

SKRIPSI

**ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI PADA PUS INFEKSI NOSOKOMIAL
PASCA OPERASI**



Oleh :

RIRI SEPTI AMANDA

NIM : 1913353037

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS

FAKULTAS ILMU KESEHATAN UNIVERSITAS PERINTIS INDONESIA

PADANG

2023



a). Tempat/Tgl: Pekanbaru, 09-09-2001; b). Nama Orang Tua (Ayah) Sadri (Ibu) Linda; c). Program Studi: DIV Teknologi Laboratorium Medis; d). Fakultas: Ilmu Kesehatan; e). NIM: 1913353037; f). Tgl Lulus: 25 Agustus 2025; g). IPK: 3,60 ; i). Lama Studi: 4 Tahun; h).Alamat: Jln. Suka karya ujung Perum. Tarai mas indah baru No. 20, Pekanbaru, Riau.

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI PADA PUS INFEKSI NOSOKOMIAL PASCA OPERASI

Skripsi Oleh :

Riri Septi Amanda

Pembimbing : 1. Putra Rahmadea Utami, AMd. Ak, S.Si, M.Biomed
2. Melly Siska Suryani, S.S. M.Hum

Abstrak

Infeksi nosokomial adalah infeksi yang terjadi di rumah sakit oleh bakteri yang berasal dari rumah sakit. Bakteri yang sering menyebabkan infeksi nosokomial adalah *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumonia*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi ada atau tidaknya bakteri pada pus infeksi nosokomial pasca operasi. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif analitik. Populasi penelitian yaitu penderita infeksi nosokomial pasca operasi. Jumlah sampel 1 isolat yang diambil swab pus pada pasien pasca operasi yang terinfeksi nosokomial. Isolasi bakteri dilakukan dengan kultur swab pada media *Blood Agar Plate* (BAP) dan media *MacConkey Agar* (MCA), inokulasi pada media selektif (*Cetrimide Agar*). Identifikasi bakteri menggunakan pewarnaan Gram dan media uji biokimia. Identifikasi bakteri dilakukan di UPT. Laboratorium Kesehatan dan Lingkungan Provinsi Riau Dinas Kesehatan. Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dari sampel swab pus infeksi nosokomial pasca operasi terlihat pada hasil pewarnaan gram bakteri Gram negatif, basil, tunggal dengan warna kemerahan.

Kata kunci : infeksi nosokomial, luka operasi, *Pseudomonas aeruginosa*.

Skripsi ini telah dipertahankan didepan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada 25 Agustus 2023

Abstrak ini telah disetujui oleh penguji

Tanda Tangan	1.	2.	3.
Nama Terang	Putra Rahmadea Utami, AMd, AK. S.Si M.Biomed	Melly Siska Suryani, S.S.M.Hum	Dr. Almurdi, DMM., M.Kes

Mengetahui

Ketua Program Studi : Dr. Apt. Dewi Yudiana Shinta, M. Si

Tanda Tangan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit infeksi merupakan kondisi yang disebabkan oleh mikroba patogen dan memiliki sifat yang dinamis. Di negara-negara berkembang seperti Indonesia, penyakit infeksi masih menjadi penyebab utama tingginya angka kesakitan dan kematian di rumah sakit. Infeksi ini lebih dikenal sebagai infeksi nosokomial, yang merupakan infeksi yang terjadi di lingkungan rumah sakit dan disebabkan oleh mikroorganisme yang berasal dari rumah sakit itu sendiri. Infeksi nosokomial dapat terjadi pada pasien, tenaga kesehatan, dan individu lain yang datang ke rumah sakit (Konoralma, 2019).

Infeksi nosokomial menjadi isu signifikan dalam sektor kesehatan, baik di negara-negara berkembang maupun maju, seperti yang dikemukakan oleh Niken pada tahun 2020. Penyebab infeksi nosokomial meliputi mikroorganisme (seperti bakteri, virus, jamur, dan parasit), faktor terapeutik, lingkungan, dan karakteristik inang. Infeksi ini bisa terjadi melalui berbagai jalur, termasuk kontak langsung antara pasien yang menderita penyakit menular dengan pasien lain, staf medis, pengunjung, keluarga, peralatan rumah sakit, serta lingkungan di rumah sakit. Penyebaran penyakit ini dapat terjadi seiring dengan hal tersebut (Abubakar, dkk., 2017). Tambahan pula, infeksi nosokomial bisa ditularkan melalui kontak dengan petugas kesehatan, penggunaan jarum suntik, kateter, pembalut atau perban yang tidak tepat, serta penanganan yang tidak benar terhadap luka pasien (Djunaid, dkk., 2019). Dalam konteks ini, penting juga untuk mencatat bahwa sekitar 10-20% kasus infeksi nosokomial terjadi akibat kualitas udara yang kurang baik di area perawatan, karena beberapa kuman penyebab infeksi dapat ditularkan melalui udara (Pratama, dkk., 2017).

Sebuah penelitian yang dilakukan oleh Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menemukan bahwa sekitar 8,7% dari 55 rumah sakit yang tersebar di 14 negara di Eropa, Timur Tengah, Asia Tenggara, dan Pasifik mengalami infeksi nosokomial. Angka ini bahkan lebih tinggi di wilayah Asia Tenggara, yaitu mencapai 10,0%. Data yang dikeluarkan oleh Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit (CDC) serta *National Nosocomial Infection Surveillance* (NNIS) antara tahun 1992-1997 menunjukkan bahwa infeksi nosokomial menjadi penyebab kematian keempat terbanyak di Amerika Serikat, dengan sekitar 20.000 kematian setiap tahunnya akibat infeksi ini. Dari total 40 juta pasien yang dirawat di rumah sakit setiap tahun, sekitar 5-10% di antaranya mengalami Infeksi Nosokomial, dan 18% dari

kasus tersebut melibatkan lebih dari satu jenis Infeksi Nosokomial. Tingkat kematian akibat infeksi ini mencapai 1%, dan setiap pasien yang terkena infeksi biasanya mengalami penambahan waktu rawat sekitar 5-10 hari. Akibatnya, kerugian ekonomi akibat Infeksi Nosokomial diperkirakan mencapai 2-6 milyar dolar Amerika per tahun.

Penting untuk dicatat bahwa sekitar 7,8% dari seluruh pasien yang dirawat di Unit Perawatan Intensif (ICU) di rumah sakit mengalami infeksi nosokomial. Infeksi saluran kemih merupakan jenis infeksi yang paling umum terjadi (31%), dimana 95% dari kasus ini terjadi pada pasien yang menggunakan kateter. Selain itu, 86% kasus pneumonia terkait dengan pneumonia yang terjadi pada pasien yang menggunakan alat bantu pernapasan (*ventilator-associated pneumonia*, VAP). Infeksi nosokomial menyumbang sekitar 27% dari total infeksi yang terjadi di rumah sakit, sementara infeksi dalam aliran darah (*bloodstream infection*, BSI) menyumbang sekitar 19% dari total infeksi (18,2% terkonfirmasi melalui uji laboratorium dan 0,8% dinyatakan sebagai sepsis secara klinis).

Di Indonesia, angka infeksi nosokomial mencapai 15,74%, angka yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan negara-negara maju yang berkisar antara 4,8-15,5%. Sebagai contoh, di rumah sakit di Yogyakarta, insidensi infeksi nosokomial mencapai 5,9%, sementara di rumah sakit DKI Jakarta pada tahun 2004, sekitar 9,8% pasien rawat inap mengalami infeksi selama masa perawatan (Baharutan, 2015). Infeksi nosokomial banyak disebabkan oleh mikroorganisme yang umumnya bakteri pada manusia yang sebelumnya tidak atau jarang menyebabkan infeksi pada orang sehat (Zinatul, dkk., 2012). Infeksi nosokomial disebabkan oleh bakteri patogen seperti *Staphylococcus aureus* yang merupakan bakteri Gram positif, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Klebsella pneumonia*, yang merupakan bakteri Gram negative (Ahsan, dkk., 2013).

Dalam studi berjudul "Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Infeksi Nosokomial di Beberapa Rumah Sakit di DKI Jakarta" oleh Yelda (2004), ditemukan bahwa hasil analisis mikroba melalui kultur menunjukkan variasi faktor penyebab infeksi nosokomial. Infeksi-infeksi tersebut meliputi pneumonia, infeksi dalam aliran darah, flebitis, infeksi saluran pernapasan lainnya, infeksi pada luka operasi, infeksi saluran kemih, dan ulkus tekanan. Penelitian ini mengungkapkan bahwa *Staphylococcus* dapat ditemukan dalam hampir semua jenis infeksi nosokomial. Selain itu, organisme lain yang teridentifikasi melalui kultur infeksi nosokomial mencakup *Bacillus* pada infeksi luka operasi dan pneumonia, *Pseudomonas* pada infeksi luka operasi, pneumonia, dan saluran pernapasan lainnya, *Streptococcus* pada infeksi saluran pernapasan, *Escherichia coli* dalam urin pada infeksi saluran pernapasan, *Enterobacter* pada infeksi saluran kemih dan saluran pernapasan,

Klebsiella pneumoniae pada infeksi saluran kemih, pneumonia, dan saluran pernapasan, *Proteus vulgaris* pada infeksi saluran kemih, *Candida* pada infeksi bakteri dalam darah dan saluran pernapasan, serta *Serratia* yang ditemukan pada infeksi darah dan pneumonia (Akmal, 2013).

Penelitian yang dilakukan oleh Al-Mulhim (2014) ditemukan bakteri *Stapylococcus spp.*, menyebabkan infeksi luka operasi pada bedah ortopedi. Diantaranya, Methicillin-resistant *Stapylococcus aureus* (MRSA) setinggi 29,11%, *Acitenobacter spp.*, setinggi 21,5% dan *Pseudomonas spp.*, hingga 18,9%, *Enterococcus spp.*, 17,7%. Data RSD dr. Soebandi pada bulan April sampai september 2019 ditemukan *Stapylococcus aureus* pada 6 pasien (85%) dan *Salmonella typhi* pada 1 pasien (15%) dari 30 pasien dengan infeksi luka operasi setelah operasi fraktur (Saffanah, 2020). Pada penelitian Babamahmoodi F dkk., (2015) yang dilakukan di rumah sakit pengajaran Iran Utara bakteri yang paling banyak ditemukan di rumah sakit sebagai penyebab infeksi nosokomial adalah *Pseudomonas aeruginosa* (42,10%), *Acinetobacter sp.* (21,05%), *Staphylococcus aureus* (12,28%), *Klebsiella sp.*(6,14%), *Escherchia coli* (5,26%), *Enterobacter sp.* (5,26%), *Staphylococcus epidermidis* (2,63%) dan *Streptococcus pyogenes* (2,63%) (Fransiska dkk., 2017).

Mengacu pada konteks yang telah diuraikan sebelumnya, peneliti merasa tertarik untuk melakukan studi mengenai proses isolasi dan identifikasi bakteri pada pus yang berasal dari infeksi nosokomial pasca operasi.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan permasalahan dalam studi ini adalah untuk mengenali jenis bakteri yang ada dalam pus dari pasien yang mengalami infeksi nosokomial setelah menjalani operasi.

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Dalam rangka mengenali bakteri yang terdapat dalam pus dari infeksi nosokomial pasca operasi, dilakukan analisis.

1.3.2 Tujuan Khusus

Tujuannya adalah melakukan identifikasi bakteri yang terdapat dalam pus dari infeksi nosokomial yang muncul setelah operasi.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

Sebagai sumber pengetahuan tambahan yang akan meluaskan pemahaman dan informasi mengenai bakteri yang menyebabkan infeksi nosokomial setelah operasi, dan juga sebagai panduan untuk menerapkan pengetahuan ini dalam keterampilan diagnostik.

1.4.2 Bagi Institusi Pendidikan

Dapat digunakan sebagai referensi tambahan di perpustakaan lembaga, sebagai dokumen dan sumber perbandingan bagi peneliti masa depan.

1.4.3 Bagi Institusi Pendidikan Universitas Perintis Indonesia

Untuk para profesional di bidang laboratorium medis, berfungsi sebagai sumber informasi dan panduan dalam mengatasi kasus pasien yang mengalami infeksi nosokomial.

BAB V

PEMBAHASAN

Pada rentang waktu 29 Mei hingga 31 Mei 2023, sebuah penelitian dilaksanakan di Laboratorium Kesehatan dan Lingkungan Dinas Kesehatan Provinsi Riau. Sampel yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah pus yang berasal dari infeksi nosokomial setelah operasi. Penelitian ini dijalankan dengan pendekatan eksperimental, dengan tujuan untuk mengidentifikasi ragam bakteri yang terdapat dalam sampel pus infeksi nosokomial pasca operasi.

5.1 Karakteristik Makroskopis Koloni Bakteri pada Media *Blood Agar Plate* dan *MacConkey Agar*

Proses pengenalan *Pseudomonas aeruginosa* dilakukan melalui inkubasi sampel pada suhu 37°C selama 24 jam di media BAP dan MCA, dengan tujuan untuk mengamati ciri-cirinya secara makroskopis. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada media BAP, terjadi pertumbuhan koloni yang memiliki sifat halus, ukuran besar, dan warna putih abu-abu, sedangkan pada media MCA, pertumbuhan koloni bakteri berwujud sedang, halus, berwarna merah muda, dan tepinya tidak merata.

5.2 Karakteristik Makroskopis Koloni Bakteri pada Media Selektif/Penghambat

Dalam proses identifikasi *Pseudomonas aeruginosa*, pendekatan digunakan melalui teknik penyebaran pada media selektif/penghambat dengan menggunakan media *Cetrimide Agar*. Setelah diinkubasi pada suhu 37°C selama periode 24 jam, koloni yang tumbuh pada media *Cetrimide Agar* menunjukkan adanya pigmen berwarna hijau (reaksi positif). Metode ini sejalan dengan penelitian oleh Brown dan rekan-rekannya, yang mengembangkan *Cetrimide Agar* menjadi media selektif yang efektif untuk isolasi dan identifikasi *Pseudomonas aeruginosa* dari berbagai jenis sampel (Novelni R, 2015). Media ini mengandung berbagai komponen seperti magnesium klorida, kalium sulfat, *cetyltrimethylammonium bromide*, agar, dan gliserol. Pigmen hijau yang terbentuk di dalam agar adalah pioverdin, sementara pigmen biru adalah pyocyanin, yang keduanya dihasilkan oleh *Pseudomonas aeruginosa*.

5.3 Karakteristik Mikroskopis Koloni Bakteri pada Pewarnaan Gram

Pewarnaan Gram dimanfaatkan untuk mengidentifikasi ciri-ciri isolat berdasarkan perbedaan struktur dinding sel antara bakteri Gram positif dan Gram negatif. Metode pewarnaan ini merupakan pengenalan penting dalam membedakan jenis bakteri. Lapisan peptidoglikan pada dinding sel bakteri Gram positif lebih padat dibandingkan dengan bakteri Gram negatif, dan hasil dari pewarnaan Gram juga memberikan informasi tentang tata letak sel bakteri. Studi yang dilakukan oleh Maya, dkk., (2022) menunjukkan bahwa identifikasi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* melalui pewarnaan Gram menunjukkan ciri-ciri berupa bentuk basil, susunan sel *soliter* (tidak berkelompok), dan warna merah (Gram negatif) (Maya dkk., 2022). Dalam penelitian ini, pada media BAP dan MCA, hasil pewarnaan Gram menunjukkan berbentuk basil berwarna merah, terbentuk dalam rantai pendek maupun individu. *Pseudomonas aeruginosa* merupakan jenis bakteri batang Gram negatif, memiliki sifat aerob, dan dapat bergerak menggunakan flagel. Bakteri ini dikenal mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang rendah oksigen dan nutrisi (Dharmayanti dan Dewa Made, 2019).

5.4 Hasil Uji Biokimia

Hasil pengujian biokimia bakteri dalam penelitian ini meliputi uji TSIA (*Triple Sugar Iron Agar*): (K/K) alkali/alkali, SC (*Simon's Citrate*): (-) negatif, SIM (*Sulfur Indol Motility*): sulfur (-) negatif, indol (-) negatif, motilitas (+) positif, urea (-) negatif, glukosa (-) negatif, laktosa (-) negatif, manitol (-) negatif, maltosa (-) negatif dan sukrosa (-) negatif. Berdasarkan hasil yang telah diidentifikasi melalui pendekatan mikroskopis, makroskopis, dan reaksi biokimia pada sampel pus infeksi nosokomial pasca operasi, ditemukan satu jenis bakteri Gram negatif yaitu *Pseudomonas aeruginosa*. Sebuah penelitian sebelumnya oleh Raytekar (2017) juga menunjukkan hasil serupa. Penelitian tersebut melibatkan sampel pus dari luka radang kulit yang diambil dari laboratorium mikrobiologi selama periode Februari-Oktober 2016, dan hasilnya menunjukkan keberadaan *Pseudomonas aeruginosa* (Ratnasari E. dkk., 2018).

Temuan ini hampir serupa dengan hasil penelitian sebelumnya. Sebagai contoh, dalam studi yang dilakukan oleh Babamahmoodi dan rekannya pada tahun 2015 di rumah sakit pendidikan Iran Utara, ditemukan bahwa bakteri yang menyebabkan infeksi nosokomial adalah *Pseudomonas aeruginosa* (42,10%), *Acinetobacter sp.* (21,05%), *Staphylococcus aureus* (12,28%), *Klebsiella sp.* (6,14%), *Escherichia coli* (5,26%), *Enterobacter sp.* (5,26%), *Staphylococcus epidermidis* (2,63%), dan *Streptococcus pyogenes* (2,63%) (Fransiska dan koleganya, 2017). Studi lain di Bagian Bangsal Bedah Umum RSUD Ulin Banjarmasin pada

tahun 2013 juga menunjukkan bahwa bakteri penyebab ILO pada pasien rawat inap adalah *Staphylococcus aureus* (56%), *Staphylococcus epidermidis* (23%), *Streptococcus sp.* (5%), dan *Pseudomonas aeruginosa* (16%) (Dirgagita dan timnya, 2020). Selain itu, Dr. H. Abdoel Moeloek melaporkan hasil penelitiannya pada tahun 2016 di RSUD di Bandar Lampung, yang menunjukkan bahwa bakteri yang diidentifikasi dari luka operasi pasien yang diduga terinfeksi adalah *Streptococcus sp.* (3,3%), *Proteus vulgaris* (3,3%), *Staphylococcus aureus* (10%), *Staphylococcus epidermidis* (16,7%), *Staphylococcus saprophyticus* (13,3%), *Pseudomonas aeruginosa* (13,3%), dan *Klebsiella sp.* (26,7%). Dalam kasus infeksi di ruang rawat kebidanan, bakteri paling umum adalah *Pseudomonas sp.* (25%), *Escherichia coli* (19,44%), *Klebsiella sp.* (16,67%), dan *Staphylococcus epidermidis* (13,89%) (Labibah, 2016).

Di negara-negara berkembang, termasuk Indonesia, infeksi tetap menjadi perhatian utama dalam upaya pengendalian kesehatan. *Pseudomonas aeruginosa* adalah jenis bakteri Gram negatif yang memiliki sifat patogen oportunistik. Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* sering terdaftar sebagai salah satu agen penyebab infeksi nosokomial. Lutpiatina (2017) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa *Pseudomonas aeruginosa* juga tercatat sebagai salah satu bakteri yang bertanggung jawab atas infeksi nosokomial di rumah sakit di kota Banjarbaru, Indonesia, dengan tingkat kejadian sebesar 17% (Elissa, 2020).

