

**UJI KEPEKAAN BAKTERI YANG DIISOLASI DARI URIN PENGGUNA
KATETER PASIEN RUANG RAWAT INTENSIF RSUD DR. H. ABDUL
MOELOEK**

(Skripsi)

**Oleh
STEVI ERHADESTRIA**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN DOKTER
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

ABSTRACT

SUSCEPTIBILITY TEST OF ISOLATED BACTERIA FROM PATIENTS USING URINARY CATHETER AT INTENSIVE CARE UNIT DR. H. ABDUL MOELOEK DISTRICT GENERAL HOSPITAL

By

STEVI ERHADESTRIA

Background: UTI (Urinary Tract Infection) is a type of nosocomial infections that occurred most often and reportedly 80% of UTI especially occurred after catheterization. The incidence of nosocomial infections occur 2-5 times higher in the intensive care unit, which makes high use of antibiotics for the treatment and prophylaxis to various pathogens that may infect. Therefore susceptibility test needs to be performed in order to give the right antibiotics to patients.

Objective: To determine the susceptibility test results of isolated bacteria from patients using urinary catheter at intensive care unit RSUD Dr.H.Abdul Moeloek.

Methods: This research uses descriptive method with consecutive sampling approach. The sample in this study are patients using catheter in the intensive care unit, as many as 17 samples. Counting the total number of bacteria, culture test, and susceptibility test of bacteria were done to each sample.

Results: The culture test obtained gram-negative bacteria which are *Escherichia coli* and *Pseudomonas sp* also gram-positive bacteria which are *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis*. Counting the total number of bacteria resulted in $>10^5$ CFU/ml as much as 36,3%. The susceptibility test obtained the percentage of sensitive antibiotics from highest to lowest which are Amoxicilin, Gentamicin, Chloramphenicol, Ciprofloxacin, dan Cefotaxim.

Conclusion: The percentage of urinary tract nosocomial infections is as much as 36,3%. It is also found that the bacteria of UTI are most sensitive to Amoxicilin.

Keywords: antibiotics, bacteria, UTI

ABSTRAK

UJI KEPEKAAN BAKTERI YANG DIISOLASI DARI URIN PENGGUNA KATETER PASIEN RUANG RAWAT INTENSIF RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK

Oleh

STEVI ERHADESTRIA

Latar belakang: ISK (Infeksi Saluran Kemih) merupakan jenis infeksi nosokomial yang paling sering terjadi dan dilaporkan 80% ISK terutama terjadi sesudah kateterisasi. Kejadian infeksi nosokomial 2-5 kali lebih tinggi terjadi di ruang rawat intensif, hal ini membuat tingginya penggunaan antibiotika sebagai terapi dan profilaksis dari berbagai patogen yang mungkin menginfeksi. Sehingga diperlukan uji kepekaan agar pasien mendapatkan terapi antibiotika yang tepat.

Tujuan: Untuk mengetahui hasil uji kepekaan bakteri yang diisolasi dari urin pengguna kateter pasien ruang rawat intensif RSUD Dr.H.Abdul Moeloek.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan *consecutive sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah pasien yang menggunakan kateter di ruang rawat intensif sebanyak 17 sampel. Kemudian sampel dilakukan penghitungan jumlah bakteri, uji kultur, dan uji kepekaan bakteri.

Hasil: Hasil penelitian dari uji kultur pengguna urin kateter didapatkan bakteri gram negatif yaitu *Escherichia coli* dan *Pseudomonas sp* serta bakteri gram positif yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*. Uji penghitungan jumlah bakteri didapatkan $>10^5$ CFU/ml sebanyak 36,3%. Dari uji kepekaan bakteri didapatkan hasil antibiotika sensitif dari yang paling tinggi ke paling rendah yaitu Amoxicilin, Gentamicin, Chloramphenicol, Ciprofloxacin, dan Cefotaxim.

Kesimpulan: Persentase infeksi nosokomial saluran kemih sebanyak 36,3%. Didapatkan bakteri penyebab ISK paling sensitif terhadap Amoxicilin.

Kata kunci: antibiotika, bakteri, ISK

**UJI KEPEKAAN BAKTERI YANG DIISOLASI DARI URIN PENGGUNA
KATETER PASIEN RUANG RAWAT INTENSIF RSUD DR. H. ABDUL
MOELOEK**

Oleh

STEVI ERHADESTRIA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
SARJANA KEDOKTERAN**

Pada

**Fakultas Kedokteran
Universitas Lampung**



**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2017**

Judul Skripsi

**: UJI KEPEKAAN BAKTERI YANG DIISOLASI
DARI URIN PENGGUNA KATETER PASIEN
RUANG RAWAT INTENSIF RSUD DR. H.
ABDUL MOELOEK**

Nama Mahasiswa

: Stevi Erhadestria

No. Pokok Mahasiswa

: 1318011160

Program Studi

: Pendidikan Dokter

Fakultas

: Kedokteran

MENYETUJUI
Komisi Pembimbing

dr. Tri Umiana S, S.Ked., M.Kes
NIP. 197609032005012001

dr. Merry Indah S, S.Ked., M.Med.Ed
NIP. 198305242008122002

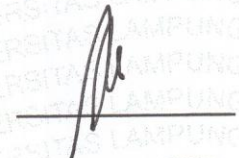
MENGETAHUI
Dekan Fakultas Kedokteran

Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA
NIP. 197012082001121001

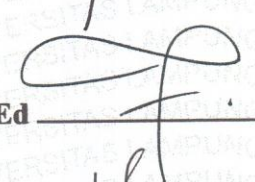
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : dr. Tri Umiana S, S.Ked., M.Kes

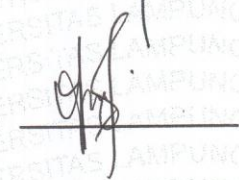


Sekretaris : dr. Merry Indah S, S.Ked., M.Med.Ed

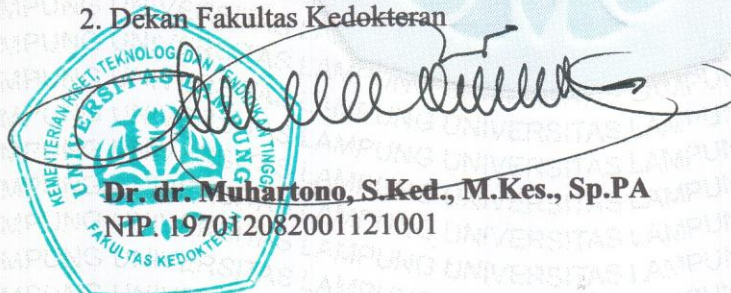


Penguji

Bukan Pembimbing: dr. Ety Apriliana, S.Ked., M.Biomed



2. Dekan Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA

NIP. 197012082001121001



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 16 Januari 2017

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

1. Skripsi dengan judul “UJI KEPEKAAN BAKTERI YANG DIISOLASI DARI URIN PENGGUNA KATETER PASIEN RUANG RAWAT INTENSIF RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK” adalah hasil karya sendiri dan tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarisme.
2. Hak intelektual dan karya ilmiah ini diserahkan sepenuhnya kepada Universitas Lampung.

Atas pernyataan ini, apabila di kemudian hari ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya.

Bandar Lampung, Januari 2016

Pembuat pernyataan,



Stevi Erhadestria
NPM 1318011160

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Jakarta pada tanggal 7 Desember 1994, sebagai anak ketiga dari tiga bersaudara. Penulis merupakan putri dari Bapak Harry Purnomo dan Ibu Erwin Yuniar.

Pendidikan Taman Kanak-kanak (TK) diselesaikan di TK Islam Rabiah Al-Adawiyah pada tahun 2000, Sekolah Dasar (SD) diselesaikan di SDN Pulogebang 02 pada tahun 2006, Sekolah Menengah Pertama (SMP) diselesaikan di SMPN 252 Jakarta pada tahun 2009, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) diselesaikan di SMAN 81 Jakarta pada tahun 2012.

Tahun 2013, penulis terdaftar sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa, penulis pernah menjadi anggota FSI Ibnu Sina dan menjadi anggota lembaga kemahasiswaan Gen-C Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.

SANWACANA

Puji syukur Penulis ucapkan kehadirat Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya skripsi ini dapat diselesaikan. Sholawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad S.A.W.

Skripsi penulis dengan judul “UJI KEPEKAAN BAKTERI YANG DIISOLASI DARI URIN PENGGUNA KATETER PASIEN RUANG RAWAT INTENSIF RSUD DR. H. ABDUL MOELOEK” ini, merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran di Universitas Lampung.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Hasriadi Mat Akin, M.P., selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Dr. dr. Muhartono, S.Ked., M.Kes., Sp.PA., selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Lampung;
3. dr. Tri Umiana Soleha, S.Ked., M.Kes., selaku Pembimbing I atas kesediaannya untuk memberikan bimbingan, ilmu, saran, nasihat, motivasi, dan bantuan bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini;
4. dr. Merry Indah Sari, S.Ked., M.Med.Ed., selaku Pembimbing II atas kesediannya untuk memberikan bimbingan, saran, kritik, dan bantuan bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini;

5. dr. Ety Apriliana, S.Ked., M.Biomed., selaku Pembahas atas kesediaannya dalam memberikan koreksi, kritik, saran, nasehat, motivasi, dan bantuan untuk perbaikan penulisan skripsi yang dilakukan oleh penulis;
6. dr. T A Larasati, S.Ked., M.Kes., selaku Pembimbing Akademik dari semester satu hingga semester tujuh, atas kesediaannya memberikan arahan, masukan, dan motivasi selama proses pembelajaran;
7. Ibunda tercinta, Erwin Yuniar, terimakasih untuk selalu mendoakan dan memberikan dukungan demi tercapainya semua cita-cita penulis. Terimakasih atas cinta dan kasih sayang yang telah diberikan. Terimakasih telah menjadi ibu yang luar biasa dan sempurna bagi penulis;
8. Ayahanda tercinta, Harry Purnomo, terimakasih untuk segala pengorbanan, motivasi, dan pembelajaran hidup yang telah diberikan demi tercapainya cita-cita penulis. Terimakasih atas segala cinta dan kasih sayang yang selalu diberikan. Terimakasih telah menjadi ayah yang hebat bagi penulis;
9. Alm. Om Siran yang selalu memberikan nasihat, dukungan, dan memfasilitasi penulis dalam seluruh keperluan buku dan alat kedokteran dari Sagung Seto;
10. Kakak dan Abang tercinta, Festia Ayuriastiani & Mas Zori dan Yuri Priafianto & Ka Mila, atas segala motivasi, dukungan moral maupun material, dan nasihat selama proses penulisan skripsi;
11. Keponakan tersayang, Zeeya, Fira, dan Ali yang selalu menghibur dan menjadi penyemangat penulis untuk menyelesaikan penulisan skripsi;
12. Seluruh keluarga besar Suwati Suhendro dan Titing Astuti atas dukungan dan bantuan yang telah diberikan;

13. Seluruh Staf Dosen FK Unila atas ilmu dan pengalaman berharga yang telah diberikan kepada penulis untuk menambah wawasan yang menjadi landasan untuk mencapai cita-cita;
14. Seluruh Staf Akademik, TU, dan Administrasi FK Unila, serta pegawai yang turut membantu dalam proses penelitian skripsi;
15. Seluruh Staf, Dokter, dan Perawat ruang ICU Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek;
16. Sahabat dan keluarga terbaik yang selalu ada untuk 24 jam dalam 7 hari, WBTBO: Adlia Ulfa S., Andi Nabila M.I., Audya Pratiwi P.R., Luh Gde Indrani A.M., dan Riska Wulandari, terimakasih atas kebersamaan, keceriaan, kebahagiaan, dan selalu menemani dalam suka maupun duka;
17. Sahabat dan keluarga ambis, LJM: Irfan Silaban dan Serafina Subagio, terimakasih atas segala bantuan, kebersamaan, pengorbanan, dan ketulusan persahabatan yang diberikan;
18. Teman dekat saya, Viko Inta Kontino, S.Ak., atas kesabaran, motivasi, dan dukungan yang selalu diberikan;
19. Teman-teman yang selalu ada disaat saya membutuhkan dan selalu mendukung saya: Bisart, Dayat, Meno, Susan, Yoga, dan Yogi, serta teman yang selalu saya repotkan selama penelitian: Dessy dan Raka;
20. Teman-teman pejuang penelitian mikrobiologi yang selalu bersama dan memberikan bantuan di Lab FK Unila;
21. Teman-teman satu kos Alysha home yang selalu memberikan bantuan, hiburan, dan menemani hari-hari selama di pulau rantauan ini. Serta Oma yang selalu menjaga dan memberikan perhatian;

22. Teman-teman angkatan 2013 (Cerre13ellums) dan seluruh keluarga besar FK Unila yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terimakasih atas kebersamaan dan kerja sama dalam mengemban ilmu;

Penulis menyadari skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Namun, penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan baru kepada setiap orang yang membacanya. Semoga segala perhatian, kebaikan, dan keikhlasan yang diberikan selama ini mendapat balasan dari Allah SWT. Terimakasih.

Bandar Lampung, Januari 2017

Penulis

Stevi Erhadestria

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
 I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti	5
1.4.2 Manfaat Bagi Institusi.....	5
1.4.3 Manfaat Bagi Pembaca	5
1.4.4 Manfaat Bagi Ilmu Pengetahuan.....	6
 II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Infeksi Nosokomial	7
2.1.1 Definisi Infeksi Nosokomial	7
2.1.2 Etiologi Infeksi Nosokomial	8
2.1.3 Klasifikasi Berdasarkan Fokus Infeksi Nosokomial.....	9
2.2 Ruang Rawat Intensif	13
2.2.1 Definisi Ruang Rawat Intensif.....	13
2.2.2 Infeksi Nosokomial di Ruang Rawat Intensif	14
2.3 Kateter Urin	16
2.3.1 Definisi dan Tujuan Pemasangan Kateter Urin	16
2.3.2 Indikasi dan Kontraindikasi Pemasangan Kateter Urin	16
2.4 Infeksi Saluran Kemih (ISK) Akibat Pemasangan Kateter Urin.....	17
2.4.1 Definisi Infeksi Saluran Kemih	17
2.4.2 Prevalensi dan Faktor Risiko ISK Akibat Kateter Urin.....	18
2.4.3 Pencegahan ISK Akibat Pemasangan Kateter Urin	19
2.5 Identifikasi Mikroorganisme	20

2.5.1 Mikroorganisme pada Urin	20
2.5.2 Metode Identifikasi Mikroorganisme	21
2.6 Antibiotika	22
2.6.1 Definisi Antibiotika	22
2.6.2 Penggunaan Antibiotika di Rumah Sakit.....	23
2.6.3 Sensitivitas dan Resistensi Bakteri terhadap Antibiotika	23
2.6.4 Metode Uji Sensitivitas Antibiotika.....	26
2.7 Kerangka Teori.....	27
 III.METODE PENELITIAN	
3.1 Desain dan Metode Penelitian.....	30
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	30
3.3 Alat dan Bahan	30
3.4 Subjek Penelitian.....	31
3.4.1 Populasi dan Sampel Penelitian.....	31
3.4.2 Teknik Pengambilan Sampel	32
3.4.3 Besar Sampel	32
3.5 Prosedur Penelitian.....	32
3.5.1 Prosedur Pembenuhan.....	32
3.5.2 Pengambilan Spesimen Urin Kateter	33
3.5.3 Penanaman dan Pemiakan.....	34
3.5.4 Isolasi Bakteri	34
3.5.5 Identifikasi Bakteri.....	35
3.5.6 Uji Kepekaan Antibiotika	38
3.6 Alur Penelitian.....	41
3.7 Definisi Operasional	42
3.8 Penyajian Data	42
3.9 Etika Penelitian.....	42
 IV.HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	43
4.2 Pembahasan	45
4.2.1 Jenis Bakteri Penyebab Infeksi Nosokomial Saluran Kemih ..	45
4.2.2 Kejadian ISK pada Pengguna Kateter di ICU	48
4.2.3 Kepekaan Bakteri terhadap Antibiotika	51
 V.KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	58

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Organisme Penyebab Infeksi Traktus Urinarius	21
2. Frekuensi Bakteri yang di Isolasi dan MDR-nya	25
3. Keterangan Interpretasi Diameter Antibiotika	40
4. Definisi Operasional.....	42
5. Pemeriksaan Jumlah dan Jenis Bakteri.....	43
6. Prevalensi ISK pada Pasien Pengguna Kateter	44
7. Hasil Uji Kepekaan Bakteri terhadap Antibiotika.....	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Peran Kontaminasi Lingkungan ICU Terhadap Infeksi	15
2. Kerangka Teori.....	29
3. Alur Penelitian.....	41
4. Persentase Bakteri Penyebab ISK	44

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi nosokomial adalah infeksi yang didapat atau terjadi di rumah sakit dan merupakan salah satu penyebab meningkatnya angka kesakitan (*morbidity*) dan angka kematian (*mortality*) pasien-pasien yang dirawat di rumah sakit. Istilah infeksi nosokomial saat ini banyak dikenal sebagai *Hospital Acquired Infection* (HAIs) atau *Health Care Associated Infections*. Istilah-istilah yang digunakan ini untuk membedakannya dengan infeksi yang didapat di masyarakat (*community acquired infection*), dimana pola etiologi penyebab infeksi nosokomial banyak terdapat di ruang rawat inap rumah sakit (Widodo, 2012).

Penelitian di berbagai universitas di Amerika Serikat menyebutkan bahwa pasien yang dirawat di *Intensive Care Unit* (ICU) mempunyai kecenderungan terkena infeksi nosokomial 5 kali lebih tinggi daripada pasien yang dirawat di ruang rawat biasa. Infeksi nosokomial banyak terjadi di ICU pada kasus pasca bedah dan kasus dengan pemakaian infus dan kateter yang tidak sesuai dengan prosedur standar pencegahan dan pengendalian infeksi yang diterapkan di rumah sakit (Salawati, 2012). Di Indonesia, penelitian yang

dilakukan di 11 rumah sakit di DKI Jakarta menunjukkan bahwa 9,8% pasien rawat inap mendapat infeksi yang baru selama dirawat (Talim & Maskoen, 2016). WHO (*World Health Organization*) menemukan bahwa prevalensi infeksi nosokomial yang tertinggi terjadi di ICU (*Intensive Care Unit*), perawatan bedah akut, dan bangsal orthopedi. Infeksi saluran kemih merupakan jenis infeksi nosokomial yang sering terjadi (Tietjen, 2004).

Infeksi saluran kemih adalah episode bakteriuria signifikan (yaitu infeksi dengan jumlah koloni $> 10^5$ mikroorganisme tunggal per ml) yang mengenai saluran kemih bagian atas atau bagian bawah. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ISK merupakan 40% dari seluruh infeksi nosokomial dan dilaporkan 80% ISK terjadi sesudah instrumentasi, terutama oleh kateterisasi. Inti dari pengendalian infeksi nosokomial adalah perkembangbiakan mikroba patogen pada reservoir ke pejamu. Sehingga perlu upaya-upaya untuk memutus mata rantai penyebaran mikroba patogen tersebut (Putri *et al*, 2012). Pada Penelitian Indrawan yang dilakukan kepada pengguna kateter yang dirawat di ruang rawat inap kelas I, II, dan III RSUD Dr. H. Abdul Moeloek didapatkan hasil persentasi kejadian ISK yaitu masing-masing untuk ruang rawat inap kelas I sebesar 20%, kelas II sebesar 50%, dan kelas III sebesar 70% (Indrawan, 2015).

Bakteri patogen penyebab infeksi nosokomial yang paling umum ialah *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter spp*, dan *Klebsiella pneumonia*. Kemampuan antibiotika dalam

menghambat pertumbuhan bakteri inipun berbeda-beda, ada yang dalam konsentrasi rendah dapat menghambat bakteri dalam jumlah banyak, ada pula yang diperlukan konsentrasi tinggi untuk mampu menghambat pertumbuhan suatu bakteri (Rambiko *et al*, 2016).

Rumah sakit merupakan tempat penggunaan antibiotik paling banyak ditemukan. Di negara yang sudah maju, 13 – 37 % dari seluruh penderita yang dirawat di rumah sakit mendapatkan antibiotik baik secara tunggal ataupun kombinasi, sedangkan di negara berkembang, 30 – 80 % penderita yang dirawat di rumah sakit mendapatkan antibiotik. Penggunaan antibiotik tentu diharapkan mempunyai dampak positif, akan tetapi penggunaan antibiotik yang tidak rasional akan menimbulkan dampak negatif. Dampak negatif dari penggunaan antibiotik yang tidak rasional antara lain muncul dan berkembangnya bakteri yang resisten terhadap antibiotik (Wilianti, 2009). Hasil penelitian dari isolat bakteri di ruang rawat inap bedah RSUD Abdul Moeloek didapatkan hasil sensitif terhadap Ciprofloksasin, Amikasin, Gentamisin, dan Eritromisin akan tetapi resisten terhadap Penisilin G, Cefotaksim, dan Kloramfenikol (Samuel & Warganegara, 2012).

Karena sebagian besar penggunaan antibiotik terjadi di rumah sakit, maka dalam manajemennya hendaklah mempunyai suatu program untuk mengontrol infeksi. Pengawasan terhadap kuman yang resisten, mengawasi penggunaan antibiotika di rumah sakit, membuat suatu pedoman yang baru secara berkesinambungan untuk pemakaian antibiotika dan profilaksis, serta

memonitor penggunaan antibiotika di rumah sakit sehingga dapat meningkatkan penggunaan antibiotika yang rasional (Refdanita *et al*, 2004).

Berdasarkan uraian tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang uji kepekaan bakteri yang diisolasi dari urin pengguna kateter pasien ruang rawat intensif RSUD Dr. H. Abdul Moeloek.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, rumusan masalah yang diambil adalah bagaimanakah hasil uji kepekaan bakteri yang diisolasi dari urin pengguna kateter pasien ruang rawat intensif RSUD Dr. H. Abdul Moeloek ?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui hasil uji kepekaan bakteri yang diisolasi dari urin pengguna kateter pasien ruang rawat intensif RSUD Dr. H. Abdul Moeloek

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk mengidentifikasi bakteri penyebab infeksi nosokomial saluran kemih yang terdapat pada urin pengguna kateter pasien ruang rawat intensif RSUD Dr. H. Abdul Moeloek

2. Untuk mengetahui angka kejadian infeksi nosokomial saluran kemih pada pasien pasien pengguna kateter di ruang rawat intensif RSUD Dr. H. Abdul Moeloek
3. Untuk mengetahui kepekaan bakteri terhadap urin pengguna kateter pasien ruang rawat intensif RSUD Dr. H. Abdul Moeloek terhadap beberapa antibiotika

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti

Sebagai sarana untuk mengembangkan pengetahuan dan kemampuan peneliti di bidang penelitian dan memperdalam pengetahuan tentang teori yang berkaitan dengan bidang ilmu penelitian.

1.4.2 Manfaat Bagi Institusi

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai data masukan untuk mengetahui identifikasi bakteri dan efektivitas antibiotik pada urin pengguna kateter pasien ruang rawat intensif RSUD Dr. H. Abdul Moeloek.

1.4.3 Manfaat Bagi Pembaca

Dapat memberikan informasi ilmiah dan sebagai acuan kepustakaan yang dapat digunakan sebagai bahan penelitian selanjutnya bagi mahasiswa atau dosen dengan tema penelitian yang berkaitan di kemudian hari.

1.4.4 Manfaat Bagi Ilmu Pengetahuan

Untuk mengembangkan ilmu pengetahuan mikrobiologi yaitu mengenai identifikasi bakteri dan farmakologi mengenai efektivitas antibiotik pada urin pengguna kateter pasien ruang rawat intensif RSUD Dr. H. Abdul Moeloek.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Infeksi Nosokomial

2.1.1 Definisi Infeksi Nosokomial

Infeksi nosokomial, juga disebut “*hospital acquired infection*”, adalah infeksi yang didapat selama perawatan di rumah sakit baik yang admisi nya tidak secara langsung atau saat masa inkubasi. Infeksi yang terjadi lebih dari 48 jam setelah masuk rumah sakit biasanya dianggap sebagai infeksi nosokomial (WHO, 2002).

Infeksi nosokomial adalah infeksi yang terjadi atau didapat penderita ketika dirawat di rumah sakit dengan ketentuan sebagai berikut (Depkes, 2001):

1. Pada waktu penderita dirawat di rumah sakit tidak didapatkan tanda-tanda klinis dari infeksi yang sedang diteliti.
2. Pada waktu penderita mulai dirawat di rumah sakit tidak dalam masa inkubasi dari infeksi tersebut.
3. Tanda-tanda klinis infeksi tersebut mulai timbul sekurang-kurangnya setelah 3 x 24 jam sejak mulai perawatan.

4. Infeksi pada lokasi yang sama tetapi disebabkan oleh mikroorganisme yang berbeda dari mikroorganisme pada saat masuk rumah sakit, atau disebabkan oleh mikroorganisme yang sama tetapi lokasi infeksi berbeda.

2.1.2 Etiologi Infeksi Nosokomial

Berbagai mikroorganisme seperti bakteri, virus, jamur dan bahkan parasit dapat menjadi penyebab pada infeksi nosokomial, yaitu:

1. Bakteri, dibedakan menjadi
 - a. Gram negatif, yang tersering antara lain adalah *Proteus sp*, *E.coli*, *Klebsiella sp*, *Pseudomonas* dan *Acinetobacter sp* (Widodo, 2012).
 - b. Gram positif, saat ini bakteri Gram positif juga mendapat perhatian khusus sebagai penyebab infeksi nosokomial. Dari hasil penelitian didapatkan bakteri Gram positif yaitu *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermis*, *Streptococcus pyogenes* (Kumala et al, 2009).

2. Virus

Banyak virus yang menjadi kemungkinan penyebab infeksi. Termasuk virus hepatitis B dan C (melalui: transfusi, dialisis, injeksi, endoskopi), *respiratory syncytial virus* (RSV), rotavirus, dan enterovirus (penyebaran dari kontak tangan ke mulut dan rute *fecal-oral*). Virus lain seperti *cytomegalovirus*, HIV, Ebola, virus

influenza, virus herpes simplex, dan *varicella-zoster* virus, juga memungkinkan terjadinya penyebaran (WHO, 2002).

3. Parasit dan Jamur

Infeksi parasit di rumah sakit, walaupun jarang, namun dapat terjadi melalui berbagai perantara dan *Vehicle borne (fecal-oral)*, misalnya *Giardia lamblia* (Widodo, 2012).

Infeksi jamur yang tersering adalah infeksi *Candida sp* yang kerap terjadi melalui *vehicle borne*, melalui instrumen medik. Angka kejadian tertinggi penularan *Candida sp* terjadi melalui penggunaan *Central Venous Catheter* (CVC), walaupun mungkin dapat terjadi pula melalui penggunaan instrumen medik lain, seperti kateter urin, atau bahkan melalui selang infus (Widodo, 2012).

2.1.3 Klasifikasi Berdasarkan Fokus Infeksi Nosokomial

Sumber infeksi pada infeksi nosokomial sangat penting untuk ditentukan, oleh karena hal ini nantinya akan berkaitan dengan pemilihan antibiotika. Pemberian antibiotika tentunya disesuaikan dengan farmakodinamik dan farmakokinetik antibiotika tersebut, dimana harus dipilih antibiotika yang memiliki penetrasi tinggi pada organ-organ yang menjadi fokus infeksi, yang terbagi menjadi:

1. Infeksi Nosokomial Saluran Kemih

Pada saluran kemih yang normal tidak dihuni oleh bakteri aerob atau mikroba yang lain, karena itu urin dalam ginjal dan buli-buli biasanya steril. Walaupun demikian uretra bagian bawah terutama pada wanita dapat dihuni oleh bakteri yang jumlahnya makin kurang pada bagian yang mendekati kandung kemih. *Escherichia coli* menduduki presentasi biakan paling tinggi yaitu sekitar 50-90% (Kumala et al, 2009). Infeksi saluran kemih yang didapat di rumah sakit umumnya dikaitkan dengan (Widodo, 2012):

a. Penggunaan Kateter Urin yang Lama atau Tidak Steril

Kerap disebut sebagai *Catheter Associated Urinary Tract Infection (CAUTI)*.

b. Imobilisasi Lama

Hal ini sering terjadi pada pasien-pasien lanjut usia.

Diagnosis ditegakkan melalui tampilan klinis, dimana terjadi disuria, hematuria, demam, dan tanda-tanda klinis infeksi lainnya. Secara definitif, infeksi ini dibuktikan melalui pemeriksaan urin, dimana ditemukan > 100.000 kuman tunggal. Mayoritas kuman penyebab umumnya adalah *Uro-Pathogenic E.coli* (UPEC) dan *Proteus sp.* Antibiotik empirik yang umumnya diberikan antara lain dapat berupa *cephalosporin* generasi ketiga, *fluorokuinolon*, *trimetoprim-sulfametoksazole* atau penggunaan antibiotik anti *betalaktamase* bila terdapat kecurigaan *Extended Spectrum Beta-Lactamase*.

Pencegahan infeksi nosokomial saluran kemih dapat dilakukan dengan berbagai cara, antara lain (Widodo, 2012):

- a) Penggunaan kateter urin yang steril
- b) Penggunaan kateter urin harus sesuai dengan waktu yang ditentukan
- c) Irigasi cairan kateter urin harus diperhatikan
- d) Fisioterapi dan mobilisasi bertahap pada pasien-pasien yang mengalami imobilisasi
- e) Edukasi pekerja rumah sakit dalam mengelola kateter urin, dan pasien-pasien dengan imobilisasi

2. Infeksi Luka Operasi (*Surgical Site Infection*)

Infeksi karena pembedahan juga sering terjadi: kejadian bervariasi 0,5-15% tergantung pada jenis operasi dan status pasien yang mendasari. Infeksi luka bedah (baik di atas atau di bawah aponeurosis), dan infeksi dalam organ atau ruang sekitar organ yang diidentifikasi secara terpisah. Infeksi biasanya diperoleh selama operasi itu sendiri, baik eksogen (misalnya dari udara, peralatan medis, ahli bedah, dan staf lainnya), endogen dari flora di kulit atau di daerah operasi atau, jarang, dari darah yang digunakan dalam operasi, dan antimikroba yang diterima oleh pasien. Faktor risiko utama adalah sejauh mana kontaminasi selama prosedur bedah (bersih, kontaminasi bersih, terkontaminasi, kotor), yang sebagian besar bergantung pada lama operasi dan keadaan pasien secara

umum. Faktor-faktor lain termasuk kualitas teknik bedah, benda asing termasuk saluran air, virulensi mikroorganisme, infeksi bersamaan di daerah lain, penggunaan alat cukur pra operasi, dan pengalaman dari tim bedah (WHO, 2002).

3. Infeksi Aliran Darah (*Blood Stream Infection* = BSIs) Terkait Kateter Vaskular

Pada BSIs, saat ini dikenal 2 etiologi, yaitu: *primary Blood Stream Infections* (primary BSIs) dan *secondary* BSIs. *Primary* BSIs kerap dijumpai auto infeksi *S.aureus*, dimana terjadi perpindahan *S.aureus* selaku kuman di kulit ke dalam *blood stream* pada tempat tusukan kateter. Infeksi jamur sistemik juga harus dipikirkan pada pasien-pasien yang menggunakan kateter vena jugularis lama. Sedangkan *secondary* BSIs terkait dengan sumber infeksi ditempat lain, kemudian mikroorganisme tersebut masuk ke dalam aliran darah. Pemberian antibiotika pada BSIs karena infeksi nosokomial juga harus meliputi antibiotika-antibiotika spektrum luas yang juga mampu mengeliminasi bakteri-bakteri multi dan pan resisten (Widodo, 2012).

4. Infeksi Nosokomial Saluran Cerna dan *Health Care-Associated Complicated Intraabdominal Infection* (*Health Care-Associated cIAI*)

Infeksi pada saluran cerna yang didapat di rumah sakit sering dihubungkan dengan higienitas makanan pasien yang kurang baik. Penyebab lain yang sering dijumpai pada infeksi saluran cerna didapat di rumah sakit adalah adanya infeksi *Clostridium difficile*. Infeksi *C.difficile* kerap dikaitkan dengan penggunaan antibiotika lama, atau juga obat-obat kemoterapi lama yang menyebabkan kematian flora normal usus (Widodo, 2012).

5. *Hospital Acquired Pneumonia (HAP)/Health Care-Associated Pneumonia (HCAP)*

Pneumonia akibat infeksi nosokomial biasanya terjadi setelah perawatan lebih dari 48 jam di rumah sakit dan pasien memperlihatkan tanda-tanda klinis pneumonia yang tidak didapatkan saat awal perawatan. Pneumonia nosokomial sering kali disebabkan oleh basil gram-negatif enterik seperti *E.coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *S.aureus*, dan *Legionella*. Jamur, *Candida* dan *Aspergillus sp* cenderung menyebabkan infeksi nosokomial (Carroll, 2012).

2.2 Ruang Rawat Intensif

2.2.1 Definisi Ruang Rawat Intensif

Intensive Care Unit (ICU) atau ruang rawat intensif adalah ruang rawat di rumah sakit yang dilengkapi dengan staf dan peralatan khusus untuk merawat dan mengobati pasien dengan perubahan fisiologi yang cepat

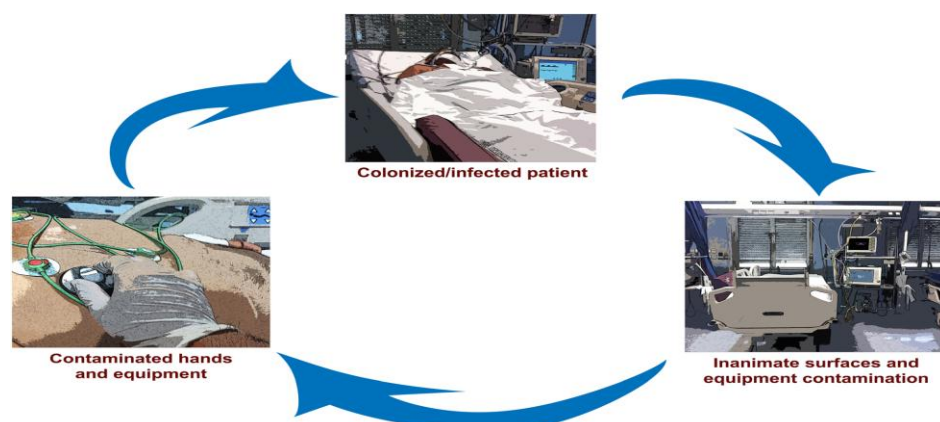
memburuk yang mempunyai intensitas defek fisiologi satu organ ataupun mempengaruhi organ lainnya sehingga merupakan keadaan kritis yang dapat menyebabkan kematian. Tiap pasien kritis erat kaitannya dengan perawatan intensif oleh karena memerlukan pencatatan medis yang berkesinambungan dan monitoring serta dengan cepat dapat dipantau perubahan fisiologis yang terjadi atau akibat dari penurunan fungsi organ-organ tubuh lainnya (Rab, 2007).

2.2.2 Infeksi Nosokomial di Ruang Rawat Intensif

Infeksi Nosokomial didefinisikan sebagai infeksi yang tidak muncul atau dalam masa inkubasi ketika pasien dirawat di rumah sakit atau fasilitas kesehatan lainnya. Telah dilaporkan bahwa kejadian infeksi nosokomial di ruang rawat intensif (ICU) yaitu sekitar 2 sampai 5 kali lebih tinggi dibandingkan populasi umum pasien di rumah sakit (Dasgupta *et al*, 2015).

ICU *Acquired Infections* (ICU-AIs) telah berevolusi menjadi ancaman yang serius dengan meningkatnya morbiditas dan mortalitas. Negara-negara berkembang menghadapi beban yang lebih tinggi dalam masalah ini karena kurangnya kontrol infeksi pada pasien (Khan *et al*, 2015). Kejadian infeksi nosokomial sangat tinggi di ICU dibandingkan dengan bangsal non-ICU di rumah sakit karena pasien ICU memiliki kormobiditas parah dan banyaknya penggunaan alat invasif selama manajemen pasien (Naidu *et al*, 2014).

Healthcare-Associated Infections (HAIs) merupakan masalah keselamatan pasien yang serius di ruang ICU. Selanjutnya, pasien ICU rentan terhadap infeksi karena mekanisme pertahanan tubuhnya yang berkurang disebabkan oleh tingkat keparahan penyakit, penyakit yang mendasari (diabetes, kanker, dll), dan administrasi berbagai obat. Di sisi lain, karena beban kerja yang berat dan tingkat staf yang rendah, tenaga kesehatan yang bekerja di ruang ICU memiliki kepatuhan yang rendah terhadap kebersihan tangan dan pencegahan infeksi dasar lainnya yang mengakibatkan infeksi silang dari mikroorganisme dari pasien ke pasien (Alp & Damani, 2015). Bakteri *Multi-Drug Resistent* (MDR) dilaporkan sebagai mikroorganisme yang mencemari permukaan, umumnya ditemukan pada peralatan medis yang sering digunakan (seperti telepon, *keyboard*, grafik medis) di ruang ICU. Telah dilaporkan bahwa kedua bakteri gram positif dan gram negatif dapat bertahan hingga berbulan-bulan pada permukaan benda yang kering, dibawah kondisi suhu dan kelembaban yang rendah (Russotto *et al*, 2015).



Gambar 1. Peran Kontaminasi Lingkungan ICU terhadap Infeksi (Russotto *et al*, 2015)

Berdasarkan hasil studi pendahuluan jumlah pasien yang terkena infeksi nosokomial di Rumah Sakit Umum Dr. H. Abdul Moeloek Provinsi Lampung khususnya diruang perawatan ICU pada tahun 2011 ternyata cukup tinggi. Dari 286 pasien sebanyak 59 pasien terkena infeksi nosokomial dengan jumlah angka kuman pada ruang tersebut 131 CFU/m³ (Sakti *et al*, 2014).

2.3 Kateter Urin

2.3.1 Definisi dan Tujuan Pemasangan Kateter Urin

Kateter urin atau kateter uretra merupakan suatu alat kesehatan berbentuk pipa terbuat dari bahan lunak (lateks, silikon) maupun bahan keras (logam) yang digunakan untuk mengeluarkan urin dari kandung kencing untuk berbagai tujuan. Tujuan pemasangan kateter uretra dapat berupa tujuan diagnostik maupun terapeutik (Saputra & Salim, 2015) meliputi untuk memulihkan atau mengatasi retensi urin akut atau kronis, pengaliran urin untuk persiapan operasi atau paska operasi, dan menentukan jumlah urin sisa setelah miksi (Hartawan *et al*, 2012).

2.3.2 Indikasi dan Kontraindikasi Pemasangan Kateter Urin

Beberapa contoh yang memerlukan pemasangan kateter uretra menetap seperti adanya retensi urin baik akut maupun kronis, monitoring “*urine output*” pada operasi-operasi besar dan pasien kritis, serta resusitasi cairan pada pasien *shock hipovolemik* dan dehidrasi. Sedangkan pemasangan kateter uretra sesaat misalnya pada pengosongan kandung

kemih pada wanita yang mau melahirkan, tindakan diagnostik untuk mengetahui residu urin serta untuk mengambil sampel urin guna pemeriksaan laboratorium tertentu. Kateter uretra tidak boleh dipasang pada penderita trauma yang dicurigai adanya cedera uretra yang ditandai antara lain keluarnya darah dari *orifisium uretra eksternum*, hematoma yang luas daerah perianal serta adanya perubahan letak prostat pada colok dubur. Pemasangan kateter pada keadaan ini ditakutkan akan memperparah cedera (Saputra & Salim, 2015).

2.4 Infeksi Saluran Kemih (ISK) Akibat Pemasangan Kateter Urin

2.4.1 Definisi Infeksi Saluran Kemih

Infeksi Saluran Kemih (ISK) adalah keadaan klinis akibat berkembang biaknya mikroorganisme yang menyebabkan inflamasi pada saluran kemih. Infeksi saluran kemih yang didapat di rumah sakit umumnya dikaitkan dengan penggunaan kateter urin yang lama atau tidak steril dan imobilisasi lama. Diagnosis ditegakkan melalui tampilan klinis, dimana terjadi disuria, hematuria, demam, dan tanda-tanda infeksi lainnya (Widodo, 2012). Kesepakatan umum yang telah dibuat jika dalam spesimen urin yang dikumpulkan dan dikultur baik terdapat lebih dari 10^5 koloni/mL. Ini merupakan bukti kuat adanya infeksi saluran kemih yang aktif, meski pasien dapat saja simptomatik atau asimtomatik (Carroll, 2012).

2.4.2 Prevalensi dan Faktor Risiko ISK Akibat Kateter Urin

Catheter-Associated Urinary Tract Infections (CAUTIs) merupakan infeksi nosokomial yang paling sering (40% dari total di dunia). Penggunaan kateter urin yang menetap biasanya diterapkan pada 15-25% pasien rawat inap dan sering dipakai dalam jangka waktu yang panjang. Insiden CAUTIs terkait bakteriuria 3-8% untuk keteterisasi tiap harinya (Izzo *et al*, 2015).

Dari penelitian Djoni Djunaedi, didapatkan hasil biakan urin selama kurun waktu 6 bulan di RSSA (Rumah Sakit Saiful Anwar), didapatkan sejumlah 28 sampel yang diambil dari pasien obstetri-ginekologi sebelum dilakukan pemasangan kateter, didapatkan 100% hasil negatif. Artinya, tidak ditemukan bakteri dalam urin tersebut. Namun, masing-masing sejumlah 9 buah (32%) asal biakan urin dan 20 (71,5%) atas biakan potongan ujung kanul menunjukkan hasil biakan positif yang berasal dari 28 bahan urin setelah dilakukan pemasangan kateter (Djunaedi, 2006). Pada Penelitian Indrawan yang dilakukan kepada pengguna kateter yang dirawat di ruang rawat inap kelas I, II, dan III RSUD Dr. H. Abdul Moeloek didapatkan hasil persentasi kejadian ISK yaitu masing-masing untuk ruang rawat inap kelas I sebesar 20%, kelas II sebesar 50%, dan kelas III sebesar 70% (Indrawan, 2015).

Pasien yang berisiko tinggi terhadap infeksi nosokomial saluran kemih yaitu pasien dengan karakteristik usia tua, berbaring lama, penggunaan

obat immunosupresan dan steroid, jenis kelamin, dan lain-lain. Ketika seseorang bertambah tua, pertahanan tubuh mereka terhadap organisme asing mengalami penurunan, sehingga mereka lebih rentan untuk menderita berbagai penyakit seperti kanker dan infeksi. Faktor-faktor risiko lain terkena CAUTIs adalah kateterisasi berkepanjangan > 6 hari, jenis kelamin perempuan, infeksi lain, diabetes, malnutrisi, azotemia (kreatinin > 2,0 mg/dL), stent ureter, pemantauan keluaran urin, dan obat terapi antimikroba. Selain itu didapatkan bahwa kerap kali *hygiene* dan sanitasi penderita dalam merawat kebersihan kateter yang buruk dapat pula meningkatkan risiko terjadinya infeksi (Putri *et al*, 2012).

2.4.3 Pencegahan ISK Akibat Pemasangan Kateter Urin

Pedoman menunjukkan bahwa waktu minimal penggunaan kateter tampaknya menjadi kunci untuk pencegahan CAUTIs. Selain itu, upaya edukasi intensif yang melibatkan perawat, masyarakat, tenaga medis, dan peningkatan kualitas staf merupakan unsur-unsur yang penting dalam mengurangi tingkat infeksi saluran kemih (Bell *et al*, 2016). Upaya lain untuk mengurangi CAUTIs yaitu dengan mengurangi penggunaan kateter urin, meningkatkan kebersihan, dan melepas kateter di waktu yang paling tepat. Pada tahun 2009, *the Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) *Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee* (HICPAC) merilis pedoman berjudul “Pencegahan dari CAUTIs” termasuk indikasi yang tepat untuk pemakaian kateter urin menetap, yaitu (Schoor *et al*, 2014):

1. Retensi urin akut atau obstruksi kandung kemih
2. Dibutuhkan untuk mengukur secara akurat dari keluaran urin pasien kritis
3. Penggunaan perioperatif untuk beberapa prosedur operasi
4. Sakral terbuka atau luka perianal pada pasien inkontinensia
5. Pasien yang memerlukan imobilisasi lama
6. Untuk meningkatkan kenyamanan sampai akhir kehidupan jika dibutuhkan

2.5 Identifikasi Mikroorganisme

2.5.1 Mikroorganisme pada Urin

Sejauh ini diketahui bahwa saluran kemih atau urin bebas dari mikroorganisme atau steril (Purnomo, 2014). Pada saluran kemih, uretra anterior kedua jenis kelamin mengandung sejumlah kecil organisme dengan jenis yang sama seperti yang ditemukan pada kulit dan perineum. Organisme ini sering ditemukan pada urin yang dikeluarkan normal dalam jumlah 10^2 – 10^4 / mL (Morse & Meitzner, 2012). Infeksi saluran kemih terjadi pada saat mikroorganisme masuk ke dalam saluran kemih dan berbiak di dalam media urin. Mikroorganisme memasuki saluran kemih melalui cara: *ascending*, hematogen seperti pada penularan *M. tuberculosis* atau *S. aureus*, limfogen, dan langsung dari organ sekitarnya yang sebelumnya terinfeksi. Sebagian besar mikroorganisme masuk secara *ascending*, kuman *E. coli* juga mudah berkembang biak dalam urin (Purnomo, 2014).

Hasil penelitian Kujur & Lakra, didapatkan kasus infeksi traktus urinarius paling banyak (26,4%) dari semua kasus infeksi nosokomial. Setelah dilakukan kultur dan sensitivitas urin, terdeteksi mikroorganisme patogen yaitu: *E. coli*, *Klebsiella*, *Pseudomonas*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*, dll (Kujur & Lakra, 2015). Sedangkan menurut Pradhan dkk, infeksi traktus urinarius disebabkan paling banyak oleh *Pseudomonas* diikuti oleh, *E. coli*, *Citrobacter*, *Acinetobacter*, *Candida* dan *Klebsiella* (Pradhan *et al*, 2014).

Tabel 1. Organisme Penyebab Infeksi Traktus Urinarius (Pradhan *et al*, 2014)

Infeksi Traktus Urinarius	
Organisme	Persentase
<i>Pseudomonas</i>	38.4%
<i>E.coli</i>	23.1%
<i>Citrobacter</i>	15.4%
<i>Acinetobacter</i>	7.7%
<i>Candida</i>	7.7%
<i>Klebsiella</i>	7.7%

2.5.2 Metode Identifikasi Mikroorganisme

Pemeriksaan laboratorium biasanya mencakup pemeriksaan mikroskopik terhadap materi baru yang belum maupun yang sudah diwarnai serta persiapan kultur dengan keadaan yang cocok untuk pertumbuhan berbagai macam organisme, termasuk jenis organisme yang paling mungkin menyebabkan penyakit berdasarkan bukti klinis. Jika suatu mikroorganisme berhasil diisolasi maka identifikasi lengkap terhadap mikroorganisme tersebut dapat dilakukan. Pewarnaan gram merupakan prosedur yang sangat bermanfaat dalam mikrobiologi diagnostik. Pada bakteriologi diagnostik, pemeriksaan kultur rutin perlu menggunakan beberapa jenis media, khususnya jika kemungkinan organismenya

meliputi bakteri aerobik, anaerobik fakultatif, dan anaerobik obligat. Spesimen dan media kultur yang digunakan untuk mendiagnosis infeksi bakteri yaitu media agar, yang paling sering digunakan yaitu: agar darah, agar cokelat, agar MacConkey atau agar biru metilen-eosin (Morse & Meitzner, 2012).

2.6 Antibiotika

2.6.1 Definisi Antibiotika

Antibiotik merupakan bahan kimiawi yang dihasilkan oleh organisme seperti bakteri dan jamur, yang dapat mengganggu mikroorganisme lain. Biasanya bahan ini dapat membunuh bakteri (bakterisidal) atau menghambat pertumbuhan bakteri (bakteriostatik). Antibiotik dapat diklasifikasikan berdasarkan spektrum atau kisaran kerja, mekanisme aksi, strain penghasil, cara biosintesis maupun berdasarkan struktur biokimianya. Berdasarkan spektrum atau kisaran kerjanya antibiotik dapat dibedakan menjadi antibiotik berspektrum sempit (*narrow spectrum*) dan antibiotik berspektrum luas (*broad spectrum*). Berdasarkan mekanisme aksinya, antibiotik dibedakan menjadi lima, yaitu antibiotik dengan mekanisme penghambatan sintesis dinding sel, merusak membran plasma, penghambatan sintesis protein, penghambatan sintesis asam nukleat, dan penghambatan sintesis metabolit esensial (Pratiwi, 2008).

2.6.2 Penggunaan Antibiotika di Rumah Sakit

Rumah sakit merupakan tempat penggunaan antibiotik paling banyak ditemukan. Di negara yang sudah maju 13-37% dari seluruh penderita yang dirawat di rumah sakit mendapatkan antibiotik baik secara tunggal ataupun kombinasi, sedangkan di negara berkembang 30-80% penderita yang dirawat di rumah sakit mendapatkan antibiotik (Wilianti, 2009).

Tidak hanya pasien di rumah sakit, tinggi nya angka infeksi pada tenaga kerja medis dan kurangnya fasilitas diagnosis khususnya di negara berkembang juga mendorong dokter dan dokter ICU untuk sering menggunakan antibiotik (khususnya antibiotik berspektrum luas) sebagai cara profilaksis dari berbagai patogen yang mungkin menginfeksi. Banyak dokter ICU menggunakan antibiotik berspektrum luas dan mempunyai durasi yang panjang untuk pengobatan dan profilaksis bedah. Hal ini memiliki efek yang merugikan karena akan menyebabkan terjadinya peningkatan jumlah bakteri yang resisten terhadap antibiotik dan meningkatkan kejadian infeksi terkait antibiotik, terutama infeksi *Clostridium difficile*. Selain itu, penggunaan antibiotik spektrum luas secara bebas juga akan mempermudah timbulnya infeksi sekunder yang disebabkan oleh jamur (Alp, 2015).

2.6.3 Sensitivitas dan Resistensi Bakteri Terhadap Antibiotika

Penggunaan antibiotika khususnya berkaitan dengan pengobatan penyakit infeksi. Antibiotika bekerja seperti pestisida dengan menekan

atau memutus suatu mata rantai metabolisme, hanya saja targetnya adalah bakteri. Keefektifan suatu antibiotika bergantung pada lokasi infeksi dan kemampuannya mencapai lokasi tersebut. Bakteri dapat menjadi resisten atau kebal terhadap antibiotika melalui mekanisme-mekanisme tertentu. Sementara itu, terdapat faktor-faktor yang memudahkan berkembangnya resistensi di klinik antara lain karena penggunaan antibiotik yang sering, penggunaan antibiotik yang irasional, penggunaan antibiotik baru yang berlebihan, dan penggunaan antibiotik untuk jangka waktu lama. Pemakaian obat secara rasional berarti hanya menggunakan obat-obatan yang telah terbukti keamanan dan efektivitasnya dengan uji klinik. Suatu pengobatan dikatakan rasional bila memenuhi beberapa kriteria tertentu. Kriteria pemakaian obat secara rasional meliputi: tepat indikasi, tepat obat, tepat penderita, tepat dosis dan cara pemakaian, dan waspada efek samping (Wilianti, 2009).

Menurut penelitian Bhandari tentang pola resistensi bakteri yang dilakukan di ICU, Nepal, dari total 187 sampel isolasi didapatkan hasil yaitu 149 (79.67%) merupakan gram negatif dan 121 (81.2%) merupakan bakteri dengan *Multi Drug Resistance* (MDR). *Acinetobacter spp* merupakan jenis bakteri yang paling banyak ditemukan. Hampir mirip dengan bakteri gram negatif, dari total 38 sampel isolasi gram positif didapatkan hasil yaitu 21 (55.2%) merupakan bakteri dengan

Multi Drug Resistance (MDR) dan *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang paling banyak ditemukan (Bhandari, 2015).

Tabel 2. Frekuensi Bakteri yang di Isolasi dan MDR-nya (Bhandari,2015)

SN	Isolasi Bakteri	Angka isolasi total	Angka MDR * (%)
1	<i>Acinetobacter spp.</i>	58	46 (79.31)
2	<i>K.oxytoca</i>	23	20 (86.95)
3	<i>K.pneumoniae</i>	22	18 (81.81)
4	<i>E.coli</i>	19	14 (73.62)
5	<i>Pseudomonas spp.</i>	19	16 (84.21)
6	<i>Citrobacter spp.</i>	3	2 (66.66)
7	<i>P.vulgaris</i>	3	3 (100)
8	<i>P.mirabilis</i>	2	2 (100)
9	<i>Staphylococcus aureus</i>	32	18 (56.25)
10	<i>β-hemolytic streptococci</i>	3	3 (100)
11	<i>Viridans streptococci</i>	2	0
12	<i>Coagulase negative staph.</i>	1	0
Total		187	142 (75.93)

Kriteria MDR: Resisten terhadap tiga atau lebih obat dengan perbedaan struktur

*MDR: *Multi Drug Resistance*

Suatu penelitian di RSUD Abdul Moeloek Lampung telah dilakukan untuk mengetahui persentase MRSA pada tenaga medis dan paramedis di ICU dan ruang perawatan bedah yang di uji sensitivitas terhadap antibiotik cefoxitin 30 μ g. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat MRSA positif sebanyak 26 sampel (38,24%), 15 sampel (22,05%) sensitif, sebanyak 20 sampel (29,41%) *Staphylococcus sp.*, dan 7 sampel (10,3%) tidak didapatkan pertumbuhan koloni pada MSA (dari 68 sampel yang diperiksa). Sampel positif MRSA terbanyak berasal dari ICU yaitu 13 sampel, sedangkan dari ruang perawatan bedah I didapatkan 6 sampel, dan ruang perawatan bedah II didapatkan 7 sampel positif MRSA (Mahmudah, 2013).

2.6.4 Metode Uji Sensitivitas Antibiotika

Tes kepekaan terhadap antibiotika dapat dilakukan dengan beberapa metode, yaitu:

1. Metode Dilusi

Metode dilusi digunakan untuk menentukan *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) atau konsentrasi yang lebih rendah dari bahan antimikrobia yang diperlukan untuk menghambat pertumbuhan isolat bakteri. Setelah MIC ditentukan, organisme kemudian dapat diketahui apakah memiliki sifat *susceptible*, *intermediate*, atau *resistant* terhadap masing-masing bahan antimikrobia. Keuntungan metode dilusi yaitu memungkinkan dilaporkannya hasil kuantitatif yang menunjukkan jumlah obat tertentu yang diperlukan untuk menghambat (atau membunuh) mikroorganisme yang diuji (Brooks & Carroll, 2012).

2. Metode Difusi

Metode difusi cakram atau yang sering disebut sebagai uji Kirby Bauer, sudah digunakan secara luas pada laboratorium klinik sejak tahun 1996, dimana metode standarisasi pertama kali ditemukan. Cakram kertas yang berisi satu konsentrasi dari masing-masing bahan antimikrobia diletakkan pada permukaan yang telah di inokulasi. Setelah inkubasi satu malam, dilakukan pengukuran terhadap diameter zona yang

dihasilkan dari penghambatan antimikrobal terhadap pertumbuhan bakteri. Kemudian dapat diketahui apakah memiliki sifat *susceptible*, *intermediate*, atau *resistent* terhadap masing-masing bahan antimikrobal. Namun metode ini dipengaruhi oleh banyak faktor fisik dan kimiawi di samping interaksi sederhana antara obat dan organisme (Brooks & Carroll, 2012).

2.7 Kerangka Teori

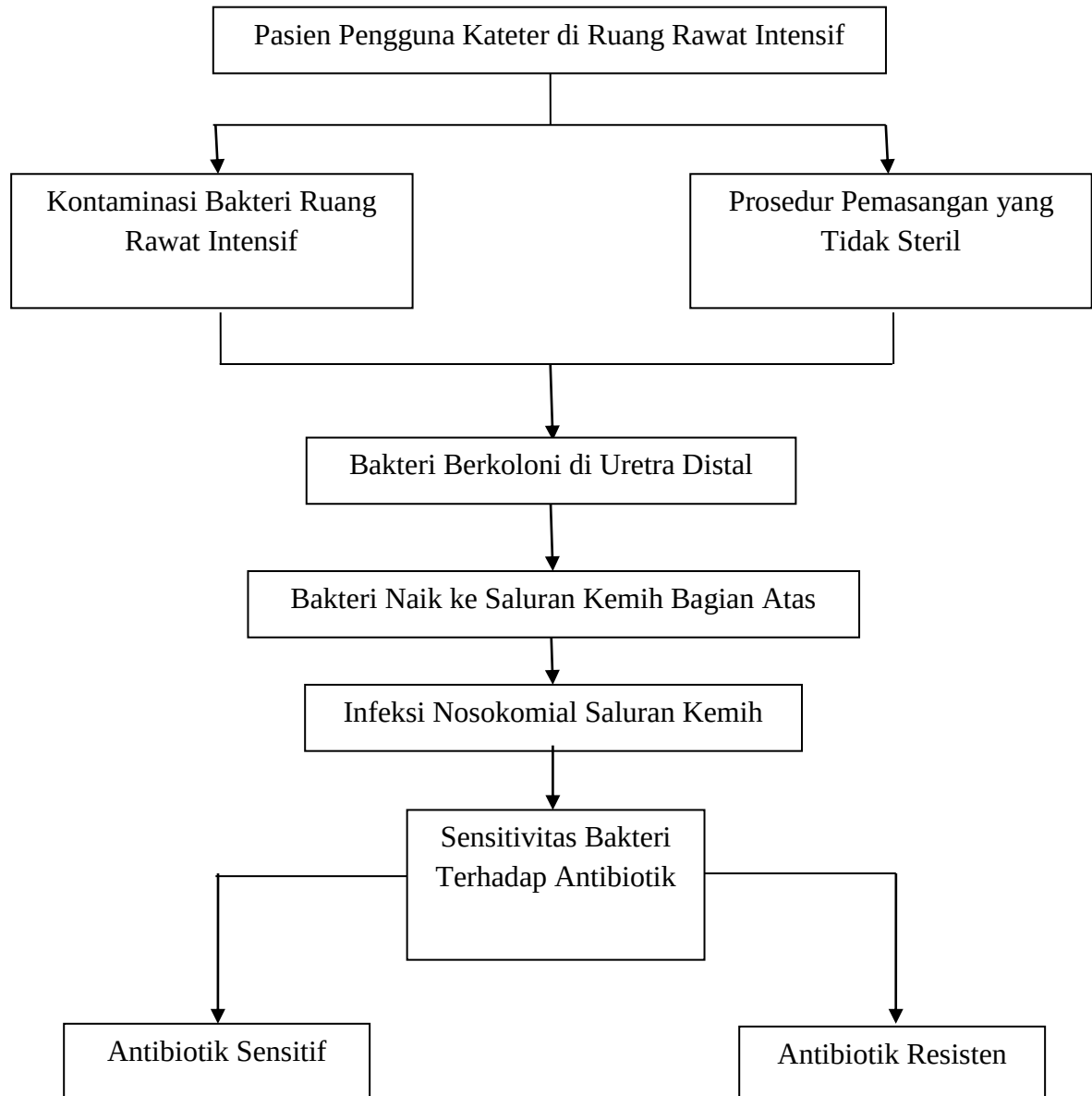
Infeksi Nosokomial didefinisikan sebagai infeksi yang tidak muncul atau dalam masa inkubasi ketika pasien dirawat di rumah sakit atau fasilitas kesehatan lainnya. Telah dilaporkan bahwa kejadian infeksi nosokomial di ruang rawat intensif (ICU) yaitu sekitar 2 sampai 5 kali lebih tinggi dibandingkan populasi umum pasien di rumah sakit (Dasgupta *et al*, 2015).

Infeksi saluran kemih adalah episode bakteriuria signifikan (yaitu infeksi dengan jumlah koloni $> 10^5$ mikroorganisme tunggal per ml) yang mengenai saluran kemih bagian atas atau bagian bawah. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa ISK merupakan 40% dari seluruh infeksi nosokomial dan dilaporkan 80% ISK terjadi sesudah instrumentasi, terutama oleh kateterisasi (Putri *et al*, 2012)

Catheter-Associated Urinary Tract Infections (CAUTIs) merupakan infeksi nosokomial yang paling sering (40% dari total di dunia). Penggunaan kateter

urin yang menetap biasanya diterapkan pada 15-25% pasien rawat inap dan sering dipakai dalam jangka waktu yang panjang. Insiden CAUTIs terkait bakteriuria 3-8% untuk keteterisasi tiap harinya (Izzo *et al*, 2015).

Rumah sakit merupakan tempat penggunaan antibiotik paling banyak ditemukan. Di negara yang sudah maju 13-37% dari seluruh penderita yang dirawat di rumah sakit mendapatkan antibiotik baik secara tunggal ataupun kombinasi, sedangkan di negara berkembang 30-80% penderita yang dirawat di rumah sakit mendapatkan antibiotik (Wilianti, 2009). Dari beberapa penelitian identifikasi bakteri, bakteri dengan *Multi Drug Resistance* (MDR) paling banyak ditemukan (Bhandari, 2015). Maka dilakukan uji sensitivitas dengan menggunakan cakram kertas yang berisi satu konsentrasi dari masing-masing bahan antimikrobia diletakkan pada permukaan yang telah diinokulasi (Brooks & Carroll, 2012).



Gambar 2. Kerangka Teori

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain pada penelitian ini yaitu deskriptif kategorik untuk mengetahui jenis bakteri yang terdapat dalam urin pasien pengguna kateter dan mengetahui antibiotika yang sensitif.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Pengambilan sampel dilakukan di ruang rawat intensif RSUD Dr. H. Abdul Moeloek. Kemudian dilakukan pemeriksaan sampel di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober sampai dengan bulan November 2016.

3.3 Alat dan Bahan

Alat penelitian yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cawan petri, tabung reaksi, rak tabung reaksi, tabung erlenmeyer, ose bulat dan ose jarum, spuit 3 ml, gelas kimia, lampu bunsen, pipet tetes, autoklaf, kaca objek, kaca

penutup/*cover glass* dan, mikropipet, mikroskop, inkubator, dan alat-alat lain yang lazim digunakan di laboratorium mikrobiologi.

Bahan yang dipakai dalam penelitian antara lain nutrien agar, SIM (sulfur, indol, motilitas) agar, glukosa, TSIA (*triple sugar iron* agar), Simon Citrat agar, bahan pewarnaan Gram (kristal violet, iodine, alkohol 70%, safranin), aquades, cakram kertas, inokulum, dan bahan lain yang lazim digunakan di laboratorium mikrobiologi.

3.4 Subjek Penelitian

3.4.1 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian ini adalah semua pasien yang dirawat di ruang ICU dan sampel penelitian adalah pasien pengguna kateter yang ada di ruang RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung dengan kriteria sebagai berikut:

a. Kriteria Inklusi

1. Pasien rawat inap di ruang rawat intensif yang menggunakan kateter selama 4 hari
2. Dirawat di rumah sakit lebih dari 2x24 jam

b. Kriteria Eksklusi

1. Pasien yang dirawat selain di ruang rawat intensif RSUD Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung
2. Pasien yang tidak bersedia dilakukan pengambilan kateter urin

3.4.2 Teknik Pemilihan Sampel

Teknik pemilihan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *consecutive sampling*, yaitu semua pasien yang memenuhi kriteria inklusi dimasukkan ke dalam penelitian sampai jumlah minimal sampel yang diperlukan terpenuhi.

3.4.3 Besar Sampel

Besar sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan rumus Lemeshow, yaitu:

Keterangan :

n = jumlah sampel minimal yang diinginkan

$Z\alpha$ = derivat baku alfa (90%), derajat kepercayaan yang diinginkan

P = proporsi kategori yang diteliti 50%

$q = 1-p$

d = persisi (20%), derajat penyimpangan yang diinginkan

$$n = \frac{Z\alpha^2 \cdot p \cdot q}{d^2}$$

$$n = \frac{1,64^2 \cdot 0,5 \cdot 0,5}{0,2^2}$$

$n = 16,81$ dibulatkan sampel minimal menjadi 17

3.5 Prosedur Penelitian

3.5.1 Prosedur Pembenihan

Dilakukan pengambilan urin pasien pengguna kateter di ruang rawat intensif Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung. Kemudian lempeng

agar nutrien digunakan sebagai media perbenihan untuk pertumbuhan bakteri. Dilakukan pewarnaan gram untuk membedakan bakteri Gram positif dan negatif. Setelah diketahui sifat bakteri dengan pewarnaan Gram, selanjutnya untuk pembiakan Gram positif digunakan agar darah dan untuk Gram negatif digunakan agar Mac Conkey.

3.5.2 Pengambilan Spesimen Urin Kateter

Adapun pengambilan spesimen urin kateter dengan cara:

1. Sduit 3 ml disposibel disiapkan untuk pengambilan urin kateter.
2. Selang drainase diklem selama 30 menit sebelum dilakukan pengambilan sampel urin. Pembendungan ini dilakukan untuk mempermudah dalam pengumpulan spesimen urin.
3. Selanjutnya peneliti mencuci tangan, menggunakan sarung tangan bersih dan botol spesimen diberi label.
4. Daerah kateter yang akan ditusuk yaitu daerah distal selang karet kateter menuju balon dibersihkan dengan desinfektan (alkohol 70%) dan ditunggu hingga kering.
5. Selang kateter urin ditusuk dengan sudut 30-45° dan dilakukan pengambilan spesimen urine pada selang kateter urine pasien.
6. Selang tempat dilakukan pengambilan spesimen didisinfeksi kembali dengan menggunakan alkohol 70%.
7. Selanjutnya klem pada selang drainase dibuka.
8. Spesimen urin dipindahkan dari sduit ke botol urine steril dan ditempatkan pada botol spesimen ke dalam plastik.

9. Spesimen segera dikirim ke laboratorium dalam waktu 15-20 menit.

3.5.3 Penanaman dan Pembiakan

Sampel urin diambil menggunakan mikropipet lalu ditebarkan pada media NA (Nutrien Agar), lalu diinkubasi dengan keadaan terbalik pada suhu 37°C selama 24 jam. Kemudian dilakukan penghitungan jumlah koloni. Bila hasil yang didapatkan >100.000/ml urin koloni yang tumbuh tersebut dilakukan pewarnaan Gram. Setelah diketahui sifat Gram nya, koloni bakteri kembali ditanam pada media Mac Conkey untuk mengidentifikasi bakteri Gram negatif dan media agar darah untuk mengidentifikasi bakteri Gram positif, kemudian dilanjutkan dengan uji biokimia antara lain : Uji Katalase, Tes DNase, Uji Fermentasi glukosa, Uji TSIA, Uji Sitrat, dan Uji SIM.

3.5.4 Isolasi Bakteri

Isolasi bakteri dilakukan dengan penanaman koloni bakteri di media agar darah untuk pembiakan bakteri gram positif dan media agar Mac Conkey untuk pembiakan bakteri gram negatif. Diawali dengan mengambil koloni menggunakan ose, diratakan di seluruh permukaan agar, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

3.5.5 Identifikasi Bakteri

Identifikasi bakteri dilakukan dengan pewarnaan Gram dan tes biokimiawi. Untuk bakteri Gram positif akan dilakukan uji biokimia antara lain : Uji Katalase, Tes DNase dan Uji Glukosa. Sedangkan untuk bakteri Gram negatif akan dilakukan uji biokimia antara lain : Uji TSIA, Uji Sitrat dan Uji SIM.

1. Langkah kerja pewarnaan gram:
 - a. Kaca objek dibersihkan dengan alkohol 70% dan dilewatkan beberapa kali pada nyala api Bunsen sehingga bebas dari kotoran.
 - b. Ose dipanaskan dengan cara dilewatkan di atas api bunsen, kemudian ditunggu hingga sedikit dingin.
 - c. Olesan tipis isolat bakteri dibuat dengan jarum ose secara aseptis pada gelas objek.
 - d. Spesimen difiksasi dengan melewatkannya di atas api bunsen sebanyak tiga kali.
 - e. Kristal violet (Gram A = cat utama) ditetaskan pada gelas objek sampai menutupi seluruh sediaan. Kemudian dibiarkan selama 20-30 detik, lalu dicuci dengan air mengalir.
 - f. Kemudian ditetesi dengan larutan iodine (Gram B = larutan mordant), dibiarkan selama 1 menit, lalu dicuci dengan air mengalir hingga tetesan menjadi bening.

- g. Selanjutnya dilakukan dekolorisasi dengan ditetesi etil alkohol 95% (Gram C) selama 20-30 detik atau sampai terlihat adanya warna yang luntur
- h. Preparat di aliri dengan air selama beberapa detik untuk menghentikan aktivitas dekolorisasi.
- i. Selanjutnya bakteri ditetesi dengan safranin selama 20-30 detik, kemudian dicuci dengan air mengalir selama beberapa detik untuk menghabiskan sisa-sisa cat sampai bersih dan dikeringkan.
- j. Setelah itu diamati dengan mikroskop untuk melihat bentuk sel dan sifat bakteri terhadap zat warna.
- k. Apabila bakteri terlihat berwarna ungu, menandakan bahwa bakteri tersebut bakteri gram positif. Apabila bakteri terlihat berwarna merah, menandakan bahwa bakteri tersebut bakteri gram negatif.

2. Uji Biokimia

a. Uji Katalase

Uji ini dilakukan untuk membedakan *Staphylococcus sp* dan *Sterptococcus sp*. Hal ini dikarenakan *Staphylococcus sp* adalah kuman yang sering ditemukan mencemari udara ruang operasi. Cairan H_2O_2 ditetesi pada kaca objek pada koloni yang diambil sebanyak satu ose. Hasil positif apabila terdapat gelembung udara yang menandakan *Staphylococcus sp*. dan

hasil negatif apabila tidak terdapat gelembung udara yang menandakan *Streptococcus sp.*

b. Uji DNase

Kultur bakteri ditanam pada DNase agar plate, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Koloni yang tumbuh digenangi dengan HCl 10% selama 1-2 menit. Kemudian diamati. Hasil positif bila ditemukan zona bening disekitar koloni yang menandakan *Staphylococcus aureus* dan negatif apabila tidak ditemukan zona bening disekitar koloni yang menandakan spesies *Staphylococcus* yang lain.

c. Uji Glukosa

Uji ini didasarkan atas kemampuan bakteri untuk memfermentasi glukosa. Tujuan dari uji gula-gula ini adalah untuk mengetahui bakteri yang menghasilkan gas dan asam. Jika hasil positif di tandai dengan terjadinya perubahan dari biru menjadi hijau atau kuning menandakan bakteri tersebut menghasilkan asam, serta adanya gelembung udara pada tabung Durham menandakan bakteri tersebut menghasilkan gas.

d. Uji SIM

Agar SIM merupakan agar semisolid yang digunakan untuk menilai adanya hidrogen sulfide, timbulnya indol akibat enzim *tryptophanase* yang ditandai dengan berubahnya

larutan kovac menjadi merah, serta motilitas atau pergerakan bakteri.

e. Uji TSIA (Triple Sugar Iron Agar)

Media TSIA merupakan media diferensial yang digunakan untuk menilai kemampuan bakteri memfermentasi glukosa, laktosa, dan sukrosa. Hal ini ditandai dengan perubahan warna akibat timbulnya suasana asam, serta terbentuknya H₂S dan gas. Hasil positif bila media berwarna kuning (A=asam) pada lereng atau dasar media. Sedangkan hasil negatif bila media berwarna merah (K=alkali) pada lereng atau dasar media.

f. Uji Sitrat

Uji ini digunakan untuk melihat kemampuan bakteri menggunakan natrium sitrat sebagai sumber utama metabolisme dan pertumbuhan. Hasil positif apabila agar sitrat yang semula berwarna hijau berubah menjadi biru yang timbul akibat suasana asam. Uji ini digunakan untuk membantu diferensiasi *Escherichia coli* dan *Klebsiella*.

3.5.6 Uji Kepekaan Antibiotika

Pemeriksaan dilakukan pada isolat bakteri dari spesimen klinik untuk mengetahui antibiotika yang efektif untuk digunakan dalam terapi pada infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Di dalam laboratorium klinik, uji efektivitas yang biasa digunakan adalah metode difusi cakram atau

metode dilusi. Pada penelitian kali ini uji efektivitas menggunakan metode difusi cakram atau yang biasa disebut uji Kirby Bauer.

Langkah kerja uji Kirby Bauer:

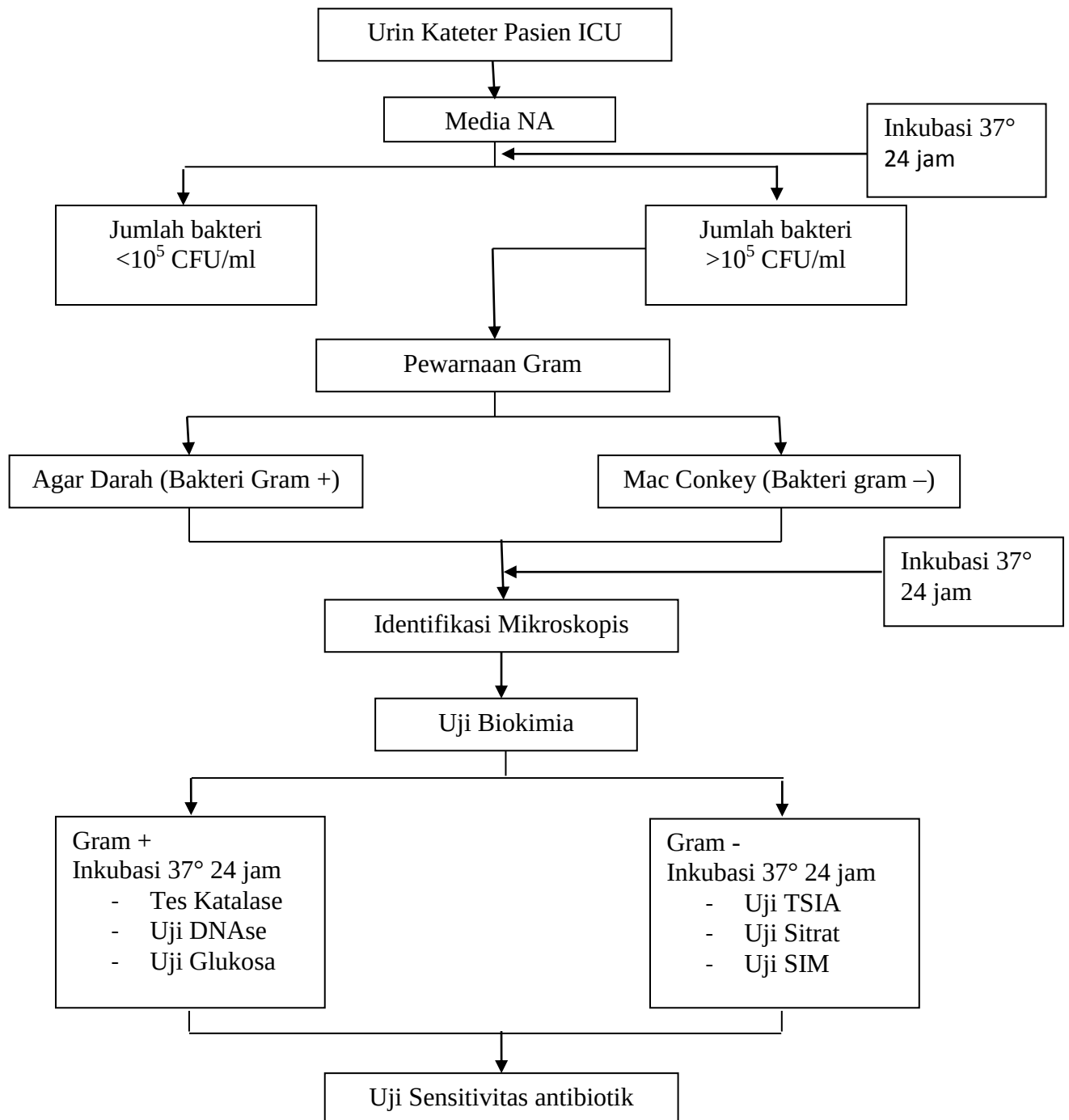
1. Disiapkan agar Muller Hinton kondisikan pada suhu ruangan dan permukaan agar kering
2. Persiapkan inokulum 0,5 Mc Farland (dibuat baru dari 4-6 koloni dengan 2 ml NaCl fisiologis, digunakan tidak lebih dari 15 menit dan homogen kan)
3. Penanaman pada agar Muller Hinton dengan celupkan swab steril ke dalam inokulum bakteri angkat swab lalu goreskan swab pada agar dengan memutar agar sekitar 60° sebanyak 2 sampai 3 kali
4. Tempatkan cakram antibiotik pada permukaan agar yang telah ditanami bakteri dengan memperhatikan jarak penyimpanan cakram
5. Agar yang sudah ditempelkan kertas cakram diinkubasi pada suhu optimal tumbuh dari bakteri patogen yang sedang diujikan
6. Setelah bakteri uji sudah tumbuh merata, dan terlihat adanya zona jernih di permukaan agar, maka luas zona jernih dapat diukur berapa besar diameternya.

Tabel 3. Keterangan Interpretasi Diameter Antibiotika (Kumala *et al*, 2009).

No	Antibiotika	R	I	S
1	Ciprofloxacin (CIP)	≤ 15 mm	16-20 mm	≥ 21 mm
2	Amoxicilin (AML)			
	gram negatif	≤ 13 mm	14-17 mm	≥ 18 mm
	gram positif	≤ 19 mm		≥ 20 mm
3	Chloramphenicol (C)	≤ 12 mm	13-17 mm	≥ 18 mm
4	Cefotaxim (CTX)	≤ 14 mm	15-22 mm	≥ 23 mm
5	Gentamicin (CN)	≤ 12 mm	13-14 mm	≥ 15 mm

Keterangan: R = Resisten; I = Intermediet; S = Sensitif

3.6 Alur Penelitian



Gambar 4. Alur Penelitian

3.7 Definisi Operasional

Tabel 4. Definisi Operasional

Variabel	Definisi	Cara Ukur	Hasil Ukur	Skala
Identifikasi bakteri dari urin pengguna kateter	Mengetahui jenis bakteri apa saja yang terdapat pada urin pengguna kateter	Diidentifikasi dengan pewarnaan gram, kultur bakteri, dan tes biokimiawi	Jenis Bakteri	Nominal
Kepekaan bakteri terhadap antibiotika	Mengetahui bakteri yang sensitif, intermediet, atau resisten terhadap antibiotika	Diidentifikasi dengan melihat zona hambat bakteri	Sensitif, intermediet, atau resisten	Nominal

3.8 Penyajian Data

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel.

3.9 Etika Penelitian

Penelitian ini telah mendapatkan surat persetujuan lolos kaji etik dari tim Komisi Etik Fakultas Kedokteran Universitas Lampung dengan nomor surat 100/UN26.8/DL/2017

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut:

1. Bakteri yang ditemukan pada urin pengguna kateter pasien ruang rawat intensif RSUD Dr. H. Abdul Moeloek antara lain bakteri gram negatif yaitu *Escherichia coli*, *Pseudomonas sp*, *Klebsiella sp*, *Proteus vulgaris*, dan bakteri gram positif yaitu *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis*.
2. Didapatkan 6 dari 17 sampel urin terkena infeksi nosokomial saluran kemih dengan persentase bakteri *Escherichia coli* sebanyak 33%, *Pseudomonas sp* sebanyak 33%, *Staphylococcus aureus* sebanyak 17%, dan *Staphylococcus epidermidis* sebanyak 17%.
3. Uji kepekaan bakteri didapatkan hasil antibiotika sensitif dari yang paling tinggi ke paling rendah yaitu Amoxicilin, Gentamicin, Chloramphenicol, Ciprofloxacin, dan Cefotaxim.

5.2 Saran

- 1 Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat menggunakan lebih banyak sampel untuk mendapatkan hasil yang lebih akurat.
- 2 Bagi tenaga kesehatan terkait diharapkan dapat lebih memperhatikan prosedur aseptik dan antiseptik pada saat pemasangan kateter dan perlu diperhatikan kebersihan serta waktu penggunaan kateter pasien.
- 3 Bagi tenaga medis diharapkan dapat memberikan antibiotika yang masih sensitif terhadap penyebab infeksi pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisasmito AW, Tumbelaka AR. 2006. Penggunaan Antibiotik Khususnya pada Infeksi Bakteri Gram Negatif di ICU Anak RSAB Harapan Kita. Jakarta: Saripediatri. 8(2): 127-134.
- Alp E, Damani N. 2015. Healthcare-Associated Infections in Intensive Care Units: Epidemiology and Infection Control in Low-to-Middle Income Countries. JIDC. 9(10): 1040-5.
- Bell MM, Alaestante G, Finch C. 2016. A Multidisciplinary Intervention to Prevent Catheter-Associated Urinary Tract Infections Using Education, Continuum of Care, and Systemwide Buy-In. Ochsner Journal. 16:96-100.
- Bhandari P, et al. 2015. Nosocomial Isolates and Their Drug Resistant Pattern in ICU Patients at National Institute of Neurological and Allied Sciences, Nepal. International Journal of Microbiology. 2015: 1-6.
- Brooks G, Carroll K. Bakteriologi. Dalam: Jawetz., Melnick., Adelberg. 2012. Mikrobiologi Kedokteran Edisi 25. Jakarta: EGC. hlm: 362.
- Carroll, K. Mikrobiologi Kedokteran Diagnostik & Korelasi Klinis. Dalam: Jawetz., Melnick., Adelberg. 2012. Mikrobiologi Kedokteran Edisi 25. Jakarta: EGC. hlm: 776.
- Dasgupta S, Das S, Chawan N, Hazra A. 2015. Nosocomial Infection in The Intensive Care Unit: Incidence, Risk Factor, Outcome, and Associated Pathogens in A Public Tertiary Teaching Hospital of Eastern India. Indian J Crit Care Med. 19(1): 14-20.
- Depkes. 2001. Pedoman Pengendalian Infeksi Nosokomial di Rumah Sakit. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Djunaedi D. 2006. Jenis Bakteri dan Sensitivitas Antibiotik pada Kasus Infeksi Nosokomial Akibat Pemasangan Kateter RSSA Malang November 2000 - Maret 2001. Sie Tropik Infeksi Laboratorium Ilmu Penyakit Dalam Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang. 22(3): 97-100.
- Endriani R, Andrini F, Alfina D. 2010. Pola Resistensi Bakteri Penyebab Infeksi Saluran Kemih (ISK) terhadap Antibakteri di Pekanbaru. Pekanbaru: Jurnal Natur Indonesia. 12(2): 130-135.

- Hamdiyati R, Pinatih KJP, Fatmawati NND. 2016. Pola Mikroba Pasien yang Dirawat di *Intensive Care Unit* (ICU) Serta Kepekaannya terhadap Antibiotik di RSUD Sanglah Denpasar Bali Agustus-Oktober 2013. Bali: E-Jurnal Medika. 5(4): 1-6.
- Hartawan M, Taza H, Sukriyadi. 2012. Hubungan Antara Pemasangan Kateter Tetap Dengan Kejadian Infeksi Saluran Kemih pada Pasien Rawat Inap di RSUD Laparatai Kabupaten Barru. STIKES Nani Hasanudin Makassar. 1(4): 1-8.
- Indrawan D. 2015. Prevalensi Infeksi Saluran Kemih pada Pasien Pengguna Kateter yang Dirawat di Ruang Rawat Inap RSUD. Dr. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung. Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
- Izzo I, Lania D, Bella D, Marioni C, Coccaglio R, Colombini P. 2015. Catheter-Associated Urinary Tract Infections (CA-UTI) Incidence in An Internal Medicine Ward of A Northern Italian Hospital. *Le Infezioni in Medicina*. (3): 243-6.
- Khan M, Kundra P, Cherian A, Noyal J, Sistla S. 2015. Epidemiology of Nosocomial Infections in An Intensive Care Unit at A Tertiary Care Hospital in Southern India: A Retrospective Study. *International Journal of Infection Control*. 11(2): 1-5.
- Kujur S, Lakra. 2015. Incidence of Nosocomial Infection in Intensive Care Unit: An Experience at A Teaching Hospital. *Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences*. 4:10367-73.
- Kumala S, Raisa N, Rahayu L, Kiranasari A. 2009. Uji Kepekaan Bakteri yang Diisolasi dari Urin Penderita Infeksi Saluran Kemih (ISK) Terhadap Beberapa Antibiotika pada Periode Maret-Juni 2008. Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Pancasila. *Majalah Ilmu Kefarmasian*. 6(2): 45-55.
- Mahmudah R, Soleha TU, Ekowati CN. 2013. Identifikasi *Methicillin-Resistant Staphylococcus* (MRSA) pada Tenaga Kerja Medis dan Paramedis di Ruang Intensive Care Unit (ICU) dan Ruang Perawatan Bedah Rumah Sakit Umum Daerah Abdul Moeloek. *Medical Journal of Lampung University*. 2(4) : 70-8.
- Morse S, Meitzner T. Dasar-dasar Mikrobiologi. Dalam: Jawetz., Melnick., Adelberg. 2012. *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 25*. Jakarta: EGC. hlm: 71-4.
- Naidu K, et al. A Descriptive Study of Nosocomial Infection in An Adult Intensive Care Unit in Fiji: 2011-12. *Journal of Tropical Medicine*. 2014: 1-5.
- Nugraha A, Besung NK, Mahatmi H. 2013. Kepekaan *Eschericia coli* Patogen yang Diisolasi dari Babi Penderita Kolibasilosis terhadap Antibiotik di Kecamatan Kerambitan dan Tabanan Kabupaten Tabanan, Bali. Bali: *Jurnal Ilmu dan Kesehatan Hewan*. 1(2): 34-39.

- Pradhan NP, Bhat SM, Ghadage DP. 2014. Nosocomial Infections in The Medical ICU: A Retrospective Study Highlighting Their Prevalence, Mikrobiological Profile and Impact on ICU Stay and Mortality. *Journal of The Association of Physicians of India*. 62: 18-21.
- Pratiwi ST. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta: Erlangga.
- Purnomo BB. 2014. Infeksi Urogenitalia. Dalam: *Dasar-dasar Urologi Edisi Ketiga*. Jakarta: Sagung Seto. hlm: 51-7.
- Putri R, Armiyati Y, Supriyono M. 2012. Faktor-faktor yang Berpengaruh Terhadap Kejadian Infeksi Saluran Kemih pada Pasien Ruang Rawat Inap Usia 20 Tahun ke Atas dengan Kateter Menetap di RSUD Tugurejo Semarang. hlm: 1-8.
- Rab T. 2007. *Agenda Gawat Darurat Jilid 1*. Bandung: PT Alumni Bandung.
- Rambiko SC, Fatimawali, Widdhi B. 2016. Uji Sensitivitas Bakteri Penyebab Infeksi Nosokomial Saluran Kemih Akibat Penggunaan Kateter Terhadap Antibiotik Ampicillin, Amoxicillin dan Ciprofloxacin di RSUP Prof. dr. R.D Kandou Manado. *Jurnal Ilmiah Farmasi UNSRAT*. 5(1): 1-7.
- Refdanita, Maksum R, Nurgani A, Endang P. 2004. Pola Kepekaan Kuman Terhadap Antibiotika di Ruang Rawat Intensif Rumah Sakit Fatmawati Jakarta Tahun 2001-2002. *FMIPA Universitas Indonesia*. 8(2): 41-8.
- Russotto V, Andrea C, Santi MR, Antonio G. 2015. Bacterial Contamination of Inanimate Surfaces and Equipment in The Intensive Care Unit. *Journal of Intensive Care*. 3: 1-8.
- Sakti W, Andoko, Setiawati, Wandini R. 2014. Prediksi Kejadian Infeksi Nosokomial di Ruang Perawatan Rumah Sakit Umum Dr. H. Abdul Moeloek Lampung. *Jurnal Kesehatan Holistik*. 8(1): 37-40.
- Salawati L. 2012. Pengendalian Infeksi Nosokomial di Ruang Intensive Care Unit Rumah sakit. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*. 12(1): 47-52.
- Samuel A, Warganegara E. 2012. Pola Resistensi Bakteri Aerob Penyebab Infeksi Luka Operasi Terhadap Antibiotik di Ruang Rawat Inap Bagian Bedah dan Kebidanan RSUD. DR. H. Abdul Moeloek Bandar Lampung. 1(1): 21-34
- Saputra O, Salim J. 2015. *Prosedur Punksi Suprapubik*. Dalam: *Buku Panduan Clinical Skill Laboratory 4 Edisi 4*. Bandar Lampung: Fakultas Kedokteran Universitas Lampung. hlm: 48-60.
- Schuur JD, Jennifer GC, Peter CH. 2014. Urinary Catheter Use and Appropriateness in U.S. Emergency Departements, 1995-2010. *The Society for Academic Emergency Medicine*. 21(3): 292-9.

- Taslim E, Maskoen T. 2016. Pola Kuman Terbanyak Sebagai Agen Penyebab Infeksi di Intensive Care Unit pada Beberapa Rumah Sakit di Indonesia. *Anesthesia & Clinical Care*. 34(1): 56-62.
- Tjietjen L, Bossemeyer D, McIntosh N. 2004. Panduan Pencegahan Infeksi untuk Fasilitas Pelayanan Kesehatan dengan Sumber Daya Terbatas. Jakarta: Yayasan Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo.
- WHO. 2002. Prevention of Hospital-Acquired Infections A Practical Guide 2nd Edition. United States: World Health Organization.
- Widodo D, Ronald I. 2012. Infeksi Nosokomial. Dalam: Sudoyo, Aru W. dkk, Editor. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid 1 Edisi 6. Jakarta: Interna Publishing Pusat Penerbitan Ilmu Penyakit Dalam. hlm: 682-87.
- Wilianti NP. 2009. Rasionalitas Penggunaan Antibiotik pada Pasien Infeksi Saluran Kemih pada Bangsal Penyakit Dalam di RSUP DR. Kariadi Semarang Tahun 2008. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro.