

**Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Tombol Elevator / Lift
di Gedung Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan
Universitas Atma Jaya Jakarta**

**(Identification of *Staphylococcus aureus* Bacteria on Elevator Buttons
at the Faculty of Medicine and Health Sciences Building
Atma Jaya University Jakarta)**

Basuki Rachmad,¹ Apriani,² Ida Afiyah³
E-mail : basukihelda7274@gmail.com

^{1,2,3} Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis, STIK KESOSI

Abstrak

Bakteri *Staphylococcus aureus* adalah salah satu patogen yang paling banyak menyebabkan infeksi pada manusia. *S. aureus* merupakan bakteri Gram positif berbentuk kokus, tidak bergerak, tidak berspora, bersifat anaerob fakultatif dan dapat tumbuh dalam udara yang hanya mengandung hydrogen. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengidentifikasi bakteri *S. aureus* pada tombol lift di gedung FKIK Atma Jaya Jakarta. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif, yang dilakukan terhadap 28 sampel tombol lift dari 3 lift di 3 gedung FKIK Atma Jaya Jakarta dengan cara di swab permukaan tombol lift sebanyak 2 kali pagi dan sore, diuji secara makroskopik, mikroskopik dan uji biokimia. Dalam medium BA terdapat koloni bakteri berbentuk bulat, warna abu-abu kekuningan dan terdapat hemolisis, dilanjutkan uji MSA, Gram, uji katalase, koagulase dan mannitol yang menunjukkan hasil positif. Dari 28 sampel didapat hasil positif *S.aureus* hanya pada gedung Damianus lantai 5 sore. Ditemukannya bakteri *S.aureus* diduga karena mobilisasi di gedung Damianus cukup tinggi di bandingkan pada gedung lainnya. Penelitian ini dapat dijadikan rujukan untuk peneliti berikutnya, bahwa perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengidentifikasi bakteri pathogen lainnya pada tombol lift.

Kata kunci: Bakteri patogen, *Staphylococcus aureus*, tombol lift

Abstract

Staphylococcus aureus is one of the most common pathogens that cause infection in humans. *S. aureus* is a Gram-positive bacterium in the form of cocci, immobile, non-sporing, facultative anaerobic and can grow in air containing only hydrogen. This study aims to isolate and identify *S. aureus* bacteria on the elevator button at the FKIK Atma Jaya building, Jakarta. This study used a descriptive method, which was carried out on 28 samples of elevator buttons from 3 elevators in 3 FKIK Atma Jaya Jakarta buildings by swab the surface of the elevator buttons 2 times in the morning and evening, tested macroscopically, microscopically and biochemically. In BA medium, bacterial colonies were round, gray in color, and there was hemolysis, followed by MSA, Gram, catalase, coagulase and mannitol tests which showed positive results. Of the 28 samples, positive results were obtained for *S.aureus* only on the 5th floor of the Damianus building in the afternoon. The discovery of *S. aureus* bacteria was suspected because the mobilization in the Damianus building was quite high compared to other buildings. This research can be used as a reference for future researchers, that further research is needed to identify other pathogenic bacteria on elevator buttons.

Keywords: *Staphylococcus aureus*, pathogens bacteria, elevator buttons

Korespondensi: Basuki Rachmad. Program Studi D-III Teknologi Laboratorium Medis, STIK KESOSI

Pendahuluan

Salah satu patogen yang paling banyak menyebabkan infeksi pada manusia adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. Bakteri ini dapat menyebabkan berbagai infeksi, terutama pada kulit, jaringan lunak, tulang dan peredaran darah (World Health Organization, 2016). Bakteri *S.aureus* juga merupakan penyebab utama infeksi nosokomial, keracunan makanan, dan sindroma syok toksik (Kusuma SAF,2005). Bakteri tersebut juga dapat menyebabkan komplikasi serius dan dapat menyebabkan berbagai infeksi mulai dari infeksi kulit ringan, infeksi pembuluh darah, pneumonia, pericarditis hingga infeksi sistem saraf pusat (Doyle M.E., Harmann A.F., and Lee Wong A.C., 2011).

Lift / elevator adalah angkutan transportasi vertikal yang digunakan untuk mengangkut orang atau barang. Lift umumnya digunakan di gedung-gedung bertingkat tinggi, biasanya lebih dari 3 atau 4 lantai, seperti di hotel, rumah sakit atau pusat perkantoran lainnya. Tombol lift sebagai fasilitas umum, berpotensi sebagai sumber kontaminasi bakteri. Infeksi dapat menyebar melalui tangan yang kontak dengan permukaan tombol lift (Nworie O., *et al.* 2012).

Penelitian yang dilakukan oleh Gaidaka CS, Pasaribu DMR (2017) di kampus Fakultas Kedokteran Universitas Krida Wacana, dari 10 tombol elevator ditemukan 3 tombol positif terkontaminasi bakteri *S. aureus*. Selain itu Penelitian yang dilakukan oleh Khatib (2013), di Fakultas Sains Universitas Jazan, Saudi Arabia. Dari 20 tombol elevator yang ada pada gedung Fakultas Sains menunjukkan kontaminasi bakteri *Staphylococcus sp.* pada seluruh sampel (100%). Penelitian tentang identifikasi bakteri patogen pada tombol lift/elevator juga pernah dilakukan oleh Audiva N (2016) di lingkungan RSUP Dr. M. Djamil Padang, dari 6 tombol elevator yang diambil sebanyak tiga kali, yaitu pagi, siang dan sore hari didapatkan hasil yang menunjukkan adanya bakteri patogen *Staphylococcus aureus* pada 2 sampel (11.1%). Selain itu, juga ditemukan bakteri non patogen yaitu *Staphylococcus epidermidis* 88.9% dan *Aerococcus sp.* 27.8%

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif yaitu peneliti hanya melakukan deskripsi mengenai fenomena yang ditemukan dan hasilnya disajikan apa adanya sesuai dengan hasil yang didapatkan oleh peneliti. Sampel diambil dari tombol lift di 3 gedung FKIK Atma Jaya dan pemeriksaan sampel dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi FKIK Universitas Atma Jaya.

Prosedur penelitian

a. Pra Analitik

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Blood Agar, Manitol Salt Agar (MSA), reagen gula-gula (Manitol), kit Pewarnaan Gram (Kristal violet, larutan iodium, safranin, alcohol 96%), NaCl 0,9 % steril, kit uji koagulase dan H₂O₂ 3%

Seluruh alat yang akan digunakan disterilisasi di dalam autoklaf selama 15 menit pada suhu 121°C dengan tekanan 1,5 atm setelah sebelumnya dicuci bersih, dikeringkan, dan dibungkus dengan kertas

1. Pembuatan media

a) Pembuatan Agar Darah (Gaidaka CS, Pasaribu DMR. 2017)

- 1) Dibuat bundel penutup Erlenmeyer
- 2) Ditimbang blood agar base sebanyak 20 gram
- 3) Dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 1000 ml, ditambahkan aquades 500 ml.
- 4) Dipanaskan sambil diaduk sampai semua agar larut
- 5) Diangkat Erlenmeyer, mulut Erlenmeyer ditutup menggunakan bundle, kertas, dan diikat karet.
- 6) Dimasukkan ke dalam autoclaf, 121° C selama 15 menit
- 7) Diangkat dari autoklaf, didinginkan dalam inkubator sampai suhu 40- 50° C
- 8) Dimasukkan darah domba 25 ml secara aseptik ke dalam Erlenmeyer, digoyang sampai homogen.
- 9) Dituangkan ke dalam cawan petri steril secara aseptik. Setelah beku dibalik
- 10) Disimpan di dalam kulkas

b) Pembuatan Mannitol Salt Agar (Gaidaka CS, Pasaribu DMR. 2017)

- 1) Ditimbang 21,6 gr MSA
- 2) Dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 250 ml, ditambahkan aquades 200 ml
- 3) Dipanaskan sambil diaduk sampai semua agar larut
- 4) Diangkat Erlenmeyer, mulut Erlenmeyer ditutup menggunakan bundle, kertas dan diikat karet
- 5) Dimasukkan ke dalam autoklaf, 121° C selama 15 menit
- 6) Diangkat dari autoclave
- 7) Dituangkan ke dalam cawan petri steril secara aseptik. Setelah beku dibalik
- 8) Disimpan di kulkas

2. Pengambilan sampel

- 1) Disiapkan alat dan bahan yang akan digunakan

- 2) Dikeluarkan swab steril dengan hati-hati agar tetap steril
- 3) Dichelupkan swab steril tersebut pada tabung berisi NaCl steril
- 4) Diswab seluruh permukaan tombol elevator secara menyeluruh dengan hati-hati
- 5) Segera setelah selesai, swab steril tersebut langsung dipindahkan ke dalam tabung kosong steril dan tutup dengan kapas dan bawa ke laboratoorium

b. Analitik

1. Uji makroskopik

- a) Isolasi pada Media Blood Agar (Gaidaka CS, Pasaribu DMR. 2017)
 - 1) Dikeluarkan swab (sampel) dari tabung steril dan ditanam pada media agar darah pada area 1
 - 2) Dilakukan penipisan 4 kwadran
 - 3) Diinkubasi pada suhu 37⁰ C selama 24 jam
 - 4) Diamati hasil pertumbuhan pada media blood agar
 - 5) Dipilih koloni bulat, warna putih keabuan atau kuning dan terdapat hemolisis
- b) Isolasi pada Media MSA (Gaidaka CS, Pasaribu DMR. 2017)
 - 1) Diambil koloni yang hemolisis pada media blood agar menggunakan ose steril
 - 2) Di tanam pada media MSA
 - 3) Dilakukan penipisan 4 kwadran
 - 4) Disimpan pada inkubator suhu 37⁰C selama 24 jam
 - 5) Diamati hasil pertumbuhan pada media MSA
 - 6) Dipilih koloni spesifik, yaitu berwarna kuning keemasan dan terjadi perubahan warna dari media merah muda menjadi kuning

2. Uji Mikroskopik

Pewarnaan Gram (Gaidaka CS, Pasaribu DMR. 2017)

- a) Dibersihkan kaca objek sehingga bebas dari lemak dan kotoran
- b) Ditetaskan beberapa tetes alkohol 96 % pada kedua permukaan objek glass dan keringkan dengan kertas saring
- c) Dibuat lingkaran di tengah-tengah permukaan bawah kaca objek. Hal ini untuk membantu meletakkan olesan mikroba dengan tepat
- d) Diletakkan inokulum bakteri di atas kaca objek di tempat yang sudah diberi tanda, sebar olesan secara merata
- e) Dibiarkan udara hingga mengering

- f) Dilakukan fiksasi panas dengan melayangkan kaca objek di atas api
- g) Diberi Kristal Violet, diamkan selama 1-2 menit
- h) Dibuang kelebihan Kristal Violet dengan memiringkan objek glass di atas bak pewarna
- i) Dibilas dengan aquadest
- j) Ditambahkan larutan lugo, biarkan selama 30 detik
- k) Dibilas dengan aquadest, lalu bilas dengan alkohol 96% ±30 detik hingga warna zat ungu Kristal tidak tampak lagi mengalir dari objek glass
- l) Diberi safranin biarkan selama 30 detik
- m) Dibuang kelebihan safranin lalu bilas dengan aquadest menggunakan botol semprot
- n) Dikeringkan dengan kertas saring secara hati-hati
- o) Diamati di bawah mikroskop 10 x 100 dengan menggunakan minyak imersi
- p) Hasil pewarnaan berwarna ungu = Gram positif (*Staphylococcus aureus*).

3. Uji Biokimia

a) Uji Katalase

Prosedur kerja uji katalase (Gaidaka CS, Pasaribu DMR, 2017)

- 1) Diambil koloni positif pada MSA
- 2) Diletakan pada objek glass
- 3) Ditetaskan hidrogen peroxide H₂O₂ 3% pada sediaan dan amati perubahan yang terjadi

b) Uji Koagulasi

Prosedur kerja uji koagulase (Gaidaka CS, Pasaribu DMR, 2017)

- 1) Diambil koloni positif pada MSA
- 2) Diletakan pada strip koagulase
- 3) Ditambahkan reagen koagulase dan amati perubahan yang terjadi

c) Uji Manitol (Riski K, Fakhurrazi, Abrar M, 2017)

- 1) Diambil koloni positif pada media MSA
- 2) Dimasukkan koloni bakteri ke dalam tabung reaksi berisi manitol
- 3) Dihomogenkan, lalu inkubasi pada suhu 37⁰C selama 24 jam

c. Pasca Analitik

Interpretasi hasil

Hasil

Dari 28 sampel yang ditanam ke media BA, ada 11 tumbol yang tidak ditemukan mikroorganisme apapun pada media Blood Agar, yaitu tumbol 2 Damianus pagi, tumbol 2 Damianus sore, Tombol 4 Damianus sore, tumbol 2 Klara pagi, tumbol 3 Klara pagi, tumbol 4 Klara pagi, Tombol 2 Klara sore, tumbol 4 Klara sore, tumbol 4 Lukas pagi, tumbol 3 Lukas pagi dan tumbol 2 Lukas sore

Lukas pagi, tumbol 3 Lukas pagi dan tumbol 2 Lukas sore. Terdapat pertumbuhan dengan zona hemolisis pada agar darah hanya pada tumbol 5S Damianus, lalu dilanjutkan dengan uji MSA, Gram (Tabel 1).

Katalase Koagulase, Manitol dan didapat hasil positif.

Sedangkan pada sampel yang ada pertumbuhan pada media BA (Gambar 1) dalam jumlah banyak tetapi tidak ada zona hemolisis, dilakukan pemeriksaan mikroskopis melalui pewarnaan Gram. Sampel yang dipilih yaitu, tumbol 1 Damianus sore, tumbol 1 Lukas pagi, tumbol 1 lukas sore, tumbol 3 Lukas sore, Tombol 4 Damianus pagi dan tumbol 5 Damianus pagi.

keenam sampel tersebut dipilih karena ada pertumbuhan kuman dalam jumlah banyak dibandingkan sampel yang terdapat pertumbuhan kuman lainnya yang hanya tumbuh 1-2 koloni saja. Hasil pemeriksaan mikroskopik ke-6 sampel tersebut adalah kokus Gram positif (Gambar 3). Lalu dilakukan uji katalase dengan hasil positif (+) (Gambar 4) dan Koagulase negatif (-) (Gambar 5).



Gambar 1. Koloni *S. aureus* pada media BA



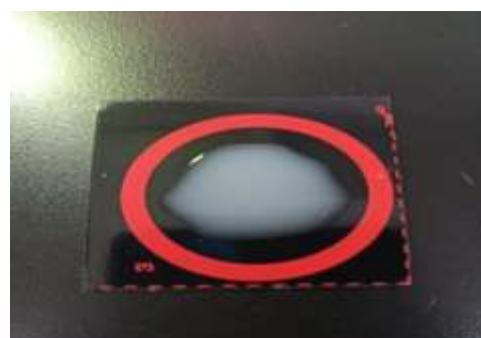
Gambar 2. Koloni *S. aureus* pada media MSA



Gambar 3. Hasil Pewarnaan Gram (kokus gram positif)



Gambar 4. Hasil Uji Katalase Positif



Gambar 5. Hasil Uji Koagulase Negatif

Tabel 1.

Hasil Isolasi dan Identifikasi Sampel Usap pada Tombol Lift di Gedung FKIK Unika Atma Jaya Jakarta

No	Sampel	Media		Pewarna-an Gram	Uji Katalase	Uji Koagulase	Uji Manitol
		BA	MSA				
1	Klara 1 P	Koloni putih kecil (jumlah sedikit)	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan
2	Klara 2P	Negatif	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan
3	Klara 3P	Negatif	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan
4	Klara 4P	Negatif	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak	Tidak

			dilakukan	dilakukan	dilakukan	dilakukan	dilakukan
5	Klara 1S	Koloni putih kecil (jumlah sedikit)	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan
6	Klara 2S	Negatif	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan
7	Klara 3S	Koloni putih kecil (jumlah sedikit)	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan
8	Klara 4S	Negatif	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan
9	Lukas 1P	Koloni putih besar (jumlah banyak)	Tidak dilakukan	Kokus Gram positif	Positif	Negatif	Tidak dilakukan
10	Lukas 2P	Koloni putih besar (jumlah sedikit)	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan
11	Lukas 3P	Negatif	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan
12	Lukas 4P	Negatif	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan
13	Lukas 5P	Koloni putih kecil (jumlah sedikit)	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan
14	Lukas 1S	Koloni putih kecil (jumlah banyak)	Tidak dilakukan	Kokus Gram positif	Positif	Negatif	Tidak dilakukan
15	Lukas 2S	Negatif	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan
16	Lukas 3S	Koloni putih kecil (jumlah banyak)	Tidak dilakukan	Kokus Gram positif	Positif	Negatif	Tidak dilakukan
17	Lukas 4S	Koloni putih kecil (jumlah sedikit)	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan
18	Lukas 5S	Koloni putih kecil (jumlah sedikit)	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan
19	Damianus 1P	Koloni putih kecil (jumlah sedikit)	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan
20	Damianus 2P	Negatif	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan
21	Damianus 3P	Koloni putih kecil (jumlah sedikit)	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan
22	Damianus 4P	Koloni putih besar (jumlah banyak)	Tidak dilakukan	Kokus Gram positif	Positif	Negatif	Tidak dilakukan
23	Damianus 5P	Koloni putih besar (jumlah banyak)	Tidak dilakukan	Kokus Gram positif	Positif	Negatif	Tidak dilakukan
24	Damianus 1S	Koloni putih kecil (jumlah)	Tidak dilakukan	Kokus Gram	Positif	Negatif	Tidak dilakukan

		banyak)		positif			
25	Damianus 2S	Negatif	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan
26	Damianus 3S	Koloni putih kecil (jumlah sedikit)	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan
27	Damianus 4S	Negatif	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan	Tidak dilakukan
28	Damianus 5S	Koloni sedang putih keabuan dengan hemolisis (jumlah banyak)	Koloni kuning keemasan	Positif	Positif	Positif	Positif

Pembahasan

1. Penanaman di Media BA dan MSA

Pertumbuhan mikroorganisme terbanyak di media BA berasal dari sampel usap yang diambil di gedung Damianus dan Lukas. Hal ini diduga karena mobilisasi dari para pengguna lift di gedung tersebut cukup tinggi. Sedangkan tombol lift gedung Klara ditemukan pertumbuhan kuman sangat sedikit bahkan hampir tidak ada, hal ini diduga karena kurangnya penggunaan.. Koloni bakteri yang diambil untuk ditanam ke MSA adalah yang positif di BA berbentuk bulat, warna abu-abu kekuningan dan dengan zona hemolisis, karena menurut Levinson W. (2014) *S.aureus* biasanya memfermentasi manitol dan menghemolisis sel darah merah.

2. Pewarnaan Gram

Dari 28 sampel ada 7 sampel dengan hasil pewarnaan Gramnya adalah Kokus Gram positif. Sedangkan pada sampel-sampel yang berasal bukan dari gedung di atas, tidak dilakukan pewarnaan Gram karena tidak ada pertumbuhan atau terdapat pertumbuhan sangat sedikit di media BA. Bakteri Gram positif mempertahankan zat warna kristal violet karenanya tampak ungu (Zubaidah 2006), perbedaan warna tersebut dikarenakan komponen dinding sel peptidoglikan pada Gram positif lebih tebal sehingga dinding tersebut mengakibatkan perbedaan kemampuan afinitas dengan pewarnaan Gram.

3. Hasil Katalase, Koagulase dan Manitol

Dari 28 sampel usap, ternyata ada 6 sampel dengan hasil katalase positif dan koagulase negative. Dilakukan Uji katalase untuk membedakan antara *Staphylococcus sp* dengan *Streptococcus sp* dimana *Streptococcus sp* akan menghasilkan katalase negatif sedangkan *Staphylococcus sp* positif, dengan terbentuknya

gelembung-gelembung gas O₂ karena *Staphylococcus sp* mampu memproduksi enzim katalase (11).

Dari hasil penelitian ini diketahui juga terdapat 1 sampel dengan hasil koagulase positif yaitu Damianus 5S. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Karimela EJ, Ijong FG, Dien HA (2017) *S.aureus* memiliki enzim koagulase, yaitu berupa protein yang menyerupai enzim yang bila ditambahkan dengan oksalat atau sitrat mampu menggumpalkan plasma. Uji koagulase pada *Staphylococcus sp* dilakukan untuk membedakan *S.aureus* dengan *S.epidermidis*.

Dari 28 sampel usap, ternyata ada 1 hasil manitol test positif, yaitu Damianus 5S. Sedangkan pada sampel yang lain tidak dilakukan manitol test. Ini karena selain sampel Damianus 5S yang ditanam di media BA, tidak ada zona hemolisis. Dapat dilihat bahwa hasil uji manitol menunjukkan hasil positif adanya bakteri *S. aureus* dengan terjadinya perubahan warna menjadi kuning. Hal ini sesuai pendapat Todar K. (2005), bahwa bakteri *S. aureus* mampu memfermentasi glukosa dan manitol. Serupa dengan penelitian (12) yang menyatakan bahwa *S.aureus* adalah bakteri aerob dan anaerob fakultatif yang mampu memfermentasikan manitol.

Dapat dilihat bahwa dari 28 sampel hanya 1 sampel yaitu Damianus 5S yang hasil dari keseluruhan tesnya positif. Dari serangkaian uji yang telah dilakukan tersebut dapat dipastikan bahwa koloni tersebut adalah bakteri *S.aureus*.

Simpulan

Dari 28 sampel usap yang diperiksa, hanya ada 1 sampel yang positif terkontaminasi *S.aureus*, yaitu tombol 5 lift di gedung Damianus yang diambil sore hari

Ucapan Terima Kasih

Terimakasih kepada LPPM STIK KESOSI atas fasilitas yang diberikan sehingga penelitian ini berjalan dengan baik.

Referensi

World Health Organization. 2016. Central Asian and Eastern European Surveillance of Antimicrobial Resistance Annual Report. San Fransisko

Kusuma SAF. 2005. *Staphylococcus aureus*. Universitas Padjadjaran

Doyle M.E., Harmann A.F., and Lee Wong A.C. 2011. White Paper on Sources of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and Other Methicillin-Resistant *Staphylococci*: Implications for Our Food Supply. Food Research Institute

Nworie O., *et al.* 2012. Antibigram of bacteria isolated from automated teller machines within Abakaliki Metropolis. *American Journal of Infectious Disease*, 8(4): 168-174.

Gaidaka CS, Pasaribu DMR. 2017. Identifikasi *Staphylococcus aureus* pada Tombol Elevator Gedung Baru Kampus Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Krida Wacana. *J. Kedokt Meditek* (23)

Audiva N, 2016. Identifikasi Bakteri Patogen Pada Tombol Lift Di RSUP DR. M. Djamil Padang

Riski K, Fakhurrazi, Abrar M. 2017. Isolasi Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Ikan Asin Talang-Talang (*Scomberoides commersonianus*) di Kecamatan Leupung Kabupaten Aceh Besar. *JIMVET*. 01(3): 366-374 (2017)

Levinson W. (2014). *Staphylococcus*, review of medical microbiology and immunology, thirteenth edition, McGraw-Hill, San Francisco. pp. 252

Karimela EJ, Ijong FG, Dien HA. 2017. Karakteristik *Staphylococcus aureus* yang Diisolasi dari Ikan Asap Pinekuhe Hasil Olahan Tradisional Kabupaten Sangihe. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia* 20(1): 188-198

Todar K. 2005. *Salmonella and salmonellosis*. *Todar's Online textbook of Bacteriology*. University of Wisconsin-Madison

Departemen Bacteriology. Wisconsin

Locke T, Keat S, Walker A, Mackinnon R. 2013. *Microbiology and Infectious Diseases on The Move*. Jakarta: Penerbit Indeks

Darmawi D, Zahra AF, Salim MN, Dewi M, Abrar M, Syafruddin S, Adam M. 6. Isolation, Identification and Sensitivity Test of *Staphylococcus aureus* on Post Surgery Wound of Local Dogs (*Canis familiaris*). *Jurnal Medika Veterinaria*. 2019 Feb 11;13(1):37-46