

## Pola bakteri dan kepekaannya terhadap antibiotik yang ditemukan pada ruang kelas dan ruang small group discussion (sgd), Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana

Luh Putu Dea Sasmita Pralambari<sup>1</sup>, Komang Januartha Putra Pinatih<sup>2</sup>

### ABSTRAK

Ruang kelas dan ruang *Small Group Discussion* (SGD) adalah dua ruangan yang sering dikunjungi oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Dokter (PSPD) Fakultas Kedokteran (FK) Universitas Udayana (Unud). Selain digunakan untuk kegiatan belajar mengajar secara resmi setiap hari, kedua ruangan ini juga digunakan untuk kegiatan organisasi mahasiswa dan kegiatan belajar non-formal antar mahasiswa. Banyaknya mahasiswa yang masuk dan menggunakan tempat ini menyebabkan tempat ini berisiko untuk pertumbuhan dan perkembangan bakteri. Bakteri yang dimaksud antara lain bakteri baik maupun bakteri jahat (patogen). Demi menjaga dan meningkatkan higienitas ruangan tersebut, maka dilakukan suatu penelitian yang bertujuan untuk melihat pola bakteri di ruangan tersebut. Penelitian ini mengambil sampel di ruang kelas dan ruang SGD, PSPD FK Unud dan selanjutnya diolah di Laboratorium Mikrobiologi FK Unud hingga diperoleh data yang bisa dianalisis dan dilaporkan. Dari 28 sampel yang diperiksa ditemukan pertumbuhan terbanyak yaitu pada spesies *Staphylococcus aureus* dengan persentase 50%, diikuti oleh spesies *Acinetobacter baumannii* dengan persentase sebesar 25%, *Shigella* spp. 15% serta *Stenotrophomonas maltophilia* dan *Burkholderia cepacia* dengan persentase masing-masing sebesar 5%. Uji kepekaan terhadap isolat *Acinetobacter baumannii* menunjukkan bakteri ini masih sensitif terhadap antibiotik *meropenem*, *doxycyclin*, *gentamycin*, dan *tetracyclin*, serta resisten terhadap antibiotik *ceftriaxone*.

**Kata Kunci :** Pola bakteri, uji kepekaan, antibiotik, *Acinetobacter baumannii*

### ABSTRACT

Class room and Small Group Discussion (SGD) room are the places that are often visited by the students of Faculty of Medicine, Udayana University. Beside as a place for daily teaching-learning activity, those rooms can be as well used for any kinds of students activity such as organizational activity, non-formal activity, and many other student activities. As there are many students that come in and use the rooms everyday, the rooms may have risk for bacterias growth and development. The bacterias can be both good bacterias and bad bacterias (pathogen). It is necessary to conduct a research to know the pattern of the bacterias in the rooms. The samples of this research were taken from both class room and SGD room, Faculty of Medicine, Udayana University. The collected samples were then processed in the Microbiology Laboratory, Faculty of Medicine, Udayana University to achieve data that can be analyzed and then reported. Based on 28 studied samples, the result showed that *Staphylococcus aureus* had the highest percentage of 50%, then *Acinetobacter baumannii* became the second with percentage 25%, then *Shigella* spp. 15%, and the last were both *Stenotrophomonas maltophilia* and *Burkholderia cepacia* with percentage of each was 5%. Sensitivity test results showed that *Acinetobacter baumannii* was sensitive to meropenem, doxycycline, gentamycin, and tetracyclin, but resistant to ceftriaxone.

**Keywords:** Patterns of bacteria, sensitivity, antibiotics, *Acinetobacter baumannii*

## PENDAHULUAN

Dewasa ini banyak penyakit yang diderita manusia disebabkan oleh bakteri. Bakteri merupakan salah satu mikroorganisme penyebab infeksi yang sering ditemukan pada banyak kasus. Bakteri sangat mudah menjangkit manusia karena keberadaannya sangat banyak ditemukan di tempat-tempat umum. Bakteri merupakan

salah satu mikroorganisme yang dipelajari dalam bidang mikrobiologi. Mikroorganisme tersebut merupakan makhluk hidup yang berukuran sangat kecil sehingga tidak bisa dilihat menggunakan mata telanjang.<sup>1</sup>

Salah satu contoh akibat terjangkitnya bakteri adalah infeksi nosokomial. Bakteri yang berasal dari rumah sakit dapat menyebabkan

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana,  
<sup>2</sup>Bagian Mikrobiologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana,  
E-mail : deasasmita@gmail.com

infeksi dan memiliki risiko tinggi mengalami infeksi nosokomial. Sebuah penelitian menemukan beberapa bakteri yang tersebar di lingkungan rumah sakit yaitu *Staphylococcus aureus*, *S. epidermidis*, *S. saprophyticus* sp, *Salmonella* sp, *Shigella* sp, *Aspergillus niger*, dan *Streptomyces* sp.<sup>2</sup> Tempat lainnya yang sering menyebabkan infeksi adalah kantin. Bakteri yang paling sering ditemukan pada tempat ini adalah *E. coli* yang dapat menyebabkan infeksi pada saluran pencernaan.<sup>3</sup> Pertumbuhan bakteri dan penyebaran infeksi sangat erat hubungannya dengan orang-orang di sekitarnya. Semakin banyak orang berkumpul maka akan lebih tinggi keberadaan dari suatu bakteri. Hal tersebut merupakan salah satu alasan mengapa tempat umum sangat rentan dengan penyakit infeksi. Selain itu, tempat tertutup dengan intensitas orang yang cukup banyak di dalamnya seperti ruang kelas juga memungkinkan sebagai tempat untuk pertumbuhan bakteri. Hal itu disebabkan karena ruang kelas merupakan salah satu tempat berkumpul bagi banyak orang. Karakteristik dari ruangan ini biasanya tertutup, menggunakan *air conditioner* (AC) sehingga tidak ada ventilasi udara yang menyebabkan tidak ada pertukaran udara yang terjadi. Selain ruang kelas, terdapat satu tempat lagi yang digunakan mahasiswa untuk belajar, dalam penelitian ini khususnya mahasiswa di lingkungan PSPD FK Unud. Ruang tersebut adalah ruang *Small Group Discussion* (SGD). Karakteristik ruangan ini tidak jauh berbeda dengan ruang kelas. Hanya saja ruangan ini mampu menampung maksimal 12 orang dengan luas ruangan yang jauh lebih kecil dari ruang kelas.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dipandang perlu dilakukan sebuah penelitian untuk melihat pola bakteri di ruang kelas dan SGD, PSPD FK Unud sebagai bahan acuan untuk mencegah penyebaran infeksi dan peningkatan higienitas ruangan. Selain itu juga akan dilakukan penelitian terhadap pola kepekaan terhadap antibiotik yang digunakan sebagai pertimbangan dalam pemberian antibiotik secara rasional.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan desain deskriptif dengan pendekatan *cross-sectional*. Sampel diambil dari dua ruang SGD dan dua ruang kelas yaitu SGD 3.23 dan 3.26 serta Ruang Kuliah (RK) 4.01 dan 4.02. Secara lebih spesifik, sampel diambil menggunakan teknik *swab* dari peralatan di dalam ruangan seperti meja, kursi, gagang pintu, *air conditioner* (AC), mikrofon, dan *mouse*. Total sampel yang diperoleh adalah sebanyak 28 buah. Sampel yang didapat selanjutnya diteliti di Laboratorium Mikrobiologi, FK Unud

Sampel diidentifikasi melalui beberapa tahapan. Pertama, dilakukan dengan menentukan gambaran makroskopis setiap isolat bakteri dari sampel yang sebelumnya telah ditanam pada media dan diinkubasi. Selanjutnya, isolat bakteri tersebut dikelompokkan menjadi lima kelompok berdasarkan persamaan gambaran makroskopis yang terlihat. Kemudian dilakukan *sampling* pada tiga kelompok isolat yang terdiri lebih dari satu sampel dan didapatkan satu sampel dari masing-masing kelompok untuk dilakukan identifikasi dengan pengecatan gram dan API.

Setelah bakteri teridentifikasi, penelitian dilanjutkan dengan melakukan uji kepekaan terhadap antibiotik. Sampel yang digunakan adalah bakteri patogen yang teridentifikasi sebelumnya. Uji kepekaan terhadap antibiotik menggunakan metode *disk diffusion* (Kirby Bauer). Antibiotik yang digunakan adalah *meropenem*, *doxycyclin*, *gentamycin*, *tetracyclin*, dan *ceftriaxone*. Hasilnya diinterpretasikan menjadi tiga kategori yaitu *resistant*, *intermediate*, dan *susceptible* dengan menggunakan standar dari *Clinical and Laboratory Standards Institute* (CLSI).<sup>4</sup>

## HASIL

Berdasarkan **Tabel 1**, dari 28 sampel yang ditanam pada media, 8 diantaranya tidak mengalami pertumbuhan, 13 sampel hanya tumbuh pada media BA, dan tujuh sampel lainnya tumbuh pada kedua media yaitu BA dan MC. Hasil analisis pada sampel yang dilakukan di laboratorium mengidentifikasi lima jenis spesies bakteri, yaitu *Acinetobacter baumannii*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Burkholderia cepacia*, *Staphylococcus aureus*, dan *Shigella* spp. Hasil identifikasi dapat dilihat pada **Tabel 2**.

## PEMBAHASAN

Hasil analisis data diketahui bahwa. *Staphylococcus aureus* ditemukan dalam jumlah terbanyak yaitu 50%, kemudian *Acinetobacter baumannii* ditemukan sejumlah 25% sehingga berada di urutan kedua, *Shigella* spp. berada di nomor tiga dengan persentase 15% dan dua spesies lainnya yaitu *Stenotrophomonas maltophilia* dan *Burkholderia cepacia* menjadi yang paling sedikit ditemukan yaitu dengan persentase 5%

Bakteri ini biasanya berkolonisasi pada makanan dan sumber cairan seperti infus set serta frekuensi tersering ditemukan pada saluran pernafasan.<sup>1</sup> Pada penelitian ini, *Stenotrophomonas maltophilia* ditemukan pada meja dan *Burkholderia cepacia* ditemukan pada kursi. Penyebaran infeksi oleh kedua bakteri ini biasanya melalui *person to*

Tabel 1 Uraian Pengambilan Sampel

Kode Sampel	Sampel	Media		Gambaran Makroskopis		
		BA	MC	Warna	Ukuran	Permukaan
<b>Ruang Kelas 4.01</b>						
1	GPD	✓		putih	besar	halus
2	GPB	✓		putih	besar	halus
3	AC			tidak ada pertumbuhan		
4	MD	✓		bening	sedang	mengerkerut
5	KD	✓		putih	sedang	halus
6	KB			tidak ada pertumbuhan		
7	KT	✓		putih	kecil	halus
8	MIC	✓		putih	besar	halus
9	M	✓		putih	kecil	halus
<b>Ruang Kelas 4.02</b>						
10	GPD			tidak ada pertumbuhan		
11	GPB	✓		putih	besar	halus
12	AC	✓		putih	kecil	halus
13	MD			tidak ada pertumbuhan		
14	KD			tidak ada pertumbuhan		
15	KB			tidak ada pertumbuhan		
16	KT	✓		putih	kecil	halus
17	MIC	✓		putih	kecil	halus
18	M	✓		bening	sedang	halus
<b>Ruang SGD 3.23</b>						
19	Kursi 1			tidak ada pertumbuhan		
20	Kursi 2	✓		bening	sedang	halus
21	AC	✓	✓	putih	kecil	halus
22	Meja	✓	✓	putih	kecil	halus
23	Gagang pintu	✓	✓	putih	besar	halus
<b>Ruang SGD 3.26</b>						
24	Kursi 1			tidak ada pertumbuhan		
25	Kursi 2	✓	✓	putih	kecil	halus
26	AC	✓	✓	putih	kecil	halus
27	Meja	✓	✓	putih	kecil	halus
28	Gagang pintu	✓	✓	bening	sedang	halus

Catatan:

GPD: Gagang Pintu Depan; GPB: Gagang Pintu Belakang; AC: Air Conditioner; MD: Meja Depan; KD: Kursi Depan; KB: Kursi Belakang; KT: Kursi Tengah; MIC: Mikrofoni; M: Mouse

*person*, kontak langsung pada permukaan yang terkontaminasi, atau paparan bakteri itu sendiri dari lingkungan.<sup>5</sup> Umumnya, kedua bakteri ini sangat jarang ditemukan di luar lingkungan rumah sakit dan juga lebih rentan menjangkit pasien yang dirawat inap dengan daya tahan tubuh yang rendah meskipun kejadiannya dapat dikatakan masih jarang.<sup>6</sup> Berdasarkan hal tersebut, keberadaan bakteri ini di lingkungan perkuliahan dapat dicurigai melalui *person to person* mengingat banyak mahasiswa yang sering mengunjungi rumah sakit untuk keperluan perkuliahan dan memungkinkan untuk kontak langsung dengan permukaan yang terkontaminasi oleh bakteri ini di rumah sakit.

*Shigella* spp. merupakan bakteri Gram negatif dengan tingkat virulensi yang tidak terlalu tinggi yang dapat tumbuh baik pada suasana aerob maupun fakultatif anaerob.<sup>1</sup> Bakteri ini dapat ditemukan pada makanan dan juga pada manusia karena manusia merupakan *natural hosts* dari *Shigella* spp. Bakteri ini adalah salah satu patogen pada pencernaan dan paling sering menjangkit anak-anak antara usia enam bulan sampai lima tahun, orang tua, dan orang dengan *immunocompromised*.<sup>7</sup>

Dari hasil pengamatan, spesies *Shigella* spp. ditemukan paling banyak pada *mouse*, kursi, dan gagang pintu. Bakteri ini biasanya bertransmisi melalui rute *faecal-oral* oleh kontak *person to person* atau mengkonsumsi makanan dan atau minuman yang terkontaminasi oleh *Shigella* spp. Bakteri ini memungkinkan untuk tumbuh di lingkungan hidup manusia sebab sifatnya yang aerob atau fakultatif anaerob sehingga keberadaannya juga dapat dijumpai di lingkungan perkuliahan. Selain itu, transmisi melalui *faecal-oral* dan makanan atau minuman juga dapat menjadi salah satu penyebab dari penyebaran bakteri ini.

*Staphylococcus aureus* ditemukan dalam jumlah terbanyak pada penelitian ini. Bakteri ini merupakan jenis bakteri Gram positif, berbentuk bulat, tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak teratur seperti buah anggur.<sup>8</sup> Umumnya, bakteri ini dapat ditemukan sebagai flora normal pada kulit, saluran pernafasan, dan saluran pencernaan manusia.<sup>9</sup> Selain itu, bakteri ini dapat pula ditemukan di udara dan lingkungan sekitar. Selain menjadi flora normal, bakteri ini juga dapat menjadi bakteri patogen karena sering menghemolisis darah, mengkoagulasi plasma dan menghasilkan beberapa enzim dan toksin yang stabil pada suhu panas.<sup>10</sup> Beberapa penyakit yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* adalah pneumonia nosokomial dan infeksi aliran darah nosokomial. Kedua jenis penyakit ini sering ditemukan disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* yang patogen bersifat invasif, misalnya *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) adalah bakteri *Staphylococcus aureus* yang tidak terpengaruh dengan obat antibiotik yang biasanya menyembuhkan pasien dari bakteri ini. Seseorang yang terjangkit MRSA memerlukan perhatian khusus sebab dapat menimbulkan keadaan yang serius pada tubuhnya. Untuk mengidentifikasi apakah isolat *Staphylococcus aureus* yang ditemukan pada penelitian ini merupakan MRSA atau bukan, dilakukan uji kepekaan menggunakan tiga jenis antibiotik yaitu *cefotaxime*, *linezolid*, dan *vancomycin*.

Tabel 2 Hasil Identifikasi Isolat

Gambaran Makroskopis	Kode Sampel	Kode Hasil Sampling	Gram Stain	Nama Bakteri
Warna putih, ukuran besar, permukaan halus	1, 2, 8, 11, 23	1	Merah	<i>A.baumannii</i>
Bening, ukuran sedang, permukaan mengkerut	4	4	Merah	<i>S.maltophilia</i>
Warna putih, ukuran sedang, permukaan halus	5	5	Merah	<i>B.cepacia</i>
Warna putih, ukuran kecil, permukaan halus	7, 9, 12, 16, 17, 21, 22, 25, 26, 27	12	Ungu	<i>S.aureus</i>
Bening, ukuran sedang, permukaan halus	18	18	Merah	<i>Shigella spp.</i>

Tabel 3 Diameter Zona Hambat Antibiotik

No.	Nama	Zone Diameter Interpretive Standards (mm)		
		Resistant	Intermediate	Susceptible
1	<i>Meropenem</i>	<=13	14-15	>=16
2	<i>Doxycyclin</i>	<=12	13-15	>=16
3	<i>Gentamycin</i>	<=12	13-14	>=15
4	<i>Tetracyclin</i>	<=14	15-18	>=19
5	<i>Ceftriaxone</i>	<=13	14-20	>=21

Tabel 4 Hasil Uji Kepekaan terhadap *Acinetobacter baumannii*

Kode Sampel	Nama Bakteri	Diameter Zona Hambat (mm)				
		MEM	DO	CN	TE	CRO
1	<i>Acinetobacter</i>	S(30)	S(20)	S(24)	S(19)	R(0)
8	<i>baumannii</i>	S(37)	S(30)	S(26)	S(28)	I(17)
23		S(30)	S(20)	S(23)	S(18)	R(0)

Catatan:

MEM: *Meropenem*; DO: *Doxycyclin*; CN: *Gentamycin*; TE: *Tetracyclin*; CRO: *Ceftriaxone*

Dari hasil uji diketahui bahwa isolat *Staphylococcus aureus* dari penelitian ini masih sensitif terhadap ketiga jenis antibiotika tersebut sehingga dapat disimpulkan bahwa isolat ini bukan tergolong MRSA.

Keberadaan bakteri *Staphylococcus aureus* di lingkungan kampus dapat terjadi akibat perpindahan bakteri melalui *droplet* orang-orang yang berada di lingkungan kampus. Bakteri ini dapat pula berpindah ke sebuah lingkungan melalui

tangan seseorang. Hal itu sangat dimungkinkan terjadi karena untuk keperluan perkuliahan, dosen dan mahasiswa seringkali berpindah tempat salah satunya ke rumah sakit.

*Acinetobacter baumannii* merupakan salah satu bakteri yang masuk dalam golongan basilus Gram negatif, aerob, dan non-motil.<sup>11</sup> Bakteri ini berdistribusi pada sumber alam dan lingkungan seperti tanah, air, sayuran, binatang, dan serangga serta sangat sering ditemukan di rumah sakit, baik pada perabotan, lingkungan, dan pasien yang sedang dirawat.<sup>12</sup> *Acinetobacter baumannii* biasanya berkolonisasi pada tempat-tempat yang berair, seperti urin, sekret pasien, kateter urin, dan alat-alat di rumah sakit seperti infus set.<sup>12</sup> *Acinetobacter baumannii* memiliki tingkat virulensi yang rendah, tetapi tidak berlaku pada orang dengan daya tahan tubuh yang kurang karena insidennya masih tinggi pada pasien dengan *immunocompromised*.<sup>13</sup> Bakteri ini dapat dikatakan patogen nosokomial sebab rentan menjangkit pasien yang dirawat di rumah sakit maupun pelayanan kesehatan lainnya. Selain disebut sebagai bakteri nosokomial, *Acinetobacter baumannii* pun dapat disebut sebagai bakteri non-nosokomial. Hal itu disebabkan karena bakteri ini juga dapat menyebabkan penyakit di komunitas selain hanya di lingkungan pelayanan kesehatan meskipun kejadiannya lebih jarang.<sup>14</sup>

*Acinetobacter baumannii* tidak hanya termasuk ke dalam bakteri patogen, tetapi juga dapat menjadi flora normal yang berkolonisasi pada kulit, kerongkongan, dan hidung manusia.<sup>15</sup> Bakteri ini telah muncul sebagai patogen invasif dan dapat mengancam jiwa, terutama pada pasien dengan kondisi kritis atau dengan imunitas yang rendah. Manifestasi klinis yang ditimbulkan sangat beragam, antara lain infeksi saluran kemih, infeksi gastrointestinal, infeksi mata termasuk keratitis dan *endophthalmitis*, osteomyelitis, meningitis, dan endokarditis. Selain itu juga dapat menyebabkan komplikasi seperti nekrosis jaringan lunak, syok septik, *acute respiratory distress syndrome*, kegagalan multi-organ, hingga kematian.<sup>13</sup> Saat ini, infeksi *Acinetobacter baumannii* telah menjadi salah satu masalah dunia yang dapat menyebabkan peningkatan angka morbiditas dan mortalitas.<sup>16</sup> Berdasarkan sebuah penelitian, ditemukan sebanyak 56 pasien yang terjangkit infeksi *Acinetobacter baumannii* dan 43 diantaranya tercatat meninggal. Sehingga dapat diperkirakan *total mortality rate* berdasarkan penelitian tersebut adalah 77%.<sup>17</sup>

Dengan kondisi yang demikian, diputuskan untuk melakukan uji kepekaan hanya pada bakteri ini. Sebelum diuji kepekaannya, bakteri tersebut disub-kultur kembali untuk menumbuhkan bakteri pada media yang baru. Tujuannya adalah

untuk mendapatkan bakteri yang lebih siap untuk digunakan. Namun, hanya tiga isolat yang berhasil tumbuh dan dua lainnya tidak mengalami pertumbuhan. Oleh karena itu, hanya tiga isolat saja yang selanjutnya dilakukan uji kepekaan. Selanjutnya hasil uji kepekaan dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Dengan melihat patokan diameter zona hambat (**Tabel 3**), maka dapat disimpulkan bahwa antibiotik yang bernilai *resistant* adalah *ceftriaxone* dan yang bernilai *susceptible* adalah *meropenem*, *doxycyclin*, *gentamycin*, dan *tetracyclin*.

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian di atas dapat disimpulkan bahwa dari 28 sampel ditemukan lima jenis spesies bakteri yaitu *Acinetobacter baumannii*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Burkholderia cepacia*, *Staphylococcus aureus*, dan *Shigella* spp. Setelah dilakukan analisis data, diperoleh bakteri dengan spesies *Staphylococcus aureus* memiliki persentase terbanyak yaitu sebesar 50%, diikuti dengan spesies *Acinetobacter baumannii* dengan persentase sebesar 25%, selanjutnya *Shigella* spp. 15% serta *Stenotrophomonas maltophilia* dan *Burkholderia cepacia* dengan persentase masing-masing sebesar 5%.

Dari hasil uji kepekaan terhadap antibiotik ditemukan bahwa isolat *Acinetobacter baumannii* masih sensitif terhadap antibiotik *meropenem*, *doxycyclin*, *gentamycin*, dan *tetracyclin*, serta resisten terhadap *ceftriaxone*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Brooks GE, Carroll KC, Butel JS, & Morse SA. *Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology 24<sup>th</sup> Edition*. Lange, 273-275. 2004.
- Noer SF. Pola Bakteri dan Resistensinya Terhadap Antibiotik yang Ditemukan pada Air dan Udara Ruang Instalasi Rawat Khusus RSUP. Dr. Wahidin Sudirohusodo Makassar. *Majalah Farmasi dan Farmakologi*, 16(2), 73-78. 2012.
- Kurniadi Y, Saam Z, & Afandi D. Faktor Kontaminasi Bakteri *E. coli* pada Makanan Jajanan di Lingkungan Kantin Sekolah Dasar Wilayah Kecamatan Bangkinang. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 7(1), 28-37. 2013.
- Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-*

- Fourth Informational Supplement. M100-S24 Vol. 34 No. 1, 40-45. 2014.
- Murray PR, Rosenthal KS, & Pfaller MA. *Medical Microbiology Fifth Edition*. Elsevier Mosby, 230-252. 2005.
- Brooke JS. *Stenotrophomonas maltophilia: an Emerging Global Opportunistic Pathogen*. Department of Biological Sciences, DePaul University, Chicago, Illinois, USA: *Clinical Microbiology Review*, 25(1), 2-41. 2012.
- Purwaningsih N. "Pertumbuhan *Shigella* sp. pada Media dengan pH Asam" (skripsi). Jawa Tengah: Universitas Muhammadiyah Semarang, 6-16. 2009.
- Staf Pengajar FK UI. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Binarupa Aksara, 25-30. 1994.
- Tong SYC, dkk. *Staphylococcus aureus Infections: Epidemiology, Pathophysiology, Clinical Manifestations, and Management*. USA: *Clinical Microbiology Review*, 28(3), 603-661. 2015.
- Baorto EP. *Staphylococcus aureus Infections*. [Online] Available from: <http://www.medscape.com/> [Accessed 28 Oktober 2016]. 2016.
- Fishbain J & Peleg AY. Treatment of *Acinetobacter* Infections. *Clinical Infectious Diseases*, 5(1), 79-84. 2010.
- Al-Anazi KA & Al-Jasser A. Infections caused by *Acinetobacter baumannii* in recipients of hematopoietic stem cell transplantation. *Frontiers in Oncology*, 186(4), 1-10. 2014.
- Howard A, O'Donoghue M, Feeney A, & Sleator RD. *Acinetobacter baumannii: an Emerging Opportunistic Pathogen*. *Landes Bioscience:Virulence*, 3(3), 243-250. 2014.
- Fournier PE & Richer H. The Epidemiology and Control of *Acinetobacter baumannii* in Health Care Facilities. *Clinical Infectious Diseases*, 42, 692-9. 2006.
- Custovic A, dkk. Epidemiological Monitoring of Nosocomial Infections Caused by *Acinetobacter baumannii*. *Med Arh*, 68(6), 402-406. 2014.
- Park SY, dkk. Risk Factors for Mortality in Patients with *Acinetobacter baumannii* Bacteremia. *Infection & Chemotherapy Journals*, 45(3), 325-330. 2013.
- Karabay O, dkk. Factors associated with mortality in *Acinetobacter baumannii* infected intensive care unit patients. *PubMed*, 46(2), 335-7. 2012.