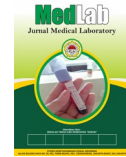




JURNAL MEDICAL LABORATORY

Halaman Jurnal: <https://ejournal.stikeskesosi.ac.id/index.php/Medlab>
Halaman Utama Jurnal : <https://ejournal.stikeskesosi.ac.id/index.php/Medlab>



IDENTIFIKASI BAKTERI PENYEBAB INFEKSI NOSOKOMIAL (*Pseudomonas aeruginosa*) PADA LANTAI INTENSIVE CARE UNIT (ICU)

Seftiwan Pratami Djasfar^a, Yuri Pradika^b

^{ab}Program Studi Teknologi Laboratorium Medis, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Kesetiakawanan Sosial Indonesia, Jakarta, Indonesia
e-mail : seftiwanpratamidjasfar@stikeskesosi.ac.id
No Tlp WA : 081363563123

ABSTRACT

*Hospitals are places of therapeutic services, inpatient care, outpatient care, and various other activities as health services that aim to achieve optimal health for the community. In addition to seeking healing, hospitals are also a source of various diseases for both patients and visitors. These diseases are caused by pathogenic microorganisms, where these pathogens can inhabit and multiply in the hospital environment such as air, water, floors, food, medical and non-medical equipment. Intensive Care Unit (ICU) is a room that is part of a hospital with special facilities for observation, care, and treatment of patients. Patients admitted to the Intensive Care Unit are at risk of life-threatening illness, organ failure and death. One of the most common hospital-acquired infections in the Intensive Care Unit (ICU) is nosocomial infection. One of the bacteria that cause nosocomial infections is *Pseudomonas aeruginosa*. *Pseudomonas aeruginosa* is an opportunistic pathogenic bacterium that causes nosocomial infections and the use of ventilators also causes urinary tract infections and pneumonia. This descriptive study aims to identify *Pseudomonas aeruginosa* bacteria that cause nosocomial infections on the floor at General Hospital (RSU) X in Jakarta. The study variables were bacteria found on the floor of the Intensive Care Unit (ICU). Nosocomial infection bacteria were identified by isolation on MCA media, then continued with biochemical tests and observed under a microscope. The results of the study found the presence of *Pseudomonas aeruginosa* on the floor of Hospital X.*

Keywords: *Nosocomial Infection, Intensive Care Unit (ICU), Pseudomonas aeruginosa*

ABSTRAK

Rumah Sakit adalah tempat pelayanan terapeutik, rawat inap, rawat jalan, dan berbagai aktivitas lainnya sebagai pelayanan kesehatan yang bertujuan untuk mencapai kesehatan yang optimal bagi masyarakat. Selain untuk mencari kesembuhan, rumah sakit juga merupakan sumber berbagai macam penyakit baik bagi pasien maupun pengunjung. Penyakit ini disebabkan oleh mikroorganisme patogen, dimana patogen ini dapat menghuni dan berkembang biak di lingkungan rumah sakit seperti udara, air, lantai, makanan, peralatan medis dan non medis. Intensive Care Unit (ICU) adalah suatu ruangan yang merupakan bagian dari rumah sakit dengan fasilitas khusus untuk observasi, perawatan dan pengobatan pasien. Pasien yang dirawat di unit perawatan intensif memiliki risiko penyakit yang mengancam jiwa, kegagalan organ, dan kematian. Salah satu infeksi yang didapat di rumah sakit paling umum terjadi di unit perawatan intensif (ICU) adalah infeksi nosokomial. Salah satu bakteri penyebab infeksi nosokomial adalah *Pseudomonas aeruginosa*. *Pseudomonas*

Received December 17, 2022; Revised January 05, 2023; Accepted January 15, 2023

aeruginosa merupakan bakteri patogen oportunistik yang menyebabkan infeksi nosokomial dan penggunaan ventilator juga menyebabkan infeksi saluran kemih dan pneumonia. Penelitian ini bersifat deskriptif yang bertujuan untuk mengidentifikasi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* penyebab infeksi nosokomial pada lantai di Rumah Sakit Umum (RSU) X di kota Jakarta. Variabel penelitian adalah bakteri yang terdapat pada lantai Intensive Care Unit (ICU). Bakteri infeksi nosokomial diidentifikasi dengan cara diisolasi pada media MCA, kemudian dilanjutkan dengan uji biokimia dan diamati di bawah mikroskop. Hasil penelitian ditemukan adanya *Pseudomonas aeruginosa* pada lantai Rumah Sakit X.

Kata Kunci: *Infeksi Nosokomial, Intensive Care Unit (ICU), Pseudomonas aeruginosa*

1. PENDAHULUAN

Rumah Sakit adalah tempat pelayanan terapeutik, rawat inap, rawat jalan, dan berbagai aktivitas lainnya sebagai pelayanan kesehatan yang bertujuan untuk mencapai kesehatan yang optimal bagi masyarakat. Upaya kesehatan dilakukan secara menyeluruh, terpadu dan berkelanjutan dengan pendekatan konservasi, promosi kesehatan (*enhancement*), pencegahan penyakit (*prevention*), penyembuhan penyakit (*treatment*) dan pemulihan kesehatan (*rehabilitation*) (Mungesti dkk., 2016). Selain untuk mencari kesembuhan, rumah sakit juga merupakan sumber berbagai macam penyakit baik bagi pasien maupun pengunjung. Penyakit ini disebabkan oleh mikroorganisme patogen, dimana patogen ini dapat menghuni dan berkembang biak di lingkungan rumah sakit seperti udara, air, lantai, makanan, peralatan medis dan non medis.

Intensive Care Unit (ICU) adalah suatu ruangan yang merupakan bagian dari rumah sakit dengan fasilitas khusus untuk observasi, perawatan dan pengobatan pasien. Pasien yang dirawat di unit perawatan intensif memiliki risiko penyakit yang mengancam jiwa, kegagalan organ, dan kematian (Leone et al., 2018). Salah satu infeksi yang didapat di rumah sakit paling umum terjadi di unit perawatan intensif (ICU). Sekitar 1 dari 10 pasien rawat inap mengalami infeksi nosokomial.

Infeksi nosokomial adalah infeksi yang didapat selama pasien dirawat di rumah sakit. Infeksi yang didapat di rumah sakit tidak hanya meningkatkan mortalitas, morbiditas dan penderitaan, tetapi juga meningkatkan biaya perawatan dan pengobatan yang harus ditanggung oleh individu yang menderita. Sekitar 5-15% pasien rawat inap mengalami infeksi nosokomial (Apriyani dkk., 2020). Selama waktu 3 x 24 jam sejak pasien mulai dirawat, infeksi ini akan timbul. Angka kematian akibat infeksi nosokomial mencapai 5000 setiap tahun dengan biaya perawatan yang sangat mahal (Chang & Frendi, 2015). Suatu penelitian yang dilakukan oleh *World Health Organization* (WHO) menunjukkan bahwa sekitar 8,7% dari 55 rumah sakit dari 14 negara yang berasal dari Eropa, Timur Tengah, Asia Tenggara dan Pasifik menunjukkan adanya infeksi nosokomial, dan untuk Asia Tenggara sebanyak 10,0% (Amrullah, 2017). Kejadian infeksi nosokomial cukup tinggi di Indonesia berdasarkan data dari 10 RSU pendidikan yaitu 6-16% dengan rata-rata 9,8% pada tahun 2010. Infeksi luka operasi (ILO) adalah infeksi nosokomial paling umum terjadi. Hasil penelitian terdahulu menunjukkan bahwa

angka kejadian ILO pada rumah sakit di Indonesia bervariasi antara 2-18% dari keseluruhan prosedur pembedahan (Nugraheni dkk., 2012).

Salah satu bakteri penyebab infeksi nosokomial adalah *Pseudomonas aeruginosa*. *Pseudomonas aeruginosa* merupakan bakteri patogen oportunistik yang menyebabkan infeksi nosokomial dan penggunaan ventilator juga menyebabkan infeksi saluran kemih dan pneumonia (Soedarto, 2016). Sebagai patogen oportunistik, *Pseudomonas aeruginosa* memiliki beberapa faktor yang mendukung yaitu kemampuan organisme tersebut untuk beradaptasi dengan lingkungan, memiliki mekanisme resisten terhadap berbagai macam antibiotik dan disinfektan. Angka insiden infeksi nosokomial yang disebabkan oleh bakteri *Pseudomonas aeruginosa* terjadi sekitar 10-15% di seluruh RS di dunia dan sekitar 10-20% pada unit perawatan intensif / ICU (Rustini dkk., 2016). Selain infeksi saluran kemih, *Pseudomonas aeruginosa* juga menyebabkan pneumonia nosokomial. Pneumonia merupakan infeksi nosokomial yang sering terjadi pada pasien pasca infeksi saluran kemih (Soedarto, 2016).

Suatu penelitian telah dilakukan di Rumah Sakit Harapan Kita Jakarta pada tahun 2010–2012 terhadap 116 spesimen saluran napas yang berasal dari pasien VAP dan non-VAP. Hasil penelitian tersebut menunjukkan penyebab pneumonia nosokomial salah satunya adalah bakteri *Pseudomonas aeruginosa* sebesar 18,1% (Taslim dan Maskoen, 2012). Berdasarkan pernyataan tersebut penulis melakukan penelitian dengan judul “Identifikasi Bakteri Penyebab Infeksi Nosokomial (*Pseudomonas aeruginosa*) Pada Lantai *Intensive Care Unit* (ICU)” mengingat resiko yang dapat ditimbulkan oleh keberadaan bakteri tersebut agar penyakit infeksi nosokomial dapat dikendalikan dan masyarakat dapat terhindar dari penyakit infeksi nosokomial.

2. METODOLOGI PENELITIAN

1. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah ruang *Intensive Care Unit* (ICU) di Rumah Sakit X Kota Jakarta dan Sampel pada penelitian ini adalah swab lantai ruang *Intensive Care Unit* (ICU) di Rumah Sakit X Kota Jakarta.

2. Prosedur Kerja

Alat-alat laboratorium yang digunakan adalah autoklaf, kompor listrik, neraca analitik, kertas timbang, erlenmeyer 250 ml, batang pengaduk, cawan petri, tabung reaksi, gelas ukur, bunsen, rak tabung, *laminar air flow*, mikroskop dan jarum ose. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah akuades, alkohol 70%, media Mac Conkey Agar (MCA), media *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA), media Sulfide Indol Motility (SIM), Reagen Kovacs, H₂O₂, dan Pewarnaan Gram (Kristal violet, lugol, dan carbol fuchsin).

Pembuatan Media *Mac Conkey Agar* (MCA) (Vandepitte *et al.*, 2011):

- a. Bubuk sintesis MCA ditimbang sebanyak 1,04 gr/20 ml (52gr/1L) menggunakan neraca analitik.

- b. Bubuk MCA kemudian dimasukkan ke dalam Erlenmeyer lalu tambahkan aquadest sebanyak 20 ml dan di aduk menggunakan batang pengaduk dan dipanaskan di atas kompor listrik. Tutup mulut Erlenmeyer dengan menggunakan kapas yang dibalut dengan kasa (Penyumbat).
- c. Erlenmeyer dimasukkan ke dalam autoklaf untuk proses sterilisasi selama 20 menit dan diamkan hingga suhu menurun.
- d. Erlenmeyer yang berisi MCA dimasukkan ke dalam *Laminar Air Flow*. Bagian mulut Erlenmeyer disterilkan menggunakan api bunsen kemudian dituang ke cawan petri steril sebanyak 20 ml. Setelah itu tunggu hingga media memadat.
- e. Setelah memadat, media di inokulasi dengan menggunakan media transport. Media dimasukkan ke dalam inkubator dengan suhu 37°C. Ditunggu hingga 24 jam.

Metode Uji Biokimia (TSIA dan SIM) (Vandepitte *et al*, 2011):

- a. Bubuk sintesis TSIA (*Triple Sugar Iron Agar*) ditimbang sebanyak 1,3 gr/20 ml d(65gr/1L) dan bubuk sintesis SIM (*Sulfide Indol*) sebanyak 1,5 gr/20 ml (30gr/1L) menggunakan neraca analitik.
- b. Bubuk MCA dan SIM dimasukkan ke dalam masing-masing Erlenmeyer lalu ditambahkan akuades sebanyak 20 ml dan di aduk menggunakan batang pengaduk lalu dipanaskan di atas kompor listrik. Kemudian dituang ke dalam 2 tabung reaksi masing masing sebanyak 10 ml.
- c. Untuk media TSIA sesudah dimasukkan ke dalam tabung reaksi kemudian dimiringkan 15°-45° hingga media memadat. Tutup mulut tabung reaksi dengan menggunakan kapas yang dibalut dengan kasa (penyumbat). Kemudian masukkan ke dalam autoklaf untuk proses sterilisasi selama 20 menit dan diamkan hingga suhu menurun.
- d. Lampu LED dihidupkan dan masukkan tabung reaksi ke dalam *Laminar Air Flow*.
- e. Setelah media TSIA memadat, diambil koloni bakteri yang sudah di inkubasi 24 jam pada media MCA kemudian di inokulasi dengan 2 cara, pertama ambil koloni bakteri kemudian ditusuk ke dalam media (tidak sampai dasar tabung) dan yang kedua diambil koloni bakteri kemudian diinokulasikan secara streak di atas media.
- f. Setelah media SIM memadat, diambil koloni bakteri yang sudah di inkubasi 24 jam pada media MCA kemudian ditusuk ke dalam media hingga ke dasar tabung setelah itu di teteskan Reagen Kovac's sebanyak 2 tetes. Kemudian media dimasukkan ke dalam inkubator dengan suhu 37°C. Ditunggu hingga 24 jam.

Uji Biokimia (Uji Katalase) (Vandepitte *et al*, 2011):

- a. Panaskan jarum ose pada api bunsen sampai ujung jarum merah menyala. Kemudian diamkan sampai suhu jarum menurun.
- b. Panaskan bibir cawan petri media MCA pada api bunsen dengan teknik fiksasi. Ambil sedikit koloni bakteri yang tumbuh menggunakan jarum ose.
- c. Fiksasi objek glass menggunakan api bunsen. Kemudian oleskan koloni bakteri pada objek glass dengan teknik memutar hingga merata.

- d. Teteskan larutan H₂O₂ ke atas objek glass. Amati terjadinya gelembung yang terjadi.

Pewarnaan Gram:

- a. Sediaan Karbol Gentian Violet 0,5% diteteskan pada glass objek yang berisi sampel, dibiarkan selama 1 menit dan dibilas dengan air yang mengalir pelan-pelan.
- b. Teteskan lugol dan biarkan selama 1 menit, kemudian lugol dibuang. Siram *glass objek* dengan alkohol 70%/ 96% untuk melunturkan cat dan dibiarkan selama 10 – 30 detik, lalu bilas dengan air.
- c. Tuang carbol fuchsin 0,5% selama 1 menit, kemudian cuci dengan air mengalir pelan-pelan lalu dikeringkan. Amati dengan mikroskop dengan pembesaran 1000 x yaitu lensa objektif 100 x dengan ditambah minyak imersi dan lensa okuler 10 x.

3. Analisis Data

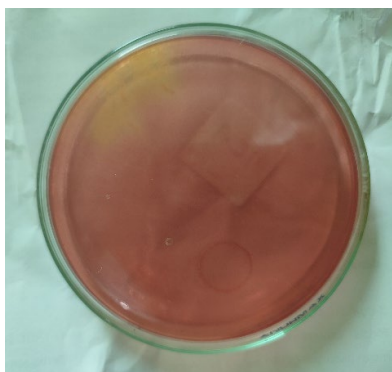
Hasil yang diperoleh pada penelitian dalam bentuk foto dan dianalisis menggunakan analisis deskriptif.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Morfologi Koloni Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Isolasi bakteri dilakukan dengan melakukan inokulasi pada Media MacConkey Agar (MCA) kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C. Penampakan *Pseudomonas aeruginosa* pada media MCA terlihat pada gambar 1. Bakteri *Pseudomonas* pada gambar tampak berwarna krem, bulat, berkilat dan media berubah kekuningan.

Agar MacConkey adalah media selektif differensial yang digunakan untuk isolasi dan identifikasi bakteri batang gram negatif, khususnya anggota *Enterobacteriaceae* dan genus *Pseudomonas*. Agar MacConkey digunakan untuk isolasi bakteri enterik gram negatif dan media yang mampu membedakan bakteri berdasarkan kemampuan mereka untuk memfermentasi laktosa (Allen, 2005). *Pseudomonas aeruginosa* pada media MCA didapatkan koloni berwarna krem atau kekuningan. Hal ini didukung oleh pendapat Austin dan Austin (2007) yang mengemukakan bahwa bakteri *Pseudomonas* pada umumnya koloni tampak berwarna krem, bulat dan seperti berkilat. *Pseudomonas* termasuk kategori bakteri yang tidak mampu untuk memfermentasikan laktosa, kemampuan ini terlihat dari media yang berubah warna menjadi kekuningan (Gambar 1).



Gambar 1. *Pseudomonas aeruginosa* pada media *Mac Conkey Agar*

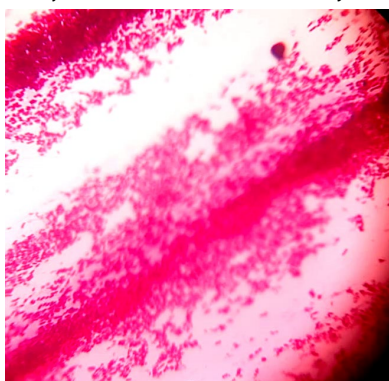
Pewarnaan Gram

Setelah dilakukan tahapan inokulasi bakteri pada media MCA. Selanjutnya dilakukan pewarnaan gram yang bertujuan untuk mengetahui jenis bakteri yang tumbuh pada media. Pada pewarnaan gram, didapatkan bakteri berwarna merah muda dan berbentuk basil seperti pada gambar 2.

Secara mikroskopis *Pseudomonas aeruginosa* setelah diamati di bawah mikroskop memiliki bentuk basil dan berwarna merah muda. Hal ini sesuai dengan pernyataan Brooks *et. al.* (2008) yang menjelaskan bahwa *Pseudomonas* berbentuk batang, motil dan berukuran 0,6 x 2 mm. Bakteri ini termasuk kedalam golongan gram negatif dan dapat muncul dalam bentuk tunggal, berpasangan atau kadang-kadang dalam bentuk rantai pendek.

Bakteri Gram negatif adalah bakteri yang tidak dapat mempertahankan warna kristal violet pada pewarnaan Gram. Bakteri dalam kelompok tersebut menunjukkan warna merah muda di bawah mikroskop, sedangkan bakteri gram positif adalah bakteri yang dapat mempertahankan kristal violet dalam proses pewarnaan Gram dan menunjukkan warna biru keunguan (ungu). Perbedaan warna pada metode pewarnaan Gram disebabkan oleh perbedaan struktur dinding sel penyusun bakteri tersebut (Putri dkk, 2017).

Bakteri gram negatif memiliki lapisan peptidoglikan yang tipis, ketebalan peptidoglikan dinding sel bakteri gram negatif hanya 10% dari total komposisi dinding sel bakteri, Oleh karena itu pelepasan pewarna kristal violet mudah, dan bakteri hanya menyerap warna safranin/ carbol fuchsin. Hasil pada gambar 2 sesuai dengan pendapat Fardi (2012), yang mengemukakan bahwa Gram negatif berwarna merah muda karena lipid yang terkandung dalam dinding sel larut selama pencucian dengan alkohol ketika pori-pori dan dinding sel membesar dan menyebabkan pewarna kristal violet yang diserap sebelumnya dilepaskan dan bakteri menjadi berwarna cerah setelah pemberian pewarna safranin/ carbol fuchsin.



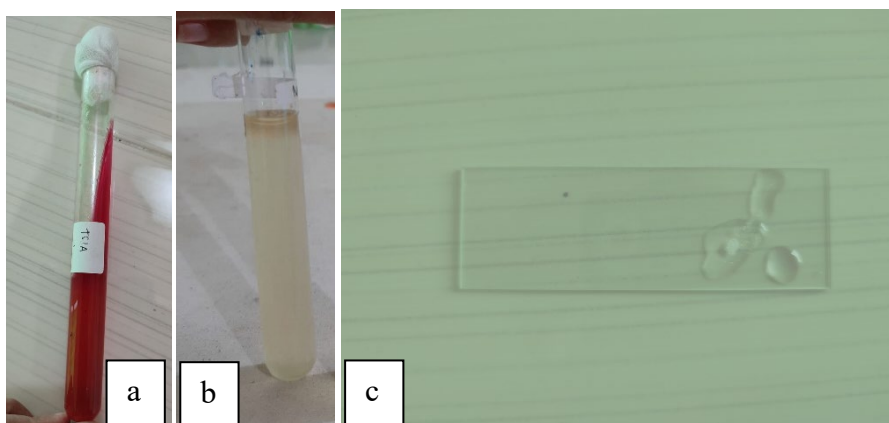
Gambar 2. *Pseudomonas aeruginosa* secara mikroskopik (perbesaran 1000X)

Uji Biokimia (*Triple Sugar Iron Agar, Sulfida Indole Motility, dan Katalase*)

Hasil uji biokimia yang dilakukan dengan cara melihat kemampuan bakteri dalam memfermentasi karbohidrat, menghasilkan gas, memproduksi asam, menghasilkan indol, serta motilitasnya, koloni yang berwarna merah muda terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil identifikasi *Pseudomonas aeruginosa*

Uji	Hasil
TSIA	
Lereng	Berwarna merah
Dasar	Berwarna merah
Gas	Negatif
SIM	
H ₂ S	Negatif
Indol	Negatif
Motility	Negatif
Katalase	Positif



Gambar 3. Uji Biokimia (a) uji TSIA, (b) Uji SIM, (c) Uji Katalase

Uji biokimia dilakukan untuk mengetahui sifat fisiologis koloni bakteri hasil isolasi. Proses metabolisme sel bakteri berhubungan dengan proses biokimia.

Bakteri tidak dapat diidentifikasi dengan mengetahui morfologinya saja, tetapi sifat fisiologis bakteri juga harus diketahui. Sifat Fisiologis sangat penting untuk mengidentifikasi bakteri. Karakteristik morfologis bakteri tampak serupa atau bahkan tidak dapat dikenali. Sifat-sifat tersebut dapat ditentukan dengan uji biokimia pada koloni bakteri dan menentukan jenis bakteri. Tes biokimia dilakukan dengan reagen uji (Pakpahan dkk., 2013).

Uji *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA) bertujuan untuk membedakan jenis bakteri berdasarkan kemampuannya dalam mengurai dekstrosa, laktosa, sukrosa dan melepaskan sulfida. Uji TSIA juga dapat menentukan apakah bakteri menghasilkan gas atau tidak. Media yang digunakan terdiri dari dua bagian yaitu bagian miring disebut *slant* dan bagian belakang disebut *butt* (Kismiyati *et al.*, 2009). Adanya H₂S pada saat pembentukan gas terlihat dengan adanya gelembung pada medium atau medium yang naik ke atas pipa (Parija, 2012). Hasil identifikasi *Pseudomonas* terlihat bahwa bagian *slant* berwarna merah dan bagian *butt* juga berwarna merah. Hal ini menandakan bahwa bakteri tersebut tidak dapat memfermentasikan semua karbohidrat (gambar 3).

Uji *Sulfide Indole Motility* (SIM) terdiri atas tiga pengujian. Pengujian pertama adalah uji produksi sulfida atau H₂S. Hasil uji H₂S pada isolat bakteri menunjukkan fraksi yang kecil. Isolat bakteri dapat bereaksi dengan Fe membentuk warna hitam. FeS kehitaman tersebut disebabkan terbentuknya logam sulfida (H₂S+), yaitu: MZ-3, CS-2 dan CS-4. Uji hidrogen sulfida (H₂S) dilakukan untuk pengamatan kemampuan bakteri dalam proses metabolisme asam amino alanin dan H₂S sementara itu isolat bakteri yang tidak dapat bereaksi dengan Fe membentuk FeS, diidentifikasi tanpa warna hitam (Lumantouw *et al.*, 2013). *Pseudomonas* pada penelitian tidak berwarna hitam (negatif) yang berarti bakteri ini tidak dapat bereaksi dengan Fe untuk membentuk FeS (gambar 3).

Pengujian kedua adalah uji indol. Uji indol menentukan apakah enzim Tryptophanase terdapat pada bakteri sehingga memungkinkan bakteri mengoksidasi asam amino triptofan membentuk indol. Kehadiran indol dapat dideteksi dengan penambahan reagen Ehrlich/Kovac yang mengandung paradimetilamina benzaldehida. Hasil uji indol negatif (-), menunjukkan tidak adanya formasi merah seperti lapisan cincin pada permukaan biakan (Gambar 3). Hasil positif (+) dilambangkan dengan terbentuknya cincin merah pada permukaan kultur bakteri (Lumantouw *et al.*, 2013).

Pengujian ketiga adalah motilitas. Uji motilitas digunakan untuk menentukan Gerakan bakteri. Hasil uji motilitas ditemukan negatif (-) apabila tempat tusukan berwarna putih lurus pada bekas tusukan. Hasil positif (+) bila pada bekas tusukan terdapat warna putih seperti akar menyebar. Uji motilitas ini mengindikasikan bahwa bakteri yang diinokulasi memiliki flagella sehingga mereka dapat bergerak (Pakpahan *et al.*, 2013). Pada penelitian terlihat bahwa uji motilitas negatif (gambar 3).

Uji katalase bertujuan untuk melihat kemampuan bakteri memproduksi enzim katalase. Hasil uji katalase positif apabila terdapat gelembung udara setelah bakteri ditetesi larutan H₂O₂ (katalase +) dan hasil negatif apabila tidak terdapat

gelembung (Pakpahan *et al.*, 2013). Pada penelitian, bakteri positif terdapat gelembung gas (gambar 3).

Dari beberapa pengujian di atas jelas terlihat bahwa bakteri yang ditemukan pada swab lantai ruang ICU Rumah Sakit X adalah *Pseudomonas aeruginosa*. *Pseudomonas aeruginosa* merupakan salah satu penyebab infeksi nosokomial yang paling banyak ditemukan (Syarurachman dkk., 2010). *Pseudomonas aeruginosa* bakteri patogen oportunistik yang menyebabkan infeksi saluran kemih dan pneumonia (Soedarto, 2016). Bakteri ini dapat menempel pada alas kaki yang sudah terkontaminasi dengan dunia luar, melalui genangan air yang tidak dibersihkan dengan baik, kain pel yang tidak memiliki antiseptik, sapu yang kotor, bahkan alat medis yang tidak disterilisasi dengan baik. Pada Ruang ICU masih terdapat pertumbuhan bakteri yang dapat menjadi potensi sumber penularan infeksi nosokomial. Penyebab utama ditemukannya bakteri di Ruang ICU adalah dari udara. Hal ini disebabkan karena ruangan tersebut hanya memanfaatkan AC dan sirkulasi udara tidak baik.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian identifikasi bakteri penyebab infeksi nosokomial di Ruang ICU Rumah Sakit X ditemukan adanya *Pseudomonas aeruginosa* yang dapat menimbulkan berbagai macam penyakit infeksi.

4.2 Saran

4.2.1 Bagi Pihak Rumah Sakit

Pihak rumah sakit hendaknya lebih meningkatkan kualitas kebersihan dan sterilitas perabotan umum, peralatan medis, peralatan makan, dan sirkulasi udara yang dipakai oleh pasien pada setiap ruangan. Petugas kesehatan memperhatikan personal hygiene menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) dan mengikuti Standar Operasional Prosedur (SOP).

4.2.2 Bagi Peneliti Selanjutnya

Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan media spesifik untuk menentukan lebih banyak jenis bakteri, menggunakan sampel yang lebih banyak mencakup seluruh bagian pada lokasi penelitian agar dapat diketahui variasi bakteri yang berpotensi menyebabkan infeksi nosokomial.

4.2.3 Bagi Institusi

Diharapkan bagi institusi agar dapat melakukan penyuluhan kepada masyarakat mengenai dampak infeksi nosokomial yang bisa saja mereka dapatkan sewaktu berkunjung dari Rumah Sakit.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan Terimakasih disampaikan kepada Yayasan Kesetiakawanan Sosial Indonesia yang telah memberikan dana penelitian sehingga penelitian ini dapat dilaksanakan dengan baik.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Apriyani, Wijayanti, P.E.H., Habibi, M. (2020). Pencahayaan, Suhu dan Indeks Angka Kuman Udara di Ruang Rawat Rumah Sakit Tk. IV Samarinda. *Jurnal Penelitian Kesehatan Suara Forikes*, 11(2), 157-159.
- Allen, M.E. (2016). *MacConkey Agar Plates Protocols*. USA: American Society for Microbiology
- Amrullah, A.A. Gambaran *Faktor Risiko Infeksi Nosokomial Pada Perawat Di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Umum Daerah Haji Kota Makassar Tahun 2016*. (Skripsi, Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, 2017).
- Austin, B. & Austin, D. A. (2007). *Bacterial Fish Pathogens*. Fourth Edition. New York: New York Praxis Publishing Ltd.
- Brooks, G.F., Butel, J.S., Ornston, L.N. (2008). *Jawetz, Melnick & Adelberg Mikrobiologi Kedokteran* (terj.). Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Chang, B., & Frenedi, G. (2015). *Nosocomial Infections: Essential Clinical Anesthesia Review*. England: Cambridge University Press.
- Departemen Kesehatan RI. (2003). *Pedoman Pemberantasan Penyakit Infeksi Saluran Pernafasan Akut Untuk Penanggulangan Pneumonia Pada Balita*. Jakarta: Depkes RI.
- Departemen Kesehatan RI. (2007). *Standar Pelayanan Minimal Rumah Sakit*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Fardi, S. (2012). *Isolasi dan Identifikasi Bakteri Gram Negatif pada Preputium Kerbau (Bubalus bubalis) Berasal dari Aceh Barat Daya*. (Skripsi, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala, 2012).
- Kismiyati, S., Subekti, R.W.N. Yusuf, dan R. Kusdarwati. 2009. Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Gram Negatif Pada Luka Ikan Maskoki (*Carassius Auratus*) Akibat Infestasi Ektoparasit Argulus Sp. *J. Ilmu Perikanan dan Kelautan*, 1(2): 129-134.
- Leone, M., Constantin, J. M., Dahyot-Fizelier, C., Duracher-Gout, C., Joannes-Boyau, O., Langeron, O., Capdevila, X. (2018). French Intensive Care Unit Organisation. *Anaesthesia Critical Care and Pain Medicine*, 37(6), 625-627.
- Lumantouw, F., Kandou, F., Rondonuwu, S., & Singkoh, M. (2013). Isolasi dan Identifikasi Bakteri yang Toleran terhadap Fungisida Mancozeb pada Lahan Pertanian Tomat di Desa Tempok, Kecamatan Tompaso, Sulawesi Utara. *Jurnal Bios Logos*. 3(2): 73-77.
- Mungesti, M., Sekarwati, N., Khristiani, E.R. (2016). Gambaran Pengelolaan Linen di Bagian Laundry RSPAU Dr. Suhardi Hardjolukito Yogyakarta. *MIKKI*, 4(1), 205-214.
- Nugraheni, R., Suhartono., Winarni, S. (2012). Infeksi Nosokomial di RSUD Setjonegoro Kabupaten Wonosobo. *Media Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 11(1), 94-100.
- Nugroho, A. W. 2010. *Mikrobiologi Kedokteran, Jawetz, Melnick, and Adelberg's/Geo F. Brooks et al. 25th edn*. Edited by A. Adityaputri. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.

- Oguntibeju, O.O. & Nwobu, R.A.U. (2004). Occurrence of *Pseudomonas aeruginosa* in post operate wound infection. *Park J Med Sci*, 20(3), 187-191.
- Pakpahan, M., Ekowati, C.N., dan K. Handayani. (2013). *Karakterisasi Fisiologi Dan Pertumbuhan Isolat Bakteri Bacillus Thuringiensis Dari Tanah Naungan Di Lingkungan Universitas Lampung*. Lembaga Penelitian Universitas Lampung.
- Parija, S. C. (2012). *Microbiology and Immunology*. 2nd Edition. India: Elsevier.
- Putri, M.H., Sukini, & Yodong. (2017). *Mikrobiologi*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Potter PA & Perry AG. (2005). *Buku Ajar Fundamental Keperawatan Konsep, Proses dan Praktik Edisi 4*. Jakarta: EGC.
- Rustini, Istiqamah, S., dan Armin, F. (2016). Penentuan Multi Drug Resisten *Pseudomonas aeruginosa* (MDRPA) yang Berasal dari Sampel Klinis Pasien Rsup Dr. M. Djamil Padang. *Prosiding Rakernas dan Pertemuan Ilmiah Tahunan Ikatan Apoteker Indonesia*, 2016 (pp 87-91). e-ISSN: 2541-0474.
- Soedarto. (2016). *Infeksi Nosokomial di Rumah Sakit*. 1st ed. Jakarta: Sagung Seto.
- Soekiman, S. (2016). *Infeksi Nosokomial Di Rumah Sakit-Hospital Nosocomial Infections*. Surabaya: CV.Sagung Seto.
- Syahrurachman, A., Chatim, A., Karuniawati, A., dkk. (2010). *Mikrobiologi Kedokteran*. Tangerang: Binapura Askara Publisher.
- Taslim, E. & Maskoen, E.E. (2016). Pola Kuman Terbanyak Sebagai Agen Penyebab Infeksi di Intensive Care Unit pada Beberapa Rumah Sakit di Indonesia. *The Indonesian Journal of Anesthesiology and Critical Care*, 34(1), 33-39.
- Vandepitte, J., Verhaegen, J., Engbaek, K., Rohner, P., Piot, P., Heuck, C.C. (2011). *Prosedur Laboratorium Dasar Untuk Bakteriologi Klinis Edisi ke 2*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.