

ANALISIS BAKTERI PENCEMAR PADA AIR BAK TOILET RUANG PERAWATAN SALAH SATU RUMAH SAKIT DI GORONTALO

**Evita Moni Damayanti¹, Putri Tarisha Nandita², Fadilah H. Kasim³, Adilah Nidaulhasanah⁴,
Melsi Afriliana⁵, Alfandi Kibu⁶, Rahmawati Damongayo⁷, Abdul Wahid Pakaya⁸,
Wirnangsi D. Uno⁹, Syam S. Kumaji¹⁰**

*1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 Prodi Biologi, Fakultas Matematika Dan IPA, Universitas Negeri Gorontalo
Jl. Prof. Dr. Ing. BJ. Habibie, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo. 96119*

*E-mail : ¹evitamony234@gmail.com, ²trsypr02@gmail.com, ³fadilakasim579@gmail.com,
⁴adilahnhasanah@gmail.com, ⁵melsiafril@gmail.com, ⁶fan.kibu@gmail.com,
⁹wirnangsi.d.uno@ung.ac.id, ¹⁰syam_bio@ung.ac.id*

ABSTRAK

Rumah sakit merupakan area terkumpulnya mikroorganisme patogen menular yang asal usulnya pasti dari para penderita infeksi menular. Penyebaran mikroorganisme bisa terjadi melalui droplet dan common vehicle berupa makanan, air, obat-obatan, ataupun media serta alat terkontaminasi. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui angka lempeng total (ALT) dan karakteristik isolat bakteri pencemar pada air bak toilet ruang perawatan salah satu rumah sakit di Gorontalo. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian observasional analitik. Berdasarkan analisis penelitian yang telah dilakukan didapati hasil Angka lempeng total (ALT) bakteri pencemar pada air bak toilet ruang perawatan salah satu rumah sakit di Gorontalo, yaitu R1 ($2,4 \times 10^4$ CFU/ml), R2 ($1,5 \times 10^4$ CFU/ml) dan R3 ($16,0 \times 10^4$ CFU/ml) dan telah melampaui batas yang telah ditentukan oleh SNI Nomor 32 tahun 2017. Selanjutnya dari pemeriksaan makroskopik diperoleh bahwa isolat bakteri berdasarkan bentuk, tepi, ukuran dan warna memiliki perbedaan, sedangkan dari ketebalan semua isolat memiliki karakter ketebalan yang sama. Selanjutnya dari pemeriksaan mikroskopik isolat bakteri memiliki bentuk yang berbeda dan termasuk ke dalam bakteri Gram positif dan negatif.

Kata Kunci: Bakteri; Air; Toilet

1. PENDAHULUAN

Rumah sakit merupakan area terkumpulnya mikroorganisme patogen menular yang asal usulnya dari para penderita infeksi menular. Jasad renik patogen ini mampu hidup serta berkembang di rumah sakit, yaitu pada genangan air, makanan, udara, dinding, permukaan lantai, serta menempel pada barang medis maupun non medis (Kennedy, F. P. C., Apriliana, E., &Rukmono, P., 2013). Air yang terkontaminasi memiliki potensi mengandung mikroba patogen yang mengancam kesehatan masyarakat salah satunya adalah infeksi nosokomial.

Kasus infeksi nosokomial menyerang seluruh negara di dunia, dan Indonesia termasuk negara yang terjangkit nosokomial. Survei prevalensi oleh WHO (2002), pada rumah sakit den sebanyak 55 yang berada di 14 negara yang menjadi perwakilan 4 kawasan WHO yaitu Eropa, Timur Tengah, Asia Tenggara dan Pasifik Barat, memberitahakan bahwa pasien dengan rerata 8,7% yang ada di rumah sakit menderita infeksi nosokomial yang rerata 9% pasien tersebut merupakan pasien dalam rawat inap. Data untuk Negara Indonesia terkait infeksi penyakit nosokomial bisa diamati melalui data peninjauan yang dilakukan DEPKES RI pada tahun 1987 pada 10 Rumah Sakit Umum Pendidikan, dan hasil survey menyatakan angka hasil data infeksi nosokomial relatif krusial yaitu menunjukkan persentase 6-16 % dan rerata 9,8 %. Tinjauan lainnya pada 11 rumah sakit di Ibu Kota Negara Indonesia yakni Jakarta di tahun 2004 menyatakan hasil data 9,8 % pasien yang masih berstatus rawat inap telah terjangkit oleh infeksi baru selama masa perawatan (Kennedy, F. P. C., Apriliana, E., &Rukmono, P. (2013).

Dengan adanya kasus infeksi nosokomial yang merupakan infeksi pada pasien dalam perawatan medis dengan munculnya infeksi baru yang semula tidak terdapat pada tubuh pasien saat masuk ke rumah sakit. Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit (CDC) di Amerika Serikat, melaporkan hampir 1,7 juta pasien yang mendapatkan perawatan di rumah sakit pada tiap tahunnya terjangkit oleh infeksi nosokomial ketika masa perawatan dan >98.000 pasien ini (satu dari 17) dilaporkan meninggal oleh adanya infeksi nosokomial

Gorontalo, 08Desember2022

Menurut Ibrahim Hasbi (2019), penyebaran mikroorganisme dapat terjadi melalui droplet baik terjadi melalui cairan tubuh baik ketika berbicara, batuk, bersin, maupun ketika melaksanakan langkah-langkah penanganan medis salah satunya ketika melakukan bronchoscopy, dan penghisapan (suctioning), kontak kulit baik secara langsung atau tidak langsung, dan biasanya berpindah dan menyebar melalui tangan ataupun kontak darah, penyebaran ini juga dapat melalui sarana umum berupa pangan, obat, ataupun media sarana prasarana kesehatan yang telah tercemar.

Penanganan serta pencegahan penyakit infeksi nosokomial ini perlu diseriisi, meninjau segala sarana medis merupakan sarana pelayanan kesehatan untuk pasien sakit serta perlindungan untuk orang sehat, baik pengunjung maupun pelayan medis serta non medis di dalamnya. Oleh karena itu perhatian serta penanganan yang lebih serius untuk infeksi ini sangat dibutuhkan. Berdasarkan uraian di atas maka diperlukan analisis cemaran bakteri pencemar pada air bak toilet ruang perawatan salah satu rumah sakit yang berada di Gorontalo.

2. BAHAN DAN METODE

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dan pengamatan ini dilakukan pada salah satu rumah sakit di Gorontalo, dan lokasi analisis bakteri dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Bioteknologi Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Gorontalo, pada bulan November 2022.

2.2 Jenis Penelitian

Penelitian ini mengaplikasikan metode observasional analitik, yang merupakan metode untuk menggambarkan total jumlah bakteri dan karakteristik isolat bakteri pencemar.

2.3 Alat dan Bahan

Alat yang dimanfaatkan pada penelitian ini berupa botol steril, gelas ukur, cawan petri, jarum ose, batang pengaduk, tabung reaksi, pipet tetes, inkubator, autoklaf, oven, rak tabung reaksi, hot plate stirrer, laminar air flow, mikroskop, gelas objek, cover glass, *Colony Counter* dan bunsen.

Adapun bahan penelitian yang digunakan antara lain sampel air bak toilet, alkohol, aquades, media NA (Nutrient Agar), dan Pewarnaan Gram.

2.4 Prosedur Kerja

- Sampel air bak toilet diambil sebanyak 1ml kemudian diletakkan dalam tabung reaksi untuk pengenceran 10^{-1} yang berisi 9 ml aquadest yang ter-steril dan homogenkan menggunakan vortex. Kemudian mengambil 1 ml sampel dari pengenceran 10^{-1} tersebut ke pengenceran 10^{-2} kemudian di vortex kembali. Kembali lakukan hal yang sama pada faktor pengenceran 10^{-3} .
- Mengambil 1 ml dari setiap tabung pengenceran dan menuangkan ke dalam cawan petri steril. Menambahkan masing-masing cawan petri tersebut dengan media NA sebanyak 15 ml kemudian digoyang-goyangkan supaya antara sampel dan media tercampur merata sampai memadat. Setelah itu di inkubasi pada suhu 37°C dalam waktu 1 x 24 jam.
- Setelah masa inkubasi kemudian dilakukan proses perhitungan koloni bakteri dengan menggunakan *Colony Counter* dan pengamatan isolat bakteri secara makroskopik dan mikroskopik.

2.5 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data penelitian ini dilakukan dengan cara menghitung jumlah koloni bakteri kemudian dilaporkan dalam *Standart Plate Count* sedangkan isolat yang berhasil diisolasi dilakukan pengamatan makroskopik dan mikroskopik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian

a. Angka Lempeng Total

Berdasarkan hasil perhitungan jumlah bakteri pencemar pada air bak toilet ruang perawatan salah satu rumah sakit di Gorontalo mendapat hasil sebagaimana dinyatakan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Angka Lempeng Total (ALT) Bakteri Pencemar

No.	Kode Sampel	Rerata ALT ($\times 10^4$ CFU/ml)	Keterangan
1.	R1	2,4	TMS
2.	R2	1,5	TMS
3.	R3	16,0	TMS

b. Karakteristik Isolat Bakteri

Berdasarkan hasil karakterisasi terhadap bakteri pencemar pada air bak toilet ruang perawatan salah satu rumah sakit di Gorontalo diperoleh hasil seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Isolat Bakteri Pencemar

No	Kode Sampel	Pengamatan makroskopis					Pengamatan Mikroskopis	
		Bentuk	Tepi	Ketebalan	Ukuran	Warna	Bentuk	Gram
1.	R1	Bulat	Rata	Datar	T,K,S,B	Putih kekuningan	Coccus	+
		Tak beraturan	Berombak	Datar	S,B	Putih susu	Coccus	+
		Berserabut	Serupa benang	Datar	S,B	Putih susu	Coccus	+
		Serupa akar	Bercabang	Datar	S,B	Putih susu	Coccus	+
2.	R2	Tak beraturan	Berombak	Datar	S,B	Putih susu	Coccus	+
		Tak beraturan	Berombak	Datar	S,B	Putih susu	Basil	+
		Berserabut	Serupa Benang	Datar	S	Putih susu	Basil	+
		Berserabut	Serupa Benang	Datar	B	Putih susu	Coccus	+
		Tak beraturan	Berombak	Datar	K	Putih susu	Coccus	-
3.	R3	Serupa akar	Bercabang	Datar	K	Putih susu	Coccus	+
		Serupa akar	Bercabang	Datar	S,B	Putih susu	Coccus	+
		Bulat	Berombak	Datar	K,S	Putih susu	Coccus	-
		Berserabut	Serupa benang	Datar	B	Putih kekuningan	Basil	+

Keterangan: R1= Ruang Rawat Inap 1 ; R2 = Ruang Rawat Inap 2; R3 = Ruang Rawat Inap 3; K=Kecil; S = Sedang; B = Besar; T = Titik; TMS = Tidak Memenuhi Syarat

3.2 Pembahasan

Air adalah perantara jasad renik patogen yang riskan untuk kesehatan. Riskan dalam kesehatan terkait dengan kontaminasi air secara umum dikelompokkan atas bahaya langsung serta bahaya tak langsung. Bakteri patogen yang banyak diidentifikasi di dalam air didominasi oleh beberapa bakteri patogen yang menjadi faktor infeksi saluran pencernaan dan diantaranya adalah bakteri *Vibrio cholerae* yang menyebabkan penyakit kolera, *Shigella dysenteriae* yang menyebabkan disentri basiler, *Salmonella typosa* yang menyebabkan infeksi tifus dan *S. paratyphi* menyebabkan infeksi paratifus, virus polio dan hepatitis, serta bakteri *Entamoeba histolytica* penyebab disentri amuba. Pencegahan penyebaran infeksi dengan perantara air dapat diatasi dengan melakukan pemeriksaan rutin terhadap cemaran air.

Berdasarkan hasil penelitian dinyatakan bahwa rerata Angka Lempeng Total (ALT) bakteri pencemar pada air bak toilet ruang perawatan salah satu rumah sakit di Gorontalo, yaitu R1 ($2,4 \times 10^4$ CFU/ml), R2 ($1,5 \times 10^4$ CFU/ml) dan R3 ($16,0 \times 10^4$ CFU/ml). Hal ini menunjukkan bahwa total rata rata koloni pada setiap sampel pada masing-masing ruangan telah melampaui batas yang telah ditentukan oleh SNI Nomor 32 tahun 2017. Selanjutnya dari pemeriksaan makroskopik diperoleh bahwa isolat bakteri berdasarkan bentuk, tepi, ukuran dan warna memiliki perbedaan, sedangkan dari ketebalan semua isolat memiliki karakter ketebalan yang sama. Selanjutnya dari pemeriksaan mikroskopik isolat bakteri memiliki bentuk yang berbeda dan termasuk ke dalam bakteri Gram positif dan negatif.

Gorontalo, 08Desember2022

Adanya bakteri pencemar pada air bak toilet di ruang perawatan salah satu RSUD di Gorontalo bisa dipengaruhi adanya beberapa faktor yang salah satunya merupakan faktor transmisi atau perpindahan. Berdasarkan pernyataan Sobsey and Olson (dalam Said dan Mursidi, 2005) transmisi mencakup transpor bakteri patogen dari tempat hidupnya ke tubuh inang (host). Transmisi tersebut adalah urutan utama pada rantai infeksi penyakit. Jasad renik patogen mampu pindah dari tempat hidup asalnya ke dalam inang melalui berbagai jalur, diantaranya melalui perpindahan dari orang ke orang (*person to person transmission*), melewati air (*waterborne transmission*), melewati makanan (*foodborne transmission*), melewati udara (*airborne transmission*), serta melewati vektor (*vektor-borne transmission*) dan fomites.

Menurut Qurrohman dan Nugroho (2016) bahwa kontaminasi air dari penampung air di toilet bisa disebabkan dari area sekitar toilet, sikap pemakai toilet dan asal air yang dimanfaatkan. Area sekitar toilet menjadi peran dominan dalam polusi air dalam penampung air di toilet yakni, kondisi sekitar toilet yang relatif lembab, tergenangnya air di permukaan lantai toilet dalam waktu lama, serta kesediaan tempat sampah dapat yang memicu pengguna membuang sampah sembarangan di dalam toilet merupakan faktor utama pencemaran jasad renik patogen. Aktivitas mencuci tangan tanpa sabun oleh pengguna toilet setelah terjadi kontak dengan benda yang terkontaminasi jasad renik patogen. Selanjutnya dikatakan bahwa kontaminasi mikroba pada air dalam penampungan air toilet diakibatkan oleh beberapa faktor utama, yaitu kontaminasi yang berasal dari air, kontaminasi dari pengunjung, dan lingkungan sekitar toilet. Kerapatan jangka waktu pengurasan bak memiliki pengaruh besar secara langsung terhadap populasi mikroba pada air toilet, hal ini disebabkan pengurasan akan memberikan pengaruh kebersihan serta mutu air bak yang memberikan dampak besar dalam penghambatan populasi mikroba. Selain itu, pengurasan air akan memperbarui air dalam jangka waktu yang pendek sehingga akan memperkecil kontaminasi oleh jasad renik penyebab infeksi. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan penelitian Prahatamaputra (2009) bahwa kontaminasi pada air mengalir memiliki persentase yang lebih rendah dibanding air genangan.

Sander (2005) mengatakan bahwa adanya kontaminasi mikroba pada air dapat menyebabkan beberapa penyakit diantaranya diare. peristiwa diare bisa saja disebabkan adanya ketersediaan air yang tidak termasuk dalam ketentuan kebersihan air karena wadah penampung air yang berjarak dekat dengan jamban yang menghasilkan air terkontaminasi mikroorganisme patogen dalam sisa metabolisme manusia baik pada urin maupun tinja, dan patogen yang umum dalam tinja merupakan bakteri *Escherichia coli*. Selain itu Primadani (2012), menyatakan bahwa adanya kaitan yang jelas antara bakteri *E. coli* pada air bersih dengan peristiwa infeksi diare.. Asal air bersih yang tercemar bakteri *E. coli* menjelaskan bahwa air tersebut telah terkontaminasi oleh tinja manusia dan menyebabkan mutu air tidak sesuai dengan pemanfaatannya sebagai air bersih (Radjak, 2013).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa

- a. Angka lempeng total (ALT) bakteri pencemar pada air bak toilet ruang perawatan salah satu rumah sakit di Gorontalo, yaitu R1 ($2,4 \times 10^4$ CFU/ml), R2 ($1,5 \times 10^4$ CFU/ml) dan R3 ($16,0 \times 10^4$ CFU/ml) dan telah melampaui batas yang telah ditentukan oleh SNI Nomor 32 tahun 2017.
- b. Pemeriksaan makroskopik diperoleh bahwa isolat bakteri berdasarkan bentuk, tepi, ukuran dan warna memiliki perbedaan, sedangkan dari ketebalan semua isolat memiliki karakter ketebalan yang sama. Selanjutnya dari pemeriksaan mikroskopik isolat bakteri memiliki bentuk yang berbeda dan termasuk ke dalam bakteri Gram positif dan negatif

DAFTAR PUSTAKA

- Ibrahim Hasbi. (2019). *Pengendalian Infeksi Nosokomial Dengan Kewaspadaan Umum Di Rumah Sakit: (Integrasi Nilai Islam dalam Membangun Derajat Kesehatan)*. Alaudin University Press. Makassar.
- Kennedy, F. P. C., Apriliana, E., & Rukmono, P. (2013). Kualitas Mikrobiologi Air di Unit Perinatologi di Rumah Sakit Umum Abdul Moeloek Bandar Lampung. *Jurnal Majority*, 2(5)
- Mursidi, N.I dan Said, R. 2005. Mikroorganisme Patogen Dan Parasit Di Dalam Air Limbah Domestik Serta Alternatif Teknologi Pengolahan. JAI Vol. 1, No.1 2005

Gorontalo, 08Desember2022

- Permenkes RI. 2017. Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, *Solus Per Aqua*, dan Pemandian Umum. Nomor 32 Tahun 2017.
- Prahatamaputra A. 2008. Karakteristik Jamur *Candida albicans* Berbasis Fermentasi Karbohidrat Pada Air Bak WC Sekolah Menengah di Kelurahan Alalak Utara. *Jurnal Wahana-Bio*. Vol 2: 1-13.
- Primadani, Winda. Hubungan Sanitasi Lingkungan dengan Kejadian Diare diduga Akibat Infeksi di Desa Gondosuli Kecamatan Bulu. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, Vol. 1, No. 2, Tahun 2012: 535-541.
- Qurrohman, M. T Dan Nugroho, R. W. 2016. Pengaruh Frekuensi Menguras Terhadap Jumlah *Candida sp.* Pada Air Bak Toilet Wanita di SPBU Surakarta. *Jurnal Biogenesis*, Vol 3, No. 1, Juni 5 hal 23-27
- Radjak, Nurmala Ferbiyanti. 2013. Pengaruh Jarak Septic Tank dan Kondisi Fisik Sumur terhadap Keberadaan Bakteri *Escherichia coli* (Skripsi) Universitas Negeri Gorontalo
- Sander, M. A. 2005. Hubungan Faktor Sosio Budaya dengan Kejadian Diare di Desa Candinegoro Kecamatan Wonoayu Sidoarjo. *Jurnal Medika*, Vol. 2 (2): 164- 193.