganti kateter atau kantong drainase secara rutin, interval tetap tidak dianjurkan. Sebaliknya, disarankan untuk mengganti kateter dan kantong drainase berdasarkan indikasi klinis seperti infeksi, obstruksi, atau ketika sistem tertutup terganggu.
- f) Kecuali ada indikasi klinis (misalnya, pada pasien dengan bakteriuria setelah pengangkatan kateter pasca operasi urologi), jangan gunakan antimikroba sistemik secara rutin untuk mencegah CAUTI pada pasien yang membutuhkan kateterisasi jangka pendek atau jangka panjang.
 - 1) Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan antiseptik urin (misalnya, methenamine) untuk mencegah ISK pada pasien yang membutuhkan kateterisasi jangka pendek. (Tidak ada rekomendasi/masalah yang belum terselesaikan)
- g) Jangan bersihkan area periuretra dengan antiseptik untuk mencegah CAUTI saat kateter terpasang. Kebersihan rutin (misalnya, pembersihan permukaan daging selama mandi atau mandi setiap hari) adalah tepat.
- h) Kecuali obstruksi diantisipasi (misalnya, seperti yang mungkin terjadi dengan perdarahan setelah operasi prostat atau kandung kemih) irigasi kandung kemih tidak dianjurkan.
 - 1) Jika halangan diantisipasi, irigasi terus menerus tertutup disarankan untuk mencegah obstruksi.
- i) Irigasi rutin kandung kemih dengan antimikroba tidak dianjurkan.
- j) Pemberian larutan antiseptik atau antimikroba secara rutin ke dalam kantong drainase urin tidak dianjurkan.
- k) Penjepitan kateter sebelum pelepasan tidak diperlukan.
- l) Penelitian lebih lanjut diperlukan pada penggunaan gangguan bakteri (yaitu, inokulasi kandung kemih dengan strain bakteri nonpatogen) untuk mencegah

ISK pada pasien yang membutuhkan kateterisasi urin kronis. (Tidak ada rekomendasi/masalah yang belum terselesaikan).

Bahan Kateter

- a) Jika angka CAUTI tidak menurun setelah menerapkan strategi komprehensif untuk menurunkan angka CAUTI, pertimbangkan untuk menggunakan kateter yang mengandung antimikroba/antiseptik. Strategi komprehensif harus mencakup, minimal, rekomendasi prioritas tinggi untuk penggunaan kateter urin, penyisipan aseptik, dan pemeliharaan (lihat Bagian III. Implementasi dan Audit).
 - 1) Penelitian lebih lanjut diperlukan tentang pengaruh kateter yang mengandung antimikroba/antiseptik dalam mengurangi risiko ISK simtomatik, inklusinya di antara intervensi primer, dan populasi pasien yang paling mungkin mendapat manfaat dari kateter ini. (Tidak ada rekomendasi/masalah yang belum terselesaikan).
- b) Kateter hidrofilik mungkin lebih disukai daripada kateter standar untuk pasien yang membutuhkan kateterisasi intermiten.
- c) Silikon mungkin lebih disukai daripada bahan kateter lain untuk mengurangi risiko kerak pada pasien yang terpasang kateter jangka panjang yang sering mengalami obstruksi.
- d) Penelitian lebih lanjut diperlukan untuk memperjelas manfaat katup kateter dalam mengurangi risiko CAUTI dan komplikasi kemih lainnya. (Tidak ada rekomendasi/masalah yang belum terselesaikan).

Penatalaksanaan Obstruksi

- a) Jika terjadi obstruksi dan kemungkinan bahan kateter berkontribusi terhadap obstruksi, ganti kateter.
- b) Penelitian lebih lanjut diperlukan tentang manfaat mengairi kateter dengan larutan asam atau penggunaan inhibitor urease oral pada pasien kateter jangka panjang yang sering mengalami obstruksi kateter. (Tidak ada rekomendasi/masalah yang belum terselesaikan).
- c) Penelitian lebih lanjut diperlukan pada penggunaan perangkat ultrasound portabel untuk mengevaluasi obstruksi pada pasien dengan kateter menetap dan output urin yang rendah. (Tidak ada rekomendasi/masalah yang belum

terselesaikan).

- d) Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang penggunaan methenamine untuk mencegah kerak pada pasien yang membutuhkan kateter menetap kronis yang berisiko tinggi mengalami obstruksi. (Tidak ada rekomendasi/masalah yang belum terselesaikan).

Koleksi Spesimen

- e) Dapatkan sampel urin secara aseptik
- 1) Jika sejumlah kecil urin segar diperlukan untuk pemeriksaan (yaitu, urinalisis atau kultur), aspirasi urin dari lubang pengambilan sampel tanpa jarum dengan spuit/adaptor kanula steril setelah membersihkan port dengan disinfektan.
 - 2) Ambil urin dalam jumlah besar untuk analisis khusus (bukan kultur) secara aseptik dari kantong drainase.

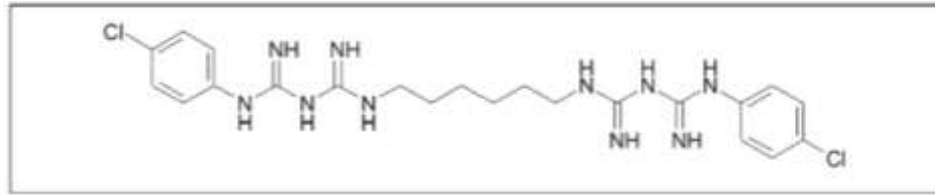
Pemisahan Spasial Pasien Kateter

- f) Diperlukan penelitian lebih lanjut tentang manfaat pemisahan spasial pasien dengan kateter urin untuk mencegah penularan patogen yang berkolonisasi pada sistem drainase urin. (Tidak ada rekomendasi/masalah yang belum terselesaikan).

B. Penggunaan *Chlorhexidine*

1. Aspek Kimia

Chlorhexidine (CHX) merupakan salah satu agen antiseptik yang umum digunakan. *Chlorhexidine* adalah molekul kationik yang terdiri dari dua struktur simetris dengan 4 cincin *klorofenil* dan 2 gugus *biguanida* yang dihubungkan oleh jembatan *heksametilen* pusat (Karpinski & Szkaradkiewicz, 2015). Dengan nama kimia *1,6-bis (4-kloro-fenilbiguanido) heksana* yang memiliki rumus kimia $C_{22}H_{30}Cl_2N_{10}$ (Lakhani & Vandana, 2016). Senyawa ini adalah alkali kuat yang praktis tidak larut dalam air, sedangkan garam *Chlorhexidine* dapat larut dalam air dan telah diterapkan menjadi formulasi desinfektan, seperti: *Chlorhexidine diacetate*, *Chlorhexidine digluconate* dan *Chlorhexidine dihydrochloride* (Karpinski & Szkaradkiewicz, 2015).



Gambar 2.2. Struktur kimia *Chlorhexidine* (Karpinski & Szkaradkiewicz, 2015; Lakhani & Vandana, 2016).

Variasi *Chlorhexidine* dalam formulasi desinfektan memiliki ciri masing-masing. *Chlorhexidine* glukonat hampir tidak berwarna atau cairan kuning pucat, dan sangat larut dalam air (Letzelter et al., 2019). *Chlorhexidine* asetat adalah bubuk mikrokristalin putih, zat ini sangat sedikit larut dalam air dan larut dalam etanol 96%. Sedangkan, larutan *Chlorhexidine* diglukonat adalah larutan berair yang mengandung 1.1-(heksana-1.6-diil)bis[5-(4-klorofenil)biguanida]di-D-glukonat, dengan rumus kimia $C_{34}H_{54}Cl_2N_{10}O_{14}$ (Karpinski & Szkaradkiewicz, 2015). *Chlorhexidine* hidroklorida adalah bubuk kristal putih, zat ini cukup sedikit larut dalam air dan sangat sulit dalam etanol 96% (Karpinski & Szkaradkiewicz, 2015). Larutan *Chlorhexidine* dalam air relatif tahan terhadap suhu tinggi, pemanasan hingga $100^{\circ}C$ tidak menyebabkan pembusukan, selama penyimpanan jangka panjang di bawah pengaruh cahaya (Karpinski & Szkaradkiewicz, 2015). Aktivitas *Chlorhexidine* tergantung pada pH lingkungan, aktivitas berkurang dengan adanya serum, darah, nanah dan bahan organik (seperti, sabun dan senyawa anionik lainnya) (Karpinski & Szkaradkiewicz, 2015; Lakhani & Vandana, 2016). Penggunaan *Chlorhexidine* yang paling umum digunakan dalam tindakan medis yaitu *Chlorhexidine Glukonate*.

2. Aspek Aksi Antimikroba

Chlorhexidine adalah antiseptik kationik. Hal ini ditandai dengan berbagai aktivitas antimikroba, terhadap bakteri gram-positif dan gram-negatif, beberapa ragi dan beberapa virus (Karpinski & Szkaradkiewicz, 2015). *Chlorhexidine* memiliki spektrum aktivitas antibakteri yang luas, tindakan bakterisida *Chlorhexidine* **lebih efektif terhadap bakteri gram-positif dan lebih lemah terhadap gram-negatif** (Karpinski & Szkaradkiewicz, 2015; Lakhani & Vandana, 2016). *Chlorhexidine* pada konsentrasi rendah (0.02%-0.06%) memiliki aktivitas bakteriostatik, sedangkan pada konsentrasi tinggi ($>0.12\%$) bersifat bakterisidal (Karpinski & Szkaradkiewicz, 2015). *Chlorhexidine* adalah molekul kationik dan berikatan secara nonspesifik

dengan fosfolipid membran bakteri yang bermuatan negatif (Karpinski & Szkaradkiewicz, 2015). Efek antimikroba dari *Chlorhexidine* bergantung pada konsentrasi/dosis yang diberikan.

Terdapat perbedaan efek *Chlorhexidine* pada konsentrasi rendah dan konsentrasi tinggi. Pada konsentrasi rendah *Chlorhexidine* mempengaruhi perubahan keseimbangan osmotik sel bakteri, hal ini menyebabkan pelepasan kalium, fosfor, dan molekul berbobot rendah lainnya (Letzelter et al., 2019). Proses yang berlangsung di lingkungan konsentrasi subletal/sedang *Chlorhexidine*, menyebabkan hilangnya 50% ion kalium, mungkin *reversible* (dengan syarat menghilangkan senyawa) (Karpinski & Szkaradkiewicz, 2015). Pada konsentrasi tinggi *Chlorhexidine* menyebabkan kematian sel melalui sitolisis. Ini mengarah pada pelepasan komponen intraseluler utama (termasuk nukleotida), ke perubahan struktur protein sel dan pengendapan/koagulasi protein sitoplasma (Letzelter et al., 2019). Berikut merupakan aktivitas bakteriostatik *Chlorhexidine* terhadap berbagai spesies mikroba (Gambar 3) (Karpinski & Szkaradkiewicz, 2015) dan variasi formula *Chlorhexidine* dan penggunaannya (Lakhani & Vandana, 2016).

Microorganism	Minimal inhibitory concentration (MIC) of chlorhexidine (µg/mL)
<i>Staphylococcus aureus</i> MSSA	0.25-8
<i>Staphylococcus aureus</i> MRSA	2-8
<i>Enterococcus faecalis</i>	4-16
<i>Streptococcus mutans</i>	0.9-4
<i>Lactobacillus reuteri</i>	0.125-4
<i>Lactobacillus fermentum</i>	0.25-1
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	0.5-2
<i>Porphyromonas gingivalis</i>	0.9
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	1.8
<i>Escherichia coli</i>	2-16
<i>Klebsiella</i> spp.	8-16
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	16-32
<i>Candida albicans</i>	1-16
<i>Candida tropicalis</i>	75
<i>Candida krusei</i>	150
<i>Aspergillus</i> spp.	8-64

Gambar 2.3. Aktivitas bakteriostatik *Chlorhexidine* terhadap berbagai spesies mikroba (Lakhani & Vandana, 2016).

Formulation	uses
4% CHLORHEXIDINE GLUCONATE	Skin cleanser
0.5% CHLORHEXIDINE IN 70% ISOPROPYL ALCOHOL	handrub
0.5% AQUEOS CHLORHEXIDINE FOR MUCOUS MEMBRANE	Mucous membrane
0.12-1%	gel
0.5% AQUEOS CHLORHEXIDINE FOR MUCOUS MEMBRANE	Tongue cleaning
0.12-0.2%	Oral rinses
0.12-0.2%	spray
1-2%	Chx chips
0.12 %chx with 1ppm of fluoride	toothpaste
20mg chx diacetate	Sugar free chewing gum

Gambar 2.4. Variasi formula *Chlorhexidine* dan penggunaannya (Lakhani & Vandana, 2016).

3. Efek *Chlorhexidine*

a) Efek Positif

Chlorhexidine memiliki efek bakterisidal dan bakteriostatik dan sering digunakan dalam kombinasi dengan alkohol. Sebuah studi yang diterbitkan dalam *New England Journal of Medicine* pada tahun 2010 menemukan bahwa infeksi pada kasus bedah umum terjadi lebih sedikit pada pasien yang menggunakan antiseptik *chlorhexidine*-alkohol dibandingkan pada pasien yang menggunakan povidone-iodine sebagai solusi persiapan tempat operasi (Darouiche et al., 2010). Didapatkan penelitian pada hewan coba (kuda) dengan membandingkan efikasi antiseptik kulit preoperatif steril menggunakan *Chlorhexidine gluconate* 4%. Ditemukan 10 jenis bakteri yang teridentifikasi, yaitu: *Bacillus spp.* (*B. amyloliquefaciens*, *B. aquimaris*, *B. humi*, *B. koreensis*, *B. megaterium*, *B. mycoides*, *B. pumilus*), *Lysinibacillus sphaericus*, *Psychrobacter faecalis*, and *Rhodococcus sp.*, disimpulkan preparasi kulit pra-operasi dengan larutan *Chlorhexidine Glukonate* 4% menggunakan teknik non-mekanis sama efektifnya dengan teknik *scrubbing* mekanis konvensional dalam mengurangi jumlah bakteri rata-rata (Davids, Davidson, Tenbroeck, Colahan, & Oli, 2015). Maka dari itu, salah satu aplikasi penggunaan *Chlorhexidine* yaitu sebagai *scrubbing* persiapan operasi.

Selain daripada *scrubbing* atau desinfeksi kulit, berdasarkan penelusuran artikel *Chlorhexidine* juga banyak digunakan sebagai obat kumur. Seperti pada temuan ini, mengevaluasi efek dari berkumur dengan *Chlorhexidine* pada pembentukan biofilm (Martínez-Hernández, Reda, & Hannig, 2020). Pembilasan mulut menggunakan 10 ml *Chlorhexidine* 0,2% atau air sebagai kontrol dilakukan selama 30 detik setiap 12 jam selama 48 jam. Bilas dengan *Chlorhexidine* 0,2% secara signifikan mengurangi pembentukan biofilm. Ditemukan bahwa aplikasi tunggal *Chlorhexidine* ke biofilm dalam 48 jam menyebabkan perubahan ultrastruktur biofilm dan menginduksi pengurangan substansial dalam ketebalan biofilm dan vitalitas bakteri. Lebih lanjut, efek pengganggu biofilm penting dalam kondisi *in situ* terdeteksi. Efek anti-biofilm yang signifikan dari pembilasan *Chlorhexidine* dikonfirmasi dalam penelitian ini dengan mengevaluasi vitalitas sel bakteri, kolonisasi bakteri, ketebalan biofilm dan ultrastruktur. Selain itu, bakteri dengan penampilan sitoplasma terkoagulasi diamati. *Chlorhexidine* yang meningkatkan konstituen sitoplasma dan koagulasi sitoplasma, selanjutnya menyebabkan gangguan umum membran lipid bilayer. Sehingga membran bakteri kehilangan integritas strukturalnya (Martínez-Hernández et al., 2020). Dapat disimpulkan bahwa obat kumur *Chlorhexidine* menghambat induksi yang signifikan dari pembentukan biofilm.

Selanjutnya, terkait dampak *Chlorhexidine Diglukonat* dan *Flukonazol* pada *kandidiasis albicans* dan biofilm pada pasien *Rekuren Vulvovaginal Candidiasis* (RVVC). Hasil penelitian menunjukkan dalam biofilm matang, *Flukonazol* tidak berpengaruh pada sel *candida* dan tidak mampu membubarkan dan mereduksi biofilm. Sebaliknya, *Chlorhexidine Diglukonat* memiliki efek membunuh langsung pada *C. albicans* yang tumbuh baik secara planktonik maupun dalam biofilm. *Chlorhexidine Digluconate* juga menyebarkan biofilm matang dan menghambat pembentukan biofilm baru. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat sejumlah besar biofilm, *Chlorhexidine Digluconate* tampaknya menembus biofilm (Alvendal, Mohanty, Bohm-Starke, & Brauner, 2020). Hal ini menunjukkan bahwa *Chlorhexidine* dapat juga digunakan pada sel *candida* khususnya pada pasien RVVC.

b) Efek Negatif

Dalam beberapa tahun terakhir, risiko alergi terhadap *Chlorhexidine* semakin diakui, banyak laporan telah diterbitkan dari berbagai spesialisasi.

Gejala berkisar dari gejala kulit ringan hingga anafilaksis yang mengancam jiwa (Opstrup, Jemec, & Garvey, 2019). Pengujian untuk alergi *Chlorhexidine* didasarkan pada pengujian kulit dan pengujian *in vitro*, ditemukan bahwa tes tusuk kulit dan IgE spesifik memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang tinggi (Opstrup et al., 2019). Alergi terhadap *Chlorhexidine* pertama kali dijelaskan pada tahun 1984 di Jepang pada anak laki-laki berusia 9 tahun yang mengalami syok anafilaksis selama operasi (Nishioka, Doi, & Katayama, 1984). Dalam beberapa tahun terakhir, risiko alergi *Chlorhexidine* telah semakin diakui, terutama dalam penggunaan perioperatif (Opstrup et al., 2019). Banyak laporan reaksi telah diterbitkan dari seluruh dunia dari berbagai spesialisasi bedah, misalnya bedah urologi, bedah ortopedi, bedah toraks, bedah vaskular, bedah saraf, ginekologi, bedah gastrointestinal dan otorhinolaryngology serta dalam kedokteran gigi, dan spesialisasi non-bedah seperti nefrologi, pediatri dan neurologi (Opstrup et al., 2019). Rekomendasi terbaru bahwa *Chlorhexidine* harus diuji pada semua pasien dengan dugaan reaksi alergi perioperatif (Opstrup et al., 2019). Oleh karena itu, penggunaan *Chlorhexidine* pada perioperatif perlu diperhatikan kembali.



Gambar 2.5. *Urtikaria* pascaoperasi dapat menjadi tanda alergi *Chlorhexidine* dan harus mengarah pada pemeriksaan alergi (Opstrup et al., 2019).

Selain daripada penggunaan perioperatif, *Chlorhexidine* banyak digunakan dalam pencegahan dan pengobatan penyakit rongga mulut. Banyak laporan menjelaskan efek sitotoksik *Chlorhexidine* terhadap *fibroblas gingiva* manusia, sel ligamen periodontal manusia, sel tulang alveolar manusia, dan garis sel osteoblas manusia, yang bergantung pada waktu dan dosis (Karpinski & Szkaradkiewicz, 2015). Penelitian lain menunjukkan, *Chlorhexidine* mampu dalam berbagai jenis sel *in vitro* (khususnya osteoblastik) menyebabkan perubahan dalam pembentukan *sitoskeletal aktin*, mengubah potensi membran

mitokondria, memicu peningkatan Ca^{2+} intraseluler dan menyebabkan generasi spesies oksigen reaktif, dan merangsang apoptosis dan kematian sel autofagik/nekrotik (Giannelli, Chellini, Margheri, Tonelli, & Tani, 2008). Oleh karena itu, penggunaan *Chlorhexidine* pada mulut perlu diperhatikan dan lebih hati-hati.

Lebih lanjut penelitian Lessa et al., 2010 menunjukkan bahwa larutan *Chlorhexidine* 0.02% menunjukkan sitotoksitas yang tinggi, dan konsentrasi yang lebih rendah 0,0024% dan 0.004% menyebabkan sedikit efek sitopatik pada sel mirip *odontoblast* MDPC-23. Setelah memaparkan sel-sel mirip *odontoblast* MDPC-23 ke larutan *Chlorhexidine* pada konsentrasi 0.06%, 0.12%, 0.2%, 1% dan 2%, dalam waktu 60 detik, 2 jam atau 60 detik dengan periode pemulihan 24 jam telah menunjukkan penurunan metabolisme sel (uji *the methyltetrazolium*) dan konsentrasi protein total. Sitotoksik paling sedikit terhadap sel terjadi pada waktu paparan 60 detik dan yang paling toksik yaitu dengan paparan *Chlorhexidine* selama 60 detik dalam pemulihan 24 jam. *Chlorhexidine* juga mempengaruhi perubahan tingkat ATP seluler (*Chlorhexidine* > 0.001%), penipisan ATP sel terjadi dengan cara yang bergantung pada waktu dan konsentrasi. Konsentrasi 0.02% menghasilkan kehilangan total ATP pada *fibroblas dermal* manusia. Pada saat yang sama, konsentrasi *Chlorhexidine* 0.005% diperlukan untuk menghasilkan kematian sel total (Lessa et al., 2010). Sitotoksitas *Chlorhexidine* terhadap sel manusia (*fibroblast dermal*) tergantung dari paparan konsentrasi yang diberikan.

C. Hubungan *Chlorhexidine* terhadap CAUTI

Bakteri yang sering ditemukan pada kasus CAUTI yaitu isolat *Klebsiella spp* dan *E. coli*. Ringkasan laporan dari NHSN (*National Healthcare Safety Network*) dari 2011 hingga 2014, 20% hingga 23.8% dari isolat *Klebsiella spp* dan 12.8% hingga 16.1% dari isolat *E. coli* dari pasien dengan CAUTI menghasilkan *beta-laktamase* spektrum luas (Weiner et al., 2016). *Chlorhexidine* memiliki spektrum aktivitas antibakteri yang luas, tindakan bakterisida *Chlorhexidine* **lebih efektif terhadap bakteri gram-positif dan lebih lemah terhadap gram-negatif** (Karpinski & Szkaradkiewicz, 2015; Lakhani & Vandana, 2016). *Chlorhexidine* pada konsentrasi rendah (0.02%-0.06%) memiliki aktivitas **bakteriostatik**, sedangkan pada konsentrasi tinggi (>0.12%) bersifat **bakterisidal** (Karpinski & Szkaradkiewicz, 2015). Sedangkan biofilm dari CAUTI,

terdiri dari kelompok mikroorganisme dan matriks ekstraseluler, mengendap di semua permukaan kateter urin dan memungkinkan perlekatan bakteri (Chenoweth & Saint, 2016). Biofilm juga menyediakan lingkungan pelindung dari sel imun dan antimikroba. Selain itu, mikroorganisme dalam biofilm dapat naik ke kandung kemih dalam 1-3 hari melalui kateter (Chenoweth & Saint, 2016), secara ektraluminal dengan naik sepanjang permukaan mukosa kateter, sedangkan secara intraluminal memasuki kandung kemih, melalui kontaminasi tabung pengumpul atau kantong *drainase* (Hooton et al., 2010). Organisme ini sering bersifat eksogen, berasal dari kontaminasi silang organisme dari tangan petugas kesehatan (Chenoweth & Saint, 2016; Geerlings, 2016; Hooton et al., 2010). Oleh karena itu, *hand hygiene* petugas kesehatan, serta pemilihan antiseptik (*Chlorhexidine*) yang digunakan saat perawatan kateter (secara ektraluminal) yaitu pembersihan kateter dari tabung (selang) sampai pada kantong *drainase* tanpa kontaminasi pada kulit pasien dianggap mampu mencegah CAUTI.

Chlorhexidine atau *Povidine-iodine* merupakan antiseptik yang paling umum digunakan, terutama dengan pengaplikasian pada kulit. Ditemukan penelitian tinjauan sistematis dan meta analisis dengan 18 artikel yang mengeksplorasi efek pembersihan *meatal* dalam mengurangi risiko bakteriuria, termasuk penelitian yang menggunakan antiseptik (*Chlorhexidine* atau *Povidine-iodine*) untuk pembersihan *meatal* rutin, seperti pasca pemasangan kateter, serta penelitian yang menggunakan antiseptik sebagai bagian dari proses pemasangan kateter (sebelum pemasangan kateter) dibandingkan dengan non-antiseptik diidentifikasi (OR 0.84, 95% CI: 0.69 hingga 1.02; $p=0.071$). Antiseptik (*Chlorhexidine* atau *Povidine-iodine*) mungkin berguna untuk pembersihan *meatal* pada kejadian CAUTI, dibandingkan dengan bahan pembanding (saline, sabun atau kain antimikroba) (OR=0.65, 95% CI: 0.42 hingga 0.99; $p=0.047$) (Mitchell, Curryer, Holliday, Rickard, & Fasugba, 2021).

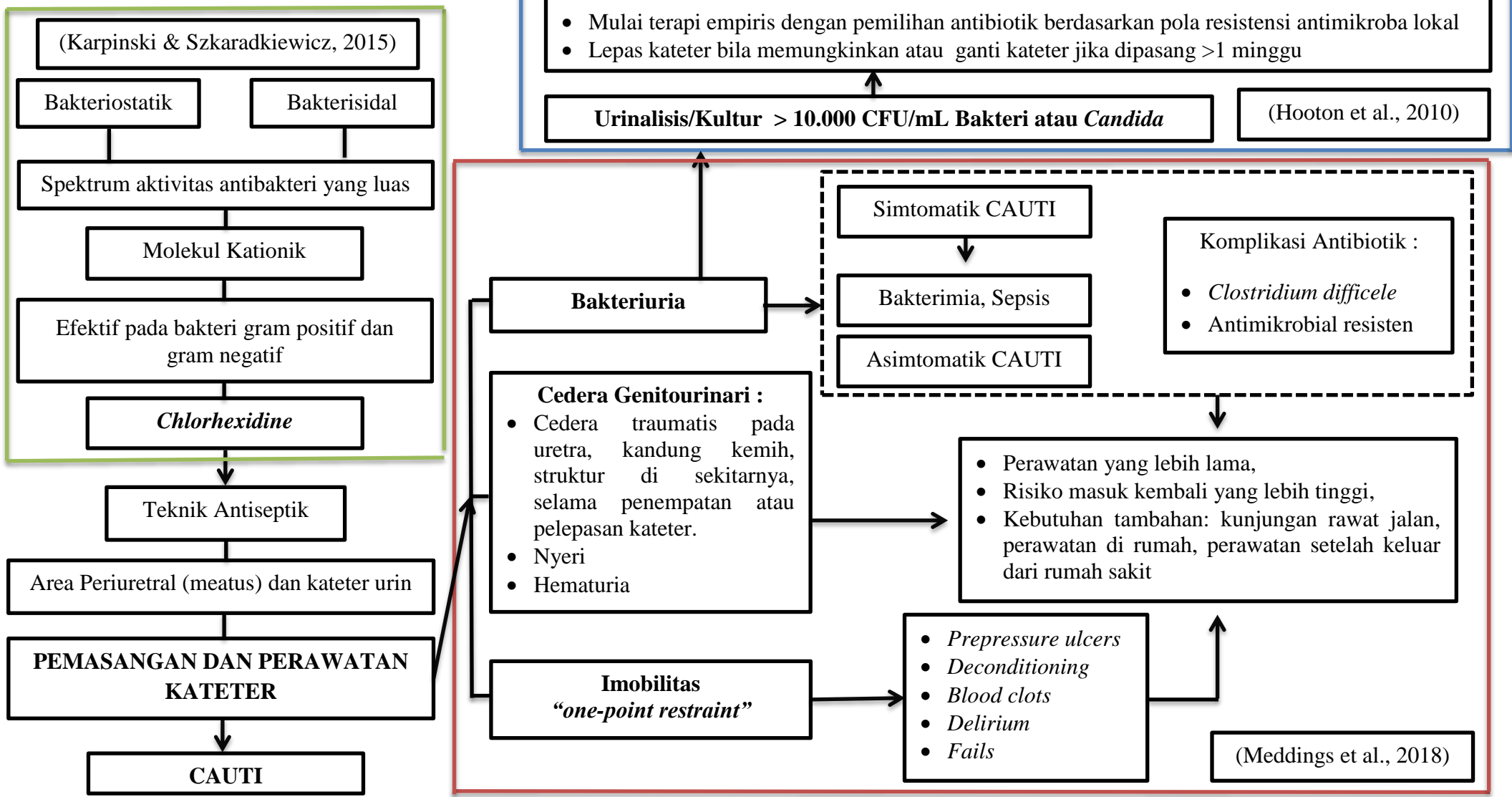
Tinjauan sistematik dan meta analisis lainnya dengan tujuan metode pembersihan terbaik untuk pencegahan CAUTI yang belum dievaluasi secara jelas dalam penelitian sebelumnya. Hasil penelitian terdapat 34 artikel (6490 pasien) yang direview, dimana ditemukan 13 artikel membandingkan *Iodine* dengan air bersih, 6 artikel membandingkan *Chlorhexidine* dengan air keran, 4 artikel membandingkan penggunaan antibakteri dengan perawatan *meatal* rutin, 3 artikel membandingkan *Iodine* dengan normal salin, 3 artikel membandingkan *Iodine* dengan sabun dan air, 2 artikel membandingkan *Iodine* dengan perawatan *meatal* rutin, 1 artikel membandingkan sabun dan air dengan perawatan *meatal* rutin, 1 artikel membandingkan *Chlorhexidine* dengan

normal salin, dan 1 artikel membandingkan *Iodine* dengan *Chlorhexidine* menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan dalam kejadian CAUTI ketika membandingkan metode pembersihan uretra yang berbeda versus desinfeksi ($p > 0,05$ untuk semua), akan tetapi *Chlorhexidine* menempati peringkat pertama dalam hasil analisis *Bayesian* dan direkomendasikan untuk mencegah CAUTI (Cao et al., 2018).

D. Efek samping penggunaan *Chlorhexidine* pada kulit

Sebagai konsekuensi dari meningkatnya kesadaran akan alergi *Chlorhexidine* serta potensi alergi, peringatan telah dikeluarkan dari pihak berwenang di beberapa negara yang berbeda dalam beberapa tahun terakhir. Pada tahun 2017, *Food and Drug Administration* (FDA) di Amerika Serikat mengeluarkan peringatan bahwa reaksi alergi yang jarang namun serius telah dilaporkan dengan produk antiseptik kulit yang banyak digunakan yang mengandung *Chlorhexidine Glukonate*, meskipun jarang, jumlah laporan reaksi alergi yang serius terhadap produk ini telah meningkat selama beberapa tahun terakhir. Oleh karena itu, FDA meminta produsen produk antiseptik yang dijual bebas yang mengandung *Chlorhexidine Glukonate* untuk menambahkan peringatan tentang risiko ini pada label fakta obat. *Chlorhexidine Glukonate* terutama tersedia dalam produk OTC untuk membersihkan dan mempersiapkan kulit sebelum operasi dan sebelum suntikan untuk membantu mengurangi bakteri yang berpotensi menyebabkan infeksi kulit. Produk-produk ini tersedia sebagai larutan, pencuci, spons, dan penyeka dan di bawah banyak nama merek yang berbeda dan sebagai obat generik (U.S FDA, 2017). Banyak zat yang berbeda memiliki struktur yang menyerupai bagian dari molekul *Chlorhexidine*, meskipun reaktivitas silang dapat menjadi kemungkinan teoretis, saat ini tidak ada bukti yang meyakinkan bahwa ini adalah masalah (Opstrup et al., 2019). Reaksi alergi pada kulit kemungkinan terbesar dapat terjadi pada penggunaan *Chlorhexidine* dalam mencegah CAUTI, apabila terpapar langsung pada kulit genital. Namun, kurangnya penelitian terkait efek alergi penggunaan *Chlorhexidine* pada permukaan kateter urin (proses perawatan kateter).

D. Kerangka Teori



Gambar 2.6. Kerangka Teori (Hooton et al., 2010; Karpinski & Szkaradkiewicz, 2015; Meddings et al., 2018)

D. Scoping Review

1. Defenisi

Penelitian dengan metodologi *Scoping review* (ScR) akhir-akhir ini, menjadi perhatian dikalangan penulis. *Scoping review* memiliki kerangka kerja yang pada mulanya disusun oleh Arksey & O'Malley, (2005). Temuan lain menyebutkan *scoping review* untuk mengidentifikasi kesenjangan pengetahuan, ruang lingkup literatur, mengklarifikasi konsep, menyelidiki perilaku penelitian, atau untuk menginformasikan tinjauan sistematis (Munn et al., 2018). Terdiri dari kegiatan berupa sistematis yang diselesaikan dalam tinjauan apa pun, termasuk: fokus pada bidang topik tertentu, pertanyaan penelitian yang terdefinisi dengan baik, alasan mengenai kriteria inklusi dan eksklusi dan prosedur serta tanggung jawab yang jelas semua peneliti (Peterson, Pearce, Ferguson, & Langford, 2017). Meskipun dilakukan untuk tujuan yang berbeda dibandingkan dengan tinjauan sistematis, *scoping review* tetap membutuhkan metode yang ketat dan transparan dalam pelaksanaannya untuk memastikan bahwa hasilnya dapat dipercaya (Munn et al., 2018). Oleh karena itu, *scoping review* memberikan kebebasan dalam aspek cakupan konsep (pencarian literatur) secara umum terkait informasi yang ingin penulis sampaikan secara detail atau pengelompokan.

	<i>Literature review</i>	<i>Scoping review</i>	<i>Systematic review</i>
Protokol tinjauan aprior	Tidak	Iya	Iya
Pendaftaran PROSPERO untuk protokol <i>review</i>	Tidak	Tidak ^a	Iya
Strategi pencarian yang eskplisit, transparan dan <i>peer-review</i>	Tidak	Iya	Iya
Format ekstraksi data	Tidak	Iya	Iya
Penilaian <i>Critical Appraisal</i> (resiko bias)	Tidak	Tidak ^b	Iya
Sintesis temuan dari studi individu dan pembuatan temuan ringkasan (meta-analisis atau meta-sintesis)	Tidak	Tidak	Iya

Tabel 2.1. Perbedaan *literature review*, *scoping review* dan *systematic review*.

Keterangan: ^aSituasi saat ini (dapat berubah seiring waktu). ^bPenilaian kritis tidak wajib, namun, peninjau dapat memutuskan untuk menilai dan melaporkan risiko bias dalam *scoping review*. ^cDengan menggunakan meta-analisis statistik (untuk efektivitas kuantitatif, atau prevalensi atau kejadian, akurasi diagnostik, etiologi atau risiko, data prognostik atau psikometri), atau meta-sintesis (data pengalaman atau pendapat ahli) atau keduanya dalam tinjauan metode campuran (Munn et al., 2018).

2. Kerangka Kerja *Scoping Review*

Scoping review dalam proses penyusunannya dan pelaporan juga menggunakan PRISMA yang disebut PRISMA-ScR yang merupakan daftar item periksa, yang tujuannya untuk memudahkan peneliti memahami dengan baik tentang konsep inti, terminologi yang relevan, dan item utama pada pelaporan *scoping review* (Tricco et al., 2018). Pada item periksa PRISMA-ScR memberikan panduan tambahan bagi penulis dalam menyusun *scoping review*. Hal ini disajikan pada tabel yang memuat 20 item ditambahkan dengan 2 item opsional diantaranya terdiri dari 10 butir yang telah menjadi kesepakatan pada tahap 1 dan 2 (butir 1, 3, 5, 6, 8, 9, 17, 25, 26, dan 27) dan 9 butir yang disepakati pada tahap 3 (butir 2, 4, 7, 11, 14, 18, 20, 21, dan 24). Selain itu terdapat 10 item yang dimodifikasi untuk dimasukkan setelah tahap akhir, 5 item dari daftar periksa prisma asli dinyatakan tidak relevan yaitu item 13 (ukuran ringkasan) yang mencapai kesepakatan karena tidak berlaku untuk *scoping review* di babak 1, dan 4 item selanjutnya adalah item 15 (risiko bias di seluruh studi) dan item 22 (risiko bias diseluruh hasil studi, pendamping untuk item 15) yang dikeluarkan setelah tahap 3 bersamaan dengan item 16 (analisis tambahan) dan item 23 (hasil analisis tambahan, pendamping item 16) yang mencapai kesepakatan karena tidak berlaku untuk tinjauan ruang lingkup ditahap 3 (Tricco et al., 2018).

Selain hal ini, karena *scopin review* menjangring banyak jenis bukti (dokumen, blog, situs Web, studi, wawancara, dan opini) dan tidak memeriksa risiko bias dari sumber yang disertakan, item 12 yang merupakan (risiko bias dalam studi individual) dan 19 sebagai (risiko bias dalam hasil studi) dari PRISMA asli dipergunakan sebagai opsional dalam PRISMA-ScR (Tricco et al., 2018).

Title	1	Identify the report as a scoping review.
Abstract		
Structured summary	2	Provide a structured summary that includes (as applicable) background, objectives, eligibility criteria, sources of evidence, charting methods, results, and conclusions that relate to the review questions and objectives.
Introduction		
Rationale	3	Describe the rationale for the review in the context of what is already known. Explain why the review questions/objectives lend themselves to a scoping review approach.
Objectives	4	Provide an explicit statement of the questions and objectives being addressed with reference to their key elements (e.g., population or participants, concepts, and context) or other relevant key elements used to conceptualize the review questions and/or objectives.
Methods		
Protocol and registration	5	Indicate whether a review protocol exists; state if and where it can be accessed (e.g., a Web address); and if available, provide registration information, including the registration number.
Eligibility criteria	6	Specify characteristics of the sources of evidence used as eligibility criteria (e.g., years considered, language, and publication status), and provide a rationale.
Information sources*	7	Describe all information sources in the search (e.g., databases with dates of coverage and contact with authors to identify additional sources), as well as the date the most recent search was executed.
Search	8	Present the full electronic search strategy for at least 1 database, including any limits used, such that it could be repeated.
Selection of sources of evidence†	9	State the process for selecting sources of evidence (i.e., screening and eligibility) included in the scoping review.
Data charting process‡	10	Describe the methods of charting data from the included sources of evidence (e.g., calibrated forms or forms that have been tested by the team before their use, and whether data charting was done independently or in duplicate) and any processes for obtaining and confirming data from investigators.
Data items	11	List and define all variables for which data were sought and any assumptions and simplifications made.
Critical appraisal of individual sources of evidence§	12	If done, provide a rationale for conducting a critical appraisal of included sources of evidence; describe the methods used and how this information was used in any data synthesis (if appropriate).
Summary measures	13	Not applicable for scoping reviews.
Synthesis of results	14	Describe the methods of handling and summarizing the data that were charted.
Risk of bias across studies	15	Not applicable for scoping reviews.
Additional analyses	16	Not applicable for scoping reviews.
Results		
Selection of sources of evidence	17	Give numbers of sources of evidence screened, assessed for eligibility, and included in the review, with reasons for exclusions at each stage, ideally using a flow diagram.
Characteristics of sources of evidence	18	For each source of evidence, present characteristics for which data were charted and provide the citations.
Critical appraisal within sources of evidence	19	If done, present data on critical appraisal of included sources of evidence (see item 12).
Results of individual sources of evidence	20	For each included source of evidence, present the relevant data that were charted that relate to the review questions and objectives.
Synthesis of results	21	Summarize and/or present the charting results as they relate to the review questions and objectives.
Risk of bias across studies	22	Not applicable for scoping reviews.
Additional analyses	23	Not applicable for scoping reviews.
Discussion		
Summary of evidence	24	Summarize the main results (including an overview of concepts, themes, and types of evidence available), link to the review questions and objectives, and consider the relevance to key groups.
Limitations	25	Discuss the limitations of the scoping review process.
Conclusions	26	Provide a general interpretation of the results with respect to the review questions and objectives, as well as potential implications and/or next steps.
Funding	27	Describe sources of funding for the included sources of evidence, as well as sources of funding for the scoping review. Describe the role of the funders of the scoping review.

Gambar 2.7. PRISMA-ScR Checklist (Tricco et al., 2018).

Dalam pelaksanaan kami menggunakan kerangka kerja *scoping review* dalam panduan, berdasarkan pada The Joanna Briggs Institute (JBI) tahun 2015 yang dipadukan dengan *JBI Manual For Evidence Synthesis* tahun 2020 (JBI, 2021) :

a) Pengembangan protokol *scoping review*

1) Informasi penulis

Setiap ulasan membutuhkan setidaknya dua pengulas untuk meminimalkan bias pelaporan. Nama-nama pengulas dan afiliasi institusional untuk setiap penulis, termasuk afiliasi, dan alamat email untuk penulis yang sesuai harus dimasukkan.

2) Mengembangkan judul, tujuan, dan pertanyaan

a) Judul protokol *scoping review*

Judul harus informatif dan memberikan indikasi yang jelas tentang topik kajian pelingkupan. Disarankan bahwa mnemonik “PCC” digunakan untuk membangun judul yang jelas dan bermakna untuk *scoping review* JBI. Mnemonic PCC adalah singkatan dari Population, Concept, and Context. Tidak perlu untuk hasil eksplisit, intervensi atau fenomena yang menarik yang dinyatakan dalam *scoping review*, namun elemen dari masing-masing elemen ini mungkin tersirat pada konsep yang diteliti.

Ini adalah contoh sederhana dari judul *scoping review* potensial: "Reaksi neurologis terhadap vaksinasi Human Papillomavirus: a *scoping review*" Judul *scoping review* tidak boleh diutarakan sebagai pertanyaan seperti contoh : Apa jenis reaksi neurologis terhadap vaksinasi Human Papillomavirus yang telah dilaporkan?". Menggunakan berbagai mnemonik untuk berbagai jenis ulasan dan pertanyaan penelitian.

b) Tujuan *scoping review*

Tujuan dari *scoping review* harus dinyatakan secara jelas dan sesuai dengan judul. Tujuan dari *scoping review* harus menunjukkan apa yang ingin dicapai oleh proyek *scoping review*. Tujuannya mungkin luas dan akan memandu ruang lingkup penyelidikan. Tujuannya juga harus secara jelas mendukung pertanyaan yang diajukan oleh *scoping review* dan mengarahkan pengembangan kriteria inklusi yang spesifik berdasarkan PCC yang dapat diidentifikasi

dengan jelas.

Untuk contoh judul di atas, tujuannya dapat diutarakan: "Tujuan dari scoping review ini adalah untuk memeriksa dan memetakan berbagai reaksi neurologis setelah pemberian vaksin Human Papilloma Virus." Tujuannya juga harus secara jelas mendukung pertanyaan yang diajukan oleh *scoping review* dan mengarahkan pengembangan kriteria inklusi yang spesifik berdasarkan PCC yang dapat diidentifikasi dengan jelas.

c) Pertanyaan *scoping review*

Pertanyaan *scoping review* memandu dan mengarahkan pengembangan kriteria inklusi yang spesifik untuk tinjauan *scoping*. Kejelasan dalam pertanyaan tinjauan membantu dalam mengembangkan protokol, memfasilitasi efektivitas dalam pencarian literatur, dan menyediakan struktur yang jelas untuk pengembangan laporan *scoping review*.

Suatu tinjauan *scoping* umumnya akan memiliki satu pertanyaan utama, misal: "Apa jenis reaksi neurologis terhadap vaksinasi Human Papilloma Virus yang telah dilaporkan?" Jika pertanyaan itu cukup mengatasi PCC dan sesuai dengan tujuan ulasan, sub pertanyaan tidak akan diperlukan.

3) Latar belakang

Bagian latar belakang harus komprehensif dan mencakup semua elemen utama dari topik yang sedang ditinjau. Karena *scoping review* pada dasarnya bersifat eksplorasi, tidak diharapkan latar belakang mencakup pengetahuan yang masih ada di area yang sedang ditinjau. Alasan untuk melakukan tinjauan *scoping* harus secara jelas dinyatakan bersama dengan apa yang dimaksudkan untuk diinformasikan.

4) Kriteria inklusi

Kriteria inklusi dari protokol merinci pada dasar sumber mana yang akan dipertimbangkan untuk dimasukkan dalam *scoping review* dan harus didefinisikan dengan jelas. Kriteria ini memberikan panduan bagi pembaca untuk memahami dengan jelas apa yang diusulkan oleh pengulas dan yang lebih penting panduan untuk pengulas sendiri yang menjadi dasar pengambilan keputusan tentang sumber yang akan dimasukkan dalam

scoping review. Seperti dijelaskan di atas, untuk jenis ulasan lainnya harus ada kesesuaian yang jelas antara tujuan, pertanyaan, dan kriteria inklusi dari *scoping review*. Kriteria inklusi didasarkan pada jenis peserta, konsep, dan konteks sebagai berikut:

a) Jenis peserta

Karakteristik penting dari peserta harus diperinci, termasuk usia dan kriteria kualifikasi lainnya yang membuat mereka sesuai untuk tujuan dan untuk pertanyaan *scoping review*. Pembeneran untuk inklusi atau pengecualian peserta harus dijelaskan. Faktor populasi yang membingungkan, misalnya komorbiditas atau keadaan yang ada bersama (misalnya kehamilan), juga dapat dirinci di sini sebagai kriteria eksklusi.

Dalam beberapa keadaan, peserta itu sendiri bukanlah kriteria inklusi yang relevan. Misalnya, untuk tinjauan pelingkupan yang difokuskan pada pemetaan jenis dan rincian desain penelitian yang telah digunakan dalam bidang tertentu, mungkin tidak berguna atau dalam ruang lingkup untuk merinci jenis peserta yang terlibat dalam penelitian itu.

b) Konsep

Konsep pada *scoping review* harus diartikulasikan dengan jelas untuk memandu ruang lingkup dan luasnya penyelidikan. Ini mungkin termasuk perincian yang berkaitan dengan unsur-unsur yang akan dirinci dalam tinjauan sistematis standar, seperti "intervensi" dan/atau "fenomena yang menarik". Sebagai contoh, vaksinasi HPV - intervensi - adalah bagian dari konsep *scoping review* yang dirancang untuk memetakan reaksi neurologis terhadap vaksinasi Human Papillomavirus. Maka akan diperlukan untuk menjelaskan perincian yang relevan sehubungan dengan intervensi yang mungkin penting untuk peninjauan, misalnya, apakah hanya vaksinasi tertentu yang akan diselidiki atau apakah ada/semua jenis vaksinasi yang memenuhi syarat untuk dimasukkan. Hasil juga dapat menjadi komponen dari "konsep" ulasan pelingkupan. Jika hasil yang ingin dijelaskan, mereka harus terkait erat dengan tujuan untuk melakukan *scoping review*.

c) Konteks

Elemen “konteks” dari *scoping review* akan bervariasi tergantung pada tujuan dan pertanyaan dari tinjauan tersebut. Konteksnya harus didefinisikan secara jelas dan dapat mencakup tetapi tidak terbatas pada pertimbangan faktor budaya seperti lokasi geografis dan/atau kepentingan ras atau gender tertentu. Dalam beberapa kasus konteks juga dapat mencakup perincian tentang pengaturan spesifik (seperti perawatan akut, perawatan kesehatan primer atau masyarakat). Reviewer dapat memilih untuk membatasi konteks review mereka ke negara atau sistem kesehatan tertentu atau pengaturan layanan kesehatan tergantung pada topik dan tujuan.

Konteks tinjauan dalam contoh yang diberikan di atas belum dinyatakan secara eksplisit (yaitu dapat digambarkan sebagai 'terbuka') karena sumber bukti yang berkaitan dengan pengaturan kontekstual akan memenuhi syarat untuk dimasukkan. Namun, sebuah konteks dapat diterapkan untuk menyempurnakan ruang lingkup tinjauan dengan cara yang berbeda. Sebagai contoh; hanya di negara berpenghasilan menengah-atas atau hanya dalam pengaturan perawatan primer.

d) Jenis sumber

Untuk tujuan *scoping review*, sumber informasi dapat mencakup literatur yang ada, misalnya: primary research studies, systematic reviews, meta-analyses, letters, guidelines, websites, blogs, dll. Peninjau mungkin ingin membiarkan sumber informasi "terbuka" untuk memungkinkan dimasukkannya setiap dan semua jenis bukti. Jika tidak, peninjau mungkin ingin membatasi jenis sumber yang ingin mereka sertakan. Hal ini dapat dilakukan atas dasar memiliki pengetahuan tentang jenis sumber yang paling berguna dan sesuai untuk topik tertentu. Misalnya, contoh *scoping review* pada kuesioner kualitas hidup yang tersedia untuk pasien anak setelah tonsilektomi dengan atau tanpa adenoidektomi untuk infeksi kronis atau gangguan pernapasan saat tidur mencari studi kuantitatif, khususnya; desain studi eksperimental dan epidemiologi termasuk uji coba terkontrol secara acak, uji coba terkontrol non-acak, kuasi-eksperimental, sebelum dan

sesudah studi, studi kohort prospektif dan retrospektif, studi kasus-kontrol, dan studi cross-sectional analitis. Studi kualitatif, ulasan, dan abstrak konferensi dikeluarkan.

5) Strategi pencarian

Strategi pencarian untuk *scoping review* idealnya harus bertujuan untuk menjadi sekomprensif mungkin dalam batasan waktu dan sumber daya untuk mengidentifikasi sumber bukti utama yang diterbitkan dan tidak diterbitkan (abu-abu atau sulit ditemukan), serta ulasan. Setiap batasan dalam hal luas dan kelengkapan strategi pencarian harus dirinci dan dibenarkan. Seperti yang direkomendasikan dalam semua jenis tinjauan JBI, strategi pencarian tiga langkah harus digunakan. Setiap langkah harus dinyatakan dengan jelas di bagian protokol ini. Langkah pertama adalah pencarian terbatas awal dari setidaknya dua database online yang sesuai yang relevan dengan topik. Basis data MEDLINE (PubMed atau Ovid) dan CINAHL akan sesuai untuk *scoping review* pada alat penilaian kualitas hidup. Pencarian awal ini kemudian diikuti dengan analisis kata-kata teks yang terkandung dalam judul dan abstrak makalah yang diambil, dan istilah indeks yang digunakan untuk menggambarkan artikel. Pencarian kedua menggunakan semua kata kunci dan istilah indeks yang teridentifikasi kemudian harus dilakukan di semua basis data yang disertakan. Ketiga, daftar referensi laporan dan artikel yang teridentifikasi harus dicari untuk sumber tambahan. Tahap ketiga ini dapat memeriksa daftar referensi dari semua sumber yang diidentifikasi atau hanya memeriksa daftar referensi dari sumber yang telah dipilih dari teks lengkap dan/atau termasuk dalam tinjauan. Bagaimanapun, harus dinyatakan dengan jelas kelompok sumber mana yang akan diperiksa. Pernyataan harus disertakan tentang niat pengulas untuk menghubungi penulis sumber utama atau ulasan untuk informasi lebih lanjut, jika ini relevan. Pencarian untuk materi abu-abu (yaitu, sulit ditemukan atau tidak dipublikasikan) mungkin diperlukan, dan ada panduan tentang strategi pencarian ini. Akhirnya, strategi pencarian lengkap untuk setidaknya satu database utama harus dimasukkan sebagai lampiran protokol.

Peninjau harus menyertakan bahasa yang akan dipertimbangkan untuk dimasukkan dalam tinjauan serta jangka waktu, dengan justifikasi yang

tepat dan jelas untuk pilihan. Rekomendasi kuat kami adalah bahwa tidak ada batasan pada penyertaan sumber menurut bahasa kecuali ada alasan yang jelas untuk pembatasan bahasa (seperti untuk alasan kelayakan).

Karena pertanyaan tinjauan mungkin luas, penulis mungkin menemukan bahwa adalah tepat untuk mencari semua sumber bukti (misalnya studi primer dan artikel teks/opini) secara bersamaan dengan strategi satu pencarian. Ini juga tergantung pada relevansi sumber bukti dengan topik yang ditinjau dan tujuannya. Pendekatan ini akan menghasilkan sensitivitas yang lebih besar dalam pencarian, yang diinginkan untuk *scoping review*.

Pencarian *scoping review* mungkin cukup berulang karena pengulas menjadi lebih akrab dengan basis bukti, kata kunci dan sumber tambahan, dan istilah pencarian yang berpotensi berguna dapat ditemukan dan dimasukkan ke dalam strategi pencarian. Jika ini masalahnya, sangat penting bahwa seluruh strategi dan hasil pencarian transparan dan dapat diaudit. Masukan dari pustakawan penelitian atau ilmuwan informasi dapat sangat berharga dalam merancang dan menyempurnakan pencarian.

6) Sumber pemilihan bukti

Protokol *Scoping review* harus menjelaskan proses pemilihan sumber untuk semua tahap seleksi (berdasarkan judul dan pemeriksaan abstrak; berdasarkan pemeriksaan teks lengkap) dan prosedur untuk menyelesaikan ketidaksepakatan antara pengulas. Seleksi dilakukan berdasarkan kriteria inklusi yang telah ditentukan sebelumnya dalam protokol tinjauan. Untuk setiap *scoping review*, pemilihan sumber (baik pada penyaringan judul/abstrak dan penyaringan teks lengkap) dilakukan oleh dua atau lebih pengulas, secara independen. Setiap ketidaksepakatan diselesaikan dengan konsensus atau dengan keputusan peninjau ketiga.

Harus ada deskripsi naratif proses disertai dengan diagram alur proses peninjauan (dari pernyataan PRISMA-ScR) yang merinci alur dari pencarian, melalui pemilihan sumber, duplikat, pencarian teks lengkap, dan setiap tambahan dari pencarian ketiga, data pengambilan dan penyajian barang bukti. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola hasil pencarian harus ditentukan (misalnya Covidence, Endnote, JBI SUMARI). Rincian artikel teks lengkap yang diambil harus diberikan. Harus ada

lampiran terpisah untuk rincian yang disertakan dan penyebutan singkat dari sumber yang dikecualikan, dan untuk sumber yang dikecualikan; alasan harus dinyatakan mengapa mereka dikeluarkan. Kami merekomendasikan beberapa uji coba penyeleksi sumber sebelum memulai pemilihan sumber di seluruh tim. Ini akan memungkinkan grup peninjau untuk menyempurnakan panduan atau alat pemilihan sumber mereka (jika ada yang digunakan). Satu kerangka kerja untuk pengujian percontohan dijelaskan di bawah ini:

- Sampel acak dari 25 judul/abstrak dipilih,
- Seluruh tim menyaring ini menggunakan kriteria kelayakan dan definisi/dokumen elaborasi,
- Tim bertemu untuk membahas perbedaan dan melakukan modifikasi pada kriteria kelayakan dan definisi/dokumen elaborasi,
- Tim hanya memulai penyaringan ketika persetujuan 75% (atau lebih besar) tercapai.

7) Ekstraksi hasilnya

Dalam ulasan pelingkupan, proses ekstraksi data disebut sebagai memetakan hasil. Proses ini memberikan kepada pembaca ringkasan logis dan deskriptif dari hasil yang sejalan dengan tujuan dan pertanyaan dari *scoping review*. Tabel atau formulir bagan konsep harus dikembangkan pada tahap protokol untuk mencatat informasi kunci dari sumber, seperti penulis, referensi, dan hasil atau temuan yang relevan dengan pertanyaan ulasan. Ini dapat disempurnakan lebih lanjut pada tahap review dan sesuai tabel yang diperbaharui. Beberapa informasi kunci yang mungkin dipilih oleh pengulas untuk dipetakan adalah:

- a) Penulis
- b) Tahun publikasi
- c) Asal / negara asal (tempat penelitian diterbitkan atau dilakukan)
- d) Maksud / tujuan
- e) Populasi penelitian dan ukuran sampel (jika ada)
- f) Metodologi / metode
- g) Jenis intervensi, pembandingan, dan perinciannya (mis. Durasi intervensi) (jika berlaku)
- h) Durasi intervensi (jika ada)

i) Hasil dan perincian ini misal: Cara mengukur (jika berlaku)

8) Analisis bukti

Ada banyak cara di mana data dapat dianalisis dan disajikan dalam *scoping review*. Penting untuk menunjukkan bahwa *scoping review* tidak mensintesis hasil/hasil dari sumber bukti yang disertakan karena ini lebih tepat dilakukan dalam pelaksanaan *systematic review*. Dalam beberapa situasi, penulis *scoping review* dapat memilih untuk mengekstrak hasil dan memetakannya secara deskriptif (bukan analitis). Misalnya, *scoping review* dapat mengekstrak hasil dari sumber yang disertakan dan memetakannya tetapi tidak mencoba menilai kepastian dalam hasil ini atau mensintesisnya sedemikian rupa seperti yang akan kita lakukan dalam *systematic review*.

Untuk banyak *scoping review*, hanya diperlukan penghitungan frekuensi sederhana dari konsep, populasi, karakteristik, atau bidang data lainnya. Namun, penulis *scoping review* lainnya dapat memilih untuk melakukan analisis yang lebih mendalam, seperti analisis isi kualitatif deskriptif, termasuk pengkodean data dasar. Hal ini dapat mengakibatkan hasil *scoping review* memberikan ringkasan data yang dikodekan ke kategori tertentu (yaitu pengkodean dan klasifikasi intervensi/ strategi/ perilaku ke model atau teori perubahan perilaku). Penting untuk dicatat bahwa analisis isi kualitatif dalam *scoping review* umumnya bersifat deskriptif dan pengulas tidak boleh melakukan analisis/sintesis tematik (yaitu pendekatan meta-agregatif atau pendekatan meta-etnografi JBI) karena ini akan berada di luar cakupan *scoping review*. dan akan lebih sesuai dengan tujuan tinjauan sistematis bukti kualitatif/sintesis bukti kualitatif.

Dalam hal data kuantitatif, penulis *scoping review* dapat memilih untuk menyelidiki terjadinya konsep, karakteristik, populasi, dll dengan metode yang lebih maju daripada penghitungan frekuensi sederhana. Sementara jenis analisis mendalam ini biasanya tidak diperlukan dalam *scoping review*, dalam *scoping review* lainnya (tergantung pada tujuannya), penulis tinjauan dapat mempertimbangkan beberapa bentuk analisis yang lebih maju tergantung pada sifat dan tujuan tinjauan mereka. Tidak mungkin bahwa meta-analisis atau analisis kualitatif interpretatif akan diperlukan dalam *scoping review*.

Cara data dianalisis dalam *scoping review* sangat bergantung pada tujuan tinjauan dan penilaian penulis sendiri. Pertimbangan terpenting mengenai analisis adalah bahwa penulis transparan dan eksplisit dalam pendekatan yang mereka ambil, termasuk membenarkan pendekatan mereka dan melaporkan dengan jelas setiap analisis, dan sebisa mungkin direncanakan dan ditetapkan secara apriori.

9) Presentasi hasil

Pada saat pengembangan protokol pengulas harus memberikan beberapa rencana untuk presentasi hasil misalnya: bagan atau tabel konsep. Ini diharapkan akan disempurnakan lebih lanjut menjelang akhir ulasan ketika pengulas memiliki kesadaran terbesar dari isi studi yang disertakan. Hasil *scoping review* dapat disajikan sebagai peta data yang diekstraksi dari makalah yang disertakan dalam bentuk diagram atau tabel, dan / atau dalam format deskriptif yang selaras dengan tujuan dan ruang lingkup tinjauan. Hasilnya juga dapat diklasifikasikan dalam kategori konseptual utama, seperti: "jenis intervensi", "populasi studi" (dan ukuran sampel, jika itu terjadi), "durasi intervensi", "tujuan", "metodologi yang diadopsi", "temuan kunci" (bukti yang ditetapkan), dan "kesenjangan dalam penelitian.