



Artikel Penelitian

Article history:

Received 29 October, 2023

Revised 19 December, 2023

Accepted 24 January, 2024

Kata Kunci:

Suspek Infeksi, Rawat Jalan, Rawat Inap, Isolat Bakteri

Keywords:

Suspected Infection, Outpatient, Inpatient, Bacterial isolate

INDEXED IN

SINTA - Science and

Technology Index

Crossref

Google Scholar

Garba Rujukan Digital: Garuda

CORRESPONDING AUTHOR**Sarifuddin**

Departemen Anatomi Respirasi dan Pulmonologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako

EMAILsarput04196@gmail.com**OPEN ACCESS**

E ISSN 2623-2022

Karakteristik dan Etiologi Dominan Penyebab Individu Suspek Infeksi di Rumah Sakit Undata Palu

Characteristics and Etiology of Dominant Causes of Individuals Suspected of Infection at Undata Hospital, Palu

¹Sarifuddin*, ²Aristo, ³M. Sabir, ⁴Ary Anggara, ⁵Siti Nurhasanah, ⁵Ratna Sari Dewi, ⁵Mufdiah Nurriza

¹Departemen Anatomi Respirasi dan Pulmonologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako

²Departemen Bedah Urologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako

³Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako

⁴Departemen Kesehatan Lingkungan dan penyakit tropis, Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako

⁵Mahasiswa Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Tadulako

Abstrak: Latarbelakang. Pandemi Covid-19 menyebabkan pembatasan kegiatan masyarakat, termasuk pemberian layanan Kesehatan yang terbatas dalam mengurangi penyebaran penyakit dan memberikan dampak terhadap penurunan tingkat layanan di Rumah Sakit khususnya pasien yang menjalani rawat jalan dan rawat inap. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik suspek infeksi rawat jalan dan rawat inap Selama Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) di Kota Palu. Metode Penelitian dengan pendekatan penelitian deskriptif, data rawat jalan dan rawat inap diperoleh dari rekam medis sebanyak 190 responden selama periode 2020-2021 yang memiliki sifat karakteristik tertentu (sesuai kriteria) inklusi penelitian. Hasil didapatkan dari 190 responden berdasarkan jenis kelamin (laki-laki 82.1%, perempuan 17.9%), Usia terbanyak (41-55 tahun) 67(35.3%), layanan (Rawat Jalan 132 (69.5%) dan Rawat Inap 58 (30.5%), keluhan Demam 89 (46.8%), kultur Feses 152 (80%), bakteri terbanyak E.coli 129 (67.9%), Staphylococcus aureus 23 (12.1%), Streptococcus pneumoniae 13 (6.8%), Pseudomonas aeruginosa 8(4.2%), Proteus mirabilis 7(3.7%), Klebsiella sp 6(3.2%), S.typhi 4(2.1%), kebiasaan merokok (ya 121(63.7%) tidak 45(23.7%), Cuci tangan (selalu 149(78.4%) kadang-kadang 27(14.2%, tidak tahu 14(7.4%), Pekerjaan (PNS 96(50.5%) dan buruh harian dan nelayan masing-masing 14(7.4%) lain-lain 3(1.6%), konsumsi antiviral 177(93.2%), konsumsi analgetik 169(88.9%), Riwayat konsumsi antibiotik 182(95.8%), tes swab antigen 186(97.9%), suspek diagnosis infeksi ditemukan TB Paru 90(47.4%), Diare 19(10%), ISK 23(12.1%), Psoriasis 13(6.8%), tifoid 12(6.3%), dan terendah Pneumonia 3(1.6%), kusta 2(1.1%). Isolat terbanyak di layanan rawat jalan ditemukan terbanyak adalah E.coli 38(28.8%) dan Staphylococcus aureus 7(5.3%) sedangkan di layanan Rawat Inap terbanyak E.coli 28(48.3%) dan Staphylococcus aureus 5(8.6%). Kesimpulan: Suspek infeksi Rawat Jalan sebanyak 132(69.5%) dan Rawat Inap sebanyak 58(30.5%), suspek penyakit terbanyak Rawat Jalan adalah tuberculosis 88(66.7%) dan Rawat Inap ISK 23(39.6%) dan isolat terbanyak Rawat Jalan adalah E.coli dan S.aureus (28.8%) dan 5.3% dan Rawat Inap isolat terbanyak E.coli dan S.aureus (48.3%) dan (8.6%).

Abstract: The Covid-19 pandemic has caused restrictions on community activities, including the provision of limited health services in reducing the spread of disease and has had an impact on reducing the level of service in hospitals, especially patients who are undergoing outpatient and inpatient care. The purpose of this study was to determine the characteristics of suspected outpatient and inpatient infections during the Implementation of Community Activity Restrictions (PPKM) at Undata Hospital in Palu City. Descriptive research approach, data obtained from medical records that have certain characteristics (according to criteria) and obtained 190 respondents based on gender (male 82.1%, female 17.9%), Most age (41-55 years) 67 (35.3%) , services (132 Outpatient (69.5%) and 58 Inpatient (30.5%), complaints of fever 89 (46.8%), feces culture 152 (80%), the most bacteria E.coli 129 (67.9%), Staphylococcus aureus 23 (12.1%) , Streptococcus pneumoniae 13 (6.8%), Pseudomonas aeruginosa 8(4.2%), Proteus mirabilis 7(3.7%), Klebsiella sp 6(3.2%), S.typhi 4(2.1%), smoking habit (yes 121(63.7%) no 45(23.7%), Hand washing (always 149(78.4%) sometimes 27(14.2%, don't know 14(7.4%), Occupation (PNS 96(50.5%) and daily laborer and fisherman respectively 14(7.4%) others 3(1.6%), taking antivirals 177(93.2%), taking analgesics 169(88.9%), taking antibiotics 182(95.8%), antigen swab test 186(97.9%), suspected diagnosis of infection Pulmonary TB found 90(47.4%), Diarrhea 19(10%), UTI 23(12.1%), Psoriasis 13(6.8%), typhoid 12(6.3%), and the lowest Pneumonia 3(1.6%), leprosy 2(1.1%). The most isolates in the Outpatient service were E.coli 38(28.8%) and Staphylococcus aureus 7(5.3%) while in the Inpatient service the most were E.coli 28(48.3%) and Staphylococcus aureus 5(8.6%). Conclusion: There were 132 (69.5%) suspected Outpatient infection and 58 (30.5%) Inpatient, the most suspected Outpatient disease were tuberculosis 88 (66.7%) and Inpatient UTI 23 (39.6%) and the most Outpatient isolates were E.coli and S. aureus (28.8%) and 5.3% and the most Inpatient isolates were E.coli and S.aureus (48.3%) and (8.6%).

Jurnal Kolaboratif Sains (JKS)

Doi: 10.56338/jks.v7i1.4883

Pages: 406-418

LATAR BELAKANG

Laporan kinerja Rumah sakit Undata tahun 2018 menunjukkan jumlah kunjungan rawat jalan tahun 2017 dan 2018 mengalami kenaikan dari 13.029 menjadi 53.884 orang, sementara data rawat inap tahun 2016 dari 11.362 menjadi 38.574 pasien di tahun 2017 (Laporan Kinerja RS Undata,2019). Berdasarkan laporan profil dinas Kesehatan pengendalian penyakit berfokus pada penyakit menular (TB, HIV/AIDS, ISPA, Kusta, Diare, Malaria, DBD, Filariasis, Rabies, Schistosomiasis dan penyakit tidak menular (Hipertensi, DM dengan gangguan metabolik, Kanker serviks-Tumor Payudara, ODGJ Berat), Imunisasi, kejadian luar biasa, penyakit Gigi dan mulut serta dampak Kesehatan akibat bencana. (Profil Dinkes Sulawesi Tengah ,2019)

Peningkatan pasien rawat inap dan rawat jalan di Rumah Sakit dan beberapa Puskesmas menjadi beban ganda dalam memberikan pelayanan termasuk kasus-kasus infeksi yang tidak jarang sudah mendapatkan terapi antibiotik baik yang diperoleh dari dokter maupun secara langsung di apotik. (Kemenkes, 2012; Eka Rahayu, 2012). Menurut laporan WHO bahwa Penggunaan antibiotik lini pertama sudah menuju ke penggunaan lini kedua dan ketiga yang sudah dilaporkan mengalami resistensi terhadap bakteri, disisi lain beberapa penyakit infeksi yang muncul akibat pengaruh komunitas baik berdiri sendiri di masyarakat (independent epidemic) maupun yang terjadi di Rumah Sakit (nosocomial infection) (APUA,2011)

Menurut laporan WHO, resistensi dapat terjadi secara alamiah tetapi penggunaan pada manusia dan hewan mempercepat proses resistensi, munculnya sejumlah penyakit seperti pneumonia, gonorrhoe, salmonellosis dapat berakibat antibiotik menjadi kurang efektif disamping itu resistensi antibiotik memperpanjang waktu rawat inap, tingginya biaya rumah sakit dan kematian (WHO,2022)

Masalah lain, adalah masa pandemi covid-19 yang dimulai sejak akhir tahun 2019 sampai sekarang yang belum berakhir dapat menjadi faktor penyebab menurunnya daya tahan tubuh sehingga risiko infeksi yang berulang dan munculnya resistensi antibiotik akibat penggunaannya di masa pandemi menjadi kekhawatiran bagi klinisi dalam penanganan dan penatalaksanaan kasus akibat bakteri yang bertahan dalam kandung empedu menjadi terabaikan yang setiap saat melalui darah, feses dan urin dapat diekskresikan keluar tubuh bisa berdampak dan memberikan manifestasi yang berbeda-beda bagi setiap individu.(WHO,2022)

Berdasarkan data rawat inap yang disebutkan diatas, sumber penyebab kasus infeksi dapat terjadi melalui berbagai spesimen sampel individu melalui darah, feses, sputum, urin dan droplet yang menjadi media pertumbuhan transmisi bakteri maupun virus, serta adanya pandemi Covid-19 yang masih berlangsung melalui Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) sebagai upaya pencegahan penyebaran infeksi rawat inap di pelayanan Kesehatan. Variasi kasus dan gejala yang mengakses layanan Kesehatan dimasa pandemi Covid-19 juga diduga lebih bervariasi.

Merujuk fenomena yang terjadi didalam latarbelakang diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelusuran terhadap karakteristik individu suspek infeksi rawat inap dan rawat jalan di Rumah Sakit selama masa Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) di Kota Palu Periode Januari 2020 sampai dengan periode Desember 2021.

METODE

Jenis penelitian adalah survey deskriptif dengan tujuan untuk mengetahui karakteristik individu suspek infeksi rawat inap dan rawat jalan selama masa Pemberlakuan Pembatasan Kegiatan Masyarakat (PPKM) di Kota Palu. Pengambilan data responden (medical record) dilaksanakan mulai

bulan Juni 2022 s/d Nopember 2022. Pengambilan data akan difokuskan pada Rumah Sakit Umum Daerah Undata sebagai rumah sakit rujukan di Sulawesi Tengah. Data karakteristik responden, pemeriksaan diagnosis laboratorium (darah, feses, nanah, sputum, dan urin) termasuk riwayat penggunaan antibiotik, antiviral, analgetik termasuk suplemen vitamin) dikategorisasi dan dipetakan dalam master tabel penelitian. Sampel spesimen responden yang digunakan dalam penelitian yang diambil untuk kepentingan pemeriksaan Biologi Molekuler Infeksi di bagian Mikrobiologi dan Penyakit Tropis Fakultas Kedokteran Universitas Tadulako harus berkordinasi dan mendapatkan persetujuan dengan laboratorium Patologi Klinik Rumah Sakit Umum Daerah Undata Palu. Populasi responden dalam penelitian ini, karena berbasis medical record, sehingga responden yang diambil adalah semua individu suspek infeksi (memiliki gejala Demam dan atau mendapatkan terapi antibiotik yang diresepkan dan diberikan oleh dokter, termasuk Tifoid, Hepatitis, Diare, Pneumonia, TB, Urolitiasis, ISK dan Kusta) sedangkan non-infeksi (individu yang tidak memiliki gejala demam dan atau tidak mendapatkan terapi penggunaan antibiotik baik yang diberikan oleh dokter maupun yang diperoleh sendiri dengan membeli diapotik atau diberikan/didapatkan oleh orang lain (keluarga). Semua medical record yang selama periode januari 2020 sampai dengan periode Desember 2021 sampel medical recordnya dalam penelitian ini akan dikategorisasikan oleh peneliti atau tim peneliti untuk dimasukkan dalam master tabel penelitian sesuai dengan karakteristik responden yang diperlukan dalam penelitian ini. Proposal penelitian ini akan diajukan untuk memperoleh atau mendapatkan persetujuan Komisi Etik Penelitian Biomedis pada manusia dari Fakultas Kedokteran Universitas Universitas Tadulako. Data pemeriksaan laboratorium. Pemeriksaan Hematologi lengkap, kolesterol, LDL, HDL, Triglisierida, SGPT, SGOT, hasil kultur (darah, feses dan urine, pus, swab), Uji cepat Covid, uji widal, PCR tes (covid-19), Sputum, urinalisis, Radiologi dan pemeriksaan Polymerase Chain Reaction (PCR) non-Covid-19. Analisis Statistik; Analisis data penelitian dengan menggunakan Program SPSS dengan tingkat kemaknaan $p < 0,05$, uji statistik akan digunakan sesuai dengan hasil kategori data hasil penelitian dan untuk melihat besarnya risiko suatu kejadian dengan melihat odds ratio (OR;95%;CI).

HASIL

Data univariat

Tabel 1. Karakteristik Responden Suspek Infeksi selama pandemi Covid-19 di RSUD Undata Kota Palu tahun 2020-2021

Karakteristik (n=190)	n	%
Jenis kelamin		
Laki-laki	156	82.1
Perempuan	34	17.9
Umur		
10-25	30	15.8
26-40	54	28.4
41-55	67	35.3
56-61	21	11.1
> 61	18	9.5
Pelayanan		
Rawat jalan	132	69.5
Rawat Inap	58	30.5
Riwayat Keluhan		
Nyeri ulu hati	21	11.1
Demam	89	46.8
Mual Muntah		
Sakit kepala		
Nyeri otot Pusing		
Lemas		
Bintik perdarahan		

Menggigil	37	19.5
Lama keluhan (hari)	-	-
Nyeri	16	8.4
ulu hati Demam	10	5.3
Mual Muntah	-	-
Sakit kepala	-	-
Nyeri otot	-	-
Pusing	-	-
Lemas	-	-
	17	8.9
	2	1.1
	4	2.1
	1	0.5
	-	-
	3	1.6
	1	0.5
	-	-
	2	1.1
Bintik perdarahan	-	-
Menggigil	2	1.1
Pemeriksaan kultur		
Feses Darah	152	0.8
Urin Pus/nanah	10	5.3
Sputum	9	4.7
Swab lender mukosa	7	3.7
Papsmear	7	3.7
Hasil Lab.Kultur		
E.coli	12	6.3
Salmonella typhi	-	-
Stapylococcus aureus	-	-
Strep. pneumoniae	-	-
Klebsiella sp	-	-
Proteus mirabilis	-	-
P. aeruginosa	-	-
Merokok	129	67.9
Ya	4	2.1
Tidak	23	12.1
Tidak tahu	13	6.8
Kebiasaan cuci tangan		
Selalu	6	3.2
Kadang	7	3.7
Tidak tahu	7	3.7
Pekerjaan		
Pns	8	4.2
Swasta	8	4.2
Nelayan	-	-
Bertani	-	-
Pedagang kaki lima	121	63.7
Buruh	45	23.7

harian	24	12.6
DII		
Riwayat minum antiviral		
Ya Tdk	149	78.4
Tidak tahu	27	14.2
Riwayat minum analgetik	14	7.4
Ada Tidak ada		
Tidak tahu	96	50.5
Riwayat minum antibioti		
Ya Tidak	29	15.3
Tidak tahu	14	7.4
Rapid tes antigen (swab)	16	8.4
Ya	186	95.9
Tidak	4	2.1
Belum tahu	3	1.6
Suspek diagnosis infeksi		
Tuberkulosis	107	54.4
Pneumonia	8	4.2
Diare	9	4.6
ISK	23	12.1
Hepatitis	169	88.7
Dermatitis	7	3.7
Psoriasis	13	6.8
Tifoid	12	6.3
Kusta	2	1.1
Urolitiasis	12	6.3
	21	11.1
	182	95.8
	1	0.5
	7	3.7

Sumber: data sekunder

Berdasarkan tabel 1. diatas menunjukkan karakteristik jenis kelamin responden yang suspek infeksi selama pandemi Covid-19 di RSUD Undata laki-laki sebanyak 156 (82.1%) dan perempuan sebanyak 34 (17.9%). Berdasarkan karakteristik umur responden bahwa usia 41-55 sebanyak 67 (35.3%) dan terendah usia diatas 61 tahun sebanyak 18 (9.5%). Berdasarkan ruang pelayanan bahwa rawat jalan responden sebanyak 132 (69.5%) dan rawat inap sebanyak 58 (30.5%). Berdasarkan riwayat keluhan responden tertinggi adalah Demam sebanyak 89 (46.8%), kemudian mual 37 (19.5%), nyeri ulu hati 21 (11.1%), menggigil 17 (8.9%), sakit kepala 16 (8.4%) dan nyeri otot 10 (5.3%) sementara keluhan muntah, pusing, lemas dan perdarahantidak ada. Berdasarkan lama keluhan responden (hari) paling lama demam (4 hari), sakit kepala (3 hari), nyeri ulu hati, lemas dan menggigil (masing-masing 2 hari) sementara nyeri otot dan mual hanya dialami selama 1 hari. Berdasarkan pemeriksaan kultur dari spesimen yang paling banyak adalah feses sebanyak 152 (.....). berdasarkan hasil pemeriksaan kultur, identifikasi dan uji biokimia sampel spesimen ditemukan E.coli sebanyak 129 (67.9%), Stapylococcus aureus 23 (12.1%), Streptococcus pneumoniae 13 (6.8%), Pseudomonas aeroginosa 8 (4.2%), Proteus mirabilis 7 (3.7%), Klebsiella sp 6 (3.2%) dan Salmonella typhi 4 (2.1%). Berdasarkan riwayat merokok (saat ini dan sebelumnya) bahwa responden yang memiliki

riwayat merokok sebanyak 121 (63.7%), riwayat tidak merokok 45 (14.2%) dan yang tidak tahu 14 (12.6%). Berdasarkan riwayat kebiasaan cuci tangan sebelum atau sesudah makan bahwa responden yang selalu mencuci tangan sebelum atau sesudah makan sebanyak 149 (78.4%), kadang-kadang sebanyak 27 (14.2%) dan tidak atau tahu sebanyak 14 (7.4%). Berdasarkan jenis pekerjaan responden yang terbanyak adalah sebagai PNS 96 (50.5%) , pegawai swasta 29 (15.3%), pedagang kaki lima 18 (9.5%), tani 16 (8.4%), nelayan dan buruh harian masing 14 (7.4%) dan lainnya (tdk bekerja) 3 (1.6%).

Berdasarkan riwayat penggunaan antiviral terdapat 177 (93.2%) yang menggunakan antiviral selama masa pandemi, tidak menggunakan antiviral sebanyak 8 (4.2%) dan tidak tahu sebanyak 5 (2.6%). Berdasarkan penggunaan analgetik selama masa pandemi covid-19 sebanyak 169 (88.9%) dan sebanyak 21 (11.1%) yang tidak mengetahui sama sekali apakah menggunakan atau mengkonsumsi analgetik selama masa pandemi covid-19. Berdasarkan riwayat penggunaan antibiotik selama masa pandemi covid-19 ditemukan sebanyak 182 (95.8%), yang tidak menggunakan antibiotik sama sekali sebanyak 1 (0.5%) dan sebanyak 7 (3.7%) yang sama sekali tidak tahu apakah menggunakan antibiotik atau tidak. Berdasarkan pemeriksaan swab antigen covid-19 selama masa pandemi covid-19 ditemukan 186 (97.9%) dan tidak melakukan pemeriksaan swab antigen Covid-19 selama masa pandemi covid-19 sebanyak 4 (2.1%). Berdasarkan suspek diagnosis infeksi yang didapatkan pada responden rawat jalan dan rawat inap paling banyak adalah Tuberkulosis Paru (TB) 90 (47.4%), ISK 23 (12.1%), Diare 19 (10.1%), psoriasis 13 (6.8%), tifoid 12 (6.3%), urolitiasis 12 (6.3%), Dermatitis 7 (3.7%), pneumonia 3 (1.6%) dan kusta 2 (1.1%).

Tabel 2. Hasil pemeriksaan kultur sampel spesimen individu suspek diagnosis (infeksi) Rawat Jalan dan Rawat Inap selama masa pandemi Covid-19 di RSUD Undata Kota Palu tahun 2020-2022

PEMERIKSAAN	RAWAT JALAN (n=132)	ISOLAT	RAWAT INAP (n=58)	ISOLAT
Feses	42 (31.8%)	<i>E.coli</i> (38), <i>Campylobacter sp</i> (1), <i>Shigella Sp</i> (1), <i>Strep.viridans</i> (1), <i>Salmonella sp</i> (1)	30 (51.7%)	<i>E.coli</i> (28), <i>S.aureus</i> (1), <i>Salmonella typhi</i> (1)
Darah	4 (3.03%)	<i>S.aureus</i> (4)	2 (3.4%)	<i>S.aureus</i> (2)
Pus/nanah	2 (1.51%)	<i>S.aureus</i> (2)	3 (5.2%)	<i>S.aureus</i> (3)
Sputum	2 (1.51%)	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> (1), <i>Strev. Pneumonia</i> (1)	1 (1.7%)	<i>Strep. Pneumonia</i> (1)
Urin	5 (3.8%)	<i>Klebsiella sp</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Strep.pneumonia</i> , <i>Proteus sp S.aureus</i> (*1 isolat)	4 (6.9%)	<i>Klebsiella sp</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Strep.pneumonia</i> , <i>Proteus sp</i> (*1 isolat)

Sumber: data sekunder

Berdasarkan tabel 2 diatas menunjukkan hasil pemeriksaan kultur spesimen suspek diagnosis (infeksi) pasien rawat jalan selama pandemi Covid-19 di RSUD Undata yang menjalani rawat jalan sebesar 69.5% dan rawat inap sebesar 30.5%. Spesimen yang diperoleh pada rawat jalan adalah feses 42 (31.8%), darah 4 (3.03%), pus (nanah) 2 (1.51%), sputum 2 (1.51%) dan urin 5 (3.8%). Sedangkan spesimen yang

diperoleh pada rawat inap adalah feses 30 (51.7%), darah 2 (3.4%), pus (nanah) 3 (5.2%), sputum 1 (1.7%), dan urin 4 (6.9%). Dari specimen yang diperoleh dari rawat jalan Isolasi bakteri yang diperoleh dari spesimen feses adalah *E.coli* (38 sampel), *Campylobacter sp* (1 sampel), *Shigella sp* (1 sampel), *Streptococcus viridans* (1 sampel), *Salmonella sp* (1 sampel). Pada darah diperoleh 4 isolasi *Staphylococcus aureus*, pus (nanah) (2 sampel) isolasi *Staphylococcus aureus*, sputum ditemukan masing-masing 1 (satu) isolasi *Mycobacterium tuberculosis* dan *Streptococcus pneumoniae*. Urin ditemukan isolasi *Klebsiella sp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus pneumoniae*, *Proteus sp* dan *Staphylococcus aureus*. Dari spesimen yang diperoleh dari rawat inap Isolasi bakteri yang diperoleh dari spesimen feses adalah *E.coli* (28 sampel), *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*. Pada darah diperoleh 4 isolasi *Staphylococcus aureus*, pus (nanah) (2 sampel) isolasi *Staphylococcus aureus*, sputum 1 (satu) isolasi yakni *Streptococcus pneumoniae*. Urin ditemukan isolasi *Klebsiella sp*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Streptococcus pneumoniae*, dan *Proteus sp*.

PEMBAHASAN

Karakteristik suatu individu sangat menentukan berat ringannya penyakit yang akan didapat atau diderita seseorang. Salah satu karakteristik individu yang sering menjadi indikator adalah jenis kelamin. Beberapa penyakit yang timbul dan dialami suatu individu dapat mengenai laki-laki atau perempuan dengan variasi yang berbeda-beda bagi setiap orang. Jenis kelamin laki-laki lebih dominan dibandingkan dengan perempuan. Kultur merupakan pemeriksaan gold standard dalam diagnosis infeksi, khususnya Infeksi Saluran Kemih (ISK). Seseorang dikatakan menderita ISK apabila terdapat pertumbuhan koloni kuman yang signifikan yaitu lebih daripada 105 CFU/ml urin.

Berdasarkan tabel 1. secara keseluruhan, ISK lebih banyak mengenai pasien perempuan. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian mengenai sensitivitas dan resistensi kuman penyebab ISK oleh Jha N. dan Bapat S.K (2005) yang juga mengatakan perempuan lebih predominans. Hal ini dapat disebabkan berbagai faktor seperti adanya zat antibakterial pada kelenjar prostat (Prostatic antibacterial factor) dan struktur anatomi perempuan yaitu letak anatomi uretra yang dekat dengan anus (jarak antara uretra dan anus lebih pendek berbanding dengan laki-laki), hygiene personal yaitu cara membasuh yang tidak betul (Nguyen, H.T., 2004). Faktor yang menyebabkan resiko meningkat pada usia reproduktif kemungkinan berkaitan dengan aktivitas seksual. Pada usia lanjut, produksi uromukoid (protein Tamm-Horsfall) yang menghambat penempelan bakteri pada urotelium menurun sehingga mudah terjangkit ISK (Purnomo, B., 2014). Sejumlah faktor predisposisi yang mengakibatkan ISK pada orang-orang yang lebih tua, antara lain penyakit prostat pada pria. Pada wanita, defisiensi estrogen post-menopause sering dikaitkan dengan rekurensi ISK (Beveridge, L. et al, 2011). Atrofi pada vagina mengurangi kolonisasi *Lactobacillus*, meningkatkan PH vagina, dan memicu pertumbuhan koloni bakteri patogen gram negatif (Pribakti, B., 2011).

Berdasarkan tabel 2 di atas, pola kuman terbanyak pada ISK merupakan *E. Coli* 13 (31,71 %), diikuti oleh *Streptococcus sp.* 5 (12,2%) dan *Staphylococcus sp* 4 (9,76%). Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang dilaporkan oleh Samirah, dkk. (2004) yang menemukan *E. coli* sebagai jenis bakteri penyebab ISK tersering. Hasil penelitian juga sama dengan penelitian dilakukan di Comilla Medical College (Majumder, M et al., 2014) yang mengatakan kuman penyebab terbanyak adalah *E. coli* 98 (75%) diikuti *Klebsiella pneumoniae* 14 (10.7%) and *Enterococcus* 8 (6%). Suatu penelitian lain mengenai pola sensitivitas antimikroba pada ISK (Sovan e, A. et al, 2008) juga menunjukkan pola

kuman penyebab tersering termasuk *E.coli* (41,3%), *Klebsiella sp.* (15,8%), *Pseudomonas sp.* (11,4%), dan *Enterobacter sp.* (8,0%). Hasil yang berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan di RSUP H. Adam Malik (San, N. M., 2010) bahwa pola kuman ISK terbanyak adalah *Enterobacter sp.* 44 (23,7%), *Pseudomonas sp.* 34 (18,3%) dan *Escherichia coli* 33 (17,7%). Hasil yang berbeda juga pada penelitian Refdanita, dkk. (2004) dengan pola kuman *Pseudomonas sp.* (39.4 %), diikuti *Klebsiella sp.* (27.8 %), *Escherichia coli* (21.5 %) dan *Streptococcus β haemolyticus*, (4.9 %). Hal tersebut menunjukkan bahwa pola kuman dapat berubah dari waktu ke waktu dan berbeda dari satu tempat dengan tempat lain.

Bakteri dilengkapi dengan pili atau fimbriae yang terdapat di permukaannya. Pili berfungsi untuk menempel pada urotelium melalui reseptor yang ada di permukaan urotelium. Selain itu, beberapa bakteri mempunyai sifat dapat membentuk antigen, menghasilkan toksin (hemolisin), dan menghasilkan enzim urease yang dapat merubah suasana urin menjadi basa (Purnomo, B., 2014). Uropathogenic *Escherichia coli* (UPEC) adalah agen penyebab sebagian besar infeksi saluran kemih (ISK), termasuk sistitis dan pielonefritis, dan komplikasi infeksi, yang dapat menyebabkan gagal ginjal akut pada individu sehat serta pada pasien transplantasi ginjal (Bien, J., 2012). *E. coli* mempunyai faktor adherence yang disebut P fimbriae, atau pili. P fimbriae memediasi perlekatan *E. coli* pada sel-sel uroepitelial. Oleh karena itu, pasien-pasien dengan saluran pencernaan yang mengandung *E. coli* yang bermuatan P fimbriae di dalamnya lebih beresiko terkena ISK daripada populasi pada umumnya. *E. coli* adalah penyebab utama dari bakteremia nosokomial yang bersumber dari GIT atau genitourinaria (Madappa, T., 2016).

Data resistensi antibiotik pada penderita ISK didapatkan bahwa jenis antibiotik berikut yaitu, Cefaclor, Nalidixic Acid, dan Streptomycin merupakan antibiotik yang memiliki resistensi tertinggi yakni 100% dimana dari 40 sampel yang digunakan terdapat 40 sampel yang resisten terhadap antibiotik tersebut. Sedangkan pada antibiotik Meropenem dan Chloromfenicol memiliki angka resistensi terendah yakni 18 sampel (45%). Hasil ini berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan di RSUP H. Adam Malik (San, N. M., 2010) antibiotik yang rata-rata paling efektif adalah amikacin (81,6%) diikuti nitrofurantoin (55,5%). Sementara yang resisten adalah penicillin (82,6%), ampicilin (76,2%), dan sulfametoxazole (74,5%). Hasil ini sedikit berbeda dengan hasil penelitian dari 5 buah rumah sakit di Delhi (Kothari, A. and Sagar, V., 2008) yang menyatakan antibiotik paling sensitif adalah meropenem (100%), diikuti oleh piperacillin (90,2%), amikacin (75,6%) dan nitrofurantoin (65,7%). Hal ini dapat berkaitan dengan jenis antibiotik yang digunakan di tiap tempat berbeda tergantung ketersediaan dan harga antibiotik.

Variasi dan resistensi bakteri terhadap antibiotik pada pasien ISK didapati untuk Antibiotik yang resisten terhadap *Escherichia coli* adalah Ofloxacin (100%), cefotaxim (92,31%), amikacin, gentamicin, ampicilin, dan cefphalexin (84,62%). Yang sensitif yaitu Meropenem (69,23%), Penicillin G (38,46%), dan Cotrimoxazole (30,77%). Hasil ini berbeda dengan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan di RSUP H. Adam Malik (San, N. M., 2010) Antibiotik yang sensitif terhadap *Escherichia coli* adalah amikacin (91,3%), nitrofurantoin (83,3%), dan cefuroxim (58,8%). Sementara yang resisten adalah penicilin (95,7%), ampicillin (88,9%), sulfametoxazole (72,7%), negram (63,7%) dan erythromycin (62,5%). Pada penelitian Refdanita, dkk (2004) didapatkan *Escherichia coli*. sensitif terhadap seftriakson, amikasin dan seftizoksim sedangkan resistens terhadap ampisilin, penisilin G, amoksisilin dan kloramfenikol. Juga pada penelitian Samirah, dkk (2006) *Escherichia coli*, antimikroba yang paling sensitif adalah fosfomycin (85,7%), diikuti cefepime, ceftriaxone, aztreonam, dan amikacin. Yang paling resisten yaitu amoxycillin (96,0%), diikuti oleh trimethoprim, ampicillin,

cefoperazone, dan tetracycline. Antibiotik β -laktam, imipenem mempunyai daya hambat yang paling luas menentang E.coli (100%), diikuti oleh amikacin (49%) dan cephalosporin (45%).

Hal ini disebabkan karena sensitivitas kuman terhadap antibiotik sering berubah tergantung jenis kuman yang terinfeksi, tempat dan dari waktu ke waktu (Sudoyo, 2009). Faktor penggunaan antibiotik dan pengendalian infeksi merupakan faktor penting yang mempengaruhi munculnya kuman resisten terhadap antibiotik. Maka penggunaan antibiotik secara bijaksana merupakan hal yang sangat penting disamping penerapan pengendalian infeksi secara baik untuk mencegah berkembangnya kuman-kuman resisten tersebut ke masyarakat (Sudoyo, 2009). Pemberian antibiotik yang tidak rasional dapat memicu terjadinya kejadian resistensi kuman terhadap antibiotik karena bakteri mampu bermutasi dan menghasilkan protein yang dapat menginaktivkan antibiotik. Gen bakteri yang termutasi akan ditransformasi ke dalam sel bakteri lain yang masih rentan menyebabkan bakteri menjadi semakin resisten terhadap antibiotik.

Enterobacteriaceae dapat memperoleh DNA secara cepat dari organisme lain. Hal ini memungkinkan gen resistensi antibiotik untuk menyebar dari satu spesies ke spesies yang lain. E. coli juga mampu memproduksi enzim yang mendegradasi antibiotik seperti penisilin dan sefalosporin.

Infeksi piogenik menyebabkan beberapa penyakit umum, diantaranya impetigo, osteomyelitis, sepsis, artritis septik, spondylodiscitis, otitis media, sistitis dan meningitis. Infeksi piogenik menghancurkan neutrophil melalui pelepasan leukosidin sehingga terbentuk abses. Hal tersebut merupakan ciri khas infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus*. Kelompok kuman piogenik terdiri dari banyak spesies yang tersebar luas di tubuh manusia. Diantaranya yang paling umum adalah *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus piogenes*, *E.coli*, *Streptococcus pneumoniae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Salmonella typhi*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Neisseria gonorrhoe*, *Mycobacterium tuberculosis* dan lain-lain.

Komplikasi yang timbul dari infeksi kulit dan jaringan lunak karena *Staphylococcus aureus* merupakan masalah klinis yang utama. Hal ini dikarenakan tingginya kejadian infeksi dan munculnya strain kuman resisten antibiotik secara luas. Oleh karena itu kuman yang menghasilkan leukosidin disebut sebagai kuman piogenik. Infeksi piogenik masih sering terjadi terutama di negara-negara berkembang dan untuk terapi pengobatannya merupakan tantangan yang cukup besar, meskipun sudah ada kemajuan dalam Teknik pemeriksaan mikrobiologi, antibiotik dan perawatan paska bedah. Untuk memastikan terapi yang sesuai dan efisien, perlu dilakukan identifikasi dan pengobatan yang terfokus pada peradangan.

Luka infeksi pada permukaan kulit mudah di kolonisasi oleh berbagai macam organisme (Matsuura,2013; Anvarinejad,2015). Beberapa penelitian menunjukkan adanya variasi kuman yang berbeda yang diisolasi dari pasien yang tinggal di area dengan geografis berbeda (Hadadi et.al.,2015; Akhi et.al.,2015). Mikroorganisme penyebab radang adalah golongan kuman piogenik (Singh et.al.,2013).

Ucapan terima kepada Rektor Universitas Tadulako dan Dekan Fakultas Kedokteran atas dukungan pembiayaan penelitian melalui dana DIPA Fakultas Kedokteran.

KESIMPULAN

Karakteristik jenis kelamin responden (sampel) ditemukan lebih banyak pada laki-laki 156 (82.1%) dan perempuan 34 (17.9%).

Karakteristik umur ditemukan pada usia 10-25 sebanyak 30 (15.8%) responden, usia 26-40 sebanyak 54 (28.4%), usia 41-55 sebanyak 67 (35.3%). Usia 56-61 sebanyak 21 (11.1%) dan diatas 61 tahun sebanyak 18 (9.5%).

Berdasarkan layanan di RSUD Undata untuk pelayanan rawat jalan dengan suspek infeksi sebanyak 132 (69.5%) dan rawat inap sebanyak 58 (30.5%).

Berdasarkan hasil yang diperoleh, bakteri penyebab yang terbanyak pada rawat jalan adalah E.coli sebanyak 38 (25.33%), *Staphylococcus aureus* 7 (4.7%), diikuti *Campylobacter* sp, *Shigella* sp,

Streptococcus viridans, *Salmonella* sp, *Mycobacterium tuberculosis*, *Streptococcus pneumoniae*, *Klebsiella* sp, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Proteus* sp, masing-masing 1 (0.6%).

Berdasarkan hasil yang diperoleh, bakteri penyebab yang terbanyak pada rawat inap adalah *E.coli* sebanyak 28 (42.4%), *Staphylococcus aureus* 6 (9.0%), *Streptococcus pneumoniae* 2 (3.0%), diikuti *Salmonella* sp, *Klebsiella* sp, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Proteus* sp, masing-masing 1 (1.5%).

SARAN

Penelitian pola kuman dan sensitivitas terhadap antibiotik sebaiknya dilakukan secara berkala, agar dapat menjadi bahan acuan para klinisi dalam pengobatan pertama suspek infeksi termasuk ISK sebelum didapatkan hasil kultur urin, dan sebagai terapi pada keadaan dimana kultur urin tidak dapat dilakukan.

Bagi Instansi kesehatan sebagai penyedia data disarankan agar pencatatan data pasien dan hasil kultur serta sensitivitasnya terhadap antimikroba di laboratorium dilakukan dengan lebih teratur dan menjaga dengan baik kelengkapan data untuk memudahkan peneliti yang akan melakukan penelitian berdasarkan pencatatan hasil di laboratorium. Selain itu, diperlukan pengelolaan serta pengawasan dalam pemberian antibiotik untuk meminimalisir terjadinya resistensi antibiotik.

Bagi klinisi diharapkan untuk melakukan pemeriksaan kultur urin dan kepekaan antibiotik pada pasien suspek infeksi termasuk ISK untuk mencegah pemakaian antibiotik yang tidak tepat.

Bagi penelitian selanjutnya dengan masalah yang sama diharapkan melakukan pendekatan biomolekuler agar dapat mengidentifikasi jika terdapat fenotip yang berbeda dari bakteri yang telah ada sebelumnya sehingga dapat lebih bermanfaat dalam perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang kedokteran dan kesehatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adedeji G.B., Fagade OG., Oyelade A.A.2007. Prevalence of *Pseudomonas aeruginosa* in clinical samples and its sensitivity to Citrus Extract. *Af. J. Biomed RS.* 10:183-187
- Akhi M.T., R. Ghotaslou, M. Asgharzadeh, M.Varshochi, T.Pirzadeh, M.Y. Memar, A.Z. Bialvaez, H.S.Y. Sofla and N. Alizadeh. 2015. Bacterial etiology and antibiotics Susceptibility pattern of Diabetic foot infection in Tabriz Iran. *GMS Hygiene and Infection Control.* 10:1-6
- Anvarinejad M., G.Pouladfar, A. Japoni, S.Bolandparvaz, Z. Satiary, P. abbasi and J. Mardaneh. 2015. Isolation and antibiotic susceptibility of the microorganism Isolated from Diabetic foot Infection in Nemazee Hospital Southern Iran. *Journal of Pathogenes.* Pp.1-7
- APUA (Alliance for Prudent of Antibiotics), 2011. What is antibiotics resistance and why is problem? www.apua.org on diakses 16 september 2011
- Bauman, R.W. (2011). *Microbiology with disease by taxonomy.* Edisi 3. San Francisco: Pearson Education, Inc.
- Beveridge L, Davey PG, Phillips G, McMurdo MET. (2011). Optimal management of urinary tract infection in older people. *Dovepress journal*
- Bien J, Sokolova O, Bozko P. 2012. Role of uropathogenic *Escherichia coli* virulence factors in development of urinary tract infection and kidney damage. *International journal of nephrology.*
- Baker, S., Jonathan, H, Kenneth E.S, Michael, Q, Goodhead, I, Kingsley,R.A, Parkhill,J, Bruce, S, and Daugan,G. 2017a. A Novel Linear Plasmid Mediates Flagellar Variation in *Salmonella typhi*.

- PLoS Pathog; 3(5): e59.
- Baker, S., Holt, K., Whitehead, S., Goodhead, I., Perkins, T., Stocker, B., H, J., Dougan G. 2017b. A linear plasmid truncation induces unidirectional flagellar phase change in H:z66 positive *Salmonella typhi*. *Mol Microbiol.* 6(5):1207-18.
- Bhan, M.K., Bahl, R. & Bhatnagar, S. 2015, "Typhoid and paratyphoid fever", *Lancet*, vol. 366, no. 9487, pp. 749-62.
- Bonifield H, R., and Kelly, T., H. 2014. Flagellar Phase Variation in *Salmonella enterica* is Mediated by a Posttranscriptional Control Mechanism. *Journal of Bacteriology.* Vol 185 No 12: 3567-3574.
- Coyle, E.A. & Prince, R.A. (2008). *Urinary Tract Infection and Prostatitis In: Dipiro JT, ed. Pharmacotherapy : A Pathophysiologic Approach.* USA: The Mc Graw Hill Medical.
- Dinkes Sulawesi Tengah, 2019. *Profil Dinas Kesehatan Provinsi Sulawesi Tengah*
- Eka Rahayu Utami, 2012. Antibiotika, resistensi, rasionalitas terapi, *jurnal Saintis*, Volume 1(1); April – September; ISSN:2089-0699
- Gani, A. (2008). *Metode Diagnostik Bakteriolog.* Makassar: Balai Besar Laboratorium Kesehatan Provinsi Sulawesi Selatan.
- Grossman, D. A., Witham, N.D, Burr, G.K. Schoolnik, and J. Parsonett. 2016, Flagellar Serotypes of *Salmonella typhi* in Indonesia: Relationships among Motility, Invasiveness, and Clinical Illness, *The Journal of Infectious Diseases* vol. 171. No.6.: 212-216.
- Gillespie, S. & Bamford, K. (2009). *At a Glance Mikrobiologi Medis dan Infeksi.* Edisi ketiga. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Harmita & Radji, M. (2008). *Buku Ajar Analisis Hayati.* Edisi 3. Jakarta: EGC.
- Hasyim, H., (2005). *Manajemen Hiperkes Dan Keselamatan Kerja Di Rumah Sakit Tinjauan Kegiatan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Di Institusi Sarana Kesehatan.* Vol 8 No.2. Yogyakarta: *Jurnal Manajemen Pelayanan Kesehatan*
- Hasyimi, H. M. (2010). *Mikrobiologi dan Parasitologi.* Jakarta: Trans Info Media.
- Hatta, M., dan Ratnawati. 2018. Enteric Fever In Endemic Areas of Indonesia: An Increasing Problem of Resistance. *J.Infect.Developing Countries*;2(4): 298-301.
- Hatta M, Sulthan AR, Pastoor R, Smits HL. 2017. New Flagelin Gene for *Salmonella enterica* serovar Typhi from the East Indonesian Archipelago. *Am.J.Trop.Med.Hyg.*,84(3);pp 429- 434
- Ikatan Dokter Indonesia. (2014). *Panduan Praktik Klinis Bagi Dokter di Fasilitas Pelayanan Kesehatan Primer Edisi Revisi.* Jakarta : PB IDI.
- Jha, N., dan Bapat, S.K. (2005). A Study of Sensitivity and Resistance of Pathogenic Microorganisms Causing UTI in Kathmandu Valley. Vol 3, No 2. *Kathmandu University Medical Journal.*
- Kothari, A and Sagar, V., (2008). Antibiotic resistance in pathogens causing community-acquired urinary tract infections in India: a multicenter study. *J Infect Dev Ctries*
- Kementerian Kesehatan RI, 2012. *Survei kesehatan dasar Indonesia,* Jakarta
- Kilger, G and Patrick A.D. 2017. Differentiation of *Salmonella* Phase 1 Flagellar Antigen Types by Restriction of The Amplified *fliC* Gene. *Journal of Clinical Microbiology.* Vol. 31 No. 5; 1108-1110
- Matsuura G.T. and N. Barg. 2013. Update on the antimicrobial management of foot Infections in Patients with Diabetes. *Clinical Diabetes.* 31(2):59-65
- Madappa T. 2016. *Escherichia coli* infections. Available from: <http://emedicine.medscape.com/article/217485-overview#showall>
- Majumder M, Ahmed T, Hossain D, Begum SA. (2014). Bacteriology and antibiotic sensitivity patterns of urinary tract infections in a tertiary hospital in Bangladesh. *Comilla Medical College.*
- Mandal, B.K., Wilkins, E.G.L., Dunbar, E.M., Mayon-White, R.T. (2008). *Lecture Notes : Penyakit Infeksi.* Edisi 6. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Michael, W., Davidson, Florida State University. (2015). *Molecular Expression Cell Biology and*

- Microscopy Structure and Function of Cell & Viruses: Bacteria Cell Structure. National High Magnetic Field Laboratory. Available from: URL: <https://micro.magnet.fsu.edu/cells/bacteriacell.html>
- Muladno. 2015. *Seputar Teknologi Rekayasa Genetika*. Pustaka Wirausaha Muda, Bogor.
- McQuiston, J.R., R. Parrenas, M. Ortiz-Rivera, L. Gheesling, F. Brenner, and P.I. Fields. 2017, Sequencing and comparative analysis of flagellin genes *fliC*, *fliB*, and *flap* from *Salmonella*, *J.Clin. Microbiol.* 42; 1932.
- Nguyen, H.T. (eds), (2004). *Bacterial Infection of the Genitourinary Tract*. In: Tanagho, E.A., and McAninch, J.W., ed. *Smith's General Urology* 16 edition. USA: The McGraw Hill companies
- Nandagopal, B., Sankar, S.; Lingesan, K.; Appu, Kumarasekharan, C.; Padmini, B.; Sridharan, G.; Gopinath, A.K. 2018. Prevalence of *Salmonella typhi* among Patients with Febrile Illness in Rural and Peri-Urban Populations of Vellore District, as Determined by Nested PCR Targeting the Flagellin Gene. *Molecular Diagnosis & Therapy*; 14(2):107-112
- Pierce, A.G., Neil, R.B. (2006). *At a Glance: Ilmu Bedah*. Edisi II. Jakarta: Erlangga.
- Pribakti, B. (2011). *Dasar – Dasar Uroginekologi*. Jakarta: Sagung Seto.
- Purnomo, B. (2014). *Dasar-Dasar Urologi Edisi III*. Jakarta: Sagung Seto.
- Rajabnia, M., Gooran, S., Fazeli, F., Dashipour, A. (2012). Antibiotic resistance pattern in urinary tract infections in Imam-Ali hospital Zahedan (2010-2011). *Zahedan Journal of Research in Medical Science: Zahedan*.
- Patrcik Y. Woo, Ami M. Y. Fung, Samson S. Y. Wong, Hoi-Wah Tsoi, and Kwok-Yung Yuen. 2014. Isolation and Characterization of a *Salmonella enterica* Serotype Typhi Variant and Its Clinical and Public Health Implications. *Jurnal of Clinical Microbiology*. Vol. 39, No. 3: 1190-1194.
- RS Undata, 2019. *Laporan Kinerja tahunan Rumah Sakit Umum Daerah Undata Palu*,
- Refdanita, Maksum, R., Nurgani, A., dan Endang, P. (2004). Faktor yang Mempengaruhi ketidaksihinggaan Penggunaan antibiotik dengan uji Kepekaan di Ruang Intensif Rumah Sakit Fatmawati Jakarta Tahun 2001-2002, *Makalah Kesehatan*.
- Singh S., M. Khare, R.K. Patidar, S. Bagde, K.N. Sahare, D. Dwevedi and V, Singh. 2013. Antibacterial activities Against Pyogenic Pathogens. *Int. Jour. Of Pharmaceutical Sciences and Research*. 4(8):2974-2979
- Sacher, R. & McPherson, R. (2004). *Tinjauan klinis hasil pemeriksaan laboratorium*. Edisi 11. Jakarta: EGC
- San, N. M. (2010). Pola Kuman Penyebab Infeksi Saluran Kemih Dan Sensitivitasnya Terhadap Antibiotika Di RSUP H.Adam Malik Periode Januari 2009-Desember 2009. Meedan: FK USU
- Saputra, L. (2011). *Rangkuman Kasus Klinik: Mikrobiologi dan Penyakit Infeksi*. Pamulang: Karisma Publishing Group.
- Sari, P.A., Erly, Arisanty, D. (2015). Perbandingan Efektivitas Daya Hambat Kotrimoksazol Generik dan Paten terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* sebagai Penyebab Infeksi Saluran Kemih secara In Vitro. Vol. 3. No. 1. *Jurnal Kesehatan Andalas*. Diakses dari: URL: <http://jurnal.fk.unand.ac.id>
- Smeltzer, S.C., Bare. (2010). *Buku Ajar Keperawatan Medical Bedah Brunner & Suddarth*. Vol.2. Edisi 8. Jakarta: EGC.
- Sonavane, A., Mathur, M., Turbadkar, D. and Baradkar, V. (2008). Antimicrobial Susceptibility Pattern in Urinary Bacterial Isolates. *Bombay Hospital Journal*
- Sudoyo, A.W. et al. (2009). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Edisi V. Jakarta: Interna Publishing.

- Susanna, L., Patrick, W; Clair, C; Wai-Lan, W; Gibson, W; Kwok-Yung, Y. 2016. Typhoid fever associated with acute appendicitis caused by an H1-j strain of *Salmonella enterica* serotype Typhi. *Journal of clinical microbiology*,43(3):1470-2
- Sumolang. S.A., Porotu'o, J., Soeliongan, S. (2013). Pola Bakteri pada Penderita Infeksi Saluran Kemih di BLU RSUP PROF. Dr. R. D. Kandou Manado. Vol 1. No. 1. *Jurnal e- Biomedik (eBM)*. Diakses dari: URL:
<http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/ebiomedik/article/viewFile/4605/4133>
- Tahar, S.A. (2011). Perilaku Ibu Hamil di Poliklinik Ibu Hamil RSUP Haji Adam Malik terhadap Infeksi Saluran Kemih (Isk) dalam Kehamilan Tahun 2011. Medan : Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara. Diakses dari:
URL:<http://repository.usu.ac.id/handle/123456789/31308>
- Widyati. (2016). *Praktik Farmasi Klinik, Fokus pada Pharmaceutical Care*. Edisi 2. Sidoarjo: Penerbit Brillan Internasional.
- World Health Organization (2011) *Urinary tract infections in infants and children in developing countries in the context of IMCI*. Department of child and adolescent health and devel.
- WHO, 2022 *Antimicrobial resistance, drug resistance in bacteria*. diakses 20 februari 2022
<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/antibiotic-resistance>
- Xu, S., Zhang, H., Sheng, X., Xu, H., Huang, X. 2018. Transcriptional Expression Of FljB:Z66, A Flagellin Gene Located On A Novel Linear Plasmid Of *Salmonella enterica* Serovar Typhi Under Environmental Stresses. *The New Microbiologica*. vol. 31, no2, pp. 241- 247.
- Yuwono,T. 2016, *Teori dan Aplikasi Polymerase Chain Reaction, Panduan Eksperimen PCR untuk Memecahkan Masalah Biologi Terkini*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Zhou, L and Pollard, A.J. 2018. A fast and highly sensitive blood culture PCR method for clinical detection of *Salmonella enterica* serovar Typhi. *Annals of Clinical Microbiology and Antimicrobials*, 9:14:1-8.