

IDENTIFIKASI BAKTERI *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, DAN *Salmonella sp.* PADA KENOP PINTU KELUAR TOILET UMUM PRIA DAN WANITA DI KAMPUS FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS UDAYANA DENPASAR

Ida Bagus Aditya Bhaskara¹, Made Agus Hendrayana², Komang Januartha Putra Pinatih²

¹Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

²Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Udayana

Email: ibhaskaradit@gmail.com

ABSTRAK

Kenop pintu toilet umum merupakan salah satu lokasi potensial bagi transmisi beragam spesies bakteri diaregenik, seperti *E. coli*, *S. aureus*, dan *Salmonella sp.* Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi kontaminasi bakteri pada kenop pintu toilet umum di kampus FK UNUD Denpasar. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional potong-lintang dengan populasi terjangkau berupa kenop pintu keluar toilet umum di Gedung Barat kampus FK UNUD Denpasar. Pemilihan sampel menggunakan *total sampling* sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode *swab*, lalu dikultur dalam media BA, EMBA, SS, dan XLD. Koloni yang dicurigai *Staphylococcus* dilakukan uji katalase dan koagulase. Seluruh koloni dilakukan pengecatan Gram. Dari total 14 sampel, diketahui bahwa prevalensi kenop pintu keluar toilet umum yang terkontaminasi bakteri secara keseluruhan adalah 50%. Namun, seluruh koloni yang diisolasi teridentifikasi sebagai *Staphylococcus* koagulase negatif. Tidak ditemukan satupun koloni *E. coli*, *S. aureus*, dan *Salmonella sp.* pada seluruh kenop (0%). Prevalensi kontaminasi positif pada kenop pintu keluar toilet pria (86%) lebih besar dari wanita (14%). Prevalensi tertinggi berdasarkan lokasi terdapat pada toilet lantai 2 (75%) dan terendah di lantai 3 (25%). Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa pada kenop pintu toilet umum di kampus FK UNUD Denpasar tidak ditemukan bakteri diaregenik *E. coli*, *S. aureus*, dan *Salmonella sp.*, melainkan hanya bakteri flora normal *Staphylococcus* koagulase negatif. Penelitian ini agar menjadi acuan untuk meningkatkan kualitas kebersihan di lingkungan FK UNUD.

Kata kunci: *E.coli*, *S. aureus*, *Salmonella sp.*, kenop pintu toilet

ABSTRACT

The door knob of public toilet is one of potential site for transmission of various species of diarrheagenic bacteria, such as *E. coli*, *S.aureus*, and *Salmonella sp.* The aim of this study was to determine the prevalence of bacteria contamination on the public toilet's exit door knob in Medical Faculty of Udayana University Denpasar. This descriptive study used cross-sectional observational design with accessible population of all exit door knobs in the West Building of Medical Faculty of Udayana University Denpasar. The samples were selected using total sampling according to the inclusion and exclusion criteria. The samples were taken by swab method which were then inoculated in BA, EMBA, SS, and XLD. Catalase and Coagulase test were done on the suspected *Staphylococcus* colonies. Gram staining was done on all colonies. From 14 samples, the prevalence of bacteria contamination on public toilet's exit door knob in general was 50%. However, all isolated colonies were identified as coagulase-negative *Staphylococci*. There was no *E. coli*, *S. aureus*, and *Salmonella sp.* colonies at all (0%). Male toilet's door knob (86%) had higher prevalence of positive contamination than female toilet (14%). Based on location, the highest prevalence was found on the second floor (75%) and the lowest in third floor (25%). In conclusion, we did not found any diarrheagenic bacteria such as

E. coli, *S. aureus*, and *Salmonella sp.*, but we did not find normal flora bacteria (coagulase-negative *Staphylococci*). This study can be used to improve the quality of hygiene in Medical Faculty of Udayana University Denpasar.

Keywords: *E. coli*, *S. aureus*, *Salmonella sp.* toilet's door knob

PENDAHULUAN

Diare masih merupakan penyakit endemis yang terdapat sepanjang tahun dengan kecenderungan insiden yang meningkat.¹ Salah satu tempat potensial bagi transmisi patogen diaregenik adalah toilet umum.² Kelalaian pengguna toilet untuk mencuci tangan dapat menjadi salah satu faktor mudahnya transmisi jenis bakteri ini. Hal ini nampaknya didukung oleh berbagai hasil studi yang menunjukkan bahwa bagian toilet yang paling banyak terkontaminasi oleh bakteri adalah permukaan yang sering kontak dengan tangan, seperti gagang toilet, gagang pintu, gagang penyiram, dan gagang keran wastafel dengan persentase yang beragam. Di antara tempat-tempat di atas, gagang pintu toilet merupakan salah satu tempat dengan isolasi bakteri tersering.³⁻⁷ Sampai saat ini, belum diketahui data mengenai gambaran kontaminasi bakteri diaregenik pada toilet umum di wilayah provinsi Bali atau pada kampus Fakultas Kedokteran di Indonesia.

Lebih lanjut, beberapa studi juga menunjukkan adanya perbedaan tingkat kontaminasi bakteri antara toilet pria dan wanita. Meski demikian, interpretasinya masih sulit untuk disimpulkan. Ada studi yang menyatakan bahwa prevalensi pada toilet pria lebih tinggi dari wanita, namun ada studi lain yang menunjukkan hal sebaliknya.^{8,9} Bahkan ada juga studi yang menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan secara statistik antara jumlah koloni pada sampel toilet pria dan wanita.⁶ Hal ini mungkin disebabkan karena perbedaan pola penggunaan toilet antara pria dan wanita.^{9,10} Gambaran prevalensi kontaminasi bakteri pada toilet pria dan

wanita di Indonesia, khususnya Bali, juga belum dapat diketahui.

Dalam berbagai studi, kontaminasi yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella sp.* pada toilet umum masih merupakan yang tertinggi.³⁻⁷ *S. aureus* yang merupakan kokus Gram-positif merupakan kontaminan yang paling sering diisolasi. Hal ini disebabkan karena *S. aureus* merupakan komponen utama dari flora normal pada hidung dan kulit, yang mungkin menjelaskan tingginya prevalensi sebagai kontaminan permukaan pada tempat-tempat umum. Sementara itu, ditemukannya basil Gram-negatif (Enterobacteriaceae) seperti *Escherichia coli* dan *Salmonella sp.* mengindikasikan kemungkinan keberadaan kontaminasi feses pada permukaan toilet. Ini mungkin disebabkan karena banyak orang yang buang air kecil maupun buang air besar mengalami kontaminasi urin dan feses di tangannya dan lupa untuk membersihkan tangannya.⁷

Untuk itu maka perlu dilakukan penelitian untuk mengidentifikasi dan mengetahui prevalensi bakteri diaregenik seperti *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Salmonella sp.* pada kenop pintu toilet umum sebagai salah satu tempat potensial deposit bakteri, serta mengetahui gambaran prevalensi kontaminasi bakteri antara toilet pria dan toilet wanita di lingkungan Fakultas Kedokteran Universitas Udayana. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran kontaminasi bakteri di toilet umum untuk selanjutnya dapat digunakan sebagai dasar bagi penelitian di masa mendatang serta diharapkan dapat meningkatkan kualitas kebersihan kampus FK UNUD.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif observasional dengan rancangan penelitian potong-lintang yang dilaksanakan di lingkungan kampus Fakultas Kedokteran Universitas Udayana pada tanggal 27 sampai dengan 30 September 2017. Populasi target penelitian ini adalah seluruh kenop pintu keluar toilet umum pria dan wanita di lingkungan kampus FK UNUD. Populasi terjangkau penelitian ini adalah kenop pintu keluar toilet umum pria dan wanita di Gedung Barat kampus FK UNUD Denpasar, Bali. Sampel pada penelitian ini diambil menggunakan metode *total sampling* yang memungkinkan sampel diambil dari seluruh populasi terjangkau sesuai kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi adalah kenop pintu toilet umum yang berfungsi dengan baik pada toilet umum di Gedung Barat FK UNUD yang dapat diakses oleh seluruh civitas akademika FK UNUD, sementara kenop pintu toilet yang rusak dan toilet umum yang tidak dapat digunakan oleh seluruh civitas akademika seperti toilet di sekretariat PSPD dan Dekanat FK UNUD dapat dieksklusi.

Sampel permukaan kenop pintu keluar toilet diambil dengan metode *swab* menggunakan lidi kapas yang telah dicelupkan pada larutan NaCl fisiologis secara aseptik.. Setiap lidi kapas tersebut kemudian dimasukkan ke dalam media *Tryptic Soy Broth* (TSB) sebagai media transport yang masing-masing telah diberi label. Sampel kemudian dibawa ke Laboratorium Mikrobiologi FK UNUD untuk dilakukan kultur dan identifikasi. Masing-masing sampel dalam media TSB dihomogenkan kemudian dikultur dengan metode *streak-plate* pada empat media: *Blood Agar* (BA), *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA), agar *Salmonella-Shigella* (SS), dan agar *Xylose Lysine Deoxycholate* (XLD). Media kemudian diinkubasi dalam suhu 37°C selama 18-24 jam dalam

lingkungan aerobik. Koloni yang dicurigai sebagai *Staphylococcus* pada media BA dilakukan uji biokimia berupa uji katalase dan koagulase. Hasil uji katalase dan koagulase positif menandakan kemungkinan besar bakteri tersebut merupakan spesies *Staphylococcus aureus*, sedangkan hasil katalase positif dan koagulase negatif menandakan jenis *Staphylococcus* lainnya yakni *Staphylococcus* koagulase negatif. Pengecatan Gram dilakukan untuk mengidentifikasi morfologi koloni yang dicurigai Enterobacteriaceae yang tumbuh di media EMBA, SS, dan XLD, serta yang dicurigai *Staphylococcus aureus* pada media BA dengan uji katalase dan koagulase positif.

HASIL

Terdapat total 14 kenop pintu keluar toilet umum yang dapat dijadikan sampel penelitian berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi. Untuk memudahkan penelitian, setiap sampel kenop pintu diberi kode dengan urutan: lantai tempat toilet berada (lantai 1 sampai dengan 4), posisi toilet (sisi Barat atau sisi Timur), serta gender toilet (laki-laki atau perempuan).

Dari 14 sampel tersebut didapatkan 7 cawan BA dengan pertumbuhan koloni, yakni 1TL, 2TL, 2TP, 2BL, 3TL, 4TL, dan 4BL. Semua koloni yang tumbuh pada keempat cawan BA tersebut memiliki karakteristik yang sama (bulat, warna putih krim, dengan halo jernih), sehingga koloni tersebut dicurigai sebagai *Staphylococcus*. Jumlah koloni yang tumbuh di 7 cawan BA tersebut tergolong rendah (rentang = 0-20 koloni), dengan jumlah terbanyak pada toilet 1TL (20 koloni). Sementara itu, dari 14 sampel tidak terdapat pertumbuhan koloni sama sekali di media EMBA, SS, dan XLD. Hal ini menandakan ketiadaan bakteri Enterobacteriaceae, khususnya *E. coli* dan *Salmonella sp.* pada seluruh sampel kenop pintu keluar toilet umum FK UNUD. Lebih lanjut, hasil uji biokimia

pada ketujuh sampel tersebut menunjukkan bahwa semua koloni memberikan hasil positif pada uji katalase. Namun, ketujuh sampel tersebut tidak ada yang memberikan hasil positif pada uji koagulase. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa koloni yang terdapat pada tujuh sampel tersebut bukanlah *Staphylococcus aureus*, melainkan jenis *Staphylococcus* koagulase negatif.

Tabel 1. Prevalensi Kontaminasi Bakteri berdasarkan Spesies Bakteri dan Gender

Spesies Bakteri	Gender	Positif Kontaminasi	
		n	%
<i>Staphylococcus aureus</i>	Pria	0	0
	Wanita	0	0
<i>Escherichia coli</i>	Pria	0	0
	Wanita	0	0
<i>Salmonella sp.</i>	Pria	0	0
	Wanita	0	0
<i>Staphylococcus</i> koagulase negatif	Pria	6	86
	Wanita	1	14

Tabel 2. Prevalensi Kontaminasi Bakteri berdasarkan Lokasi Toilet

Lokasi	Jumlah Sampel	Positif Kontaminasi	
		n	%
Lantai 1	2	1	50
Lantai 2	4	3	75
Lantai 3	4	1	25
Lantai 4	4	2	50

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa prevalensi kontaminasi *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Salmonella sp.* pada seluruh kenop pintu keluar toilet umum yang berfungsi baik di Gedung Barat

FK UNUD Denpasar (sebanyak 14 kenop) adalah 0% (tidak terdapat koloni satupun), baik pada toilet pria maupun toilet wanita. Namun, ini bukan berarti tidak ada pertumbuhan koloni bakteri sama sekali pada kenop pintu keluar toilet umum tersebut. Dari keseluruhan 14 kenop, terdapat 7 kenop (50%) yang terkontaminasi bakteri *Staphylococcus* koagulase negatif. Lebih lanjut, prevalensi kenop pintu keluar toilet yang positif terkontaminasi bakteri pada toilet pria adalah 86%, lebih besar dari toilet wanita (14%). Tabel 2 menunjukkan bahwa berdasarkan lokasinya, kenop pintu keluar toilet pada lantai 2 memiliki prevalensi kontaminasi bakteri tertinggi (75%), sedangkan prevalensi terendah adalah pada lantai 3, yakni sebesar 25%.

DISKUSI

Penelitian serupa yang telah dilakukan di berbagai belahan dunia, seperti yang terlihat pada Tabel 3, menunjukkan bahwa bakteri genus *Staphylococcus* merupakan bakteri tersering yang terisolasi dari sampel permukaan gagang / kenop pintu dengan prevalensi yang tinggi. Hal ini disebabkan karena bakteri gram-positif ini merupakan komponen utama flora normal pada kulit dan hidung, serta dapat ditransmisikan dengan mudah melalui berbagai aktivitas manusia.⁴⁻⁹

Hasil penelitian ini khususnya sejalan dengan temuan pada penelitian yang dilakukan di sekolah kedokteran di Universitas Aristotle, Thessaloniki. Pada penelitian ini ditemukan prevalensi *Staphylococcus* koagulase negatif pada gagang pintu toilet berada di peringkat kedua, di bawah *Staphylococcus aureus*. Namun pada gagang pintu secara keseluruhan (toilet, area kerja, dan pintu masuk gedung), *Staphylococcus* koagulase negatif memiliki prevalensi tertinggi. Meski demikian, berbeda dengan penelitian yang dilakukan di Thessaloniki, yang memiliki jumlah koloni *Staphylococcus*

koagulase negatifnya berkisar antara 7 koloni hingga *high growth* (≥ 100 koloni), pada penelitian ini, jumlah koloni yang tumbuh tergolong sangat rendah (rentang = 0-20 koloni).⁴

Hal menarik yang jelas membedakan penelitian ini dengan berbagai penelitian sebelumnya adalah fakta bahwa tidak ditemukan koloni *S. aureus* maupun Enterobacteriaceae seperti *E. coli* dan *Salmonella sp.* sama sekali pada kenop pintu toilet. Padahal, *S. aureus* merupakan spesies bakteri yang selalu teridentifikasi, bahkan memiliki prevalensi tertinggi pada sebagian besar penelitian. Bakteri *E. coli* juga merupakan salah satu spesies yang sering teridentifikasi pada gagang pintu

toilet. Hal ini juga sejalan dengan penelitian di Thessaloniki, dimana prevalensi *E. coli* pada gagang pintu toilet sebesar 0% (namun pada kenop pintu secara keseluruhan, prevalensinya sebesar 3,5%). Untungnya, seperti halnya penelitian di Thessaloniki, tidak dideteksi bakteri yang sangat patogenik seperti *Salmonella sp.* Prevalensi *Salmonella sp.* sendiri berdasarkan berbagai penelitian sebelumnya memiliki rentang antara 0 – 8,7%.⁴⁻⁹ Tidak ditemukannya bakteri *Salmonella sp.* dapat disebabkan karena tidak ada pengguna toilet yang sedang terinfeksi oleh *Salmonella* pada saat pengambilan sampel.

Tabel 3 Prevalensi *S. aureus*, *E. coli*, dan *Salmonella sp.* dari Berbagai Studi di Berbagai Negara pada Kenop / Gagang Pintu Toilet Umum di Lingkungan Kampus dan Sekolah Menengah

LOKASI STUDI	JUMLAH SAMPEL	PREVALENSI		
		<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Salmonella sp.</i>
Medical School of Aristotle University Thessaloniki, Yunani ⁴	7	85,7%	0%	0%
Sekolah menengah di wilayah Bokkos, Plateau, Nigeria ⁵	120	30,1%	16,7%	1,7%
Sokoine University of Agriculture Morogoro, Tanzania ⁶	28*	28,6%	32,1%	0%
Federal University Dutse, Jigawa, Nigeria ⁷	85	38,3%	13,9%	8,7%

Ditemukannya *Staphylococcus* koagulase negatif terkait dengan fakta bahwa bakteri tersebut merupakan mikroba residen pada kulit (selalu ada dan tumbuh pada lapisan stratum korneum kulit). Mikroba residen ini memiliki fungsi protektif dan jarang terkait dengan infeksi, kecuali secara oportunistik. Sedangkan *S. aureus* dan Enterobacteriaceae termasuk ke dalam mikroba transien (tumbuh di lapisan

kulit yang lebih superfisial) yang bersifat patogenik. Transmisi dari mikroba transien ditentukan oleh spesiesnya, jumlah mikroorganisme pada permukaan kulit, dan kelembaban kulit. Terlebih, mikroba transien cenderung lebih mudah untuk dihilangkan dengan rutin membersihkan tangan menggunakan prosedur yang tepat.¹¹

Kesadaran akan prinsip Perilaku Hidup Bersih dan Sehat (PHBS) yang diwujudkan

dalam menjaga higienitas tangan setelah menggunakan toilet sepertinya menjadi penyebab utama tidak ditemukannya koloni *S. aureus*, *Salmonella sp.*, dan *E. coli*, serta ditemukannya *Staphylococcus* koagulase negatif dengan jumlah koloni sangat rendah (≤ 20) pada penelitian ini. Hal ini dapat disebabkan karena pengguna toilet umumnya adalah civitas akademika fakultas kedokteran yang memiliki latar belakang di bidang kedokteran dan ilmu kesehatan sehingga memiliki kesadaran akan prinsip PHBS. Inilah yang mungkin menyebabkan baik penelitian ini maupun penelitian pada sekolah kedokteran di Thessaloniki memiliki prevalensi *E. coli* yang rendah serta prevalensi *Salmonella sp.* sebesar 0%.⁴ Tingkat kelembaban relatif juga memberikan andil bagi efisiensi transfer antara jari tangan dan fomit. Bakteri *S. aureus* dan *E. coli* diketahui memiliki efisiensi transfer dari fomit ke jari tangan yang lebih besar pada kelembaban relatif yang tinggi (40% - 60%) daripada kelembaban relatif yang rendah (15% - 32%). Selain itu, suhu ruangan, bahan fomit, durasi kontak, serta bahan dan desain kenop pintu juga berpengaruh pada tingkat transfer mikroba.¹²⁻¹⁵

Selain faktor-faktor yang telah disebutkan di atas, hal yang tak kalah penting adalah prosedur kebersihan yang dilakukan rutin oleh petugas kebersihan. Berdasarkan sebuah studi diketahui bahwa kombinasi antara mencuci tangan dengan sabun dan membersihkan gagang pintu memiliki tingkat penurunan kontaminasi *S. aureus* yang lebih besar dibandingkan hanya satu intervensi yang diterapkan. Namun, efektifitas pembersihannya bergantung pada efisiensi sistem pembersihan (agen pembersih, tingkat kelembaban, dan materialnya).¹⁵ Faktor yang juga patut dipikirkan berperan pada tidak ditemukannya kontaminasi bakteri flora normal seperti *S. aureus* pada semua kenop adalah bagaimana pengguna toilet menggunakan kenop pintu. Tidak menutup kemungkinan pengguna toilet minim atau

tidak melakukan kontak sama sekali dengan kenop pintu keluar toilet umum saat usai menggunakan toilet karena satu dan lain hal. Terakhir, perbedaan prevalensi bakteri pada penelitian ini dengan beragam studi yang dijadikan referensi kebanyakan berasal dari negara-negara di benua Afrika, yang mungkin memiliki gambaran epidemiologi dan kesadaran akan PHBS yang berbeda dengan Indonesia, khususnya Bali.

Hal lain yang juga menarik untuk disoroti adalah prevalensi kenop pintu toilet yang terkontaminasi bakteri pada toilet pria lebih besar dari toilet wanita. Beberapa penelitian memberikan hasil yang kurang jelas untuk disimpulkan mengenai hal ini. Ada studi yang menyatakan bahwa prevalensi pada toilet pria lebih tinggi dari wanita.⁸ Studi yang dilakukan di sebuah sekolah kedokteran di Kuala Lumpur (Malaysia) menemukan bahwa total koloni bakteri pada kenop pintu toilet pria (rerata 12,5 CFU/cm², rentang 0,74-21,66) lebih tinggi secara signifikan ($Z = -3,467$, $P < 0,05$) daripada total koloni pada toilet wanita (rerata 3,04 CFU/cm², rentang 0,18-21,3).¹⁶ Meski demikian, ada juga studi lain menunjukkan hal sebaliknya.⁹ Di samping itu, terdapat juga studi yang menyatakan bahwa frekuensi isolat *E. coli* lebih tinggi pada toilet pria dibandingkan wanita, sedangkan frekuensi isolat *S. aureus* lebih tinggi pada toilet wanita dibandingkan pria. *Salmonella sp.* tidak ditemukan pada kedua toilet. Meski demikian, tidak ada perbedaan signifikan antara jumlah koloni pada sampel toilet pria ($F = 0,3882$; $P = 0,6872$) dan wanita ($F = 0,07407$; $P = 0,9288$) pada 95% IK.⁶

Berdasarkan Tabel 4, alasan utama yang mungkin menyebabkan lebih rendahnya prevalensi kontaminasi pada kenop toilet wanita dibandingkan pria adalah perbedaan perilaku menjaga higienitas tangan antara pria dan wanita. Berdasarkan hasil berbagai studi, lebih banyak wanita yang menjaga higienitas tangannya setelah menggunakan toilet dengan cara mencuci tangan yang

benar daripada pria. Terdapat hubungan signifikan antara gender dan perilaku mencuci tangan ($X^2 = 29,98$, $P < 0,001$), yakni lebih banyak mahasiswi yang mencuci tangannya (76%) dibandingkan dengan mahasiswa (57%).¹⁷ Alasan lainnya mungkin berhubungan dengan perbedaan cara pemakaian toilet antara pria dan wanita, terutama ketika miksi dimana pria lazimnya cenderung mengalami kontak langsung dengan genitalia dibandingkan wanita, yang berpotensi menjadi sumber kontaminasi.¹⁶ Selain itu, terdapat penelitian yang menyatakan bahwa

persentase wanita yang mencuci tangan dengan sabun ketika ada orang lain disampingnya adalah 59%, sedangkan jika hanya sendirian sebesar 32%. Perilaku pengguna toilet wanita yang cenderung mengajak teman sejenis mungkin juga berpengaruh pada lebih tingginya perilaku mencuci tangan pada wanita setelah menggunakan toilet dibandingkan pria.¹⁸

Tabel 4 Perbandingan Perilaku Menjaga Higienitas Tangan antara Pria dan Wanita Berdasarkan Berbagai Hasil Studi

LOKASI STUDI	PARAMETER	PRIA	WANITA
Sebuah sekolah kedokteran di Kuala Lumpur, Malaysia ¹⁶	Perbedaan beban bakteri (<i>bacterial load</i>) sebelum dan sesudah penggunaan toilet pada kedua tangan	Terdapat peningkatan signifikan	Tidak terdapat peningkatan signifikan
		(<i>Wilcoxon Signed Rank Test</i> , tangan kanan $P < 0,001$ dan kiri $P < 0,001$)	(<i>Wilcoxon Signed Rank Test</i> , tangan kanan $P = 0,405$ dan kiri $P = 0,456$)
Sebuah universitas di Texas, AS ¹⁷	Mencuci tangan	57%	75,6%
	Menggunakan sabun	23%	26,7%
	Mengeringkan tangan	38%	68,7%
	• Tisu gulung	34%	66,2%
	• Pengering tangan	2,5%	0,4%
• Pakaian	0%	1,7%	
• Lainnya	3,5%	0,1%	
Sekolah menengah di Pennsylvania, AS ¹⁹	Mencuci tangan setelah menggunakan toilet	48%	58%
	Mencuci tangan lebih dari 5 detik	23%	50%

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat bakteri patogen diaregenik seperti *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Salmonella sp.* pada kenop pintu keluar toilet umum di kampus Fakultas Kedokteran UNUD Denpasar. Meski demikian, terdapat

kontaminasi *Staphylococcus koagulase* negatif pada kenop pintu tersebut. Hal ini dikarenakan spesies tersebut memang merupakan mikroba residen pada kulit. Lebih lanjut, prevalensi kontaminasi pada toilet pria lebih tinggi dari toilet wanita. Hal ini mungkin terkait dengan perbedaan pola penggunaan toilet antara kedua gender.

Adanya variasi prevalensi kontaminasi bakteri di setiap lantai mungkin terkait dengan kombinasi antara faktor pengguna dan kondisi lingkungan masing-masing toilet.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kementerian Kesehatan. Situasi Diare di Indonesia. Situasi Diare di Indonesia. 2011;1–2.
2. Goldhammer K, Dooley D, E A, W Z, Hill B. Prospective study of bacterial and viral contamination of exercise equipment. *Clin J Sport Med*. 2006;16(1).
3. Barker J, Jones MV. The potential spread of infection caused by aerosol contamination of surfaces after flushing a domestic toilet. *J Appl Microbiol*. 2005;99(2):339–47.
4. Exindari M, Varvouni M, Koletsos N, Kourtidis S, Rafailidou M, Sideri O, et al. Medical School, Aristotle university of thessaloniki: common use objects and their bacterial burden. *Aristotle Univ Med J*. 2011;38(2):49–55.
5. Maori L. The prevalence of bacterial organisms on toilet door handles in Secondary Schools in Bokkos L. G. A., Jos, Plateau State, Nigeria. *IOSR J Pharm Biol Sci*. 2013;8(4):85–91.
6. Chengula A, Lushino A, Mbise J, Mzula A, Mafie E, Mwege E, et al. Determination of bacterial load and antibiotic susceptibility testing of bacteria isolated from students' toilets at Sokoine University of Agriculture, Morogoro, Tanzania. *J Heal Med Nurs*. 2014;5:1–11.
7. Bashir SF, Muhammad H, Sani NM, Kawo AH. Isolation and Identification of Bacterial Contaminants from Door Handles of Public Toilets in Federal University Dutse, Jigawa State- Nigeria. *IOSR J Pharm Biol Sci*. 2016;11(5):53–7.
8. Ngonda F. Assessment of bacterial contamination of toilets and bathroom doors handle/knobs at Daeyang Luke hospital. *J Pharm Pharm Sci*. 2017;4(4):193.
9. Nworie, Ayeni, Eze, Azi. Bacterial contamination of door handles/knobs in selected public conveniences in Abuja Metropolis, Nigeria: A Public Health Threat. *Cont J Med Res*. 2012;6(1):7–11.
10. Kennedy D, Enriquez C, Gerba C. Enteric bacterial contamination of public restrooms. *Cleaning industry research institute*. 1995 [cited 2017 Jan 8].
11. WHO. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care: First Global Patient Safety Challenge Clean Care is Safer Care. Geneva: WHO Press; 2009.
12. Grass G, Rensing C, Solioz M. Metallic Copper as an Antimicrobial Surface. *Appl Environ Microbiol*. 2011;77(5):1541–7.
13. Wojgani H, Kehsa C, Cloutman-Green E, Gray C, Gant V, Klein N. Hospital Door Handle Design and Their Contamination with Bacteria: A Real Life Observational Study. Are We Pulling against Closed Doors? *PLoS One*. 2012;7(10):e40171.
14. Lopez GU, Gerba CP, Tamimi AH, Kitajimi M, Maxwell SL, Rose JB. Transfer Efficiency of Bacteria and Viruses from Porous and Nonporous Fomites to Fingers under Different Relative Humidity Conditions. *Appl Environ Microbiol*. 2013;79(18):5728–34.
15. Arinder P, Johannesson P, Karlsson I, Borch E. Transfer and Decontamination of *S. aureus* in Transmission Routes Regarding Hands and Contact Surfaces. *PLoS One*. 2016;11(6):e0156390.
16. De Alwis WR, Pakirisamy P, San LW, Xiaofen. A Study on Hand Contamination and Hand Washing

- Practices among Medical Students. ISRN Public Health. 2012;2012:1–5.
17. Anderson, Warren, Perez, Louis, Phillips, Wheeler, et al. Gender and ethnic differences in hand hygiene practices among college students. *Am J Infect Control*. 2008;36(5):361–8.
 18. Drankiewicz D, Dundes L. Handwashing among female college students. *Am J Infect Control*. 2003;31(2):67–71.
 19. Guinan ME, Guinan M, Severeid. Who washes hands after using the bathroom? *Am J Infect Control*. 1997;25(5):424–5.