

**JENIS BAKTERI DARI SPESIMEN PUS DAN  
KEPEKAANNYA TERHADAP BEBERAPA  
ANTIMIKROBA DI RSUP DR. MOHAMMAD  
HOESIN PALEMBANG PERIODE  
JANUARI-DESEMBER 2012**

**Skripsi**

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

FK  
2014



Oleh:

**KM. Azandy Akbar**

**04101401067**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

**2014**

S  
616.9207

Aza

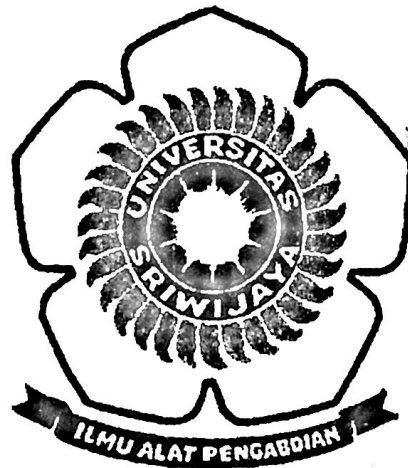
3  
2014

28717/20078

**JENIS BAKTERI DARI SPESIMEN PUS DAN  
KEPEKAANNYA TERHADAP BEBERAPA  
ANTIMIKROBA DI RSUP DR. MOHAMMAD  
HOESIN PALEMBANG PERIODE  
JANUARI-DESEMBER 2012**

**Skripsi**

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



Oleh:

**KM. Azandy Akbar**

**04101401067**

**FAKULTAS KEDOKTERAN  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2014**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**JENIS BAKTERI DARI SPESIMEN PUS DAN KEPEKAANNYA  
TERHADAP BEBERAPA ANTIMIKROBA DI RSUP DR.  
MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE  
JANUARI-DESEMBER 2012**

Oleh:

**KM. Azandy Akbar**  
04101401067

**SKRIPSI**

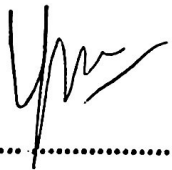
Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran (S.Ked)

Palembang, 29 Januari 2014

**Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya**

**Pembimbing I**

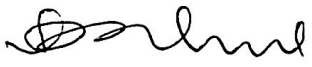
**Dr. dr. Yuwono, M.biomed**  
NIP. 19711010 199802 1001



.....

**Pembimbing II**


**dr. H. Syahril Azis, Sp.FK., M.Kes**  
NIP. 19500421 197602 1001



.....

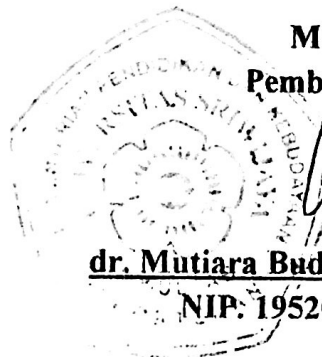
**Penguji**

**dr. Hendarmin Aulia, SU**  
NIP. 19530826 198312 1001



.....

**Mengetahui,**  
**Pembantu Dekan I**



**dr. Mutiara Budi Azhar, SU, M.Med.Sc**  
NIP. 19520107 198303 1001

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana), baik di Universitas Sriwijaya maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan, dan penelitian penulis sendiri, tanpa campur tangan pihak lain, kecuali arahan Tim Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya dan apabila terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima sanksi akademik atau sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Palembang, Januari 2014  
Yang membuat pernyataan,

KM. Azandy Akbar  
NIM. 04101401067

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

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

Nama : KM. Azandy Akbar  
NIM : 04101401067  
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:

*Jenis Bakteri dari Spesimen Pus dan Kepekaannya terhadap Beberapa Antimikroba di RSUP Dr. Mohammad 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

(KM. Azandy Akbar)

**JENIS BAKTERI DARI SPESIMEN PUS DAN KEPEKAANNYA  
TERHADAP BEBERAPA ANTIMIKROBA DI RSUP DR.  
MOHAMMAD HOESIN PALEMBANG PERIODE  
JANUARI-DESEMBER 2012**

(KM. Azandy A, Januari 2014, 43 halaman)  
Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya

**ABSTRAK**

**Pendahuluan:** Pus terjadi karena terjadi kontak antara mikroba dengan situs tubuh yang seharusnya steril. Bakteri dapat mencapai situs tersebut melalui perpanjangan langsung dan laserasi atau perforasi. Pus paling banyak disebabkan oleh bakteri, terutama flora normal yang paling sering berada di lokasi tempat terjadinya infeksi. Manajemen terhadap pus dengan drainase biasanya dapat dilakukan untuk lesi yang kecil, tetapi antibiotika bisa diberikan dengan tambahan jika terjadi infeksi berat dan pasien mengalami demam. Permasalahan yang dihadapi dalam penggunaan antimikroba adalah munculnya resistensi bakteri yang mempunyai peranan dalam penularan penyakit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis bakteri dari spesimen pus dan pola kepekaannya terhadap beberapa antimikroba di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang.

**Metode:** Penelitian ini bersifat deskriptif dengan mengambil data sekunder dari hasil pembiakan pus di laboratorium Mikrobiologi Klinik RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode Januari-Desember 2012.

**Hasil:** Dari 903 hasil pembiakan pus, didapatkan 767 sampel disebabkan oleh bakteri (84,9%), Mayoritas bakteri yang ditemukan dalam pus merupakan gram negatif (65,9%). Bakteri terbanyak yang ditemukan adalah *Staphylococcus aureus* (28,9%). Bakteri gram positif menunjukkan sensitivitas tinggi pada vankomisin, amikasin dan imipenem, tetapi memiliki resistensi yang cukup tinggi pada penisilin, ampicilin, sefotaksim, seftriakson, norfloksasin, eritromisin, dan gentamisin. Bakteri gram negatif memiliki sensitivitas tinggi terhadap imipenem dan sebagian bakteri masih sensitif terhadap amikasin, namun memiliki resistensi cukup tinggi terhadap kotrimoksazol, sefotaksim, seftriakson, gentamisin dan kloramfenikol.

**Kesimpulan:** Bakteri gram negatif merupakan jenis bakteri terbanyak yang menyebabkan infeksi dengan manifestasi pus. *Staphylococcus aureus* sering ditemukan pada spesimen. Sebagian besar bakteri yang diuji sudah resisten terhadap berbagai antimikroba seperti golongan penisilin, sefalosporin, kotrimoksazol, dan golongan florokuinolon. Sebagian besar bakteri masih rentan terhadap amikasin. Gram positif rentan terhadap vankomisin dan gram negatif rentan terhadap imipenem.

**Kata kunci:** bakteri, pus, antimikroba, resistensi, pola kepekaan

**TYPES OF BACTERIA FROM PUS SPECIMENS AND  
THEIR SENSITIVITY TO ANTIMICROBIAL IN DR.  
MOHAMMAD HOESIN HOSPITAL PALEMBANG  
PERIOD OF JANUARY-DECEMBER 2012**

(KM. Azandy A, January 2014, 43 pages)  
Medical Faculty of Sriwijaya University

**ABSTRACT**

**Introduction:** Pus occurs due to contact between the microbes with the sterile body sites. Bacteria can reach the site through direct extension and laceration or perforation. Most common pus are caused by bacteria, especially the normal flora in locations where the infection was. Drainage management of pus can be done for small lesions, but antibiotics can be given with an additional case of severe infection, and the patient has a fever. Problems encountered in the use of antibiotics is the emergence of bacterial resistance that have a role in disease transmission. This study aims to determine the types of bacteria from pus specimens and their sensitivity to antimicrobials in Dr. Mohammad Hoesin Hospital Palembang.

**Method:** This is a descriptive study by analyzing secondary data from pus culture results which has examined at the Clinical Microbiology Laboratory Dr. Mohammad Hoesin Hospital Palembang in period January-December 2012.

**Results:** From 903 pus culture results, we found 767 samples caused by bacteria (84,9%). The majority of bacteria that cause pus manifestation is a gram-negative (65,9%). Most bacteria that we found are *Staphylococcus aureus* (28,9%). Gram-positive bacteria have a high sensitivity to vancomycin, amikacin and imipenem, but it has a high resistance to penicillin, ampicillin, cefotaxime, ceftriaxone, norfloxacin, erythromycin, and gentamicin. Gram-negative bacteria have a high sensitivity to imipenem and most bacteria are still sensitive to amikacin, but has a high resistance to cotrimoxazole, cefotaxime, ceftriaxone, gentamicin and chloramphenicol.

**Conclusion:** Gram-negative bacteria is the most type of bacteria that cause infection with pus manifestation. *Staphylococcus aureus* is most common found in specimens. Most of the bacteria tested already resistant to various classes of antibiotics such as the penicillins, cephalosporins, cotrimoxazole, and fluoroquinolones group. Most of the bacteria are still susceptible to amikacin. Gram-positive bacteria are susceptible to vancomycin and gram-negative bacteria susceptible to imipenem.

**Keywords:** bacteria, pus, antibiotic, resistance, sensitivity pattern

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas karunia dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Jenis Bakteri dan Kepekaannya terhadap Beberapa Antimikroba dari Spesimen Pus di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang Periode Januari–Desember 2012” ini. Skripsi merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada Dr. dr. Yuwono, M.Biomed sebagai pembimbing I atau pembimbing substansi dan dr. Syahril Azis, SpFK., M.Kes sebagai pembimbing II atau pembimbing metodologi yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing, memberi ilmu, nasehat, saran, dan kritik kepada penulis dalam proses penyusunan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada semua pihak yang ikut serta membantu penulis dalam proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua baik dalam bidang ilmiah maupun praktisi.

Palembang, Januari 2014

Penulis



DAFTAR ISI

	halaman
JUDUL .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iii
PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i> .....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
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
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>4</b>
2.1. Pus .....	4
2.1.1. Definisi .....	4
2.1.2. Etiologi .....	4
2.1.3. Patogenesis .....	6
2.1.4. Penatalaksanaan .....	8
2.2. Mekanisme Resistensi Bakteri.....	9

2.3. Antibiotika .....	9
2.4. Uji Kepekaan Bakteri terhadap Antibiotika .....	16
2.5. Media .....	18
2.6. Kerangka Teori .....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
3.1. Jenis Penelitian.....	25
3.2. Waktu dan Tempat Penelitian.....	25
3.2.1. Waktu .....	25
3.2.2. Tempat.....	25
3.3. Populasi dan Sampel .....	25
3.3.1. Populasi .....	25
3.3.2. Sampel.....	25
3.3.3. Kriteria inklusi dan eksklusi.....	25
3.4. Variabel Penelitian .....	26
3.5. Definisi Operasional .....	26
3.6. Cara Pengumpulan Data.....	27
3.7. Cara Pengolahan dan Analisis Data .....	27
3.8. Kerangka Operasional .....	28
3.9. Rencana/Jam Kegiatan .....	28
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>29</b>
2.1. Hasil .....	29
4.1.1. Distribusi Hasil Pembiakan Pus.....	29
4.1.2. Bakteri pada Spesimen Pus berdasarkan Pengelompokan Gram.....	29
4.1.3. Jenis Bakteri pada Spesimen Pus.....	30
4.1.4. Pola Kepekaan Bakteri pada Spesimen Pus terhadap Antibiotika .....	32
2.2. Pembahasan	
4.2.1. Bakteri pada Spesimen Pus berdasarkan Pengelompokan Gram.....	38

4.2.2. Jenis Bakteri pada Spesimen Pus.....	38
4.2.3. Pola Kepekaan Bakteri pada Spesimen Pus terhadap Antibiotika.....	39
<b>BAB V KESIMPULAN &amp; SARAN.....</b>	<b>43</b>
5.1. Kesimpulan.....	43
5.2. Saran.....	43
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>44</b>
<b>ARTIKEL.....</b>	<b>49</b>
<b>BIODATA.....</b>	<b>57</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Distribusi hasil pembiakan pus periode Januari-Desember 2012.....	29
Tabel 2.	Distribusi bakteri penyebab pus berdasarkan banyak isolat dalam spesimen .....	30
Tabel 3.	Distribusi Hasil Pembiakan Pus Berdasarkan Pengelompokan Gram	30
Tabel 4.	Distribusi bakteri pada pus berdasarkan jenis bakteri.....	31
Tabel 5.	Pola Kepekaan <i>Staphylococcus aureus</i> terhadap Antibiotika .....	32
Tabel 6.	Pola Kepekaan <i>Pseudomonas aeruginosa</i> terhadap Antibiotika .....	33
Tabel 7.	Pola Kepekaan <i>Escherichia coli</i> terhadap Antibiotika .....	34
Tabel 8.	Pola Kepekaan <i>Klebsiella pneumoniae</i> terhadap Antibiotika .....	35
Tabel 9.	Pola Kepekaan <i>Proteus mirabilis</i> terhadap Antibiotika.....	36
Tabel 10.	Pola Kepekaan <i>Acinetobacter calcoaceticus</i> terhadap Antibiotika ....	37

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lamp.1</b> Sertifikasi Etik .....	46
<b>Lamp.2</b> Surat melakukan penelitian.....	47
<b>Lamp.3</b> Surat selesai melakukan penelitian .....	48



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

*Skin and Soft Tissue Infections* (SSTIs) sudah sering terjadi dan sangat umum dikalangan masyarakat, dari derajat ringan sampai berat. Infeksi ini disebabkan karena invasi mikroba ke jaringan, menyebabkan terjadinya proses inflamasi.<sup>1</sup> Pus terjadi karena terjadi kontak antara mikroba, terutama bakteri dengan situs tubuh yang seharusnya steril. bakteri dapat mencapai situs tersebut melalui perpanjangan langsung dan laserasi atau perforasi. Pus paling banyak disebabkan oleh bakteri, terutama flora normal yang paling sering berada di lokasi tempat terjadinya infeksi. Karena keragaman flora yang berada di berbagai situs tubuh, maka mikroba pada pus tersebut biasanya bisa diprediksi sesuai dengan letak terjadinya.<sup>2</sup>

Manajemen terhadap pus dengan drainase biasanya dapat dilakukan untuk lesi yang kecil, tetapi antibiotika bisa diberikan dengan tambahan jika terjadi infeksi berat dan pasien mengalami demam. Pemilihan antibiotika pun harus sesuai dengan yang ditetapkan, seperti interaksi terhadap mikroorganisme maupun terhadap host, distribusi dan ekskresi antibiotika terhadap host serta efek samping yang mungkin terjadi oleh obat. Para klinisi juga harus mempertimbangkan resistensi patogen terhadap antibiotik sehingga pengobatan menjadi efektif.<sup>3</sup>

Resistensi antibiotika merupakan masalah di seluruh dunia. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) menyatakan pentingnya mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi munculnya masalah tersebut dan strategi untuk mengatasinya.<sup>4</sup>

Penggunaan antimikroba khususnya di negara dengan tingkat pengawasan yang tidak ketat, tidak selalu didasarkan pada hasil kultur kuman penyebab infeksi. Sehingga penggunaan antimikroba berspektrum luas menjadi pilihan untuk mengatasi berbagai kuman yang mungkin

menjadi penyebab. Ini menyebabkan kecenderungan penggunaan antimikroba secara tidak rasional, yang pada akhirnya berdampak ketidak efektifan pengobatan. Selain itu, keterpaparan terhadap antimikroba yang sering serta dosis yang tidak adekuat pada akhirnya akan meningkatkan kejadian resistensi terhadap antimikroba tersebut.<sup>5</sup>

Resistensi antibiotik terhadap mikroba menimbulkan beberapa konsekuensi yang fatal. Penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri yang gagal berespon terhadap pengobatan mengakibatkan perpanjangan penyakit (*prolonged illness*), meningkatnya resiko kematian (*greater risk of death*) dan semakin lamanya masa rawat inap di rumah sakit (*length of stay*). Ketika respon terhadap pengobatan menjadi lambat bahkan gagal, pasien menjadi infeksius untuk beberapa waktu yang lama (*carrier*). Hal ini memberikan peluang yang lebih besar bagi galur resisten untuk menyebar kepada orang lain. Kemudahan transportasi dan globalisasi sangat memudahkan penyebaran bakteri resisten antar daerah, negara, bahkan lintas benua. Semua hal tersebut pada akhirnya meningkatkan jumlah orang yang terinfeksi dalam komunitas.<sup>6</sup>

Munculnya resistensi kuman terhadap antibiotika dapat dipengaruhi beberapa faktor. Faktor yang terpenting adalah faktor penggunaan antibiotika dan pengendalian infeksi. Dalam mengobati penyakit infeksi, antibiotika harus digunakan secara bijaksana. Pengendalian dan pencegahan infeksi dapat mengurangi penggunaan antibiotik. Kedua hal tersebut dapat mengurangi munculnya kuman-kuman resisten.<sup>7</sup>

Berdasarkan hal tersebut diatas, perlu dilakukan penelitian jenis bakteri dan kepekaannya terhadap antimikroba dari spesimen pus di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang untuk mencapai keberhasilan terapi infeksi bakteri pada pus.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Apa saja bakteri yang dapat ditemukan dari biakan spesimen pus dan bagaimana kepekaannya terhadap beberapa antimikroba di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang periode Januari 2012–Desember 2012 ?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bakteri yang terdapat pada spesimen pus dan kepekaannya terhadap beberapa antimikroba.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Mengetahui jenis bakteri yang dijumpai pada spesimen pus pada RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang
2. Mengenali dan mengidentifikasi hasil uji kepekaan bakteri pada spesimen pus terhadap antibiotika

## **1.4. Manfaat Penelitian**

1. Mengetahui kuman penyebab terjadinya pus serta kepekaannya sebagai acuan terapi awal terhadap pasien sebelum didapatkan hasil biakan pus
2. Mengetahui bagaimana resistensi kuman terhadap antibiotika sebagai acuan pemilihan antibiotika untuk terapi infeksi dengan adanya pus sehingga membantu dalam meningkatkan efektivitas pengobatan.



## DAFTAR PUSTAKA

1. Dryden, Mathew.S. 2010. Complicated Skin and Soft Tissue Infection. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 65(1): 335-334
2. Brook, I. 2002. Microbiology of Polymicrobial Abscesses and Implications for Therapy. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 50(1): 805-810
3. Mims, Cedric dkk. 2004. *Medical Micobiology* (3rd edition). Elsevier, philadelphia. USA.
4. Bronzwaer, SL., Cars, O., Buchhols, U., Molstad, S., Goettsch, W., dkk. 2002. A European Study on The Relationship between Antimicrobial Use and Antimicrobial Resistance. *Emerging Infectious Disease*. 8(3): 278-282.
5. Rostina, dkk. 2006. Pola Kuman berdasarkan Spesimen dan Sensitivitas terhadap Antimikroba. *Indonesian Journal of Medical Pathology and Medical Laboratory*. 13(1): 13-16
6. Utami, Eka Rahayu. 2012. Antibiotika, Resistensi dan Rasionalitas Terapi. *Sanitis*. 1(1): 124-138
7. Hadi, U. 2006. Resistensi Antibiotik. *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam*. Balai Penerbit FKUI, Jakarta, Indonesia
8. Kamus Saku Kedokteran Dorland (edisi ke 25). 1996. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, Indonesia.
9. Brooks, Geo F., Janet S.Butel, Stephen A.Morse. 2008. *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, Dan Adelberg*. Terjemahan Oleh: Hartanto, Huriawati Dkk. EGC, Jakarta, Indonesia.
10. Podschun, R. 1998. Klebsiella Spp. As Nosocomial Pathogens: Epidemiology, Taxonomy, Typing Methods, and Pathogenicity Factors. *Clinical Microbiology Reviews*, 11(4): 589-603

11. Jett, Bradley D., Mark M. Huycke. Dan Michael S. Gilmore. 1994. Virulence of Enterococci. *Clinical Microbiology Reviews*, 7(4): 462-478
12. Underwood, J.C.E. 2009. *General and Systemic Phatology* (5th edition). Elsevier.
13. Sjamsuhidajat, R. Jong, WD. 2005. *Cedera sel dan Inflamasi*. Buku Ajar Ilmu Bedah. Penerbit Buku Kedokteran EGC, Jakarta, Indonesia.
14. Katzung, Bertram G. 2010. *Farmakologi Klinik dan Terapi* edisi 10. EGC, Jakarta, Indonesia.
15. Riyanto.D.Y, dan Ghanie, Aisyah. dkk. 2004. penuntun praktikum : Biakan Urin dan Tes Resistensi. Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya Indralaya, Indonesia.
16. *Jurnal Microbiology*. 2012. Uji kepekaan terhadap antimikroba, ([http://jurnalmikrobiologi.blogspot.com/2011/06/ujsensitivitas\\_11.html](http://jurnalmikrobiologi.blogspot.com/2011/06/ujsensitivitas_11.html)), diakses pada 27 Juli 2013.
17. Neu, Harold C. dan Thomas D. Gootz. 1996. *Antimicrobial Chemotherapy*. Medical Microbiology 4th edition. University of Texas Medical Branch at Galveston, Galveston, Texas, Amerika Serikat.
18. Verma, P. 2012. A Study on Isolation of Different Type of Bacteria from Pus. *International Journal of Pharmacy and Life Sciences*. 3(11): 2107-2110
19. Refdanita, dkk. 2004. Pola Kepekaan Kuman Terhadap Antibiotika di Ruang Rawat Intensif Rumah Sakit Fatmawati Jakarta Tahun 2001 – 2002. *Makara, Kesehatan*. 8(2) : 41–48.
20. Russel, A.D., Chopra, Ian. 1990. *Understanding Antibacterial Action and Resistance*. Horwood. New York, Amerika Serikat.