

**POLA KUMAN DAN POLA RESISTENSI TERHADAP
ANTIBIOTIK PADA SPESIMEN PUS DI RSUD dr. DRADJAT
PRAWIRANEGARA SERANG TAHUN 2020**

RURI DARWANINGRUM

P27903118038



**JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES BANTEN
KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**

2021

**POLA KUMAN DAN POLA RESISTENSI TERHADAP
ANTIBIOTIK PADA SPESIMEN PUS DI RSUD dr. DRADJAT
PRAWIRANEGARA SERANG TAHUN 2020**

Karya Tulis Ilmiah

Disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan
Program Diploma III Teknologi Laboratorium Medis



Disusun Oleh:

RURI DARWANINGRUM

P27903118038

**JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES BANTEN
KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA**

2021

	KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA POLITEKNIK KESEHATAN BANTEN JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS	
	LEMBAR PERSETUJUAN KARYA TULIS ILMIAH	

Yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa
Karya Tulis Ilmiah dengan judul

**POLA KUMAN DAN POLA RESISTENSI TERHADAP
ANTIBIOTIK PADA SPESIMEN PUS DI RSUD dr. DRADJAT
PRAWIRANEGARA SERANG TAHUN 2020**

Disusun oleh:

RURIDARWANINGRUM

P27903118038

Telah diperiksa dan disetujui
Pada Sidang Karya Tulis Ilmiah

Pembimbing I



dr. Dyen Octavia, Sp.PK, M.Kes

NIP. -

Pembimbing II



Ahmad Yani, M.Sc

NIP. 198809302019021001



Mengetahui,

Ketua Jurusan Tekhologi Laboratorium Medis



dr. Citra Trisna , MARS

NIP. 19750415200501200

	KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA POLITEKNIK KESEHATAN BANTEN JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS	
	LEMBAR PENGESAHAN KARYA TULIS ILMIAH	

Karya Tulis Ilmiah ini telah diujikan Pada Sidang Karya Tulis Ilmiah

Program Pendidikan Diploma III Jurusan Teknologi Laboratorium Medis

Politeknik Kesehatan Banten

Tanggal:

**POLA KUMAN DAN POLA RESISTENSI ANTIBIOTIK PADA
 SPESIMEN PUS DI RSUD dr. DRADJAT PRAWIRANEGARA
 SERANG TAHUN 2020**


Disusun oleh:

RURIDARWANINGRUM

P27903118038

Penguji:

Ketua Penguji : Bagus Muhammad Ihsan, M.Kes
 NUP.063241092010519

TandaTangan
 ()

Anggota Penguji : Ahmad Yani, M.Sc
 NIP.198809302019021001

()

Moderator : dr. Dyen Octavia, Sp.PK, M.Kes
 NIP. -

()

Judul : Pola Kuman dan Pola Resistensi Terhadap Antibiotik pada
Specimen Pus di RSUD dr. Dradjat Prawiranegara Serang Tahun
2020
Nama : Ruri Darwaningrum
NIM : P27903118038

ABSTRAK

Pus merupakan hasil dari proses infeksi kuman. Salah satu pengobatannya adalah dengan melakukan pemberian antibiotik. Antibiotik sering kali menimbulkan terjadinya resistensi. Untuk mengurangi terjadinya resistensi, pemberian antibiotik harus didasarkan pada pola kuman penyebab infeksi dan pola resistensi terhadap antibiotik. Pola kuman dan pola resistensi kuman merupakan salah satu bentuk pertimbangan sebagai pedoman dalam pemberian antibiotik secara empiris. Cara melakukan pola kuman dan pola resistensi kuman dengan menggunakan uji sensitivitas antibiotik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola kuman dan resistensinya terhadap antibiotika dari spesimen pus di RSUD dr. Dradjat Prawiranegara. Penelitian ini dilakukan dengan desain deskriptif-retrospektif. Data-data yang didapat berasal dari data sekunder yaitu rekam medis pasien tahun 2020. Pada penelitian ini didapatkan 19 jenis kuman. Kuman terbanyak yaitu *Escherichia coli* (40.1%) diikuti *Diplococcus Gram positif* (17.6%) dan *Staphylococcus aureus* (10.7%). Sensitivitas tertinggi terdapat pada antibiotik Meropenem (80%) dan Levofloxacin (80%). Sedangkan resistensi tertinggi terjadi pada antibiotik Cefuroxime (85, 7%) dan Erytromicin (80%). Disamping itu terdapat kasus ESBL pada kuman *Escherichia coli* mencapai 4, 9%. kasus tertinggi terjadi pada ruang dahlia yaitu sebanyak 3 spesimen.

Kata Kunci: Pola Kuman, Pola Resistensi, Spesimen Pus, Antibiotik

Titel : Patterns of Germs and Patterns of Resistance to Antibiotics in Pus
Specimens at dr. Dradjat Prawiranegara Serang in 2020
Name : Ruri Darwaningrum
NIM : P27903118038

ABSTRAC

Pus is the result of a germ infection process. One of the treatments is by giving antibiotics. Antibiotics often create resistance. To reduce the occurrence of resistance, antibiotic administration must be based on the pattern of germs that cause infection and the pattern of resistance to antibiotics. The pattern of germs and the pattern of germ resistance is one form of consideration as a guide in empirically administered antibiotics. How to do a germ pattern and a pattern of germ resistance using an antibiotic sensitivity test. This study aims to determine the pattern of germs and their resistance to antibiotics from pus d specimens in dr. Dradjat Prawiranegara. This research was conducted with a retrospective-descriptive design. Data comes from secondary data, namely patient medical records in 2020. In this study, 19 types of germs were obtained. Most germs were *Escherichia coli* (40.1%) followed by Gram-positive *Diplococcus* (17.6%) and *Staphylococcus aureus* (10.7%). The highest sensitivity was found in Meropenem (80%) and Levofloxacin (80%). Meanwhile, the highest resistance occurred in Cefuroxime (85, 7%) and Erytromicin (80%). In addition, there were 4, 9% cases of ESBL in *Escherichia coli*. The highest case occurred in the dahlia room with 3 specimens.

Keywords: Germ Patterns, Resistance Patterns, Pus specimens, Antibiotics

KATA PENGANTAR

Pertama-tama saya ucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT. Karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Pola Kuman dan Pola Resistensi Terhadap Antibiotik pada Specimen Pus di RSUD dr. Dradjat Prawiranegara Serang Tahun 2020”. Karya Tulis Ilmiah Ini merupakan salah satu tugas akhir untuk menyelesaikan pendidikan dijenjang DIII Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Banten.

Shalawat beserta salam saya curahkan kepada baginda kita Nabi Muhammad SAW. Penulis sangat bersyukur dengan terselesainya proposal Karya Tulis Ilmiah dan penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu, membimbing dan memotivasi. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Khayan, SKM, M. Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Banten
2. dr. Citra Trisna, MARS selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Banten
3. Ibu dr. Dyen Octavia, Sp.PK, M. Kes selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya dan dengan sabar membimbing, mengarahkan dan memberikan petunjuk serta masukan-masukan selama penyusunan Proposal Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ahmad Yani, M.Sc selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktunya dan dengan sabar membimbing, mengarahkan dan memberikan petunjuk serta masukan-masukan selama penyusunan Proposal Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bagus Muhammad Ihsan, M.Kes selaku penguji yang telah meluangkan waktu sebagai Penguji proposal Karya Tulis Ilmiah dan memberikan masukan yang bermanfaat.
6. M. Reza Taufiq Pratama, S.ST selaku Pembimbing Akademik di Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Banten

7. Seluruh Dosen dan Staff Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Politeknik Kesehatan Kemenkes Banten.
8. Kedua orang tua saya yang saya cintai, adik saya dan saudara saya yang telah memberikan bantuan dan motivasi selama penyusunan Proposal Karya Tulis Ilmiah.
9. Kepada teman saya terkhusus Sempol The Explorer (Asti, Ameilia, Dea, Ikrima, Fitri, Ziah) dan Budiyono yang telah memberikan inspirasi dan semangat untuk penyusunan proposal karya tulis ini
10. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Penelitian Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan, karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk perbaikan selanjutnya. Semoga usulan Penelitian Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, khususnya Mahasiswa Teknologi Laboratorium Medis.

Tangerang, Februari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN	vii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
A. Tinjauan Pustaka	4
B. Kerangka Pemikiran	13
C. Kerangka Konsep	14
D. Definisi Operasional	15
BAB III METODE PENELITIAN	16
A. Desain Penelitian	16
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	16
C. Populasi dan Sampel Penelitian	16
D. Instrumen Penelitian	17
E. Cara Pengumpulan Data	17
F. Analisis Data	19
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	20
A. Hasil Penelitian	20
B. Pembahasan	24
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	31
A. Kesimpulan	31
B. Saran	31
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	35

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Definisi Operasional	14
Tabel 2. Pola Kuman Patogen yang diisolasi dari Specimen Pus	21
Tabel 3. Rekapitulasi Pola Kuman Gram Negatif yang diisolasi dari Spesimen Pus	22
Tabel 4. Rekapitulasi Pola Kuman Gram Positif yang diisolasi dari Spesimen Pus	23
Tabel 5. ESBL (Exended Spectrum Beta Lactamase).....	24

POLTEKKES KEMENKES BANTEN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Zona Hambat Pada Media Agar	5
Gambar 2. Kerangka Pemikiran	12
Gambar 3. Kerangka Konsep	13

POLTEKKES KEMENKES BANTEN

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. CLSI.....	34
-----------------------	----

POLTEKKES KEMENKES BANTEN

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Serang yang pada tahun 2015 berubah nama menjadi RSUD dr. Dradjat Prawiranegara sesuai dengan Peraturan Daerah Kabupaten Serang nomor: 12 Tahun 2014 tentang Pemberian Nama Rumah Sakit, RSUD dr. Dradjat Prawiranegara merupakan rumah sakit tipe D yang pada tahun 1977 meningkat menjadi kelas C dan seterusnya menjadi RSUD Kabupaten Serang Kelas B non Pendidikan pada tanggal 15 Desember 1993 sesuai Surat Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 1165/Menkes/SK/XII/ 1993. RSUD dr. Dradjat Prawiranegara sebagai pusat rujukan untuk wilayah Kabupaten Serang dan sebagai pusat rujukan Rumah Sakit Regional wilayah I Propinsi Banten, yang mencakup Daerah Lebak, Pandeglang, Kota Cilegon serta Kota Serang.

Infeksi merupakan salah satu penyebab utama timbulnya penyakit di daerah tropis seperti Indonesia karena keadaan udara yang berdebu, temperature yang hangat dan lembab sehingga mikroba dapat berkembang biak dengan baik. Penyakit infeksi masih merupakan salah satu masalah kesehatan masyarakat yang penting. Salah satu respon tubuh terhadap infeksi adalah terbentuknya pus. Pus merupakan cairan yang kaya protein hasil proses inflamasi yang terbentuk dari sel (leukosit), cairan jaringan dan debris selular. Adanya pus yang berlangsung lama menandakan bahwa adanya bakteri yang terus menerus berkembang di area luka tersebut. Oleh karena itu perlu dilakukan kultur dan uji resitensi untuk mengetahui jenis bakteri kemudian diberikan pengobatan yang tepat. Obat untuk mengatasi infeksi bakteri adalah antibiotik (Brooks, *et al*, 2012).

Dalam setiap pemberian pengobatan, antibiotik yang sering diresepkan berdasarkan pedoman umum dan pengetahuan terhadap sensitivitas antibiotik terhadap suatu penyakit. Namun setelah menggunakan antibiotik, penyakit yang dialami tidak berubah secara signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa bakteri penyebab penyakit resisten terhadap antibiotik yang diberikan. Resistensinya

suatu antibiotik mungkin dikarenakan pemberian antibiotik secara tidak rasional. Oleh karena itu, diperlukan suatu uji sensitifitas antibiotik untuk mengetahui pasien tersebut mengalami resisten terhadap jeni-jenis antibiotik sehingga dapat diberikan antibiotik yang sesuai (Zulfian, 2016).

Berdasarkan penelitian Wahyuni (2018), di RS Inco PT. Vale Sorowako didapatkan Dari total sampel pus yang diteliti terdapat 7 jenis bakteri yang di dapatkan, bakteri yang paling dominan yaitu *Staphylococcus aureus* (25%), *Enterobacter cloacae* (25%), dan *Enterobacter aurogenes* (15%) dengan antibiotik yang paling tinggi tingkat sensivitasnya pada spesimen pus yaitu antibiotik *meropenem* sebesar 90% dan tingkat resistensi tertinggi pada spesimen pus yaitu antibiotik *cefuroxime* dan *penicillin*. Sedangkan penelitian oleh Artati (2016), pola resistensi bakteri *Staphylococcus sp* terhadap antibiotik klindamycin masih sensitif, hal ini berarti bahwa antibiotik tersebut masih sangat baik digunakan untuk pengobatan bakteri *Staphylococcus sp* pada sampel pus.

Berdasarkan hasil-hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa begitu banyak kuman yang dapat ditemukan disetiap rumah sakit dan dengan pola kuman yang berbeda-beda, oleh karna itu untuk memperbaharui temuan kuman dari penelitian sebelumnya, penulis tertarik untuk mengetahui gambaran pola kuman pada pasien RSUD dr. Dradjat Prawiranegara dengan tujuan dapat menentukan jenis antibiotik yang sesuai dan meminimalisir resiko resistensi, *extended spectrum beta lactamases* (ESBL) maupun methicilin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) sehingga pelayanan kepada pasien dapat ditingkatkan.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, didapat rumusan masalah penelitian tersebut yaitu bagaimana pola kuman dan pola resistensi antibiotik dari spesimen pus di RSUD dr. Dradjat Prawiranegara?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Mengetahui pola kuman dan uji resistensi antibiotik di RSUD dr. Dradjat Prawiranegara.

2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui antibiotik apa saja yang resistensi di RSUD dr. Dradjat Prawiranegara.
- b. Mengetahui antibiotik apa saja yang sensitif di RSUD dr. Dradjat Prawiranegara.

D. Manfaat Penelitian

1. Manfaat Bagi Peneliti

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberi pengetahuan dan pengalaman belajar dalam membuat suatu penelitian tentang pola kuman dan antibiotik.

2. Manfaat Bagi Institusi

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah referensi bagi mahasiswa dan mahasiswi Politeknik Kesehatan Kemenkes Banten khususnya untuk jurusan Teknologi Laboratorium Medis dalam bidang bakteriologi bahwa pentingnya mempelajari pola kuman dan antibiotik sebagai langkah awal pengobatan pada pasien.

3. Manfaat Bagi Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan kepada masyarakat mengenai kuman yang terdapat pada pus beserta gambaran untuk pengobatan akibat bakteri, sehingga dapat meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya antibiotik.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Rumah Sakit Umum Daerah dr. Dradjat Prawiranegara Serang

Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Serang yang pada tahun 2015 berubah nama menjadi RSUD dr. Dradjat Prawiranegara sesuai dengan Peraturan Daerah Kabupaten Serang nomor: 12 Tahun 2014 tentang Pemberian Nama Rumah Sakit, RSUD dr. Dradjat Prawiranegara merupakan rumah sakit tipe D yang pada tahun 1977 meningkat menjadi kelas C dan seterusnya menjadi RSUD Kabupaten Serang Kelas B non Pendidikan pada tanggal 15 Desember 1993 sesuai Surat Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor: 1165/Menkes/SK/XII/ 1993. RSUD dr. Dradjat Prawiranegara sebagai pusat rujukan untuk wilayah Kabupaten Serang dan sebagai pusat rujukan Rumah Sakit Regional wilayah I Propinsi Banten, yang mencakup Daerah Lebak, Pandeglang, Kota Cilegon serta Kota Serang.

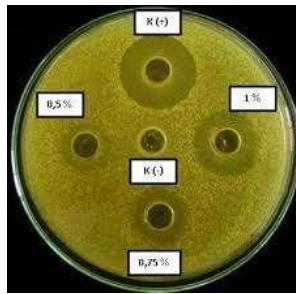
Rumah sakit dr. Drajat Prawiranegara memiliki laboratorium patologi klinik yang memiliki jenis pemeriksaan mikrobiologi dari berbagai jenis specimen. Salah satu specimen yang diperiksa yaitu spesimen pus yang terdapat pada luka jika terinfeksi bakteri. Pemeriksaan mikrobiologi bertujuan untuk identifikasi kuman penyebab infeksi dan sebagai pertimbangan jenis antibiotic yang akan digunakan.

Menurut penanggung jawab laboratorium Tuty Gommo, pemeriksaan mikrobiologi di Rumah sakit dr. Drajar Perwiranegara merupakan pemeriksaan terbaru yang di selenggarakan bagian laboratorium patologi klinik dengan pemeriksaan terbanyak pada specimen pus. Pemeriksaan specimen pus memiliki data kurang lebih 300 pemeriksaan dalam periode 1 tahun. Specimen pus yang di periksa berasal dari berbagai pasien yang datang ke laboratorium maupun pasien yang dirawat di ruang rawat rumah sakit dr. Drajat Prawiranegara. Pemantauan rutin yang harus dilakukan pihak laboratorium untuk menentukan jenis antibiotic yang dipakai sebagai pengobatan yaitu melakukan pola kuman dan pola resistensi kuman. Pola

kuma dan pola resistensi kuman di laboratorium dr. Drajat Prawiranegara sangat minim dilakukan dikarenakan tidak semua tenaga kesehatan yang bekerja di laboratorium bisa mengerjakannya, tetapi tidak menjadikan alasan bagi pihak laboratorium untuk tidak mengerjakannya. Penanggung jawab laboratorium berharap setiap tenaga kerja laboratorium bisa mengerjakannya karena pola kuman dan pola resistensi merupakan hal yang penting bagi setiap rumah sakit. Hal tersebut membuat penulis tertarik mengambil penelitian untuk mengetahui pentingnya pola kuman dan pola resistensi dengan tujuan menyadarkan berbagai pihak rumah sakit yang menggunakan antibiotic sebagai pengobatannya tetapi jarang melakukan pemantauan rutin dikarenakan tidak tersedianya laboratorium mikrobiologi dan dana yang terbatas.

2. Pola kuman dan Pola Resistensi Antibiotik

Pola kuman dan pola resistensi kuman merupakan bentuk pertimbangan sebagai pedoman dalam pemberian antibiotik secara empirik pada pasien yang menunjukkan gejala dan tanda infeksi (Widyaningsih, et al, 2012). Cara melakukan pola kuman dan pola resistensi kuman dengan menggunakan uji sensitivitas antibiotik. Seorang ilmuwan daro prancis menyatakan bahwa metode difusi agar dari prosedur Kirby-beur, sering digunkana untuk megetahui sensitivitas bakteri. Prinsip dari metode ini adalah penghambatan terhadap pertumbuhan mikroorganisme, yaitu zona hambat akan terlihat sebagai daerah jernih di sekitar cakram kertas yang mengandung zat antibakteri. Diameter zona hambat pertumbuhan bakteri menunjukkan sensitivitas bakteri terhadap zat antibakteri. Selanjutnya, dikatakan bahwa semakin lebar diameter zona hambat yang terbentuk menandakan bahwa bakteri tersebut semakin sensitivitas. (Irianto, 2013).



Gambar 1. Zona hambat pada media agar
(sumber: Etikasari, 2017)

Zona jernih pada lapisan agar yang terbentuk diakibatkan karena senyawa antimikroba berdifusi ke dalam lapisan agar dan dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme (bakteri) sehingga disebut sebagai zona hambat sedangkan lapisan agar yang ditumbuhi mikroorganisme akan tampak keruh. Senyawa antimikroba bekerja dengan cara berinteraksi dengan dinding sel bakteri sehingga mengakibatkan gangguan permeabilitas pada dinding sel bakteri dan memudahkan senyawa antimikroba untuk bisa berdifusi ke dalam sel bakteri. Difusi yang terjadi akan mengakibatkan gangguan pada serangkaian proses pertumbuhan dari bakteri sehingga menghambat pertumbuhannya (bakteriostatik) ataupun memberikan efek lain yaitu dengan membunuh bakteri (bakteriosidal). Selain itu, senyawa antimikroba juga dapat menembus membran sel dan berinteraksi dengan material genetik dari bakteri sehingga bakteri dapat mengalami mutase (IDAI, 2012).

Sensivitas adalah suatu keadaan dimana mikroba sangat peka terhadap antibiotik atau dalam artian kepekaan terhadap antibiotik masih baik untuk memberikan daya hambat mikroba. Intermediet merupakan keadaan dimana terjadi pergeseran antara sensivitas dengan resisten akan tetapi tidak resisten sepenuhnya. Sedangkan resisten adalah suatu keadaan dimana mikroba sudah tidak peka lagi terhadap berbagai jenis antibiotik, resisten dapat berupa resisten alamiah, resisten karena adanya mutasi secara spontan (resisten kromonal) serta resisten karena terjadinya pemindahan gen yang telah mengalami resisten (resistensi ekstakrosomal) dapat juga dikatakan bahwa

suatu mikroorganisme dapat mengalami resisten terhadap obat-obat antimikroba, disebabkan karena mekanisme genetik atau non-genetik (Katzung, et al, 2012).

Penyebab utama resistensi antibiotik adalah penggunaannya yang meluas dan irasional. Sekitar 80% konsumsi antibiotik dipakai untuk kepentingan manusia dan sedikitnya 40% berdasar indikasi yang kurang tepat, misalnya infeksi virus. Terdapat beberapa faktor yang mendukung terjadinya resistensi, antara lain:

- a. Penggunaan yang tidak tepat (*irrational*), terlalu singkat, dosis yang terlalu rendah, dan diagnosa awal yang salah.
- b. Faktor yang berhubungan dengan pasien. Pasien yang memiliki pengetahuan yang kurang akan menganggap wajib diberikan antibiotik untuk menangani penyakit meskipun disebabkan oleh virus, misalnya flu, batuk-pilek, demam yang banyak dijumpai dikalangan masyarakat. Pasien dengan kemampuan finansial yang baik akan meminta diberikan terapi antibiotik yang paling baru dan mahal meskipun tidak diperlukan, bahkan pasien membeli antibiotika sendiri tanpa peresepan dari dokter (*self medication*).
- c. Peresepan dalam jumlah besar, dapat meningkatkan seleksi resistensi terhadap obat-obatan baru. Peresepan meningkat ketika diagnosis awal belum pasti. Klinisi sering kesulitan dalam menentukan antibiotik yang tepat karena kurangnya pelatihan dalam hal penyakit infeksi dan tatalaksana antibiotiknya.
- d. Perilaku hidup sehat terutama bagi tenaga kesehatan, misalnya mencuci tangan setelah memeriksa pasien atau desinfeksi alat-alat yang akan dipakai untuk memeriksa pasien.
- e. Penggunaan di rumah sakit adanya infeksi endemik atau epidemik memicu penggunaan antibiotika yang lebih massif terutama di intensive care unit. Kombinasi antara pemakaian antibiotik yang lebih intensif dan lebih lama dengan adanya pasien yang sangat peka terhadap infeksi, memudahkan terjadinya infeksi nosokomial.

- f. Penggunaan untuk hewan dan binatang ternak, antibiotik juga dipakai untuk mencegah dan mengobati penyakit infeksi pada hewan ternak. Dalam jumlah besar antibiotik digunakan sebagai suplemen rutin untuk profilaksis atau merangsang pertumbuhan hewan ternak. Bila dipakai dengan dosis subterapeutik, akan meningkatkan terjadinya resistensi.
- g. Promosi komersial dan penjualan besar-besaran oleh perusahaan farmasi serta didukung pengaruh globalisasi, memudahkan terjadinya pertukaran barang sehingga jumlah antibiotik yang beredar semakin meluas. Memudahkan akses masyarakat luas terhadap antibiotik.
- h. Kurangnya penelitian yang dilakukan para ahli untuk menemukan antibiotik baru.
- i. Lemahnya pengawasan yang dilakukan pemerintah dalam distribusi dan pemakaian antibiotik, seperti pasien dapat dengan mudah mendapatkan antibiotik meskipun tanpa peresepan dari dokter, selain itu juga kurangnya komitmen dari instansi terkait baik untuk meningkatkan mutu obat maupun mengendalikan penyebaran infeksi (Kemenkes, 2011).

3. Nanah (Pus)

Nanah (PUS) adalah cairan yang kental, berwarna putih kekuningan atau putih kehijauan dan berbau tidak sedap. Nanah terdapat pada bisul, kudis, luka yang terinfeksi bakteri, dan sebagainya. Nanah keluar bersama-sama sel darah merah (eritrosit) yang mati dan membusuk dari luka yang terinfeksi bakteri atau kuman. Proses terbentuknya nanah yaitu pada saat tubuh terjangkiti oleh organisme penyakit seperti bakteri, maka sel pertahanan tubuh yaitu neutrofil atau sel darah putih berpindah dalam jumlah yang besar dengan cara mengalir melewati pembuluh darah menuju daerah yang terjangkiti bakteri tersebut. Sehingga pembuluh darah di sekitar daerah yang terjangkiti mulai membesar. Neutrofil menerobos melalui dinding

pembuluh darah yang membesar itu kemudian menyerang bakteri dan menelannya. Neutrofil juga bertugas menyerap pecahan-pecahan sel tubuh yang telah mati akibat serangan bakteri. Banyak dari neutrophil mati karena racun kuman. Sebelum mati, neutrofil mengeluarkan enzim pencernaan, yang berperan menghancurkan sel yang mati di sekitarnya (Djide, 2010).

Setelah peoses infeksi dapat di tekan, pus secara bertahap akan mengalami autolisis dalam waktu beberapa hari, kemudian produk akhirnya akan di absorpsi ke jaringan sekitar. Pada beberapa kasus, proses infeksi sulit di tekan sehingga mengakibatkan pus tetap diproduksi. Hal tersebut dapat disebabkan bakteri yang menginfeksi mengalami resistensi terhadap antibiotik (Artati, 2016).

4. Antibiotik

Antimikroba atau yang sering disebut antibiotic adalah kelompok obat yang digunakan untuk mengobati terjadinya infeksi bakteri (Kemenkes, 2011). Penemuan antibiotik pertama kali oleh Paul Ehrlich yang dirancang untuk menangani infeksi mikroba. Pada tahun 1910, Ehrlich menemukan antibiotik pertama, yaitu Salvarsan yang digunakan untuk melawan syphilis. Kemudian Alexander Fleming menemukan penicillin pada tahun 1928. Pada 1943, anti TB pertama yaitu streptomycin, ditemukan oleh Selkman Waksman dan Albert Schatz. Waksman pula orang pertama yang memperkenalkan terminologi antibiotik. Sejak saat itu antibiotik ramai digunakan klinisi untuk menangani berbagai macam penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri. (Spellberg, 2014).

Diantara penyakit resistensi antibiotik, kasus Methicillin Resistant Staphylococcus aureus (MRSA) menempati level “serius” dan paling sering ditemukan dibandingkan kasus resistensi antibiotik lainnya. Bakteri MRSA telah ditemukan yang resisten terhadap antibiotik Vankomisin, dimana antibiotik inilah yang selama ini digunakan untuk terapi infeksi MRSA. Kondisi ini menyebabkan perlunya penanganan khusus terhadap berbagai

kasus infeksi, salah satunya melalui pengembangan penemuan antibiotika baru (Bartlett, 2013).

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Yusuf Sholihan tahun 2015 di Kecamatan Jebres Kota Surakarta dari 276 responden, sebanyak 179 orang (64,86%) pernah membeli antibiotik tanpa resep dokter. Tingkat pengetahuan pengunjung apotek di Kecamatan Jebres tentang antibiotik rendah, yaitu 102 orang (36,96%), sedang sebanyak 120 orang (43,48%), dan tinggi sebanyak 54 orang (19,57%)(Sholihan, 2015).

Secara garis besar antibiotik dibagi menjadi dua jenis yaitu antibiotik yang dapat membunuh kuman (*bakteriasida*) dan dapat menghambat pertumbuhan kuman (*bakteriostatik*). Antibiotik yang termasuk dalam golongan bakteriasida antara lain *penisilin*, *sefalosporin*, *aminoglikosida* (dosis besar), *isoniazid* dan lain-lain. Sedangkan jenis antibiotik yang memiliki sifat bakteriostatik, dimana penggunaannya tergantung status imunologi pasien, antara lain *sulfonamida*, *tetrasiklin*, *kloramfenikol*, dan lain-lain.

Berdasarkan mekanisme kerjanya antibiotika dibagi dalam beberapa kelompok (Kemenkes, 2011):

a. Menghambat biosintesis dinding sel

Dinding sel bakteri terdiri dari peptidoglikan yaitu suatu kompleks polimer mukopetida (glikopeptida). Oleh karena itu, tekanan osmotik dalam sel kuman lebih tinggi daripada di luar sel kuman, akan menyebabkan terjadinya lisis yang merupakan efek dari bakteriasida pada kuman yang peka. Contohnya: *penisilin*, *sefalosporin*, *basitrasin*, *vankomisin*, dan *sikloserin*.

b. Menghambat metabolisme sel

Dengan mekanisme kerja ini diperoleh efek bakteriostatik. Contohnya: *Sulfametaxazol* dan *Cotrimoxazol*.

c. Mengganggu membran sel

obat yang termasuk dalam kelompok ini adalah *polomiksin*, golongan polien serta berbagai antimikroba kemoterapeutik,

misalnya antiseptic surface active agents. Contohnya: *Polimiksin B*.

d. Menghambat sintesis protein

Untuk kehidupannya, sel mikroba perlu mensintesis berbagai protein. Sintesis protein berlangsung di ribosom dengan bantuan m-RNA dan t-RNA. Pada bakteri, ribosom terdiri dari dua sub unit, yang berdasarkan konstanta sedimentasi dinyatakan sebagai ribosom 30S dan 50S. Contohnya: *Tetrasiklin, Kloramfenikol, Tiamfenikol dan Streptomisin*.

e. Menghambat sintesis asam nukleat

Antimikroba yang termasuk golongan ini adalah rifampisin, dan golongan kuinolon. Contohnya: *Rifampicin, Siprofloksasin dan Ofloksasin*.

Berdasarkan spektrum kerjanya (setyabudi, 2012), antibiotik terbagi atas dua kelompok besar, yaitu antibiotik dengan aktivitas spektrum luas (*broad spectrum*) dan aktivitas spektrum sempit (*narrow spectrum*).

i. Antibiotik spektrum luas (*broad-spectrum*)

Spektrum luas, bekerja terhadap lebih banyak bakteri, baik Gram negatif maupun Gram positif serta jamur. Contohnya: *tetrasiklin dan kloramfenikol*.

ii. Antibiotik spektrum sempit (*narrow spectrum*)

Antibiotik spektrum sempit bekerja terhadap beberapa jenis bakteri saja. Contohnya: penisilin hanya bekerja terhadap bakteri Gram positif dan gentamisin hanya bekerja terhadap bakteri Gram negatif.

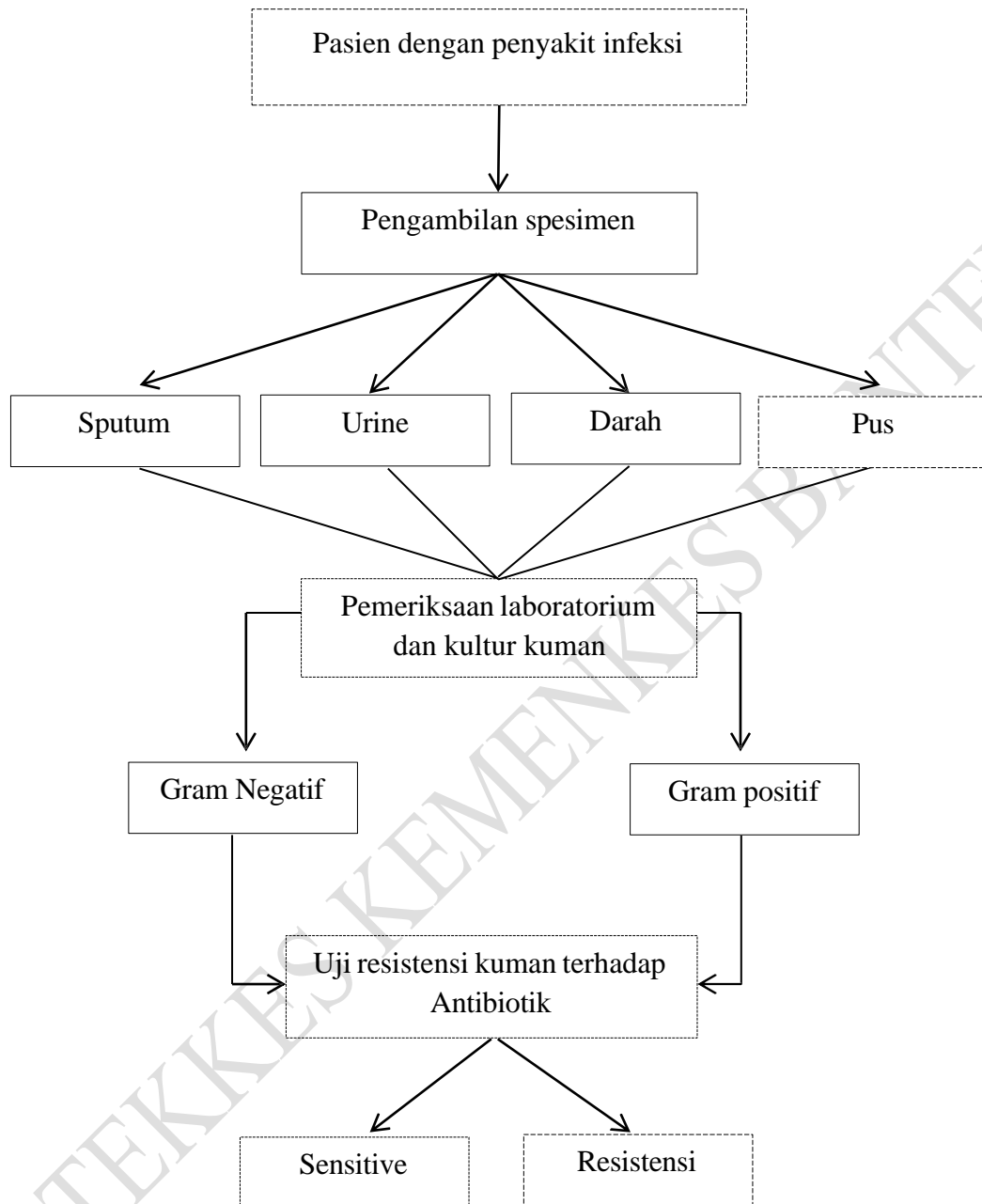
Penggolongan antibiotik berdasarkan struktur kimia dapat dibedakan sebagai berikut (Katzung, et. al, 2011):

a. Beta laktam, penisilin (contohnya: *penisilin, isoksazolil penisilin, ampicilin*), sefalosporin (contohnya *sefadroksil, sefaklor*),

monobaktam (contohnya: *azteonam*) dan karbapenem (contohnya: *imipenem*).

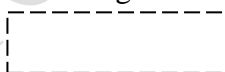
- b. Tetrasiklin, contohnya *tetrasiklin* dan *doksisiklin*.
- c. Makrolida, contohnya *eritromisin* dan *klaritromisin*.
- d. Linkomisin, contohnya *linkomisin* dan *klindamisin*.
- e. Kloramfenikol, contohnya *kloramfenikol* dan *tiamfenikol*.
- f. Aminoglikosida, contohnya *streptomisin*, *neomisin* dan *gentamisin*.
- g. Sulfonamida (contohnya: *sulfadizin*, *sulfisoksazol*) dan kotrimoksazol (kombinasi *trimetroprim* dan *sulfametoksazol*).
- h. Kuinolon (contohnya: asam nalidiksat) dan fluorokuinolon (contohnya: *siprofloksasin* dan *levofloksasin*).
- i. Glikopeptida, contohnya *vankomisin* dan *telkoplanin*.
- j. Antimikrobakterium, isoniazid, rifampisin, pirazinamid.
- k. Golongan lain, contohnya *polimiksin B*, *basitrasin*, *oksazolidindion*.

B. Kerangka Pemikiran

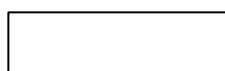


Gambar 2. Kerangka Pemikiran

Keterangan:

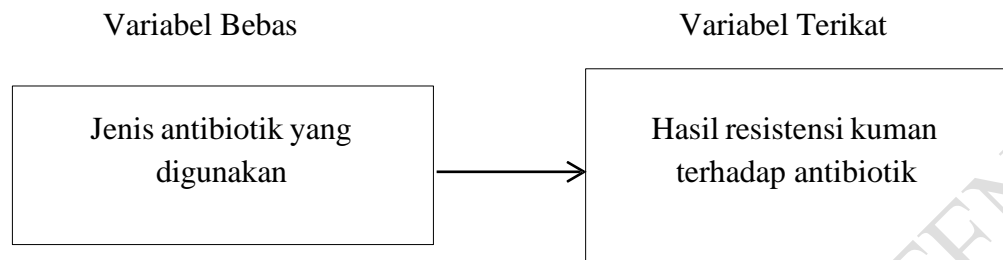


Yang diteliti



Yang tidak diteliti

C. Kerangka Konsep



Gambar 3. Kerangka Konsep

POLTEKKES KEMENKES BANTEN

D. Definisi Operasional

Tabel 1. Definisi Operasional

No.	Definisi Variabel	Metode Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1	Jenis antibiotik	Kirby-Bauer	Mistar berskala/ Jangka sorong	Millimeter (mm)	Rasio
2	Hasil resistensi kuman terhadap antibiotik	Pewarnaan Gram	Mikroskop	+/-	Nominal

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini bersifat deskriptif retrospektif terhadap data sekunder dari hasil pemeriksaan kultur dan uji resistensi antibiotik di laboratorium patologi klinik RSUD dr. Dradjat Prawiranegara.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Patologi Klinik RSUD dr. Dradjat Prawiranegara Serang.

2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian dilakukan pada bulan Februari-Maret 2021.

C. Populasi Dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah seluruh data hasil pemeriksaan periode tahun 2020 kultur dan uji resistensi antibiotik di laboratorium RSUD dr. Dradjat Prawiranegara.

2. Sampel

Sampel adalah data dari hasil pemeriksaam sampel pus (infeksi luka) yang diambil dengan teknik swab. Data-data yang diambil berdasarkan kriteria Inklusi dan Eksklusi. Kriteria tersebut antara lain yaitu:

1) Kriteria Inklusi

Kriteria Inklusi adalah data yang memiliki hasil uji resistensi antibiotik yang jelas dan lengkap.

2) Kriteria Eksklusi

Kriteria Eksklusi adalah data yang tidak memiliki hasil uji resistensi antibiotik yang jelas, tidak lengkap dan tidak terbaca.

D. Instrumen Penelitian

1. Alat

Kapas lidi steril, cawan petri, pinset, vitex, autoclave, mikroskop, lampu spiritus, tabung reaksi, pipet tetes, dan rak tabung.

2. Bahan

Media agar darah, Mannitol Salt Agar (MSA), Mueller Hinton Agar (MHA), Brain Heart Infusion (BHI), Mac Conkey Agar (MCA), *Paper disk* (cakram) antibiotik dan spesimen pus.

E. Cara Pengumpulan Data

Pengumpul data dalam penelitian ini berupa data sekunder yang di dapatkan melalui tiga tahapan yaitu:

1. Pra-analitik

- a. Pasien diberi penjelasan mengenai tindakan apa yang dilakukan.
- b. Melakukan pengisian identitas pasien pada formulir pemeriksaan.
- c. Melakukan pengambilan sampel.

Sampel yang diambil berupa sampel pus yang dilakukan dengan cara teknik swab/apusan luka. Cara pengambilan sampel tersebut yaitu:

- Siapkan alat dan bahan teknik swab/apusan.
- Pastikan lidi swab masih steril dan tersegel.
- Pastikan media transport pada wadah lidi swab tidak bocor.
- Lakukan desinfektan pada kulit yaitu dengan alcohol 70% atau NaCl fisiologis sebanyak 3x untuk menghilangkan kotoran dan cairan yang telah mengering.
- Buka segel pada swab lidi.
- Lakukan apusan/swab pada luka yang masih terdapat pus.
- Masukkan lidi swab pada wadah yang berisi media transport dan tutup rapat.
- Berilah label pada wadah lidi swab.
- Sampel kemudian dikirim ke bagian laboratorium rumah sakit.

2. Analitik

a. Kultur kuman pada media agar

- Lidi swab digoreskan pada media agar yang berbeda-beda secara streak atau zig zag.
- Beri label identitas pasien pada petridish.
- Inkubasi selama 24 jam didalam inkubator pada suhu 37° C.
- Amati koloni yang tumbuh pada media agar.
- Media selektif mannitol salt agar (MSA) untuk membedakan kuman Gram positif cocci yaitu *Staphylococcus aureus* dengan ditandai adanya zona koloni berwarna kuning yang menunjukkan bahwa memiliki kemampuan untuk memfermentasi manitol.
- Media selektif dan diferensial mac conkey agar (MCA) untuk kuman Gram negative batang berdasarkan kemampuan memfermentasi laktosa terutama pada family enterobacteriaceae dan *Pseudomonas* yang ditandai koloni berwarna merah muda atau pink.

b. Pewarnaan Gram

- Koloni tunggal diambil dengan menggunakan ose.
- Lakukan pewarnaan gram dengan pengoleskan pada preparat.
- Teteskan reagen pewarna dasar kristal violet pada preparat, tunggu selama 1-2 menit.
- Bilas dengan aliran aquades.
- Teteskan reagen pewarna logol pada preparat, tunggu selama 1-2 menit.
- Buang reagen pewarnaan, jangan dibilas.
- Teteskan alcohol 96%, diamkan 30 detik.
- Bilas dengan aliran aquades.
- Teteskan reagen pewarna pembanding (safranin), tunggu selama 1 menit.
- Bilas dengan aliran aquades.
- Amati apuasan dibawah mikroskop.

- Hasil: bakteri Gram positif akan berwarna ungu, bakteri Gram negative akan berwarna merah.
- c. Uji sensitivitas antibiotik
- Koloni tunggal pada masing–masing media agar diambil kembali dengan menggunakan ose.
 - Goreskan ose pada media Muller Hinton Agar untuk melakukan uji antibiotik.
 - Inkubasi selama 24 jam didalam inkubator pada suhu 37° C.
 - Letakkan cakram antibiotik pada media agar, atur jarak antar cakram minimal 4 cm.
 - Inkubasi pada suhu 37°C selama minimum 24 jam.
 - Ukur zona hambatan di permukaan agar yang terbentuk.

3. Pasca-analitik

a. Interpretasi hasil pewarnaan Gram

- Positif : koloni berwarna ungu
- Negatif: Koloni berwarna merah

b. Interpretasi hasil uji sensitivitas antibiotik

Zona hambat yang terbentuk diukur dengan jangka sorong, kemudian dibandingkan hasilnya dengan zona hambatan standar (CLSI) dari masing-masing antibiotik dan tetapkan apakah kuman tersebut sensitif atau tidak terhadap antibiotik tersebut.

(Kuswiyanto, 2015)

F. Analisa Data

Hasil data yang diperoleh meliputi kuman sensitif (S), Intermediet (I) dan Resisten (R) terhadap antibiotik. Dari data yang diperoleh dibuat presentase hasil uji kepekaan dengan total isolat dikalikan seratus persen, kemudian hasil dari pengukuran zona hambat selanjutnya dibandingkan dengan standar diameter zona hambat berdasarkan pedoman CLSI (Clinical and Laboratory Standart Institute).

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil kultur kuman dari spesimen pus di Laboratorium Mikrobiologi Klinik RSUD dr. Dradjat Prawiranegara pada tahun 2020 menunjukkan bahwa dari 102 sampel terdapat dua jenis kuman yaitu kuman Gram Positif dan kuman Gram Negatif. Berdasarkan Tabel 2, Kuman gram positif yang dapat tumbuh adalah *Diplococcus Gram positif*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus albus*, *Micrococcus* dan *Streptococcus non hemolytic*, sedangkan kuman Gram negatif yang dapat tumbuh antara lain: *Escherichia coli*, *Klebsiella sp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Pseudomonas stutzeri*, *Acinetobacter sp.*, *Klebsiella oxytoca*, *Citrobacter diversus*, *Basillus sp.*, *Aeromonas veronii*, *Aeromonas hydrophilia*, *Pseudomonas fluorescens*, *Salmonella arizonae*, *Klebsiella pneumonia* dan *Proteus mirabilis*. Hasil isolasi kuman dari spesimen pus terbanyak ditunjukkan oleh kuman Gram negatif yaitu *Escherichia coli* (40.1%) diikuti kuman Gram positif yaitu *Diplococcus Gram positif* (17.6%), *Staphylococcus aureus* (10.7%) dan *Staphylococcus albus* (6.8%).

Tabel 2. Kuman Patogen yang diisolasi dari Spesimen Pus di RSUD dr. Dradjat Prawiranegara Tahun 2020

Jenis Bakteri	Jumlah	%
<i>Escherichia coli</i>	41	40.1
<i>Diplococcus Gram positif</i>	18	17.6
<i>Staphylococcus aureus</i>	11	10.7
<i>Staphylococcus albus</i>	7	6.8
<i>Klebsiella sp</i>	5	4.9
<i>Pseudomonas aerugionas</i>	4	3.9
<i>Pseudomonas Stutzeri</i>	2	2.0
<i>Streptococcus non hemolytic</i>	2	2.0
<i>Micrococcus</i>	2	2.0
<i>Acinetobacter sp</i>	1	1,0
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1	1,0
<i>Citrobacter diversus</i>	1	1,0
<i>Bacillus sp</i>	1	1,0
<i>Aeromonas veronii</i>	1	1,0
<i>Aeromonas hydrophilia</i>	1	1,0
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	1	1,0
<i>Salmonella arizonea</i>	1	1,0
<i>Klebsiella pneumonia</i>	1	1,0
<i>Proteus mirabilis</i>	1	1,0
Jumlah	102	100

Tabel 3. Rekapitulasi Pola Kuman Gram Negatif yang diisolasi dari Spesimen Pus di RSUD dr. Dradjat Prawiranegara Tahun 2020

Jenis Bakteri	AMC (%)	TZP (%)	CN (%)	K (%)	AN (%)	FOS (%)	CXM (%)	CTX (%)	CAZ (%)	CRO (%)
<i>Escherichia coli</i>	31.7	34.1	48.7	4.9	61	58.5	34.1	34.1	43.9	36.6
<i>Klebsiella sp.</i>	80	40	80	0	60	40	60	80	60	40
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0	50	75	0	100	50	0	0	50	25
<i>Pseudomonas stutzeri</i>	50	50	50	50	50	0	0	50	50	0
<i>Acinetobacter sp.</i>	0	100	100	0	100	0	0	0	0	0
<i>Klebsiella oxytoca</i>	0	100	0	0	100	0	0	0	0	0
<i>Citrobacter diversus</i>	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0
<i>Basillus sp.</i>	0	100	100	0	100	0	0	0	100	100
<i>Aeromonas veronii</i>	0	100	0	100	0	0	0	100	100	100
<i>Aeromonas hydrophilia</i>	100	0	100	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	100	-	100	100	0	0	0	100	100	100
<i>Salmonella arizonae</i>	0	100	0	0	100	-	0	0	100	0
<i>Klebsiella pneumonia</i>	0	0	0	0	0	100	0	0	0	0
<i>Proteus mirabilis</i>	100	0	100	0	0	0	100	0	100	100

Tabel 3. Rekapitulasi Pola Kuman Gram Negatif yang diisolasi dari Spesimen Pus di RSUD dr. Dradjat Prawiranegara Tahun 2020

Jenis Bakteri	CFM (%)	IPM (%)	C (%)	SXT (%)	CIP (%)	OFX (%)	LEV (%)	MEM (%)	CZ (%)	AZM (%)
<i>Escherichia coli</i>	34	61	48.7	19.5	36.6	34.1	56.1	80	0	0
<i>Klebsiella sp.</i>	80	80	20	80	60	100	40	0	0	60
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0	0	0	75	50	100	100	-	0	100
<i>Pseudomonas stutzeri</i>	0	50	50	50	50	100	-	-	50	50
<i>Acinetobacter sp.</i>	0	100	100	100	100	100	-	-	100	100
<i>Klebsiella oxytoca</i>	0	0	0	0	0	0	100	-	-	0
<i>Citrobacter diversus</i>	0	100	0	0	0	0	0	-	-	0
<i>Basillus sp.</i>	0	100	0	0	100	100	100	-	-	0
<i>Aeromonas veronii</i>	100	0	0	0	0	0	0	100	-	0
<i>Aeromonas hydrophilia</i>	0	100	100	0	0	0	0	100	0	0
<i>Pseudomonas fluorescens</i>	100	-	0	0	100	100	100	100	-	100
<i>Salmonella arizonae</i>	0	100	0	0	0	0	100	-	-	0
<i>Klebsiella pneumonia</i>	0	100	0	0	0	0	0	-	-	0
<i>Proteus mirabilis</i>	0	100	0	0	100	0	0	-	-	0

Keterangan: AMC:Amox+Clav; TZP:Piperacilin+Tazobactam; CN:Gentamicin; K:Kanamycin; AN:Amikacin; FOS:Fosfomycin; CXM:Cefuroxime; CTX:Cefotaxime; CAZ: Cefprozil; CRO:Ceftriazone; IPM:Imipenem; CFP:Cefoparazone; CFM:Cefixime; C:Chloramphenicol; SXT:Trimethoprin; OFX:Ofloxacin; LEV:Levofloxacin; MEM:Meropenem; CZ:Cefazolin; AZM:Azitromycin

Tabel 3 menunjukkan bahwa hasil uji sensitivitas antibiotik terhadap kuman Gram negatif. *Escherichia coli* dengan hasil isolat terbanyak menunjukkan hasil uji sensitif pada antibiotik Meropenem sebesar 80%. Kuman jenis ini resisten 100% terhadap Cefazolin dan Azytromisin. Pada pengujian total isolat Gram negatif antibiotik Imipenem paling berpotensi untuk menghambat pertumbuhan kuman Gram negatif dengan potensi sebesar 71, 4%. Hasil ini sangat bertolak belakang dengan beberapa antibiotik lain yang hanya memiliki tingkat kepekaan dibawah 50%. Kepekaan kuman Gram negatif terhadap Levofloxacin yaitu sebesar 35, 7%, Ofloxacin sebesar 42, 8% dan cefotaxime sebesar 28, 6%. Adapun tingkat resistensi tertinggi ditunjukkan oleh Cefuroxime yaitu sebesar 85, 7%.

Tabel 4. Rekapitulasi Pola Kuman Gram Positif yang diisolasi dari Spesimen Pus di RSUD dr. Dradjat Prawiranegara Tahun 2020

Bakteri	OX (%)	CN (%)	C (%)	SXT (%)	E (%)	CLR (%)	CIP (%)	OFX (%)	LEV (%)	MEM (%)	AZM (%)	DA (%)
<i>Diplococcus Gram positif</i>	33.3	38.9	44.4	44.4	15.4	22.2	33.3	27.8	61.1	66.7	11.1	11.1
<i>Staphylococcus aureus</i>	63.6	44.5	72.7	81.8	18.2	75	36.4	44.5	81.8	-	27.3	36.4
<i>Staphylococcus albus</i>	42.9	57.1	42.9	42.9	14.9	14.9	28.6	28.6	42.9	42.9	28.6	14.9
<i>Micrococcus</i>	0	100	100	100	100	100	50	50	50	-	100	100
<i>Streptococcus non hemolytic</i>	50	0	50	50	0	-	100	0	100	100	0	0

Keterangan: OX:Oxacillin; CN:Gentamicin; C:Chloramphenicol; SXT:Trimethoprin; E:Erytromicin; CLR:Claritromicin; CIP:Ciprofloxamin; OFX:Ofloxacin; LEV:Levofloxacin; MEM:Meropenem; AZM:Azitromycin; DA:clindamycin

Tabel 4 menunjukkan bahwa hasil uji sensitivitas antibiotik terhadap kuman Gram positif. Sebanyak 12 antibiotik diujikan pada kuman Gram positif terdapat 3 jenis antibiotik yang memiliki tingkat Sensitifitas diatas 50% yaitu Levofloxacin sebesar 80%, diikuti oleh Trimethoprin sebesar 60%, Chloramphenicol sebesar 60%, diikuti Gentamicin, Oxacillin dan Ciprofloxamin masing-masing yaitu sebesar 40%. Tingkat resistensi tertinggi diberikan terhadap Erytromicin 80%. *Diplococcus Gram positif* dengan hasil isolat terbanyak menunjukkan hasil sensitif tertinggi pada antibiotik Meropenem sebesar 66.7%. Sedangkan tingkat resistensi tertinggi *Diplococcus Gram positif* diberikan terhadap azithromycin dan clindamycin masing-masing sebesar 11.1%.

Tabel 5. ESBL (*Exended Spectrum Beta Lactamase*)

Jenis Organisme	Jenis specimen	Lokasi	Jumlah
<i>Escherichia coli</i>	PUS	Dahlia	3
<i>Escherichia coli</i>	PUS	HCU	1
<i>Escherichia coli</i>	PUS	Melati 1	1
Jumlah			5

Tabel 5 menunjukkan bahwa ditemukan adanya ESBL (*Exended Spectrum Beta Lactamase*) dari jenis kuman gram negatif yaitu *Escherichia coli* mencapai 4,9% terjadi pada 5 spesimen yang terdiri atas 3 spesimen dari ruang Dahlia, 1 spesimen ruang HCU dan 1 spesimen ruang Melati.

B. Pembahasan

Penelitian berkelanjutan diperlukan untuk mendapatkan data mengenai pola kuman sebagai penyebab infeksi di rumah sakit. Hal tersebut berguna dalam penatalaksanaan pasien terutama dalam pemilihan antibiotik. Hal tersebut juga berkaitan dengan peningkatan angka kejadian resistensi antibiotik di suatu Rumah Sakit yang berpengaruh terhadap lama pemberian terapi empiris pasien. Untuk menentukan pilihan antibiotika empiris cukup dengan informasi 5 - 10 jenis

kuman terbanyak, bukan keseluruhan kuman-kuman yang pernah ditemukan di rumah sakit, walaupun mungkin saja seseorang di rumah sakit terinfeksi oleh kuman baru yang belum pernah ada sebelumnya. Oleh karena itu pemeriksaan kultur dan tes sensitivitas menjadi sangat penting untuk penentuan antibiotika setelah empiris (Widodo, 2015).

Uji sensitivitas antibiotik merupakan tes yang digunakan untuk menguji kepekaan suatu kuman terhadap antibiotik. Uji sensitivitas bertujuan mengetahui daya kerja/efektivitas dari suatu antibiotik dalam membunuh kuman (Wahyutomo, 2009). Sampel yang digunakan berupa infeksi luka (pus) dari beberapa pasien yang berada di RSUD dr. Dradjat Prawiranegara dengan menggunakan beberapa jenis antibiotik yang sering digunakan terutama untuk mengobati infeksi luka yaitu dari golongan karbapenem yaitu Meropenem.

Pus merupakan hasil dari proses infeksi bakteri yang terjadi akibat akumulasi jaringan netrofik, netrofil mati, magrofag mati serta cairan jaringan. Setelah proses infeksi ditekan, pus secara bertahap akan mengalami autolisis dalam waktu beberapa hari, selanjutnya produk akhirnya akan diabsorpsi ke jaringan sekitar akan tetapi beberapa kasus proses infeksi sulit ditekan sehingga mengakibatkan pus tetap diproduksi sehingga hal tersebut dapat disebabkan bakteri yang menginfeksi mengalami resisten terhadap antibiotik. Pada penelitian ini, sampel yang diambil berasal dari infeksi yang menghasilkan pus dalam jangka waktu yang lama, sehingga perlu dilakukan pemeriksaan kultur dan uji resistensi terhadap pus untuk diberikan terapi yang sesuai (Artati, 2016).

Dasar penggolongan antibiotik yang sensitivitas, intermediet maupun resisten didasarkan pada antibiotik yang melalui pengujian laboratorium dan disesuaikan dengan kriteria standar dari masing-masing jenis antibiotik. Hasil pengujian sensitif ditandai dengan huruf (S) dan (I) sedangkan antibiotik resisten ditandai dengan huruf (R). Sensivitas bakteri terhadap antibiotik diperoleh melalui pengukuran diameter zona hambat yang terbentuk setelah proses penempelan cakram antibiotic pada media uji. Kemudian hasil dari pengukuran zona hambat selanjutnya dibandingkan dengan standar diameter zona hambat berdasarkan pedoman CLSI (*Clinical and Laboratory Standart Institute*). Hasil

penelitian ini menunjukkan bahwa ada beberapa antibiotik yang memberikan hambatan yang besar dan ada juga yang tidak memberikan hambatan sama sekali (Kemenkes, 2011).

Kuman penghasil pus (nanah) yang paling sering ditemukan adalah *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella spp.*, *Pseudomonas spp.*, *Escherichia coli*, dan *Streptococcus spp.* (Kumar, 2013). Pada penelitian Hardy (2017) kuman yang ditemukan adalah *Staphylococcus epidermidis* sebesar 35, 2%, diikuti oleh *Staphylococcus aureus* sebesar 23, 5% dan *Escherichia coli* 17, 7%. Tidak jauh berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyuni (2018) di RS Inco PT Vale Sorowako kuman yang ditemukan adalah *Staphylococcus aureus* (25%), *Enterobacter cloacae* (25%), dan *Enterobacter aurogenes* (15%).

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil penelitian ini didapatkan kuman Gram negatif dan gram positif, dengan hasil terbanyak Gram negatif yaitu *Escherichia coli* kemudian diikuti gram positif yaitu *Diplococcus Gram positif* dan *Staphylococcus aureus*. Hal ini disebabkan kuman Gram Positif merupakan penyebab infeksi nosokomial terbanyak pada era sebelum penggunaan antibiotik tahun 1940, tetapi setelah antibiotik digunakan maka penyebab infeksi mengalami perubahan sehingga kuman Gram positif jarang ditemukan dan dapat terjadi akibat dari pergeseran pola kuman yang ditemukan pada spesimen pus. Adapun faktor yang mempengaruhi terjadinya pergeseran pola kuman yaitu perbedaan respon imun, faktor genetik populasi, perbedaan cara analisis mikrobiologi dan pelayanan kesehatan serta perubahan pola pemakaian antibiotik misalnya tidak tepat pemberian antibiotik dalam terapi empiris dan kurang tepat strategi pengendalian infeksi (Kardana, 2011).

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa kuman Gram negatif terbanyak pada specimen pus yaitu *Escherichia coli* dimana jenis ini resisten 100% terhadap Cefazolin dan Azytromisin. Sedangkan *Escherichia coli* sensitif terhadap antibiotik Meropenem sebesar 80%. Cefazolin merupakan antibiotik jenis sefalosporin generasi satu berspektrum luas yang bersifat bakteriostatik (menghambat pertumbuhan kuman). Antibiotik ini merupakan golongan kuinolon yang bekerja dengan menghambat sintesis asam nukleat. Resistensi terhadap

golongan ini dapat timbul melalui mutasi pada gen kromosom kuman yang mengkodekan DNA-girase atau topoisomerase IV, atau melalui transpor aktif obat keluar dari kuman. Sehingga tidak teridentifikasi adanya aktivitas kuman yang memodifikasi atau mengaktifasi kuinolon (Gilman, *et al*, 2012).

Azitromisin merupakan antibiotik jenis makrolida berspektrum sedang yang bersifat bakteriostatik (menghambat pertumbuhan kuman), Antibiotik ini bekerja dengan menghambat sintesis protein kuman dengan jalan berikatan secara reversibel dengan ribosom subunit 50, Azitromisin tidak menghambat pembentukan ikatan peptida, lebih pada menghambat proses translokasi tRNA dari tempat akseptor di ribosom ke lokasi donor di peptidil. Mekanisme resistensi antibiotik golongan makrolida biasanya dikode dalam plasmid. Ada tiga macam mekanisme resistensi, yaitu: penurunan permeabilitas membran sel atau efluks aktif, hidrolisis makrolide oleh esterase yang dihasilkan kuman tertentu (Enterobacteriaceae), dan modifikasi lokasi pengikatan ribosom melalui mutasi kromosom atau melalui metilase konstitutif (Putu, 2015).

Pada pengujian total isolat Gram negatif, antibiotik Imipenem paling sensitif untuk menghambat pertumbuhan kuman Gram negatif dengan potensi sebesar 71, 4%. Sedangkan untuk resistensi kuman Gram negatif secara keseluruhan terhadap Cefuroxime yaitu sebesar 85, 7%. Antibiotik imipenem dan meropenem merupakan antibiotik golongan karbapenem generasi III berspektrum luas. Kedua antibiotik memiliki kestabilan tinggi terhadap hidrolisis oleh serin beta-laktamase dan relatif stabil oleh enzim *dehydropeptidase-I*. Mekanisme kerja kedua antibiotik ini sama seperti antibiotik beta laktam lainnya hanya saja berbeda struktur kimanya yaitu dengan cara mengganggu sintesis dinding sel, sehingga menghambat pertumbuhan dan menyebabkan kematian sel. Antibiotik berpenetrasi dengan cepat ke dalam dinding sel dan berikatan dengan penicillin-binding proteins, sehingga menginaktivasi kuman (Halawiyah, 2015).

Cefuroxime merupakan antibiotik golongan betalaktam yaitu sefalosporin generasi kedua. Mekanisme kerja dan resistensi cefotaxime serupa dengan antibiotik beta laktam lainnya yaitu dengan menghambat pembentukan dinding sel bakteri. Efek ini terjadi melalui ikatan antara cefotaxime dengan *penicillin binding*

protein (PBP). Mekanisme resistensi beta lactam terdapat 3 macam, yaitu destruksi antibiotik dengan beta-laktamase, menurunkan penetrasi antibiotik untuk berikatan dengan protein transpeptidase dan menurunkan afinitas ikatan antara protein pengikat dengan senyawa antibiotik (Gilman, *et al*, 2012).

Berdasarkan Tabel 4, Kuman Gram Positif terbanyak pada spesimen pus yaitu *Diplococcus Gram positif* dimana jenis ini sensitif pada antibiotik Meropenem sebesar 66.7% dan terjadi resistensi tertinggi terhadap antibiotik azithromycin dan clindamycin masing-masing sebesar 11.1%. Pada data yang telah didapat, kuman Gram positif secara keseluruhan terhadap antibiotik Levofloxacin memiliki potensi membunuh kuman sebesar 80%, disamping itu juga terdapat jenis antibiotik yang resisten terhadap kuman gram negatif yaitu Erytromicin sebesar 80%.

Erytromicin dan azithromycin merupakan antibiotik berspektrum luas, golongan makrolida generasi pertama. Efek terapi secara primer bersifat bakteriostatik, yaitu menghambat pertumbuhan bakteri, dengan cara pengikatan diri pada molekul ribosom RNA 23S di dalam subunit 50S ribosom bakteri. Proses ikatan ini akan menginhibisi aktivitas enzim peptidil transferase, sehingga mengganggu proses translasi asam amino selama berlangsungnya translasi dan berkumpulnya protein. Resistensi antibiotik jenis ini secara umum terjadi akibat mengecilnya afinitas antibiotik terhadap bakteri. Hal ini terjadi melalui beberapa mekanisme, seperti sistem refluk, metilasi, atau enzim-enzim inaktivasi, dan mutasi gen pada protein ribosom dan gen rRNA 23S. Afinitas antibiotik dapat menurun karena terjadinya detoksifikasi obat secara enzimatik, atau modifikasi bakteri. Selain itu, adanya mutasi kromosom dapat mengubah lokasi ikatan antibiotik pada molekul rRNA 23S (Farzam, *et al*, 2019).

Antibiotik Levofloxacin sama halnya seperti cefazolin, merupakan golongan kuinolon bekerja dengan berdifusi masuk melalui dinding sel bakteri dan menginhibisi DNA gyrase (topoisomerase II bakterial). DNA gyrase merupakan enzim yang dibutuhkan untuk replikasi DNA, transkripsi RNA, dan perbaikan kesalahan pada DNA bakteri. Dengan menginhibisi DNA gyrase akan

menghentikan pertumbuhan bakteri. Resistensi terjadi dengan 3 cara, yaitu mediasi target, mediasi plasmid dan mediasi kromosom (Aldred, et al, 2014).

Sedangkan antibiotik clindamycin merupakan antibiotik derivat linkomisin yang dapat melawan bakteri anaerob, sebagian besar bakteri kokus aerob garam positif, dan beberapa protozoa. Klindamisin sebagai antibakterial bekerja menghambat pertumbuhan atau reproduksi dari bakteri yaitu dengan menghambat sintesa protein. Mekanisme kerja klindamisin meliputi memotong elongasi rantai peptida, memblok site A pada ribosom, kesalahan membaca pada kode genetik atau mencegah penempelan rantai oligosakarida pada glikoprotein. selain itu, clindamycin juga dapat menghambat produksi toksin yang dihasilkan oleh streptokokus grup A dan *Staphylococcus aureus* (Murphy, et al, 2019).

Berdasarkan Tabel 5, terjadi adanya ESBL (*Exended Spectrum Beta Lactamase*) yang berasal dari kuman Gram negatif yaitu *Escherichia coli coli* mencapai 4,9% terjadi pada 5 spesimen yang terdiri atas 3 spesimen dari ruang Dahlia, 1 spesimen ruang HCU dan 1 spesimen ruang Melati. Di Indonesia, prevalensi kuman penghasil ESBL sekitar 33.3% untuk *Klebsiella pneumonia* dan 23% untuk *Escherichia coli*. Kuman penghasil ESBL menjadi salah satu masalah yang menyebabkan infeksi nosokomial terutama di negara berkembang, dan kasus terbanyak ditemukan pada ruang perawatan intensif. Pasien yang berisiko terinfeksi ESBL adalah pasien yang membutuhkan perawatan dalam waktu yang lama di rumah sakit, pasien dengan kateter intravena dan kateter urin, pasien dengan pemasangan intubasi dan penggunaan ventilator serta telah mendapatkan berbagai jenis antibiotik sebelumnya (terutama golongan sefalosporin) (Dharmawan, et al, 2020).

Extended spectrum beta-lactamase adalah enzim yang mempunyai kemampuan dalam menghidrolisis antibiotika golongan penicillin, cephalosporin generasi satu, dua, dan tiga serta golongan monobactam dan menyebabkan resistensi ke seluruh antibiotika tersebut. ESBL banyak dihasilkan oleh Enterobacteriaceae (terutama *Escherichia coli*) dan *Klebsiella pneumoniae*. Enterobacteriaceae mempunyai 3 pola resistensi yang disebabkan broad spectrum

beta-lactamase, inhibitor resistant beta-lactamase (derivate TEM), Cephalosporinase yang berlebihan. ESBL dapat sulit terdeteksi karena ESBL mempunyai perbedaan tingkatan aktifitas terhadap bermacam-macam cephalosporin. Penggunaan antibiotika golongan sefalosporin generasi tiga secara luas untuk pengobatan infeksi di rumah sakit disebutkan menjadi salah satu faktor risiko infeksi oleh bakteri penghasil ESBL (Dharmawan, *et al*, 2020). Adapun factor yang memungkinkan terjadinya ESBL yaitu pengaruh penetapan dosis antibiotic sebagai terapi empiris, ketepatan pengobatan, dan penyediaan antiseptic.

POLTEKKES KEMENKES BANTEN

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

1. Kuman yang banyak ditemukan pada specimen pus di RSUD dr. Dradjat Prawiranegara tahun 2020 adalah *Escherichia coli* (40.1%), *Diplococcus Gram positif* (17.6%) dan *Staphylococcus aureus*(10.7%). Sensitivitas tertinggi keseluruhan bakteri yang ditemukan pada specimen pus adalah Imipenem sebesar 71,4% untuk kuman Gram negatif, sedangkan Levofloxacin sebesar 80%, untuk kuman Gram positif. Resistensi tertinggi keseluruhan bakteri yang ditemukan pada specimen pus adalah Cefuroxime sebesar 85, 7% untuk kuman Gram negatif dan Erytromicin sebesar 80% untuk kuman Gram positif.
2. Kasus ESBL (Exended Spectrum Beta Lactamase) yang berasal dari kuman gram negatif yaitu *Escherichia coli* mencapai 4, 9%. Kasus tertinggi terjadi pada ruang dahlia yaitu sebanyak 3 spesimen. Hal tersebut dikarenakan ruangan dahlia memiliki pasien yang memerlukan perawatan lebih lama sehingga resiko terjadinya infeksi nosokomial lebih tinggi. Adapun factor yang memungkinkan terjadinya ESBL yaitu pengaruh penetapan dosis antibiotic sebagai terapi empiris, ketepatan pengobatan, dan penyediaan antiseptic.

B. Saran

1. Untuk Institusi Terkait (Rumah Sakit)
Melakukan Pola kuman ruangan dahlia untuk melihat penyebab terjadinya ESBL secara spesifik supaya dapat menentukan jenis antibiotik apa yang masih bisa dipakai atau yang sudah tidak bisa dipakai pada ruangan dahlia dan selalu menjaga kebersihan supaya terjadinya ESBL tidak menyebar bagian ruangan lainnya.

2. Untuk Peneliti Selanjutnya

Menggunakan metode perhitungan Gyssens untuk penilaian kualitas penggunaan antibiotik berdasarkan toksisitas, harga dan spectrum, efektivitas, dosis, waktu pemberian dan riwayat penggunaan antibiotik.

POLTEKKES KEMENKES BANTEN

DAFTAR PUSTAKA

- Aldred KJ, Kerns RJ, Osheroff N. 2014. Mechanism of Quinolone Action and Resistance in Biochemistry. American Chemical Society. 18(53):10.
- Artati, et al. 2016. *Pola resistensi bakteri Staphylococcus sp terhadap 5 jenis antibiotic pada sampel pus*. Media Kesehatan. 11(2).
- Brooks, G. F. Janet S. Butel, Stephen A. Morse. 2012. *Mikrobiologi Kedokteran* Jawetz, Melnick, & Adelberg. Edisi 25. EGC. Jakarta.
- Dharmawan A, et al. 2020. *Uji Fenotipik Deteksi Enzim Extended-Spectrum Beta-Laktamase, Karbapenemase dan AmpC pada Bakteri Enterobacteriaceae*. Jurnal Kedokteran Mediatik. Jakarta.
- Djide, M.N. 2010. *Mikrobiologi Klinik*. Bagian Mikrobiologi-Bioteknologi Farmasi. Fakultas Farmasi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Evindya, et al. 2015. *Uji Beda Sensitivitas Azitromicin dengan Seftriakson Pada Kuman Neisseria gonorrhoeae Secara In Vitro*. Media Medika Muda. 4(4): 1370-1376
- Farzam K, Quick J. 2019. *Erythromycin*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/>. Diakses: 27 mei 2021 (08:12)
- Goodman & Gilman, 2012, *Dasar Farmakologi Terapi, Edisi 10*. Diterjemahkan oleh Tim Alih Bahasa Sekolah Farmasi ITB, Kedokteran EGC, Jakarta
- Halawiyah, A. 2015. *Evaluasi Kualitatif Penggunaan Antibiotik Meropenem pada Pasien Sepsis BPJS di RUMKITAL DR. Mintohardjo Tahun 2014*. Skripsi. Program Studi Farmasi. UIN Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- IDAI. 2012. *Buku Ajar Respirologi Anak*. Ikatan Dokter Anak Indonesia. Jakarta. Edisi kedua.
- Irianto K. 2013. *Mikrobiologi Medis*. Bandung: Alfabeta.
- Katzung B, et al. 2012. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta. 12(2):929-935.
- Kementerian Kesehatan RI. 2011. *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia no. 2406/MENKES/PER/XII/2011*. Kementrian Kesehatan RI. Jakarta.

- Kuswiyanto. 2015. *Bakteriologi 1 Buku Ajar Analisis Kesehatan*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Murphy PB, Le JK. 2019. Clindamycin. StatPearls.
- Ria Etikasari, Rika Murharyanti, dan Awang Surya Wiguna. 2017. *Evaluasi Pigmen Karotenoid Karang Lunak Sarcophyton sp. Sebagai Agen Antibakteri Potensial Masa Depan*. Indonesia Jurnal Farmasi. 2(1):28-36
- Spellberg, Brad and Gilbert, David N. 2014. *The Future of Antibiotics and Resistance: A Tribute to a Career of Leadership by John Bartlett*. 59(2): 71–75
- Sholihan, Y. 2015. *Tingkat Pengetahuan Tentang Antibiotik Pada Pengunjung 29 Apotek Di Kecamatan Jebres Kota Surakarta*. Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta
- Tribunnews. 2020. RSUD dr. Dradjat Prawiranegara (Serang). <https://www.tribunnewswiki.com/2020/04/21/rsud-dr-dradjat-prawiranegara-serang>. Diakses: 22 February 2021 (14:17)
- Wahyuni. 2019. *Isolasi dan Identifikasi Bakteri dari Sampel Pus dan Pola Sensivitas terhadap Antibiotik Penicillin, Cefuroxime dan Meropenem di RS Inco PT.Vale Sorowako*. Karya tulis ilmiah. UIN alauddin Makassar
- Widyaningsih R, & Buntaran L. 2012. *Pola Kuman Penyebab Ventilator Associated Pneumonia (VAP) dan Sensitivitas Terhadap Antibiotik di RSAB Harapan Kita*. 13(6):384-90.
- Yulia, et al. 2018. *Evaluasi Penggunaan Antibiotik dan Profil Kuman pada Seksio Sesareadi Rumah Sakit Umum Daerah Kabupaten Pasuruan*. 7(2):69–77
- Zulfian, el al. 2016. *Pola resistensi bakteri Staphylococcus sp terhadap 5 jenis antibiotic pada sampel pus*. Media Kesehatan. 11(2)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Ruri Darwaningrum, lahir di Klaten pada tanggal 29 Februari 2000 dari pasangan suami istri, Bapak Ay Darminto dan Ibu Purwani. Sebagai anak pertama dari dua bersaudara dengan nama adik Fadhil Darma Saputra. Penulis menempuh pendidikan pada 2006-2012 di SD Muhammadiyah 34 Cikupa, tahun 2012-2015 di SMP Manba'ul Ulum Pondok Pesantren Asshiddiqiyah 2 Batu Ceper Tangerang, tahun 2015-2018 di SMA Manba'ul Ulum Pondok Pesantren Asshiddiqiyah 2 Batu Ceper Tangerang. Penulis bertempat tinggal di Perum Griya Yasa Pasir Gadung Blok E2 No. 24 Cikupa Kabupaten Tangerang. Pada tahun 2018, penulis di terima di Poltekkes Kemenkes Banten Jurusan DIII Analis Kesehatan.



Selama menempuh pendidikan di Poltekkes Kemenkes Banten Penulis aktif dalam kegiatan - kegiatan yang diselenggarakan oleh institusi di HIMA Jurusan Analis Kesehatan dan BEM-KM Poltekkes Kemenkes Banten. Penulis mengikuti organisasi HIMA Jurusan Analis Kesehatan dari periode 2018-2019 dan 2019-2020. Dalam rangka menyelesaikan tugas akhir untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Kesehatan (Amd. Kes), penulis melakukan penelitian dan menyusun Karya Tulis Ilmiah berjudul "Pola Kuman dan Pola Resistensi Terhadap Antibiotik pada Specimen Pus di RSUD dr. Dradjat Prawiranegara Serang Tahun 2020" dengan dibimbing oleh Ibu dr. Dyen Octavia, Sp. PK, M.Kes dan bapak Ahmad Yani, M.Sc.

LAMPIRAN

POLTEKKES KEMENKES BANTEN

Table 5A-1
Nonfastidious MIC QC Excluding β -Lactam Combination Agents
M07

Table 5A-1. MIC QC Ranges for Nonfastidious Organisms and Antimicrobial Agents Excluding β -Lactam Combination Agents^a

Antimicrobial Agent	MIC QC Ranges, μ g/mL			
	<i>Escherichia coli</i> ATCC [®] 25922	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC [®] 27853	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC [®] 29213	<i>Enterococcus faecalis</i> ATCC [®] 29212
Amikacin	0.5–4	1–4	1–4	64–256
Amikacin-fosfomycin (5:2) ^c	0.25/0.1–2/0.8	1/0.4–8/3.2	0.5/0.2–4/1.6	32/12.8–128/51.2
Amoxicillin	–	–	–	–
Ampicillin	2–8	–	0.5–2	0.5–2
Azithromycin	–	–	0.5–2	–
Azlocillin	8–32	2–8	2–8	1–4
Aztreonam	0.06–0.25	2–8	–	–
Besifloxacin	0.06–0.25	1–4	0.016–0.06	0.06–0.25
Blapenem	0.03–0.12	0.5–2	0.03–0.12	–
Cadazolid	–	–	0.06–0.5	0.06–0.25
Carbenicillin	4–16	16–64	2–8	16–64
Cefaclor	1–4	–	1–4	–
Cefamandole	0.25–1	–	0.25–1	–
Cefazolin	1–4	–	0.25–1	–
Cefdinir	0.12–0.5	–	0.12–0.5	–
Cefditoren	0.12–1	–	0.25–2	–
Cefepime	0.016–0.12	0.5–4	1–4	–
Cefetamet	0.25–1	–	–	–
Ceftiderocol ^d	0.06–0.5	0.06–0.5	–	–
Ceftixime	0.25–1	–	8–32	–
Ceftmetazole	0.25–1	> 32	0.5–2	–
Cefonicid	0.25–1	–	1–4	–
Cefoperazone	0.12–0.5	2–8	1–4	–
Cefotaxime	0.03–0.12	8–32	1–4	–
Cefotetan	0.06–0.25	–	4–16	–
Cefoxitin	2–8	–	1–4	–
Cefpodoxime	0.25–1	–	1–8	–
Cefprozil	1–4	–	0.25–1	–
Ceftaroline	0.03–0.12	–	0.12–0.5	0.25–2 ^e
Ceftazidime	0.06–0.5	1–4	4–16	–
Ceftibuten	0.12–0.5	–	–	–
Ceftizoxime	0.03–0.12	16–64	2–8	–
Ceftobiprole	0.03–0.12	1–4	0.12–1	0.06–0.5
Ceftriaxone	0.03–0.12	8–64	1–8	–
Cefuroxime	2–8	–	0.5–2	–
Cephalothin	4–16	–	0.12–0.5	–

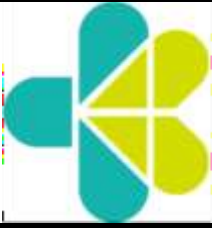
Table 5A-1. (Continued)

Antimicrobial Agent	MIC QC Ranges, µg/mL			
	<i>Escherichia coli</i> ATCC [®] 25922	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC [®] 27853	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC [®] 29213	<i>Enterococcus faecalis</i> ATCC [®] 29212
Chloramphenicol	2–8	–	2–16	4–16
Cinoxacin	2–8	–	–	–
Ciprofloxacin ^f	0.004–0.016	0.12–1	0.12–0.5	0.25–2
Clarithromycin	–	–	0.12–0.5	–
Clinfloxacin	0.002–0.016	0.06–0.5	0.008–0.06	0.03–0.25
Clindamycin ^g	–	–	0.06–0.25	4–16
Colistin	0.25–2	0.5–4	–	–
Daibavancin ^h	–	–	0.03–0.12	0.03–0.12
Daptomycin ⁱ	–	–	0.12–1	1–4
Delafloxacin	0.008–0.03	0.12–0.5	0.001–0.008	0.016–0.12
Dinithromycin	–	–	1–4	–
Doripenem	0.016–0.06	0.12–0.5	0.016–0.06	1–4
Doxycycline	0.5–2	–	0.12–0.5	2–8
Enoxacin	0.06–0.25	2–8	0.5–2	2–16
Eravacycline	0.016–0.12	2–16	0.016–0.12	0.016–0.06
Ertapenem	0.004–0.016	2–8	0.06–0.25	4–16
Erythromycin ^g	–	–	0.25–1	1–4
Exebacase ^j	–	–	0.25–2	8–64
Faropenem	0.25–1	–	0.03–0.12	–
Fidaxomicin	–	–	2–16	1–4
Finafloxacin	0.004–0.03	1–8	0.03–0.25	0.25–1
Fleroxacin	0.03–0.12	1–4	0.25–1	2–8
Fosfomycin ^k	0.5–2	2–8	0.5–4	32–128
Fusidic acid	–	–	0.06–0.25	–
Garenoxacin	0.004–0.03	0.5–2	0.004–0.03	0.03–0.25
Gatifloxacin	0.008–0.03	0.5–2	0.03–0.12	0.12–1.0
Gemifloxacin	0.004–0.016	0.25–1	0.008–0.03	0.016–0.12
Gentamicin ^l	0.25–1	0.5–2	0.12–1	4–16
Gepotidacin	1–4	–	0.12–1	–
Grepafloxacin	0.004–0.03	0.25–2.0	0.03–0.12	0.12–0.5
Iclaprim	1–4	–	0.06–0.25	0.004–0.03
Imipenem	0.06–0.25	1–4	0.016–0.06	0.5–2
Kanamycin	1–4	–	1–4	16–64
Lefamulin	–	–	0.06–0.25	–
Levofloxacin	0.008–0.06	0.5–4	0.06–0.5	0.25–2
Levonadifloxacin	0.03–0.25	0.5–4	0.008–0.03	–
Linezolid ^m	–	–	1–4	1–4
Lomefloxacin	0.03–0.12	1–4	0.25–2	2–8
Loracarbef	0.5–2	> 8	0.5–2	–

Table 5A-1
Nonfastidious MIC QC Excluding β-Lactam Combination Agents
M07

Table 5A-1. (Continued)

Antimicrobial Agent	MIC QC Ranges, $\mu\text{g/mL}$			
	<i>Escherichia coli</i> ATCC [®] 25922	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> ATCC [®] 27853	<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC [®] 29213	<i>Enterococcus faecalis</i> ATCC [®] 29212
Mecillinam	0.03–0.25 ^h	–	–	–
Meropenem	0.008–0.06	0.12–1	0.03–0.12	2–8
Minocycline ^f	0.25–1	–	0.06–0.5	1–4
Moxalactam	0.12–0.5	8–32	4–16	–
Moxifloxacin	0.008–0.06	1–8	0.016–0.12	0.06–0.5
Nafcillin	–	–	0.12–0.5	2–8
Nafthromycin	–	–	0.06–0.25	0.016–0.12
Nalidixic acid ^f	1–4	–	–	–
Netilmicin	≤ 0.5 –1	0.5–8	≤ 0.25	4–16
Nitrofurantoin	4–16	–	8–32	4–16
Norfloxacin	0.03–0.12	1–4	0.5–2	2–8
Ofloxacin	0.016–0.12	1–8	0.12–1	1–4
Omadacycline ^g	0.25–2	–	0.12–1	0.06–0.5
Oritavancin ^h	–	–	0.016–0.12	0.008–0.03
Oxacillin	–	–	0.12–0.5	8–32
Ozenoxacin	–	–	0.001–0.004	0.015–0.06
Penicillin	–	–	0.25–2	1–4
Pexiganan	2–8	2–16	8–32	16–64
Piperacillin	1–4	1–8	1–4	1–4
Plazomicin	0.25–2	1–4	0.25–2	–
Polymyxin B	0.25–2	0.5–2	–	–
Quinupristin-dalfopristin	–	–	0.25–1	2–8
Razupenem	0.06–0.5	–	0.008–0.03	0.25–1
Rifampin	4–16	16–64	0.004–0.016	0.5–4
Solithromycin	–	–	0.03–0.12	0.016–0.06
Sparfloxacin	0.004–0.016	0.5–2	0.03–0.12	0.12–0.5
Sulfisoxazole ^{f,p}	8–32	–	32–128	32–128
Sulopenem	0.016–0.06	–	0.016–0.12	2–8
Tebipenem	0.008–0.03	1–8	0.015–0.06	0.25–1
Tedizolid ^q	–	–	0.12–1	0.25–1
Telcoplanin	–	–	0.25–1	0.25–1
Telavancin ^h	–	–	0.03–0.12	0.03–0.12
Tellithromycin	–	–	0.06–0.25	0.016–0.12
Tetracycline	0.5–2	8–32	0.12–1	8–32
Ticarcillin	4–16	8–32	2–8	16–64
Tigecycline ^g	0.03–0.25	–	0.03–0.25	0.03–0.12
Tobramycin	0.25–1	0.25–1	0.12–1	8–32



POLITEKNIK KESEHATAN BANTEN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PRODI DIITEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
Jl. Dr.Sitanala Komp. SPK , Neglasari, Tangerang



KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH

I IDENTITAS LOG BOOK KTI	
1. Nama Mahasiswa	: RURI DARWANINGRUM
2. NIM Mahasiswa	: P27903118038
3. Judul KTI	: POLA KUMAN DAN POLA RESISTENSI TERHADAP ANTIBIOTIK PADA SPESIMEN PUS DI RSUD dr. DRADJAT PRAWIRANEGARA SERANG TAHUN 2020
4. Nama Pembimbing	: dr. Dyen Octavia, Sp.PK, M.Kes

Petunjuk Pengisian :

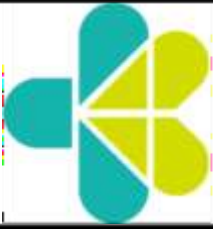
Isilah log book KTI dengan lengkap dan ditulis tangan sesuai dengan jadwal konsultasi.

NO	TANGGAL	MATERI	CATATAN PEMBIMBING	PARAF
1.	15 Januari 2021	Konsultasi judul Proposal	Mencari judul baru yang berhubungan dengan lapangan kerja seorang TLM	
2.	27 Januari 2021	Konsultasi BAB I, Konsultasi BAB II dan Konsultasi BAB III	Mencari manfaat lebih dalam dan alasan yang mudah di mengerti	
3.	02 Februari 2021	Konsultasi BAB I, Konsultasi BAB II dan Konsultasi BAB III	Sudah lengkap, langsung di buat PPT	
4.	08 Februari 2021	Konsultasi PPT	PPT dibuat lebih ringkas lagi	



KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH

5.	10 Februari 2021	Persiapan Sidang Proposal	Saling mengomentari proposal teman sebinginan	G
6.	20 Mei 2021	Konsultasi Hasil data dan konsultasi BAB IV	Data langsung di buat tabel dan konsultasi kepada penanggung jawab laboratorium mikrobiologi apabila data yang diberikan kurang dimengerti	G
7.	24 Mei 2021	Konsultasi BAB IV	Dibuatkan lengkap dengan BAB V	G
8.	24 Mei 2021	Konsultasi BAB V	Kesimpulan dan saran dibuat poin-poin saja	G
9.	27 Mei 2021	Konsultasi PPT dan persiapan sidang	Tabel yang dicantumkan boleh hasil dari kesimpulan data saja	G
10.	08 Juni 2021	Revisi setelah sidang	KTI dibaca kembali dan dibenarkan jika masih ada yang salah kata	G
11.	12 Juni 2021	Revisi Lampiran	Cantumkan contoh CLSI yang berkaitan dengan jenis kuman yang dibahas	G



POLITEKNIK KESEHATAN BANTEN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PRODI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
Jl. Dr.Sitanala Komp. SPK , Neglasari, Tangerang



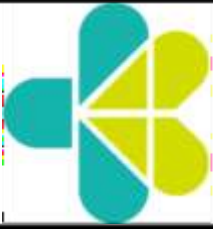
KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH

II IDENTITAS LOG BOOK KTI	
1. Nama Mahasiswa	: RURI DARWANINGRUM
2. NIM Mahasiswa	: P27903118038
3. Judul KTI	: POLA KUMAN DAN POLA RESISTENSI TERHADAP ANTIBIOTIK PADA SPESIMEN PUS DI RSUD dr. DRADJAT PRAWIRANEGARA SERANG TAHUN 2020
4. Nama Pembimbing	: Ahmad Yani, M.Sc

Petunjuk Pengisian :

Isilah log book KTI dengan lengkap dan ditulis tangan sesuai dengan jadwal konsultasi.

NO	TANGGAL	MATERI	CATATAN PEMBIMBING	PARAF
1.	17 Januari 2021	Konsultasi judul Proposal	Membuat BAB I	
2.	23 Januari 2021	Konsultasi BAB I	Perbaikan Pada Latar Belakang	
3.	27 Januari 2021	Konsultasi BAB I dan BAB II	Perbaikan Pada Definisi Operasional	
4.	07 Februari 2021	Konsultasi BAB III dan PPT	Saran untuk pembuatan PPT	
5.	10 Februari 2021	Konsultasi PPT	Saran Persiapan Sidang Proposal	



POLITEKNIK KESEHATAN BANTEN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
PRODI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
Jl. Dr.Sitanala Komp. SPK , Neglasari, Tangerang



KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH

NO	TANGGAL	MATERI	CATATAN PEMBIMBING	PARAF
6.	10 Mei 2021	Konsultasi BAB IV Via zoom	Penambahan untuk Teori Rumah sakit	
7.	22 Mei 2021	Konsultasi BAB IV	Penambahan gambar zona jernih	
8.	25 Mei 2021	Konsultasi BAB IV Via gmeet	Saran untuk membuat BAB IV pembahasan	
9.	28 Mei 2021	Konsultasi BAB V	Pembuatan PPT lengkap	
10.	30 Mei 2021	Konsultasi PPT	Pembuatan PPT tidak harus menjiplak Proposal	
11.	08 Juni 2021	Revisi setelah sidang	Perbaikan Cetak miring, masih ada salah pengetikan	
12.	12 Juni 2021	Konsultasi seluruh KTI	Tabel CLSI di lampirkan	