

**POLA KEPEKAAN *Staphylococcus aureus* TERHADAP
BEBERAPA ANTIMIKROBA DI RSUP MUHAMMAD
HOESIN PALEMBANG PERIODE
JANUARI-DESEMBER 2012**

Skripsi

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)**



Oleh:

Ramadhani

04101001114

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2014**

S
66.570 f

Ram

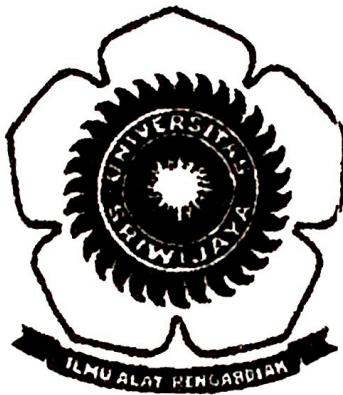
R:28237 / 25898

POL A KEPEKAAN *Staphylococcus aureus* TERHADAP
BERERAPA ANTIMIKROBA DI RSUP MUHAMMAD
HOESIN PALEMBANG PERIODE
JANUARI-DESEMBER 2012

2014

Skripsi

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar
Sarjana Kedokteran (S.Ked)



Oleh:

Ramadhani

04101001114

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2014**

HALAMAN PENGESAHAN

**POLA KEPEKAAN *Staphylococcus aureus* TERHADAP BEBERAPA
ANTIMIKROBA DI RSUP MUHAMMAD HOESIN PALEMBANG
PERIODE JANUARI-DESEMBER 2012**

Oleh:
Ramadhani
04101001114

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memeroleh gelar Sarjana Kedokteran

Palembang, 29 Januari 2014

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Pembimbing I
Merangkap Penguji I

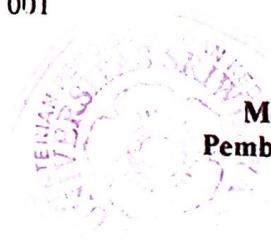
Dr. dr. Yuwono, M.Biomed
NIP. 1971 1010 199802 1 001

Pembimbing II
Merangkap Penguji II

dr. Aisyah Ghanie
NIP. 1948 0703 197602 2 001

Penguji III

dr. H. K. Husni Samadin
NIP. 1950 0104 197802 1 001



Mengetahui,
Pembantu Dekan I

dr. Mutiara Budi Azhar, SU, MMedSc
NIP. 1952 0107 198903 1001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Ramadhani
NIM : 04101001114
program studi : Pendidikan Dokter Umum
fakultas : Kedokteran

menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, megister, dan/atau doktor), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian Saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan verbal tim pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Dibuat di : Palembang

Pada tanggal : 29 Januari 2014

Yang Menyatakan,

Ramadhani

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Ramadhani
NIM : 04101001114
program studi : Pendidikan Dokter Umum
fakultas : Kedokteran
jenis karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Pola Kepekaan *Staphylococcus aureus* Terhadap Beberapa Antimikroba di RSUP Muhammad Hoesin Palembang Periode Januari-Desember 2012

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Palembang

Pada tanggal : 29 Januari 2014

Yang Menyatakan,

Ramadhani

ABSTRAK

POLA KEPEKAAN *Staphylococcus aureus* TERHADAP BEBERAPA ANTIMIKROBA DI RSUP MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE JANUARI-DESEMBER 2012

(Ramadhan, Januari 2014, 70 halaman)

Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

Latar belakang: *Staphylococcus aureus* merupakan patogen yang dapat menyebabkan berbagai infeksi, seperti infeksi-infeksi pada kulit dan jaringan lunak, bakteremia, pneumonia, dan endokarditis. Pengobatan infeksi ini menjadi sangat sulit karena *Staphylococcus aureus* telah mengalami resistensi yang luas terhadap banyak antimikroba dari golongan beta-laktam, makrolida, aminoglikosida, quinolon, dan glikopeptida. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pola sensitivitas dari *Staphylococcus aureus* terhadap beberapa antimikroba.

Metode: penelitian ini merupakan studi deskriptif dengan menggunakan rekam medik di Laboratorium Mikrobiologi Klinik RSUP Muhammad Hoesin Palembang. Rekam medik yang digunakan adalah 1517 data isolat *Staphylococcus aureus* yang telah dilakukan tes sensitivitas terhadap antimikroba. Isolat berasal dari 43 jenis spesimen, seperti sputum (22,5%), pus (20,5%), urin (20,1%), dan darah (17%).

Hasil: Isolat *Staphylococcus aureus* paling sensitif terhadap vankomisin (97,8%), novobiosin (96,1%), imipenem (81,75%), amikasin (76,8%), dan ampicilin-sulbaktam (48,9%). Sebaliknya, antimikroba yang paling resisten adalah sefazolin (76%), sefepim (69,3%), penisilin G (69,4%), sefizoksim (67,4%), dan sefpirom (63,8%).

Kesimpulan: Isolat *Staphylococcus aureus* paling banyak sensitif terhadap vankomisin dan resisten terhadap sefazolin.

Kata kunci: *Staphylococcus aureus*, antimikroba, resistensi, sensitivitas.

ABSTRACT

ANTIMICROBIAL SENSITIVITY PATTERNS OF *Staphylococcus aureus* AT MOHAMMAD HOESIN GENERAL HOSPITAL PALEMBANG JANUARY-DECEMBER 2012

(*Ramadhani*, January 2014, 70 pages)
Medical Faculty of Sriwijaya University

Introduction: *Staphylococcus aureus* is a pathogen causing some infections such as skin and soft tissue infections, bacteremia, pneumonia, and endocarditis. Treatment of the infections is very complicated because *S. aureus* has developed resistance to a wide range of antimicrobial drugs from beta-lactam, macrolide, aminoglycoside, quinolone, and glycopeptyde group. The main objective of this study was to know sensitivity patterns of *Staphylococcus aureus* to some antimicrobial drugs.

Method: This research was a descriptive study using medical records in Clinical Microbiology Laboratory Dr. Mohammad Hoesin General Hospital Palembang from January-December 2012. Medical records used in the research were 1517 *Staphylococcus aureus* isolates that had been done an antimicrobial susceptibility testing. The isolates were from 43 specimen types, such as sputum (22,5%), pus (20,5%), urine (20,1%), and blood (17%).

Result: *Staphylococcus aureus* isolates were mostly sensitive to vancomycin (97,8%), novobiocin (96,1%), imipenem (81,75%), amikacin (76,8%), and ampicillin-sulbactam (48,9%). Otherwise, the most resisted antimicrobial drugs were cefazolin (76%), cefepime (69,3%), penicillin G (69,4%), cefizoxime (67,4%), and cefpirome (63,8%).

Conclusion: *Staphylococcus aureus* isolates were mostly sensitive to vancomycin and resistant to cefazolin.

Keywords: *Staphylococcus aureus*, antimicrobial drug, resistance, sensitivity.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pola Kepekaan *Staphylococcus aureus* Terhadap Beberapa Antimikroba di RSUP Muhammad Hoesin Palembang Periode Januari-Desember 2012” yang disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) di Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapat pengarahan, bimbingan, saran dan dukungan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. dr. Yuwono, M.Biomed selaku pembimbing pertama, dr. Aisyah Ghanie selaku pembimbing kedua, dan dr. Husni Samadin selaku penguji yang telah membimbing proses penyusunan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada segenap tim yang terlibat selama penelitian ini.

Terimakasih juga penulis ucapkan kepada kedua orang tua, kakak-adik dan teman-teman yang ikut memberikan dukungan dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu, kritik dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan guna menyempurnakan skripsi ini sehingga dapat bermanfaat bagi pembaca maupun penelitian-penelitian yang akan datang.

Palembang, Januari 2014

Penulis

UPT PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA

NO. DAFTAR; 140577

TANGGAL : 07 FEB 2014

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.3.1. Tujuan Umum	3
1.3.2. Tujuan Khusus	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.4.1. Manfaat Akademis	3
1.4.2. Manfaat Praktis	3

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori	4
2.1.1 <i>Staphylococcus aureus</i>	4
2.1.1.1 Taksonomi	4
2.1.1.2 Karakteristik <i>Staphylococcus aureus</i>	4
2.1.1.3 Patogenesis <i>Staphylococcus aureus</i>	8
2.1.1.4 Antibiotik untuk infeksi <i>Staphylococcus aureus</i>	13
2.1.2 Antimikroba	14
2.1.2.1 Definisi Antimikroba	14
2.1.2.2 Klasifikasi Antimikroba	14
2.1.2.3 Mekanisme Kerja Antimikroba	15
2.1.2.4 Resistensi Antimikroba	18
2.2. Kerangka Teori	32

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian	33
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian	33
3.3. Populasi dan Sampel Penelitian	33
3.3.1. Populasi Target	33
3.3.2. Populasi Terjangkau	33
3.3.3. Sampel Penelitian	33
3.4. Variabel Penelitian	34

3.5. Definisi Operasional	34
3.5.1. Kepekaan Antimikroba.....	34
3.5.2. Jenis Kelamin.....	35
3.5.3. <i>Staphylococcus aureus</i>	35
3.6. Cara Pengumpulan Data.....	35
3.7. Rencana Cara Pengolahan dan Analisis Data.....	35
3.8. Kerangka Operasional.....	36
 BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian.....	37
4.1.1. Karakteristik Data Penelitian.....	37
4.1.2. Hasil Uji Kepekaan <i>Staphylococcus aureus</i>	38
4.2. Pembahasan	46
 BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	54
5.2. Saran	54
 DAFTAR PUSTAKA..... 55	
LAMPIRAN.....	58
BIODATA.....	70

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Terapi Antimikroba untuk infeksi <i>Staphylococcus</i>	13
2. Distribusi Frekuensi Pasien untuk infeksi <i>Staphylococcus</i> Berdasarkan Jenis Kelamin	37
3. Distribusi Frekuensi <i>Staphylococcus aureus</i> Berdasarkan Jenis Spesimen	38
4. Distribusi Frekuensi Antimikroba yang Diujikan Antimikroba.....	39
5. Distribusi Kepekaan isolat <i>Staphylococcus aureus</i>	40
6. Distribusi Kepekaan isolat <i>Staphylococcus aureus</i> dari pus	43
7. Distribusi Kepekaan isolat <i>Staphylococcus aureus</i> dari sputum	44
8. Distribusi Kepekaan isolat <i>Staphylococcus aureus</i> dari darah.....	45
9. Distribusi Kepekaan isolat <i>Staphylococcus aureus</i> dari urin	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. <i>Staphylococcus</i> pada pewarnaan gram	5
2. <i>Streptococcus</i> pada pewarnaan gram	5
3. Katalase positif (kiri) dan katalase negatif (kanan)	6
4. <i>Staphylococcus aureus</i> pada media Mannitol Salt Agar	7
5. <i>Staphylococcus aureus</i> pada media agar darah.....	8
6. Faktor-faktor virulensi dari <i>Staphylococcus aureus</i>	10
7. Efek Sulfonamid dan Trimetoprim pada sintesis asam folat.....	18
8. Mekanisme resistensi vancomycin-intermediate <i>Staphylococcus aureus</i>	21
9. Mekanisme resistensi vancomycin-resistant <i>Staphylococcus aureus</i>	24
10. Cara mengeringkan swab pada tabung inokulat	28
11. Cara melakukan inokulasi pada media MHA (1)	28
12. Cara melakukan inokulasi pada media MHA (2)	29
13. Penempatan cakram antibiotik dengan menggunakan disk dispenser otomati.....	29
14. Penempatan cakram antibiotik secara manual dengan menggunakan forceps.....	30
15. Pengukuran diamter zona hambat(1)	31
16. Pengukuran diameter zona hambat (2).....	31
17. Distribusi frekuensi pasien terinfeksi <i>Staphylococcus aureus</i> berdasarkan jenis kelamin	37
18. Sensitivitas <i>Staphylococcus aureus</i> terhadap antimikroba golongan beta-laktam	41
19. Sensitivitas <i>Staphylococcus aureus</i> terhadap antimikroba golongan non beta-laktam.....	42
20. Sensitivitas Staphylococcus aureus terhadap beberapa antimikroba pada spesimen pus.....	43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Interpretasi Diameter Zona Hambat.....	58
2. Lembar Konsultasi Skripsi	60
3. Surat Izin Pengambilan Data.....	61
4. Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	62
5. Artikel.....	63

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Staphylococcus aureus adalah bakteri gram positif, non motil, dan membelah pada lebih dari satu bidang sehingga membentuk gambaran *grape-like clusters*. *S.aureus* bersifat katalase positif, koagulase positif dan anaerob fakultatif. Tes katalase berguna untuk membedakan *Staphylococcus* dengan bakteri gram positif lainnya, yaitu *Streptococcus* yang bersifat katalase negatif. Tes koagulase merupakan salah satu cara untuk membedakan *Staphylococcus aureus* dengan *Coagulase-negative Staphylococci* (CoNS) (Harris, Foster, & Richards, 2002; Todar, 2012).

Staphylococcus aureus merupakan salah satu patogen utama yang menyebabkan infeksi yang didapat di rumah sakit (nasokomial) dan komunitas (Diekema dkk, 2001). *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan infeksi pada kulit, jaringan lunak, saluran pernafasan, bakteremia dan infeksi metastasis, seperti pada tulang, sendi, dan ginjal (Lowy, 1998). *Staphylococcus aureus* pada komunitas lebih sering menyebabkan infeksi pada jaringan lunak dan lebih sedikit menginfeksi paru-paru atau darah dibandingkan dengan *Staphylococcus aureus* nasokomial (Crum, 2006). *Staphylococcus aureus* menjadi penyebab terbanyak kedua (20%) dari *bloodstream infection* (BSI) pada nasokomial, setelah CoNS (31%) di beberapa rumah sakit di Amerika Serikat (Wisplinghoff dkk, 2004). Di Argentina, *Staphylococcus aureus* menjadi penyebab terbanyak, yaitu sekitar 23,4% dari 2198 kasus BSI selama periode 6 tahun dari 1997 sampai 2002 (Vargas dkk, 2006). Menurut hasil penelitian Corey (2009), 34% pasien BSI akibat infeksi *Staphylococcus aureus* mengalami infeksi metastatis, 12% didiagnosis menderita endokarditis, dan rasio kematian dalam 12 minggu sekitar 22%.

Pengobatan yang disebabkan infeksi *S.aureus* menjadi sangat kompleks karena terjadinya resistensi terhadap berbagai jenis antimikroba di seluruh dunia, terutama pada galur *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). Resistensi antimikroba ini menimbulkan berbagai masalah, seperti memperpanjang durasi terpapar infeksi, meningkatkan biaya kesehatan, dan meningkatkan resiko kematian (WHO, 2013).

Prevalensi dari galur methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) sangat bervariasi berdasarkan wilayah, tempat infeksi, dan jenis infeksi, nasokomial atau yang didapat di komunitas (Diekema, 2001). Di Argentina pada periode 1997-2002, 41,8% isolat *Staphylococcus aureus* resisten terhadap metisilin. Sebagian besar MRSA ini juga mengalami resistensi pada beberapa antibiotik non beta laktam, seperti gentamisin (89%), eritromisin (83%), dan ciprofloksasin (80%) (Vargas dkk, 2006). Di Arab Saudi, 54% dari isolat *S.aureus* yang diambil dari infeksi nasokomial merupakan MRSA, dan 85,2% diantaranya mengalami *multidrug resistance* (MDR) (Hamid, 2011). Berdasarkan data dari SENTRY program, prevalensi MRSA paling tinggi di Jepang dan Hongkong, yaitu masing-masing 71,6% dan 73,8% (Diekema, 2001). Galur MRSA lebih banyak ditemukan pada infeksi nasokomial dibanding dengan infeksi yang didapat di komunitas (Diekema, 2001; Hamid, 2011).

Kasus resistensi *Staphylococcus aureus* terhadap vankomisin juga telah ditemukan. Vankomisin merupakan *drug of choice* untuk infeksi yang disebabkan oleh galur MRSA. Infeksi akibat galur *Vancomycin-resistant Staphylococcus aureus* (VRSA) pertama kali ditemukan pada di Jepang pada tahun 1996 (Hiramatsu, 2001). Di iran, ada 2 dari 149 isolat MRSA yang resisten terhadap vankomisin (Aligholi dkk, 2008). Di Amerika serikat, sebuah penelitian menemukan 7 galur VRSA dalam kurun waktu 2002 sampai 2006 (Dawn, dkk, 2008).

Berdasarkan fakta dan data di atas, maka penelitian ini diharapkan dapat mengetahui pola resistensi *Staphylococcus aureus* terhadap beberapa antimikroba di RSUP Muhammad Hoesin Palembang. Dengan pemberian

antimikroba yang peka terhadap *S.aureus*, pengobatan terhadap pasien-pasien yang terinfeksi kuman ini dapat dilakukan dengan optimal dan efisien.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimanakah pola kepekaan bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap beberapa antimikroba di Laboratorium Mikrobiologi Klinik FK UNSRI RSUP Muhammad Hoesin Palembang?

1.3.Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Mengetahui pola kepekaan *Staphylococcus aureus* terhadap beberapa antimikroba di Laboratorium Mikrobiologi Klinik FK UNSRI RSUP Muhammad Hoesin Palembang.

1.3.2. Tujuan Khusus

- a. Mengetahui diameter zona hambat masing-masing antimikroba terhadap masing-masing isolat *Staphylococcus aureus*.
- b. Menginterpretasikan diameter zona hambat masing-masing antimikroba terhadap masing-masing isolat *Staphylococcus aureus*.

1.4.Manfaat Penelitian

1.1.1 Akademis

1. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan tentang pola kepekaan *Staphylococcus aureus* terhadap beberapa antimikroba.
2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan referensi tentang pola kepekaan *Staphylococcus aureus* terhadap beberapa antimikroba .

1.1.2 Praktis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan terapi penyakit-penyakit yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* sehingga terapi menjadi lebih efektif.

DAFTAR PUSTAKA

- Alanis, A. J. 2005. Resistance to antibiotics: are we in the post-antibiotic era? *Archives of Medical Research.* 36: 697-705
- Aligholi, Marzieh dkk. 2008. Emergence of High-Level Vancomycin-Resistant *Staphylococcus aureus* in the Imam Khomeini Hospital in Tehran. *Medical Principles and Practice.* 17 (5): 432-434
- Anderle, Christine dkk. 2008. Biological Activities of Novel Gyrase Inhibitor of the Aminocoumarin Class. *Antimicrobial Agents and Chemotherapy Article.* 52 (6): 1982-1990
- Bien, J., Sokolova, O., Bozko, P. 2011. Charaterization of virulence factors of *Staphylococcal aureus*: Novel function of known virulence factors that are implicated in activation of airway epithelial proinflammatory response. *Journal of Phatogen.* Volume 2011(601905)
- Bouman A, Heineman MJ, Faas MM. 2005. Sex Hormone and the immuno response in humans. *Oxford Journal.* 11 (4).
- Bradley, Suzanne F. 2005. *Staphylococcus aureus* Pneumonia: Emergence of MRSA in the Community. *Semin Respir Crit Care Med.* 26 (6). (<http://www.medscape.com>, diakses 1 Januari 2014)
- Corey, Ralph. 2009. *Staphylococcus aureus* Bloodstream Infections: Definitions and Treatment. *Oxford Journals.* 48 (4). ([Http://cid.oxfordjournals.org](http://cid.oxfordjournals.org), diakses 10 Juli 2013)
- Crum, Nancy F dkk. 2006. Fifteen-year Study of the Changing Epidemiology of Methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *The American Journal of Medicine.* 119 (11).
- Diekema dkk. 2001. Survey of infections due to *Staphylococcus* Species: Frequency of Occurrence and Antimicrobial Susceptibility of Isolates Collected in the United States, Canada, Latin America, Europe, and the Western Pacific Region for the SENTRY Antimicrobial surveillance program, 1997-1999. *Oxford Journals.* 32 (2).
- Dzidic S, Suskovic J, Kos B. 2007. Antibiotic resistance mechanisms in bacteria: biochemical and genetic aspects. *Biotechnol* 46 (1).
- Gordon, R.J., Lowy, F.D. 2008. Pathogenesis of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Clinical Infectious Disease.* 46 (Suppl): 350-359
- Hamid, Mohamed E. 2011. Resistance pattern of coagulase positive *Staphylococcus aureus* clinical isolates from Asir region, Kingdom of Saudi

Arabia. Journal of Microbiology and Antimicrobial. 3 (4). (<http://academicjournals>, diakses 13 Juli 2013)

Harris LG, Foster SJ, Richards RG. 2002. An introduction to *Staphylococcus aureus* and techniques for identifying and quantifying *S. aureus* adhesins in relation to adhesion to biomaterials: review. European Cells and Materials. Vol 4.

Hashem, Rasha A dkk. 2013. Fluoroquinolone resistant mechanisms in methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* clinical isolates in Cairo, Egypt. The Journal of Infection in Developing Countries. 7 (11)

Hiramatsu, Keiichi. 2001. Vancomycin-resistant *Staphylococcus aureus*: a new model of antibiotic resistance.

Hudzicki J. 2013. Kirby-Bauer Disk Diffusion Susceptibility Test Protocol. ASM MicrobeLibrary. (www.microbelibrary.org, diakses 1 Agustus 2013)

Katzung A.J, Trevors B.G, Masters S.B. 2009. Pharmacology Examination & Board Review ninth Edition. McGraw-Hill

Kayser FH dkk. 2005. Medical Microbiology. Thieme: New York

Latitha M.K. Manual on Antimicrobial Susceptibility Test. (www.ijmm.org, diakses 1 Agustus 2013)

Lewis, James S; Jorgensen, Jamse H. 2005. Inducible Clindamycin Resistance in *Staphylococci*: Should Clinicians and Microbiologist be Corcerned? Clinical Infectious Diseases. 40 (2)

Lowy, Franklin D. 2012. Staphylococcal Infection. Dalam: Fauci dkk (Editor). Harrison's Princeples of Internal Medicine Eighteenth Edition. McGraw-Hill Companies, Inc: USA

Lowy, Franklin D. 2003. Antimicrobial resistance: the example of *Staphylococcus aureus*. The Journal of Clinical Investigation. 111 (9) (www.jci.org, diakses 1 Januari 2014)

Muder, Robert R dkk. 2006. Isolation of *Staphylococcus aureus* From The Urinary Tract: Association of Isolation With Symptomatic Urinary Tract Infection and Subsequent Staphylococcal Bacteremia. Clinical Infectious Diseases. 42 (1) (www.ncbi.nlm.nih.gov, diakses 1 januari 2014)

Prescott, Lansing M. 2002. Microbiology. McGraw-Hill. USA, hal 919-923

Ryan, Kenneth J. 2004. *Staphylococci*. Dalam: Ryan, K., Ray, George. Sherris Medical Microbiology: An Introduction to Infectious Diseases. McGraw-Hill. USA, hal 261-270.

- Schmitz, Franz-Josef dkk. 1999. The Prevalence of Aminoglycoside Resistance and Corresponding Resistance genes in Clinical Isolates of Staphylococci from 19 European Hospitals. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 43 (2)
- Shield, P., Tsang, A. 2013. Mannitol Salt Agar plate protocol. (www.microbelibrary.org, diakses 19 Juli 2013)
- Shittu, Adebayo O dkk. 2011. Antibiotic resistance and molecular epidemiology of *Staphylococcus aureus* in Nigeria. *BMC Microbiology*. 11 (92)
- Sievert, Dawn M dkk. 2008. Vancomycin-Resistant *Staphylococcus aureus* in the United States, 2002–2006. *Oxford Journals Medicine Clinical Infectious Diseases*. 46 (5). Halaman 668-674
- Taj, Y., F. E. Abdullah, S. U. Kazmi. 2010. Current pattern of antibiotic resistance in *Staphylococcus aureus* clinical isolates and the emergence of vancomycin resistance. *Journal of College of Physicians and Surgeons*. 20 (11)
- Tenover F.C. 2006. Mechanisms of Antimicrobial Resistance in Bacteria. *The American Journal of Medicine*. 119 (6A)/ (diakses 18 Juli 2013)
- Todar, Kenneth. 2012. Todar's Online textbook of Bacteriology: *Staphylococcus aureus* and Staphylococcal Disease. (<http://textbookofbacteriology.net>, diakses 19 Juli 2013)
- Vargas LJ dkk. 2006. Survey of Bloodstream Infection Isolates: SENTRY Antimicrobial Surveillance Program in Buenos Aires, Argentina (1997-2002). *Rev Panam Infectol*. 8 (3). (diakses 13 juli 2013)
- Wisplinghoff, Hilmar dkk. 2004. Nasocomial bloodstream infections in US Hospitals: Analysis of 24,179 cases from a prospective nationwide surveillance study. *Oxford Journals*. 39 (3). (<http://cid.oxfordjournals.org>, diakses 8 Juli 2013)
- Wong, Henry dkk. 2009. Characterization of ermA in Macrolide-Susceptible Strains of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. *American Society for Microbiology Journals*. 53 (8)
- Yuwono. 2012. *Staphylococcus aureus* dan Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). Departemen Mikrobiologi FK UNSRI Palembang
- Zervos, dkk. 2011. Epidemiology and Outcomes of Complicated Skin and Soft Tissue Infections in Hospitalized Patients. *Journal of Clinical Microbiology* 50 (2). (<http://jcm.asm.org>, diakses tanggal 1 Januari 2014)