

Identifikasi Pola Bakteri dan Uji Sensitivitas Antibiotik di Kamar Bedah RSU GMIM Pancaran Kasih Manado

Identification of Bacterial Patterns and Antibiotic Sensitivity Test in Surgical Suite of GMIM Pancaran Kasih Hospital Manado

Alexander A. Waleleng,¹ Olivia A. Waworuntu,² Fredine E. S. Rares²

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

²Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia

Email: putrifadlyabrahim@gmail.com; valentineumboh@unsrat.ac.id; jeanetteichmanoppo@unsrat.ac.id

Received: January 8, 2023; Accepted: April 8, 2024; Published online: April 12, 2024

Abstract: Healthcare associated infections/Hospital acquired infections (HAIs) or nosocomial infections can cause mild to severe complications to patients. Types of nosocomial infections that often occur are primary bloodstream infections (BSI), catheter-associated urinary tract infections (UTI), surgical site infections (SSI), ventilator-associated pneumonia, etc. This study aimed to determine the bacterial pattern and antibiotic sensitivity in the surgical room of GMIM Pancaran Kasih Hospital Manado. This was an observational and descriptive study with a cross-sectional design. This study aimed to identify the bacterial pattern and sensitivity test in surgical room of GMIM Pancaran Kasih Hospital. The results obtained three types of Gram-positive bacteria in the surgical room, namely *Staphylococcus* sp. (62.5%), *Bacillus* sp. (25%), and *Streptococcus* sp. (12.5%); all bacteria had high sensitivity to meropenem (100%) and not sensitive (resistant) to erythromycin (0%). In conclusion, since there are bacteria found in the surgical room, personal sterility and sanitation must be improved by medical personnel.

Keywords: bacterial pattern; antibiotic sensitivity test; surgical room

Abstrak: *Healthcare-associated infections/hospital-acquired infections* (HAIs) atau infeksi nosokomial dapat menyebabkan komplikasi ringan hingga berat pada pasien. Jenis infeksi nosokomial yang sering terjadi ialah infeksi aliran darah primer (IADP), infeksi saluran kemih (ISK) terkait kateter, infeksi daerah operasi (IDO), pneumonia terkait ventilator, dll. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola bakteri dan sensitivitas antibiotik di kamar bedah RSU GMIM Pancaran Kasih Manado. Jenis penelitian ialah deskriptif observasional dengan desain potong lintang. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola bakteri dan uji sensitivitas terhadap bakteri di kamar bedah RSU GMIM Pancaran Kasih Manado. Hasil penelitian mendapatkan tiga jenis bakteri Gram positif di kamar bedah, yaitu *Staphylococcus* sp. (62,5%), *Bacillus* sp. (25%), dan *Streptococcus* sp. (12,5%). Ketiga jenis bakteri memiliki sensitivitas tinggi terhadap antibiotik *meropenem* (100%) dan tidak sensitif (resisten) terhadap antibiotik *erythromycin* (0%). Simpulan penelitian ini ialah dengan didapaknya bakteri di kamar bedah maka sterilitas ruangan dan sanitasi pribadi tenaga medis perlu ditingkatkan.

Kata kunci: identifikasi pola bakteri; uji sensitivitas antibiotik; kamar bedah

PENDAHULUAN

Ruang pelayanan di rumah sakit berpotensi menjadi tempat penularan penyakit akibat kontaminasi bakteri atau mikroba.¹ Bukan hanya pasien, setiap orang yang masuk ke dalam area rumah sakit dapat terinfeksi oleh mikroba yang tumbuh dengan bebas di area rumah sakit seperti di lantai, makanan, air, udara, hingga alat-alat medis sekalipun.²

Infeksi oleh mikroba yang didapat dari rumah sakit dikenal sebagai *healthcare associated infections/hospital acquired infections* (HAIs) atau infeksi nosokomial.³ Di negara berkembang termasuk Indonesia, prevalensi HAIs adalah sekitar 6,1% hingga 16% dengan rata-rata 9,1%, sedangkan pada negara maju, prevalensi HAIs berkisar antara 3,5% hingga 12%. Menurut Kementerian Kesehatan, prevalensi HAI di Indonesia sebesar 15,74%, dan jauh melampaui prevalensi negara maju.⁴ Jenis HAIs yang umum terjadi ialah infeksi saluran kemih (ISK), infeksi aliran darah primer (IADP), infeksi saluran napas bawah, dan infeksi daerah operasi (IDO).⁵ Oleh karena itu, kualitas dan kebersihan lingkungan dan udara di rumah sakit harus menjadi salah satu prioritas yang diperhatikan sebab HAIs dapat menginfeksi dengan cara *airborne*, droplet, maupun kontak secara langsung dan tidak langsung.⁶

Ruangan-ruangan di rumah sakit memiliki kecenderungan tinggi menjadi sarana penularan penyakit seperti kamar bedah yang memiliki potensi tinggi menyebabkan infeksi di rumah sakit terutama infeksi luka operasi atau *surgical site infection* (SSI). Agen infeksius di kamar bedah dapat berasal dari anggota tim bedah, alat medis maupun non medis, lingkungan pembedahan, dan dari pasien itu sendiri. Pasien masih rentan terhadap infeksi setelah dilakukannya tindakan operasi, sehingga pencegahan dan pengendalian infeksi pasca operasi harus diperhatikan. Hasil penelitian pada kamar bedah Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar, mendapatkan enam jenis bakteri di kamar bedah yaitu terutama *Alkaligenes faecalis* (33%), *Enterobacter agglomerans* (33%), *Klebsiella pneumoniae* (17%), dan *Escherichia coli* (17%). Pada pasien infeksi pasca operasi, ditemukan delapan jenis bakteri yaitu terutama *Escherichia coli* (50%), *Klebsiella pneumoniae* (12%), *Proteus mirabilis* (12%), *Alkaligenes faecalis* (12%), dan *Enterobacter agglomerans* (12%).⁷

Infeksi oleh mikroba merupakan penyebab paling umum dan pemberian antibiotik merupakan tatalaksana utama untuk mengobati infeksi. Berbagai studi menyatakan bahwa sekitar 40% - 62% antibiotik digunakan dalam jangka waktu lama atau secara tidak tepat, dan sebanyak 59,7% menimbulkan kasus *multidrug resistance organisms* (MDROs).⁸ Sekitar 40% bakteri *Staphylococcus aureus* yang diisolasi memiliki kekebalan terhadap semua antibiotik dan dapat bermutasi untuk meningkatkan kekebalannya terhadap antibiotik baru. Oleh karena itu, HAIs menjadi sebuah ancaman terhadap kesehatan karena meningkatnya MDROs.⁹ Hal ini yang mendorong peneliti untuk mengidentifikasi pola bakteri yang terdapat di kamar bedah dan resistensinya terhadap antibiotik, agar kedepannya dapat diambil tatalaksana yang tepat dalam mengobati atau mencegah terjadinya infeksi tanpa meningkatkan MDROs.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif observasional dengan desain potong lintang untuk mengidentifikasi pola bakteri dan uji sensitivitasnya di kamar bedah RSUD GMIM Pancaran Kasih Manado. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus–Desember 2023 dengan mengambil sampel udara, lantai, dinding, meja operasi, lampu operasi, mesin anesthesi sebanyak 10 sampel. Pemeriksaan sampel meliputi isolasi, identifikasi, dan uji sensitivitas yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado.

HASIL PENELITIAN

Terdapat 10 sampel yang diambil pada satu kamar bedah. Tabel 1 memperlihatkan pengambilan sampel yang dilakukan di kamar bedah yaitu dua sampel udara, dua sampel dinding, dua sampel lantai, tiga sampel alat medis (meja operasi, lampu operasi, mesin anesthesi), dan satu sampel alat non medis (troli peralatan) dengan total 10 sampel

Tabel 1 memperlihatkan dari 10 sampel yang diteliti, bakteri yang tumbuh pada media *nutrient agar* berjumlah delapan sampel (80%), dan tidak tumbuh pada media *Mac Conkey agar* (0%). Secara keseluruhan, total jumlah media isolasi yang ditumbuhi bakteri ialah delapan media, sedangkan yang tidak ditumbuhi bakteri ialah 12 media. Hasil pewarnaan Gram yang dilakukan terhadap pertumbuhan bakteri pada media *nutrient agar* yaitu bakteri Gram positif sebanyak delapan sampel dan tidak ada bakteri Gram negatif. Terdapat tiga jenis bakteri dari 10 sampel yang diambil yaitu *Staphylococcus* sp. (62,5%), *Bacillus* sp. (25%), dan *Streptococcus* sp. (12,5%). Bakteri *Staphylococcus* sp. didapatkan pada sampel udara 1, lantai 2, meja operasi, mesin anestesi, dan troli peralatan. Bakteri *Bacillus* sp. didapatkan pada sampel udara 2 dan lantai 1, sedangkan bakteri *Streptococcus* sp. didapatkan pada sampel lampu operasi.

Tabel 2 memperlihatkan dari delapan sampel bakteri yang ditemukan, semuanya dilakukan uji sensitivitas antibiotik menggunakan 18 jenis agen antibiotik yang terbagi dari 11 golongan antibiotik. Bakteri *Staphylococcus* sp., *Bacillus* sp., dan *Streptococcus* sp. memiliki sensitivitas tinggi terhadap antibiotik *meropenem* dari golongan *carbapenem* dan resistansi tinggi terhadap antibiotik *erythromycin* dari golongan *folate pathway inhibitor*

BAHASAN

Pengambilan sampel dilakukan pada kamar bedah RSUD GMIM Pancaran Kasih Manado, dan ruangan tersebut dipisah menjadi dua yaitu kamar bedah non steril (tempat administrasi, verifikasi, dan lokasi ganti) dan kamar bedah steril (kamar bedah, ruang *recovery*, dan tempat sterilisasi). Kamar bedah non steril dan steril dipisahkan oleh pintu dan hanya bisa dimasuki jika dokter atau pasien sudah mengenakan pakaian steril. Kamar bedah memiliki satu pintu akses keluar masuk dan memiliki dua pendingin ruangan dengan sirkulasi menghadap ke pintu.

Pengambilan sampel dilakukan dua kali pada siang hari pukul 11.00 WITA untuk pengambilan sampel udara dan sore hari pukul 18.00 WITA. Pengambilan sampel dilakukan setelah operasi selesai. Sebelum dilakukannya pengambilan sampel, ruangan sedang dipakai untuk operasi terbuka pengangkatan hernia. Pada kamar bedah diambil sebanyak 10 sampel yang terbagi atas tiga sampel alat medis, satu sampel alat non medis, dua sampel udara, dua sampel dinding, dan dua sampel lantai. Tiga sampel alat medis terdiri atas mesin anestesi, meja operasi, dan lampu operasi, sedangkan satu sampel alat non medis merupakan troli peralatan.

Pada penelitian ini, 10 sampel tersebut dikultur pada dua jenis media agar yaitu media *agar nutrient* dan media *Mac Conkey agar*. Dari kedua jenis media agar tersebut, sebanyak delapan media agar (40%) mengalami pertumbuhan dan 12 media agar (60%) yang tidak mengalami pertumbuhan. Kesepuluh media agar yang tidak mengalami pertumbuhan berasal dari media *Mac Conkey agar* yang merupakan media berisi garam empedu yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif.¹⁰ Oleh karena itu, pada penelitian ini tidak terdapat bakteri pada media *Mac Conkey agar* dan hanya didapatkan bakteri Gram positif. Sampel yang tidak mengalami pertumbuhan ialah sampel dari dinding 1 dan dinding 2. Hal ini dapat terjadi karena tidak adanya sirkulasi udara yang langsung mengenai dinding disebabkan pintu akses yang terbuka, sehingga bakteri sukar menempel pada permukaan dinding. Hasil koloni bakteri yang tumbuh selanjutnya dilakukan pewarnaan Gram dan diidentifikasi secara mikroskopik dan dilanjutkan dengan uji katalase dan koagulase. Dari hasil uji katalase dan koagulase ditemukan bakteri yaitu *Staphylococcus* sp. merupakan bakteri terbanyak dengan lima sampel (62,5%) diikuti oleh *Bacillus* sp. sebanyak dua sampel (25,0%) dan *Streptococcus* sp. sebanyak satu sampel (12,5%).

Staphylococcus sp. merupakan bakteri Gram positif dengan diameter sekitar 0,5–1 µm dan merupakan flora normal pada kulit dan selaput lendir manusia pada jumlah sedikit namun bisa menjadi bakteri patogen jika jumlahnya meningkat. Penelitian yang dilakukan pada tahun 2019 mengenai pola bakteri aerob yang berpotensi menyebabkan infeksi nosokomial di Ruang Instalasi Bedah Sentral (IBS) RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado mendapatkan enam sampel bakteri *Staphylococcus* sp. (22,2%) pada media agar dan merupakan bakteri kedua terbanyak setelah *Bacillus* sp.,¹¹ sedangkan pada penelitian mengenai pola bakteri aerob yang berpotensi menyebabkan infeksi

nosokomial di kamar bedah RSAD Robert Wolter Mongisidi Manado pada tahun 2016 mendapatkan bakteri *Staphylococcus* sp sebanyak 40,3% dan merupakan bakteri terbanyak yang teridentifikasi.¹² Pada penelitian ini didapatkan sebanyak lima sampel bakteri *Staphylococcus* sp. (62,5%) dari delapan sampel yang diteliti dan merupakan bakteri terbanyak pada penelitian ini. Bakteri *Staphylococcus* sp. pada penelitian ini didapatkan pada beberapa benda seperti udara, meja operasi, lantai, mesin anestesi, dan troli peralatan. Hal ini dapat terjadi karena mudahnya perpindahan bakteri melalui tangan medis yang menjadi tempat transpor kuman untuk berpindah.¹²

Bacillus sp. adalah bakteri Gram positif berbentuk batang, aerobik pembentuk spora, atau anaerobik fakultatif. Spora tahan terhadap panas, dingin, radiasi, dan desinfektan sehingga mereka dapat hidup di setiap lingkungan alami. *Bacillus* sp. banyak ditemukan di tanah dan bersifat non-patogenik bila dalam jumlah kecil, memiliki toksigenitas rendah seperti genus lainnya, dan daya virulensinya rendah.^{11,13} Putri et al¹¹ mendapatkan bahwa bakteri *Bacillus* sp. merupakan bakteri yang paling umum ditemukan di ruang Instalasi Bedah Sentral (IBS) RSUP Prof. Dr. R.D. Kandou Manado sebanyak 17 media agar (40,7%) dan merupakan bakteri terbanyak yang ditemukan, sedangkan Tindas et al¹² melaporkan pola bakteri aerob yang berpotensi menyebabkan infeksi nosokomial di kamar bedah RSAD Robert Wolter Mongisidi Manado yaitu bakteri *Bacillus* sp sebanyak 35,08% dan merupakan bakteri kedua terbanyak yang teridentifikasi. Pada penelitian ini ditemukan sebanyak dua dari delapan sampel (25%) dan merupakan bakteri kedua terbanyak setelah bakteri *Staphylococcus* sp. Bakteri *Bacillus* sp. ditemukan pada sampel udara dan sampel lantai; hal ini dapat terjadi dikarenakan kontaminasi dari luar kamar bedah.

Streptococcus sp. adalah bakteri *coccus* Gram positif, non-motil, tidak membentuk spora, katalase negatif yang berpasangan atau berantai. Berbagai jenis *Streptococcus* sp. merupakan bagian dari flora mikroba normal hewan dan manusia namun beberapa jenis dapat menyebabkan penyakit. Pada penelitian mengenai pola bakteri aerob yang berpotensi menyebabkan infeksi nosokomial di kamar bedah RSAD Robert Wolter Mongisidi Manado pada tahun 2016, terdapat bakteri *Streptococcus* sp. sebanyak 2 sampel (3,5%), sedangkan pada penelitian ini ditemukan satu sampel bakteri *Streptococcus* sp. (12,5%), yang berasal dari pengusapan lampu operasi. Bakteri *Streptococcus* sp. dapat ditemukan pada permukaan kulit, dalam tenggorokan, berbagai rongga tubuh, dll. Sebelum dilakukannya pengambilan sampel, kamar bedah sedang digunakan untuk operasi terbuka pengangkatan hernia sehingga mungkin bakteri *Streptococcus* sp. yang ada pada area dubur dapat dengan mudah berpindah atau dapat berasal dari droplet saluran nafas.¹²

Setelah uji katalase dan koagulasi untuk mengidentifikasi bakteri, dilakukan uji sensitivitas antibiotik yang menggunakan 18 jenis antibiotik dengan cara menempelkan cakram antibiotik pada agar Mueller-Hinton. Resistensi bakteri terhadap antibiotik dapat terjadi ketika bakteri mengalami perubahan gen atau bermutasi sehingga dapat menyebabkan hilangnya efektivitas antibiotik. Hal ini kerap terjadi dikarenakan penggunaan antibiotik yang luas, dengan jangka panjang, dan juga penggunaan yang tidak tepat.¹⁴ *Multidrug resistance* (MDR), *extreme drug resistance/extensive drug resistance* (XDR), dan *pan drug resistance* (PDR) merupakan sebutan terhadap resistansi bakteri yang dikenal. Secara harfiah MDR berarti bakteri yang memiliki resistansi terhadap lebih dari satu antimikroba atau antibiotik; XDR memiliki makna yang mirip dengan MDR namun bakteri yang digolongkan XDR dapat memiliki resistensi terhadap hampir semua antimikroba dalam golongan tertentu; sedangkan PDR merupakan bakteri yang memiliki resistensi terhadap semua agen atau antibiotik.¹⁵ Menurut Magiorakos et al,¹⁵ kriteria untuk mendefinisikan MDR adalah bakteri yang memiliki resistansi pada ≥ 1 agen di ≥ 3 golongan antimikroba, sedangkan XDR adalah bakteri yang memiliki resistansi terhadap ≥ 1 agen pada hampir di setiap golongan (≤ 2 golongan antibiotik tersisa), dan PDR adalah bakteri yang memiliki resistensi terhadap semua agen antimikroba.

Berdasarkan kriteria tersebut, pada penelitian ini didapatkan lima sampel bakteri *Staphylococcus* sp., tiga dari lima sampel bakteri *Staphylococcus* sp. tergolong MDR, sedangkan dua sampel tergolong XDR. Pada penelitian ini didapatkan dua sampel bakteri *Bacillus* sp., satu dari dua sampel bakteri *Bacillus* sp. tergolong MDR, sedangkan satu sampel tergolong XDR.

Pada penelitian ini didapatkan satu sampel bakteri *Streptococcus* sp. yang tergolong XDR.

Dari ketiga jenis bakteri yang diteliti yaitu *Staphylococcus* sp., *Bacillus* sp., dan *Streptococcus* sp. didapatkan bahwa persentase tertinggi sensitivitas bakteri *Staphylococcus* sp. mencapai 100% pada antibiotik *amikacin* dan *meropenem* dan terendah pada antibiotik *erythromycin* (0%). Bakteri *Bacillus* sp. memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi terhadap antibiotik *meropenem* (100%) dan terendah pada antibiotik *moxifloxacin* (0%) dan *erythromycin* (0%). Bakteri *Streptococcus* sp. memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi terhadap antibiotik *meropenem* (100%) dan resisten terhadap *erythromycin* (0%). Hal ini sejalan dengan penelitian Tuntun⁸ mengenai pola bakteri kontaminan serta resistensinya di ICU dan kamar bedah pada rumah sakit di Bandar Lampung yang menunjukkan bahwa bakteri *Bacillus* sp. dan *Staphylococcus aureus* memiliki sensitivitas tinggi terhadap antibiotik *meropenem* (100%).

SIMPULAN

Pada penelitian di kamar bedah RSUD GMIM Pancaran Kasih Manado teridentifikasi sebanyak tiga jenis bakteri Gram positif yang dapat menyebabkan infeksi nosokomial yaitu *Staphylococcus* sp., *Bacillus* sp., dan *Streptococcus* sp. Ketiga jenis bakteri ini bersifat sensitif terhadap antibiotik *meropenem* dari golongan *carbapenem* dan resisten terhadap antibiotik *erythromycin* dari golongan *macrolides*. Pada *Staphylococcus* sp. didapatkan yang tergolong MDR dan XDR, pada *Bacillus* sp. didapatkan yang tergolong MDR dan XDR, sedangkan pada *Streptococcus* sp. di lampu operasi tergolong XDR.

Disarankan untuk penelitian lanjut menggunakan golongan antibiotik yang lebih luas untuk mengetahui lebih pasti sensitivitas bakteri yang berpotensi menyebabkan infeksi nosokomial. Bagi pihak rumah sakit dan tenaga medis agar lebih memperhatikan dan meningkatkan kualitas kebersihan dan sterilitas kamar bedah baik dari lingkungan hingga peralatan medis dan non medis yang digunakan serta sanitasi pribadi untuk mencegah terjadinya infeksi silang.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak terdapat konflik kepentingan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Artana IGP. Faktor-faktor yang berhubungan dengan angka kuman udara di ruang operasi Rumah Sakit Umum Daerah Sanjiwani Gianyar tahun 2020 [Diploma Tesis]. Denpasar; Poltekkes Denpasar; 2020. [cited 2023 Aug 15]. Available from: <http://repository.poltekkes-denpasar.ac.id/4213/>
2. Konoralma K. Identifikasi bakteri penyebab infeksi nosokomial di Rumah Sakit Umum GMIM Pancaran Kasih Manado. *Jurnal KESMAS* [Internet]. 2019;8(1):2–3. Available from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/kesmas/article/view/23949>
3. Matoka R, Waworuntu O, Rares F. Pola bakteri aerob yang berpotensi menyebabkan infeksi nosokomial di ruangan Instalasi Rawat Darurat Obstetri dan Ginekologi (IRDO) RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *eBiomedik*. 2016;4(2):1–2. Doi: <https://doi.org/10.35790/ebm.v4i2.14643>
4. Rahmawati SA, Dhamanti I. Infections prevention and control (IPC) programs in hospitals. *Journal of Health Science and Prevention*. 2021;5(1):23–4. Doi: <https://doi.org/10.29080/jhsp.v5i1.396>
5. Hapsari AP, Wahyuni CU, Mudjiyanto D. Knowledge of surveillance officers on identification of healthcare-associated infections in Surabaya. *Jurnal Berkala Epidemiologi*. 2018;6(2):130. Available from: <https://doi.org/10.20473/jbe.V6I22018.130-138>
6. Franklyn BD. Angka lempeng total dan keberadaan *Staphylococcus Aureus* pada dinding, lantai, dan udara di ruang operasi rumah sakit [Tesis]. Yogyakarta; Universitas Atma Jaya Yogyakarta; 2018. [cited 2023 Aug 15]. Available from: <http://e-journal.uajy.ac.id/14225/>
7. Sommeng F, Sodiqah Y, Diennillah FR. Identifikasi bakteri udara di ruang operasi dengan bakteri pada luka infeksi pasien pasca operasi di Rumah Sakit Ibnu Sina. *UMI Medical Journal*. 2019;4(1):19–20. Available from: <https://jurnal.fk.umi.ac.id/index.php/umimedicaljournal/article/view/49/44>
8. Tuntun M. Pola bakteri kontaminan serta resistensinya di ICU dan ruang operasi pada rumah sakit di Bandar Lampung. *Jurnal Analis Kesehatan*. 2022;11(1):5–7. Available from: <https://ejournal.poltekkes-tjk.ac.id/index.php/JANALISKES/article/view/3201/1527>

9. Ibrahim H. Pengendalian Infeksi Nosokomial dengan Kewaspadaan Umum di Rumah Sakit (Integrasi Nilai Islam dalam Membangun Derajat Kesehatan) Vol. 1. Makassar: Alauddin University Press; 2019. p. 4–5. Available from: <http://repositori.uin-alauddin.ac.id/15016/>
10. Toruan SAL, Manu TT, Evriarti PR, Ikhsanita Z. Pemanfaatan air kelapa muda sebagai media alternatif Mac Concey untuk pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science*. 2023;4(1):26–7. Doi: <https://doi.org/10.53699/joimedlabs.v4i1.143>
11. Putri TPM, Waworuntu OA, Rares FES. Pola bakteri aerob yang berpotensi menyebabkan infeksi nosokomial di ruang Instalasi Bedah Sentral (IBS) RSUP Prof. Dr. R. D. Kandou Manado. *eBiomedik*. 2019;7(1):16–7. Doi: 10.35790/ebm.v7i1.22450
12. Tindas KA, Homenta H, Porotuo J. Pola bakteri aerob yang berpotensi menyebabkan infeksi nosokomial di kamar operasi RSAD Robert Wolter Mongisidi Manado. *eBiomedik*. 2016;4(3):4–5. Available from: <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/ebiomedik/article/view/14609/14177>
13. Puspita F, Hadiwiyono H, Poromarto SH, Roslim DI. Morphology, physiology and molecular characteristics of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) endophytic bacillus sp. *International Journal of Biosciences and Biotechnology*. 2017;5(1):80. Doi: <https://doi.org/10.24843/IJBB.2017.v05.i01.p07>
14. Wati AM, Rostikarina NA. Hubungan tingkat pendidikan masyarakat terhadap tingkat pengetahuan penggunaan antibiotik oral di Desa Slorok, Kabupaten Malang [Tesis Diploma]. Malang; Akademi Farmasi Putra Indonesia; 2019. [cited 2023 Aug 24]. Available from: <https://repository.poltekkespim.ac.id/id/eprint/434/>
15. Magiorakos AP, Srinivasan A, Carey RB, Carmeli Y, Falagas ME, Giske CG, et al. Multidrug-resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. *Clinical Microbiology and Infection*. 2012;18(3):268–81. Doi: <https://doi.org/10.1111/j.1469-0691.2011.03570.x>

Tabel 1. Distribusi pengambilan sampel di kamar bedah

No	Sampel	Jumlah Sampel	Pertumbuhan Media Agar		Pewarnaan Gram		Identifikasi Bakteri
			Agar nutrien (Na)	Mac Conkey (Mc)	Gram Positif	Gram Negatif	
1	Meja operasi	1	1 koloni	Tidak ada	Coccus	Tidak ada	<i>Staphylococcus</i> sp.
2	Lampu operasi	1	1 koloni	Tidak ada	Coccus	Tidak ada	<i>Streptococcus</i> sp.
3	Mesin anestesi	1	1 koloni	Tidak ada	Coccus	Tidak ada	<i>Staphylococcus</i> sp.
4	Troli peralatan	1	1 koloni	Tidak ada	Coccus	Tidak ada	<i>Staphylococcus</i> sp.
5	Dinding 1	1	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada pertumbuhan
6	Dinding 2	1	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada	Tidak ada pertumbuhan
7	Lantai 1	1	1 koloni	Tidak ada	<i>Bacillus</i>	Tidak ada	<i>Bacillus</i> sp.
8	Lantai 2	1	1 koloni	Tidak ada	Coccus	Tidak ada	<i>Staphylococcus</i> sp.
9	Udara 1	1	1 koloni	Tidak ada	Coccus	Tidak ada	<i>Staphylococcus</i> sp.
10	Udara 2	1	1 koloni	Tidak ada	<i>Bacillus</i>	Tidak ada	<i>Bacillus</i> sp.
	Total	10	8 koloni	0 koloni	8 Gram positif	0 Gram negatif	8 jenis bakteri

Tabel 2. Uji sensitivitas antibiotik

No	Sampel	Jenis kuman	Antibiotika																	
			C	MX F	N	CR O	TZ P	ME M	CI P	C N	TO B	V A	E	CF R	A K	TG C	SA M	SX T	LE V	T E
1	Udara 1	<i>Staphylococcus</i> sp.	R	S	I	I	S	S	I	I	R	I	I	R	S	I	S	S	I	S
2	Udara 2	<i>Bacillus</i> sp.	S	R	S	S	S	S	I	S	S	I	R	R	S	R	S	I	S	R
3	Lantai 1	<i>Bacillus</i> sp.	I	R	I	R	R	S	R	I	I	S	R	S	R	I	I	R	I	I
4	Lantai 2	<i>Staphylococcus</i> sp.	I	R	I	R	I	S	I	S	R	I	R	R	S	R	R	I	I	R
5	Meja operasi	<i>Staphylococcus</i> sp.	S	R	S	R	S	S	S	S	I	I	R	R	S	R	I	R	S	R
6	Lampu operasi	<i>Streptococcus</i> sp.	I	S	I	R	S	S	S	S	I	I	R	S	S	R	I	S	I	R
7	Mesin anestesi	<i>Staphylococcus</i> sp.	S	S	I	I	S	S	S	S	S	I	R	S	I	I	R	S	S	
8	Troli peralatan	<i>Staphylococcus</i> sp.	I	I	I	R	S	S	R	I	R	I	R	S	S	I	R	R	S	S

Ket: S = Sensitive, I = Intermediate, R = Resistant, C = Chloramphenicol, MXF = Moxifloxacin, N = Neomycin, CRO = Ceftriaxone, TZP = Piperacillin/Tazobactam, MEM = Meropenem, CIP = Ciprofloxacin, CN = Gentamycin, TOB = Tobramycin, VA = Vancomycin, E = Erythromycin, CFR = Cefadroxil, AK = Amikacin, TGC = Tigecycline, SAM = Ampicillin/Sulbactam, SXT = Sulfamethoxazole/Trimethoprim, LEV = Levofloxacin, TE = Tetracycline