

IDENTIFIKASI BAKTERI UDARA PENYEBAB INFEKSI NOSOKOMIAL DI RUANG PERAWATAN WANITA RSUD CHASAN BOESOIRIE

Andi Sitti Nur Afiah^{1*}, Tuthanurani Nachrawi²,
Nur Asma S Somadayo³

¹ Program Studi Kedokteran Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Khairun
Ternate, Indonesia

² Program Studi Profesi Dokter Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas
Khairun Ternate, Indonesia

³ Program Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Khairun
Ternate, Indonesia

^{1*} andisittinurafiah@gmail.com, ² tuthanuraninachrawy@gmail.com,
³ nurasmasomadayo98@gmail.com

ABSTRAK

Infeksi nosokomial merupakan penyakit infeksi yang didapat ketika pasien menerima perawatan di Rumah Sakit. Nosokomial atau infeksi terkait perawatan kesehatan '(HCAI) menunjukkan sebesar 10–20% disebabkan karena kualitas udara yang kurang baik, adanya mikroba di udara merupakan salah satu faktor penyebab infeksi ini, belum adanya identifikasi bakteri dilakukan maka penelitian ini berfokus pada identifikasi bakteri kontaminan udara penyebab infeksi nosokomial yang akan dilakukan di Ruang Perawatan Wanita RSUD Chasan Boesoirie Ternate di 3 ruangan (Ruang perawatan III A, III B dan II B) Ruang Perawatan Wanita dengan metode *settled down plate* yang mana cawan petri dipaparkan diudara selama 30 menit dan ditutup kembali. Setelah dilakukan proses identifikasi ditemukan beberapa variasi bakteri penyebab infeksi nosokomial. Variasi bakteri diantaranya *Staphylococcus sp*, *Salmonella sp*, *Streptococcus sp*, *Escherichia coli* pada seluruh ruang perawatan Wanita RSUD Chasan Boesoirie (Ruang III A, III B dan II B) dengan presentase sebesar 25, 12, dan 33%, serta 2% *Bacillus subtilis* hanya terdapat pada Ruang III A. Pembersihan ruangan dilakukan oleh pihak rumah sakit setiap harinya namun pengaruh sirkulasi udara yang kurang baik berakibat pada bertambahnya jumlah bakteri.

Kata kunci : *Escherichia coli*, Identifikasi Bakteri, Infeksi Nosocomial, RSUD Chasan Boesorie

PENDAHULUAN

Rumah sakit merupakan sarana pelayanan kesehatan yang wajib mengupayakan pencegahan risiko infeksi, baik pada pasien maupun tenaga kesehatan. Keberhasilan rumah sakit dalam memberikan pelayanan sangat erat kaitannya dengan rendahnya angka infeksi nosokomial atau Healthcare Associated Infections (HAIs). Sistem pencegahan dan

pengendalian infeksi bergantung pada proses sterilisasi dan keterkaitannya dengan berbagai unit seperti farmasi, instalasi gawat darurat, ruang rawat inap, dan kamar operasi (Permenkes., 2027).

Rumah sakit sendiri merupakan suatu Fasilitas Pelayanan Kesehatan yang mana suatu alat dan/atau tempat yang digunakan untuk menyelenggarakan upaya pelayanan kesehatan, baik promotif, preventif, kuratif

maupun rehabilitatif yang dilakukan oleh pemerintah, pemerintah daerah, dan/atau masyarakat (Rikomah et al., 2017).

Selama di rumah sakit pasien mengalami satu atau lebih penyakit dalam proses penyembuhannya. Banyak faktor yang dapat menyebabkan perburukkan kondisi pasien, infeksi nosokomial salah satunya Penyakit infeksi ini masih merupakan Nosokomial 'atau' infeksi terkait perawatan kesehatan '(HCAI) muncul pada pasien dalam perawatan medis di rumah sakit atau fasilitas perawatan kesehatan lainnya infeksi ini tidak dialami pasien pada saat sebelum masuk Rumah sakit. Infeksi ini dapat terjadi saat berada di rumah sakit atau selama pemberian layanan kesehatan dan bahkan setelah pasien keluar. Selain itu infeksi bisa terjadi berasal dari staf medis (Rikomah et al., 2017).

Penyakit infeksi terkait pelayanan kesehatan atau Healthcare Associated Infection (HAIs) merupakan salah satu masalah kesehatan diberbagai negara di dunia, termasuk Indonesia. Dalam forum *Asian Pasific Economic Comitte* (APEC) atau *Global health Security Agenda* (GHSA) penyakit infeksi terkait pelayanan kesehatan telah menjadi agenda yang di bahas. Hal ini menunjukkan bahwa HAIs yang ditimbulkan berdampak secara langsung sebagai beban ekonomi Negara. Lebih dari 1,4 juta orang di seluruh dunia memiliki infeksi nosokomial, menurut

World Health Organization (WHO). Kejadian infeksi rata-rata 8,7% terjadi di 55 rumah sakit di wilayah Eropa, Mediterania Timur, Asia Tenggara, dan Pasifik Barat (WHO, 2016). Di Eropa kasus Infeksi Nosokomial mencapai 4.2 juta dimana 20-30% dari kejadian Infeksi Nosokomial diyakini dapat dicegah. Angka kejadian Infeksi Nosokomial yang diperoleh dari berbagai sumber menunjukkan angka kejadian yang tinggi. penyebab utama tingginya angka kesakitan dan kematian (Linda., 2022). Berdasarkan hasil survei Infeksi Nosokomial tahun 2014 di rumah sakit Amerika Serikat didapatkan angka kejadian Infeksi Nosokomial mencapai 722.000 di unit perawatan akut dan 75.000 pasien dengan Infeksi Nosokomial meninggal ketika dirawat di rumah sakit (Centers for disease control and prevention., 2016). Prevalensi pada negara berkembang di wilayah Asia Tenggara yaitu 10,0%, dimana angka prevalensi sebesar 12,7% di Malaysia, dan di Taiwan sebesar 13% serta di Nigeria sebesar 17,5%. Di Indonesia sekitar 9,8% pasien rawat inap mengalami infeksi nosocomial (Soleha et al., 2015). Angka kejadian penyakit infeksi bakteri di Indonesia pada tingkat layanan rawat inap tingkat lanjut hingga Desember 2014 mencapai 148.703 kasus (Pratamo HA et al., 2013).. Penelitian menunjukkan 10–20% infeksi nosokomial disebabkan karena kualitas udara yang kurang baik,

adanya mikroba di udara merupakan salah satu faktor penentu kualitas udara di rumah sakit⁸. Berdasarkan uraian di atas dapat menggambarkan bahwa udara dapat menjadi media penularan infeksi nosokomial, identifikasi bakteri sebelumnya belum pernah dilakukan sehingga perlu dilakukan di RSUD Chasan Boesorie Ternate sehingga penelitian ini berfokus pada identifikasi bakteri kontaminan udara penyebab infeksi nosokomial yang akan dilakukan di Ruang Perawatan Wanita RSUD Chasan Boesorie Ternate.

METODE PENELITIAN

Alat

Erlenmeyer Merk Pyrex, Gelas Ukur (Pyrex), Cawan Porselin, Autoklaf (GEA LS-50HD), Tabung Reaksi (Pyrex), Erlenmeyer (Pyrex), LAF (Laminar Air Flow) (Keymia), Cawan Petri (Anumbra), Bunsen, Gunting, Kaca Objek, Jarum Ose Bulat, Botol Semprot, Gegep Kayu, Pipet Pasteur, Timbangan Analitik (Fujitsu), Sendok Tanduk.

Bahan

Media Nutrient Agar (himedia), Media Mac Conkey Agar (himedia), Media Agar Darah (himedia), Aquadest, Alkohol 70%, Fuchsin, Gentian Violet, Lugol, Media TSIA (Triple Sugar Iron Agar), SIM (Sulfide **Indole Motility**).

Prosedur

Pembuatan media dan sterilisasi

Pembuatan 3 media dilakukan pada proses ini terdiri dari Media NA (Nutrient Agar), sebanyak 14 g, media MCA (Macconkey Agar) sebanyak 36.4 g dan media AD (Agar Darah) 28 g NA larutkan dengan aquades kemudian dinyalakan autoklaf, set suhu 121 °C dengan waktu 15 menit, di tunggu sampai suhu naik untuk memulai sterilisasi setelah proses sterilisasi media dan alat yang akan dalam cawan petri untuk selanjutnya dibuat media TSIA dan SIM.

Pengambilan Sampel

Proses kemudian dilanjutkan dengan pengambilan sampel di Ruang Perawatan Wanita RSUD Chasan Boesorie Ternate di 3 ruangan yakni di Ruang Perawatan Wanita Kelas III A, III B dan II B dengan masing-masing titik dengan kode T1, T2 dan T3. Hal ini karena sebelumnya belum pernah dilakukan identifikasi bakteri sebelumnya sehingga perlu dilakukan di RSUD Chasan Boesorie Ternate sehingga penelitian ini berfokus pada identifikasi bakteri kontaminan udara penyebab infeksi nosokomial yang akan dilakukan di Ruang Perawatan Wanita RSUD Chasan Boesorie Ternate Untuk masing-masing media dengan kode NA dengan kode A, MCA dengan kode B dan Agar Darah dengan kode C. Dilakukan metode *settled down plate* yang mana cawan petri dipaparkan diudara selama 30 menit dan ditutup kembali. Proses pengambilan sampel dan membawa

kembali sampel ke laboratorium menggunakan *cool box*.

Tahapan Isolasi Bakteri

Proses berikutnya dilakukan inkubasi sampel dengan suhu 37°C selama 24 jam dan persiapan proses inokulasi, tiap koloni yang telah dipilih kemudian diinokulasikan pada 2 media yaitu TSIA untuk agar miring dan SIM untuk agar tegak. Pemindahan biakan dapat dilakukan dalam dua cara: zig-zag (*streak*)

atau penempatan pada titik dan tanam. Setelah proses tersebut persiapan pengujian biokimia yang mana uji motilitas, Uji TSIA, H₂S dan gas dan dilanjutkan pada proses pewarnaan gram setelah proses pewarnaan gram pada kultur bakteri, setelah pengamatan di bawah mikroskop untuk mengidentifikasi bakteri, data ditabulasikan dalam tabel dan persentasenya dihitung.

HASIL DAN PEMBAHASAN

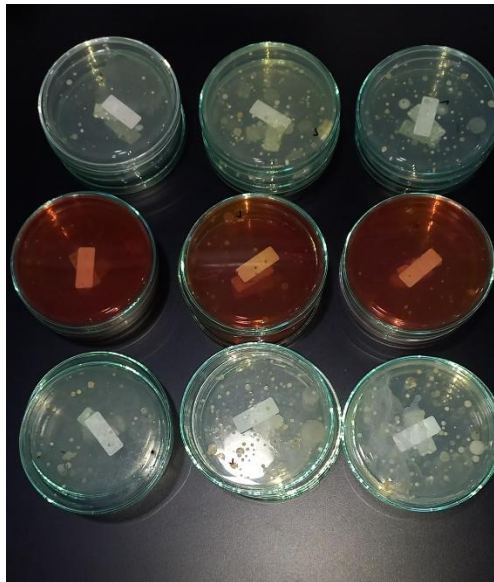
Dari sebaran media yang telah digunakan pada 3 ruangan dengan 3 titik serta 3 media bakteri pertumbuhan yaitu Nutrien Agar, Agar Darah, MacConkey yang tergambar pada tabel I, hasil menunjukkan ruangan terlihat pertumbuhan mikroba sebelum dan setelah dipaparkan di udara 3 Ruang Perawatan Wanita RSUD Chasan Boesoiri Ternate hal ini menunjukkan bahwa udara dari

ruangan tersebut mengalami pertumbuhan mikroba dapat dilihat berbagai bentuk dan jenis hal ini juga yang mengindikasikan bahwa adanya variasi bakteri pada ketiga ruangan yaitu Ruang (Ruang perawatan III A, III B dan II B) sehingga dapat dikatakan persentase pertumbuhan bakteri 100% pada seluruh media sesuai yang digambarkan pada tabel II.

Tabel I. Sebaran media pada 3 titik Ruang Perawatan Wanita Kelas III A, IIIB dan II B

Ruangan	Ruang Perawatan I (Ruang perawatan IIIA)	Ruangan 2 (Ruang perawatan III B)	Ruangan 3 (Ruang perawatan II B)
1	1 Nutrien Agar	1 Nutrien Agar	1 Nutrien Agar
1	1 Agar Darah	1 Agar Darah	1 Agar Darah
1	1 MacConkey	1 MacConkey	1 MacConkey
2	1 Nutrien Agar	1 Nutrien Agar	1 Nutrien Agar
2	1 Agar Darah	1 Agar Darah	1 Agar Darah
2	1 MacConkey	1 MacConkey	1 MacConkey
3	1 Nutrien Agar	1 Nutrien Agar	1 Nutrien Agar
3	1 Agar Darah	1 Agar Darah	1 Agar Darah
3	1 MacConkey	1 MacConkey	1 MacConkey
jumlah	9 media	9 media	9 media

Keterangan : Total sebaran 3 media pada 3 Ruang Perawatan Wanita RSUD Chasan Boesoiri



Gambar 1. Media Bakteri Setelah diinkubasi Selama 24 Jam untuk Identifikasi Ba

Tabel II. Distribusi Pertumbuhan Bakteri Total Media

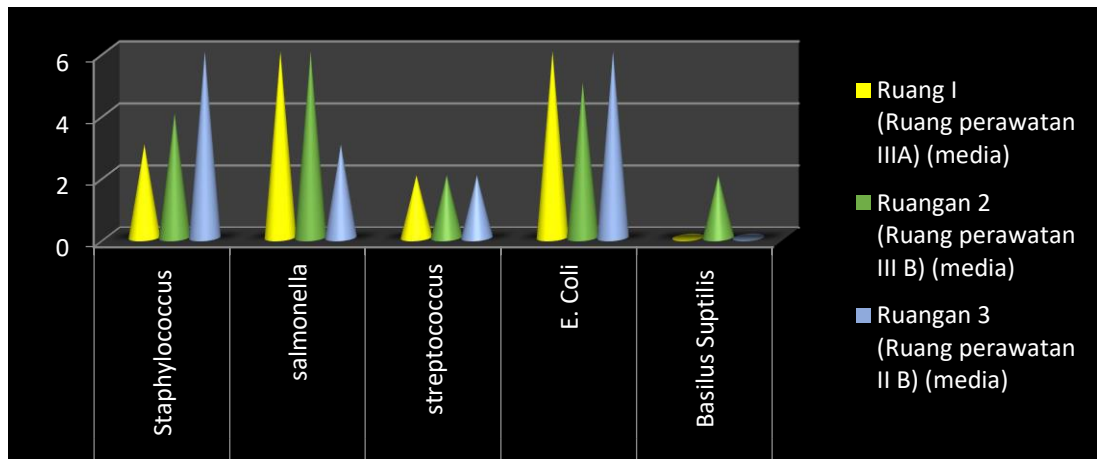
Sampel	Terdapat pertumbuhan	Tidak terdapat pertumbuhan	Persentase (%)
Ruang Perawatan I (Ruang perawatan III A)	9	-	33.33
Ruangan 2 (Ruang perawatan III B)	9	-	33.33
Ruangan 3 (Ruang perawatan II B)	9	-	33.33
Jumlah	27	-	100%

Keterangan : terdapat pertumbuhan bakteri pada semua media

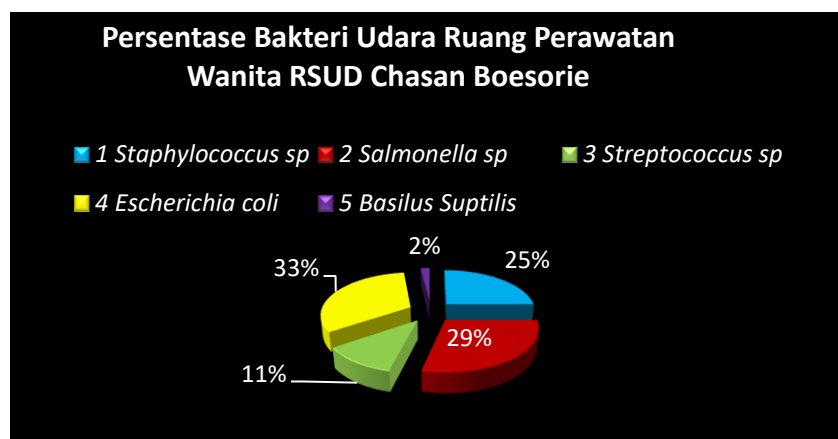
Tabel III. Frekuensi dan persentase bakteri udara di ruang perawatan Kelas III A, III B dan II B

No.	Bakteri	Frekuensi			Jumlah Pertumbuhan bakteri pada media	Persentase (%)
		Ruang I (Ruang perawatan III A)	Ruangan 2 (Ruang perawatan III B)	Ruangan 3 (Ruang perawatan II B)		
1	<i>Staphylococcus sp</i>	3	4	6	13	25
2	<i>Salmonella sp</i>	6	6	3	15	29
3	<i>Streptococcus sp</i>	2	2	2	6	12
4	<i>Escherichia coli</i>	6	5	6	17	33
5	<i>Bacillus Subtilis</i>	0	2	0	2	2
6	Total	20	22	21	53	100

Keterangan : jumlah dan persentase pertumbuhan terhadap 5 bakteri yang teridentifikasi yaitu bakteri *Staphylococcus sp*, *Salmonella sp*, *streptococcus sp*, *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*



Gambar 1. Distribusi Pertumbuhan Bakteri Pada Media di Ruang Perawatan Wanita Kelas III A, III B, dan II B



Gambar 2. Persentase Total Bakteri Udara Ruang Perawatan Wanita RSUD Chasan Boesoiri

Persentase pertumbuhan bakteri *Staphylococcus sp*, *Salmonella sp*, *Streptococcus sp*, *Escherichia coli* pada seluruh ruang perawatan Wanita Rsud Chasan Boesoirie (Ruang perawatan III A, IIIB dan IIB) dengan presentase sebesar 25%, 29%, 12% dan 33% sedangkan *Bacillus subtilis* sebanyak 2% dengan presentase terbanyak dilihat adalah bakteri jenis *Escherichia coli* hal ini juga tergambar pada gambar 2 dimana pertumbuhan berdasarkan jenis bakteri masing masing bakteri pada ke 3 ruangan yang mana terlihat pertumbuhan terbanyak dimiliki

oleh bakteri jenis *Escherichia coli* didukung dengan Persentase Total Bakteri Udara Ruang Perawatan Wanita RSUD Chasan Boesoiri yang tergambar pada gambar 3.

Bakteri dapat berkembang di semua media, atau 27 sampel media, berdasarkan hasil pertumbuhan bakteri pada agar. Dari ke 27 sampel identifikasi dilakukan pada ketiga ruangan ditemukan variasi beberapa bakteri diantaranya *Staphylococcus sp*, *Salmonella sp*, *Streptococcus sp*, *Escherichia coli* yang ditemukan pada seluruh ruangan, sedangkan *Bacillus*

subtilis teridentifikasi pada Ruang 2 (Ruang perawatan III A). Adanya penemuan dan variasi bakteri yang didapatkan pada Ruang Perawatan Wanita RSUD Chasan Boesoirie Ternate melalui udara salah satunya diakibatkan oleh kelembaban menyebabkan terjadinya polusi udara, selain itu sirkulasi udara yang kurang baik juga membuat mikroorganisme terus berkembang dalam setiap ruangan, mengingat kondisi pasien ruang perawatan menjadi rentan dilihat dari system imun yang lemah selama masa perawatan diruangan. Pembersihan ruangan dilakukan oleh pihak rumah sakit setiap harinya namun pengaruh sirkulasi udara yang buruk mengakibatkan perkembangan bakteri semakin meningkat.

Dari Hasil identifikasi Frekuensi bakteri terbanyak yaitu bakteri *Escherichia coli*, yang termasuk dalam kategori bakteri coliform, adalah salah satu anggota dari keluarga *Enterobacteriaceae*. Keluarga *Enterobacteriaceae* merujuk pada bakteri enterik, yaitu bakteri yang mampu bertahan hidup di dalam saluran pencernaan. *Escherichia coli* memiliki bentuk batang, sifat Gram-negatif, bersifat fakultatif anaerob (dapat hidup dengan atau tanpa oksigen), tidak membentuk spora, dan secara alami ditemukan sebagai flora pada usus mamalia. Jika jumlah kuman bakteri *Escherichia coli* melebihi ambang batas di udara, bakteri tersebut dapat menjadi patogen (Rahayu et al., 2018).

Ada banyak laporan bahwa cemaran bakteri *E. coli* melebihi batas maksimal dapat

menyebabkan diare, meningitis, dan sindrom uremik hemolitik (HUS). Meskipun debu dan tetesan air, bahan partikulat lainnya yang sangat mungkin dimuati mikroba, udara tidak berfungsi sebagai medium tempat mikroba tumbuh. Selain agen abiotik, agen biotik seperti partikel debu dan mikroorganisme, seperti bakteri, jamur, dan virus, memengaruhi kualitas udara dalam ruang. Sumber pencemaran udara dalam gedung termasuk aktivitas dalam ruangan, frekuensi keluar masuk pekerja atau karyawan yang tinggi, asap rokok, penggunaan kipas angin, dan sirkulasi udara yang tidak lancar. Jika udara tenang, partikel cenderung turun karena gravitasi, tetapi sedikit aliran udara dapat mempertahankan partikel dalam suspensi untuk waktu yang cukup lama. Selain faktor aktivitas di dalam ruangan, faktor lingkungan lainnya, seperti suhu, kelembaban, angin, ketinggian, dan faktor lain, dapat memengaruhi jumlah bakteri yang dapat mencemari udara. Suhu udara luar, pergerakan udara, dan kelembaban ruangan mempengaruhi suhu dalam ruangan. Musim dan kondisi geografis setempat mempengaruhi suhu. Untuk pertumbuhan optimal, mikroorganisme memerlukan lingkungan yang memadai. Temperatur dan kelembaban ruang tergantung pada temperatur dan kelembaban udara luar. Sehingga dari pengambilan data bakteri *Escherichia coli* terdapat pada ketiga ruangan bakteri ini

mendapat frekuensi sebesar 33%. Ditemukannya bakteri ini juga didukung dengan adanya penelitian yang dilakukan di instalasi radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Undata Palu yang mana persentase bakteri yang ditemukan pada udara sebesar *Escherichia coli* (12.5%) (Wahyuni RD et al., 2020).

Ditemukannya bakteri *Escherichia coli* di seluruh ruang Perawatan Wanita RSUD Chasan Boesoirie hal ini dipengaruhi oleh suhu baik didalam maupun luar ruangan, musim dan kondisi geografis, pergerakan udara, dan kelembaban ruangan. Bakteri ini dapat tumbuh pada suhu 7°C sampai 50°C dengan suhu optimum sekitar 37°C. Beberapa serotipe *Escherichia coli* seperti galur *enterotoxigenic Escherichia coli* (ETEC) dapat tumbuh pada suhu dibawah 4°C. Ruangan yang tidak menggunakan pengontrol udara, selain itu Pengaruh udara luar sangat berperan, seperti temperatur dan kelembaban. Temperatur dan kelembaban relatif adalah dua faktor penting yang menentukan viabilitas dari dan kelangsungan mikroorganisme khususnya *Escherichia coli* (Trisno K et al., 2019).

Dari temuan yang dilakukan di Ruang Perawatan Wanita RSUD Chasan Boesoirie terdapat 29% frekuensi bakteri *Salmonella sp* dari hasil mikroskopis pewarnaan gram. Genus *Salmonella* adalah *Salmonella typhi* dan *paratyphi*, yang merupakan basil penyebab tifoid. Basil ini bergerak, gram negatif, tidak berkapsul, tidak membentuk spora, tetapi memiliki fimbria dan dapat

bersifat aerob atau anaerob. Jumlahnya adalah (2-4) x 0,6 µm. Tempat terbaik untuk pertumbuhan adalah 37 derajat Celcius dengan pH antara 6-8. Perlu diingat bahwa basil dapat bertahan selama beberapa minggu di lingkungan bebas, termasuk di dalam air, es, sampah, dan debu (Imara et al., 2020). Temuan bakteri ini juga didukung dengan adanya spesies *Salmonella typhi* di ruang Perinatologi RSUD Idaman Banjar baru dengan persentase 6,7%. *Salmonella typhi* merupakan bakteri penyebab demam tifoid, yaitu suatu penyakit sistemik dengan manifestasi klinis demam yang lama, bakteremia disertai inflamasi yang dapat merusak usus dan organ-organ. Bakteri yang memiliki frekuensi terbanyak ke 3 Ruang Perawatan Wanita RSUD Chasan Boesoirie sebanyak 25% yang mana ditemukan pada seluruh ruangan pengambilan sampel temuan ini didukung dengan adanya *Staphylococcus sp* dengan jumlah koloni (98,4%) (Ninggarsari S et al., 2021).

Staphylococcus sp. merupakan bakteri kokus Gram positif berbentuk kokus yang merupakan flora normal pada manusia. Bakteri ini juga dapat ditemukan pada lingkungan yang kontak dengan manusia dan udara. Sumber penyebab polusi udara dalam ruangan antara lain yang berhubungan dengan bangunan itu sendiri, perlengkapan dalam bangunan (karpet, AC, dan sebagainya), kondisi bangunan, suhu,

kelembaban, pertukaran udara, dan hal-hal yang berhubungan dengan perilaku orang-orang yang berada di dalam ruangan, misalnya merokok (Hamtini H et al., 2018).

Bakteri *Staphylococcus aureus* adalah penyebab dari berbagai infeksi pada tubuh manusia yang merupakan flora normal dan dapat berubah menjadi patogen apabila terjadi trauma atau abrasi pada permukaan kulit atau mukosa (Sari et al., 2022).

Streptococcus sp ditemukan diudara Ruang Perawatan Wanita RSUD Chasan Boesoirie Ternate dengan persentase sebesar 12% salah jenis yang paling banyak menginfeksi diudara jenis *Streptococcus pneumonia* (Pneumokokus) yang merupakan flora normal pada traktus respiratorius atas yang juga dapat menjadi bakteri patogen penyebab *Invasive Pneumococcal Disease* (IPD) seperti pneumoniae, otitis media, dan meningitis. Hal ini dibuktikan dengan ditemukannya bakteri jenis ini pada Ruang *Neonatal Intensive Care Unit* (NICU) di salah satu RS di bandar Lampung yang menyebabkan penyakit pneumonia. Penularan bakteri ini melalui inhalasi sehingga bisa menjangkiti yang lain (Sari Mustaka et al., 2020). Hal ini didukung dengan penelitian lainnya yang menunjukkan ditemukan beberapa spesies dari *Streptococcus sp* seperti *Staphylococcus albus*, *Streptococcus non hemolyticus*, dan *Staphylococcus citreus* udara ruang NICU (Neonatal Intensive Care Unit) (Sukamwaty E et al., 2017).

Bakteri selanjutnya yang ditemukan hanya sebesar 2 kali hanya pada ruangan III B yaitu *Bacillus subtilis* dalam penelitian (Palawe Billy V. Et al., 2015) dikutip dari (Kariasih, 2003), (Jawetz et al., 2004), (Gillespie & Bamfrod, 2009) dan (Tangkuman, 2011) menyatakan bahwa Bakteri *Bacillus subtilis* adalah kuman basil gram positif yang bergerak melalui udara, air, dan tanah, dan biasanya ditemukan dalam residu tanaman. Enzim proteolitik subtilisin dan endospore yang diproduksi oleh bakteri ini memungkinkan mereka hidup di suhu tinggi. Orang yang sering terpapar dapat mengalami reaksi alergi karena enzim yang dibuat. Karena toksigenitasnya yang rendah dan daya virulensinya yang rendah, *Bacillus subtilis* tidak merugikan manusia dalam jumlah kecil. (Palawe et al., 2015).

Pertumbuhan dan kelangsungan hidup bakteri bergantung pada banyak parameter yang berkaitan dengan strain bakteri dan lingkungan (misalnya suhu dan kelembaban relatif). Nutrisi yang cukup; energi; dan lingkungan yang sesuai, termasuk suhu, pH, kondisi gas, dan tekanan osmotik, diperlukan untuk pertumbuhan dan reproduksi bakteri (Igo MJ et al., 2019). Selain itu, keberadaan air merupakan syarat penting untuk reproduksi bakteri, dan bakteri sering kali tumbuh di lingkungan lembab (Dannemiller KC et al., 2017).

Dalam kisaran suhu yang sesuai, air yang tersedia menjadi komponen penting dan merupakan syarat penting bagi kelangsungan hidup bakteri. Bakteri tidak dapat tumbuh atau berkembang biak secara normal di lingkungan kering (Qiu, Y et al., 2022).

Infeksi nosokomial terjadi ketika orang sakit di rumah sakit. Bakteri nosokomial seperti *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella sp.*, dan *Pseudomonas aeruginosa* dapat menyebabkan gejala dalam dua kali 24 jam (Tyas S et al., 2022). Rumah sakit dapat menjadi tempat di mana infeksi dapat menyebar dari pasien dan orang yang datang ke tempat kerja (Tupanwael et al., 2017). Ini terkait dengan bagaimana infeksi menyebar melalui kontak (kontak), percikan (droplet), dan udara melalui media udara, lantai, dinding, dan peralatan medis (Rasul et al., 2018). Kuman dapat berkembang biak dalam lingkungan yang tidak ideal (Mauasari et al., 2019). Studi yang dilakukan oleh Anggraini et al. (2020) menemukan bahwa faktor-faktor seperti kelembaban, pencahayaan, dan suhu memengaruhi kualitas kuman udara (Anggraini et al., 2020). Jumlah rawat inap yang lebih lama di rumah sakit berkontribusi pada peningkatan biaya perawatan, penggunaan obat-obatan, isolasi pasien, penggunaan pemeriksaan laboratorium tambahan, dan studi diagnosis tambahan, serta peningkatan jumlah kematian di rumah sakit. Karena dampak infeksi nosokomial pada pasien, pengunjung, dan petugas rumah sakit sangat merugikan, klien dan keluarganya

harus belajar tentang sumber infeksi dan bagaimana mencegahnya. Untuk memenuhi kebutuhan pelayanan, instruksi kepada klien harus mencakup pengetahuan dasar tentang infeksi, berbagai jenis penularan, dan strategi pencegahan.

KESIMPULAN

Setelah dilakukan proses identifikasi ditemukan beberapa variasi bakteri diantaranya *Staphylococcus sp*, *Salmonella sp*, *Streptococcus sp*, *Escherichia coli* pada seluruh ruang perawatan Wanita RSUD Chasan Boesoirie (Ruang perawatan III A, III B dan II B) dengan presentase sebesar 25%, 29%, 12% dan 33% sedangkan *Bacillus subtilis* sebanyak 2% hanya terdapat pada ruang perawatan III A.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, D., dan Nur, N. H. "Pengaruh Kondisi Fisik Lingkungan Terhadap Angka Kuman Udara Dan Keberadaan Bakteri *Staphylococcus* Di Ruang Rawat Inap Rumah Sakit Islam Faisal Makassar" *Jurnal Promotif Preventif*, 2020;3(1);22-2.
- Centers for disease control and prevention. (2016). National and state-associated infections progress report. Centers for disease control and prevention.
- Dannemiller KC, Weschler CJ, Peccia J. Pertumbuhan jamur dan bakteri pada debu lantai pada tingkat kelembaban relatif tinggi. *Udara Dalam Ruangan*. 2017; 27 :354–363.
- Hamtni, H., & Nuraeni, I. Isolasi dan Identifikasi *Staphylococcus sp.* dari Udara di Ruang Ber-Ac Gedung Analis Kesehatan. *Jurnal Medikes (Media Informasi Kesehatan)*.

- 2018;5(2):104-109.
- Igo MJ, Schaffner DW. Mengukur Pengaruh Kelembaban Relatif, Suhu, dan Pengencer terhadap Kelangsungan Hidup dan Pertumbuhan *Enterobacter aerogenes*. *J. Pangan Prot.* 2019; 82 :2135–2147.
- Imaniar e, Apriliana e, Rukmono p. Kualitas mikrobiologi udara di inkubator unit perinatologi rumah sakit umum daerah dr. Abdul moeloek bandar lampung. *Majority*. 2013; 5(2): 51-60.
- Imara, F. *Salmonella typhi* bakteri penyebab demam tifoid. In *Prosiding Seminar Nasional. Biologi*. 2020; Vol. 6, No. 1, pp. 1-5.
- Linda andriani, Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Infeksi Nosokomial di rumah Sakit [diunduh 12 desember, 2022] tersedia dari : <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjVwoS716P9AhXVcGwGHVo6AzIQFnoECEEQAQ&url=https%3A%2F%2Fosf.io%2Fpreprints%2Fusdr%2F&usg=AOvVaw13L0DaxNj2lF0CvIomx4Ts>
- Mariana ER, Zainab Z, Kholik S. Hubungan pengetahuan tentang infeksi nosokomial dengan sikap mencegah infeksi nosokomial pada keluarga pasien di ruang penyakit dalam RSUD Ratu Zalecha Martapura. *Jurnal Skala Kesehatan*. 2015;6(2).
- Mayasari A., Zulkarnain dan Agrina S. "Analisis Kualitas Fisik Udara Terhadap Kualitas Fisik Udara Rumah Sakit". *Jurnal Ilmu Lingkungan*. ISSN: 2019;1978-5283.
- Ninggarsari S, Dewi ND, SLI SK, Kep M. Pengaruh Sterilisasi Ozon terhadap Jenis Kuman Udara di Kamar Operasi Instalasi Bedah Sentral RSUD Dr. Saiful Anwar Malang (disertasi) : Universitas Brawijaya): 2021.
- Palawe, B. V., Kountul, C., & Waworuntu, O. Identifikasi Bakteri Aerob Di Udara Ruang Operasi Instalasi Bedah Sentral (Ibs) Rsup Rof. Dr. RD Kandou Manado. *eBiomedik*;2015; 3(3);827-833.
- Permenkes No. 27 Tahun 2017 Tentang Pedoman Pencegahan dan Pengendalian Infeksi, Menteri Kesehatan RI, 2017.
- Pratami HA, Apriliana E, Rukmono P. Identifikasi mikroorganisme pada tangan tenaga medis dan paramedis di unit perinatologi Rumah Sakit Abdul Moeloek Bandar Lampung. *Jurnal Majority*. 2013 May 1;2(5).
- Qiu, Y., Zhou, Y., Chang, Y., Liang, X., Zhang, H., Lin, X., ... & Luo, Z. The effects of ventilation, humidity, and temperature on bacterial growth and bacterial genera distribution. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022;19(22); 15345.
- Rahayu Winiati P., Nurjanah Siti, Komalasari Ema. *Escherichia coli*; Patogenitas, Analisis dan Kajian Risiko. Bogor; IPB Press, 2018.
- Rasul, M. Irfan, Febrina Liana Jifary, and Departemen Bedah. "Pola Kuman Di Ruang Rawat Inap Dan UGD Rumah Sakit Gigi Dan Mulut Universitas Hasanuddin Periode Mei 2018 Microbe Patterns in the Inpatient and Emergency Room of the Dental and Oral Hospital of Hasanuddin University in May 2018." (disertasi) 2018: 142–45.
- Rikomah Setya Enti. *Farmasi Rumah Sakit*, Yogyakarta; Deepublish; 2017 WHO. The burden of health care-associated infection worldwide. [2016 diunduh 10 desember, 2022] tersedia dari : http://www.who.int/gpsc/country_work/burden_hcai/en/
- Sari Mustika, Latief Nikmatia, Massi Muh. Nassrum. Isolasi dan Identifikasi Gen pneumococcal surface adhesin A (psaA) Sebagai Faktor Virulensi *Streptococcus pneumoniae*. *Bioma: Jurnal Biologi Makassar*. 2020; 5(1); 27-33.
- Sari, Ni Wayan., Sagung C.Y. Formulasi Obat Kumur Pencegah Infeksi Rongga Mulut Berbasis Nanopartikel Perak Ekstrak Daun Keji Beling. *Prosiding Workshosp dan Seminar Nasional Farmasi 2022*;1(1):102.
- Soleha, T. U., P. Rukmono, and G.

- Hikmatyar. "Kualitas Mikrobiologi Udara di Ruang Neonatal Intensive Care Unit (NICU) Rumah Sakit Umum Daerah Dr. H. Abdul Moeloek Bandarlampung." *Jurnal Majority* 4, no. 7 (2015): 143-148.
- Sukmawaty E, Manyyulei S, Cahyani VD. Kualitas Bakteriologis Udara Dalam Ruang Perawatan VIP Anak RSUD H. Padjonga Daeng Ngalle Kabupaten Takalar. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* ; 2017 (Vol. 3, No. 1).
- Trisno, K., & IGKS, K. T. P. Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Escherichia Coli* dari Udara pada Rumah Potong Unggas Swasta di Kota Denpasar. *Indones Med Veterinus*, 2019; 8(5): 685-94.
- Tupanwael, Fenti A. "Penentuan Angka Bakteri Pada Ruang Perawatan Rs. Dr Latumeten Ambon." *Journal of Chemical Information and Modeling*. 2017;7(2):84–88.
- Tyas, S. A., Rustanti, I., & Rokhmalia, F. Efektivitas Desinfektan Terhadap Kualitas Angka Kuman Lantai Dan Dinding Ruang Laboratorium Pcr Rumah Sakit Jiwa Menur. Ruwa Jurai: *Jurnal Kesehatan Lingkungan*, 2022: 16(2): 57-65.
- Wahyuni RD. Identifikasi Bakteri Udara Pada Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum Daerah Undata Palu. *Healthy Tadulako Journal (Jurnal Kesehatan Tadulako)*. 2020;3(1):36-42.