

Sensitivitas Antibiotik Paten Dan Generik Terhadap Beberapa Bakteri Penyebab Jerawat

Mayya Fiqi Kamala¹ dan Dharma Permana^{2*}

¹Fakultas Kedokteran Universitas YARSI, Jakarta Pusat 10510

²Bagian Farmakologi, Fakultas Kedokteran Universitas YARSI, Jakarta Pusat 10510

*Koresponden : dharmo.permana@yarsi.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang : Jerawat atau akne vulgaris adalah gangguan inflamasi dari folikel pilosebacea. Prevalensi jerawat pada masa remaja cukup tinggi, yaitu berkisar antara 47-90% selama masa remaja. Bakteri penyebab Jerawat yang sering menyebabkan Jerawat diantaranya adalah *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acne*. Untuk mengobati Jerawat digunakan antibiotik baik paten maupun generik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sensitivitas antibiotik paten dan generik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acne* penyebab Jerawat.

Metode Penelitian : Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan pengujian mikrobiologi. Bakteri penyebab Jerawat didapatkan dari laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia berupa bakteri *Propionibacterium acnes* ATTC 11827, *Staphylococcus epidermidis* ATTC 12228, dan *Staphylococcus aureus* ATTC 12600 PK/5. Beberapa mikroba penyebab Jerawat dilakukan uji sensitivitas antibiotik dengan metode difusi agar (Kirby Bauer). Antibiotik yang digunakan dalam uji sensitivitas yaitu Doksisisiklin, Eritromisin dan Klindamisin paten dan generik

Hasil dan Diskusi : Antibiotik Doksisisiklin mempunyai sensitivitas paling tinggi dibandingkan dengan Klindamisin dan Eritromisin terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acne* sedangkan sensitivitas antibiotik Klindamisin paling tinggi terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Antibiotik Eritromisin resisten terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Sensitivitas antibiotik Doksisisiklin dan Eritromisin paten lebih tinggi dari generik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, namun antibiotik Klindamisin generik mempunyai sensitivitas yang lebih tinggi dari paten. Untuk bakteri *Staphylococcus epidermidis*, sensitivitas antibiotik Klindamisin paten lebih tinggi dari generik sedangkan antibiotik Doksisisiklin paten maupun generik tidak ada perbedaan rata-rata diameter zona hambat. Pada bakteri *Propionibacterium acne*, sensitivitas antibiotik Eritromisin paten lebih tinggi dari generik sedangkan antibiotik Doksisisiklin dan Klindamisin paten maupun generik tidak ada perbedaan rata-rata diameter zona hambat.

Kesimpulan : Antibiotik Doksisisiklin paling sensitif terhadap bakteri penyebab Jerawat *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acne* dibandingkan dengan Klindamisin dan Eritromisin. Antibiotik Klindamisin paling sensitif terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Antibiotik Eritromisin resisten terhadap *Staphylococcus epidermidis*. Perbedaan rata-rata diameter zona hambat dan sensitivitas antibiotik paten dan generik tidak berbeda jauh dan hampir sama.

Kata kunci : Jerawat, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acne*, sensitivitas, antibiotika, paten, generic

ABSTRACT

Background: Acne or acne vulgaris is an inflammatory disorder in the pilosebaceous follicle. The prevalence of acne in adolescence is quite high, which ranges from 47-90% during adolescence. The bacteria that usually cause acne are *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* and *Propionibacterium acne*. Acne treatment uses both patent and generic antibiotics. This study aims to determine the sensitivity of patent and generic antibiotics to *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* and *Propionibacterium acne* causes of Acne.

Research methods: This research is an experimental study using microbiology testing. The bacteria that cause acne are obtained from the laboratory of the Faculty of Medicine, University of Indonesia in the form of *Propionibacterium acnes* ATTC 11827, *Staphylococcus epidermidis* ATTC 12228, and *Staphylococcus aureus* ATTC 12600 PK/5. Some microbes that cause acne use antibiotic sensitivity tests with agar diffusion method (Kirby Bauer). The antibiotics used in the sensitivity test were doxycycline, erythromycin and clindamycin.

Results and Discussion: Doxycycline antibiotics have the highest sensitivity compared to Clindamycin and Erythromycin against *Staphylococcus aureus* and *Propionibacterium acne* causes of Acne while Clindamycin antibiotics have the highest sensitivity to *Staphylococcus epidermidis* bacteria. Erythromycin antibiotics are resistant to the *Staphylococcus epidermidis* bacteria. Antibiotic sensitivity patterns of Doxycycline and Erythromycin have a higher sensitivity than generic to *Staphylococcus aureus* bacteria, but generic Klindamycin antibiotics have a higher sensitivity than patents. For *Staphylococcus epidermidis* bacteria, Klindamycin antibiotics have a higher sensitivity than generic drugs while patent and generic antibiotics generally have no difference in the average diameter of inhibition zones. In *Propionibacterium acne*, Erythromycin antibiotics have a higher sensitivity than generic drugs. Both patent and generic antibiotics have no difference in the average diameter of the inhibition zone.

Conclusion: Doxycycline antibiotics are most sensitive to bacteria that cause Acne *Staphylococcus aureus* and *Propionibacterium acne* compared to Clindamycin and Erythromycin. Clindamycin antibiotic is most sensitive to the *Staphylococcus epidermidis*. Erythromycin antibiotics are resistant to *Staphylococcus epidermidis*. The difference in the mean diameter of the inhibition zone and the sensitivity of patent and generic antibiotics is not much different and about the same.

Keywords: Acne, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Propionibacterium acne*, sensitivity, antibiotics, patents, generics

PENDAHULUAN

Jerawat atau akne vulgaris adalah gangguan inflamasi dari folikel pilosebaceous. Akne vulgaris dipicu oleh

Propionibacterium acnes pada masa remaja. Ini adalah gangguan kulit yang sangat umum yang dapat hadir dengan lesi inflamasi dan non-inflamasi

terutama di wajah tetapi juga dapat terjadi pada lengan atas, tubuh, dan punggung (Sutaria AH *et al.*, 2017). Prevalensi akne pada masa remaja cukup tinggi, yaitu berkisar antara 47-90% selama masa remaja (Cunliffe *et al.*, 2001). Peradangan pada akne vulgaris dapat dipicu oleh bakteri *Propionibacterium acnes*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Staphylococcus aureus* (Fissy *et al.*, 2014)

Penanganan yang tepat dan cepat dalam mengatasi masalah infeksi dilakukan dengan cara pemberian antibiotik. Antibiotik merupakan kelompok obat yang digunakan untuk mengobati penyakit infeksi (Kemenkes RI, 2011). Untuk pengobatan penyakit jerawat digunakan antibiotik paten dan generik. Obat paten di produksi oleh pabrik yang memiliki hak paten sehingga umumnya dijual dengan harga yang tinggi karena tidak ada kompetisi. Setiap pabrik memberi nama sendiri sebagai merek dagang. Obat ini di Indonesia dikenal dengan nama obat generik bermerek atau *branded* (Kemenkes RI, 2013). Obat generik sering diasumsikan sebagai obat dengan kualitas yang rendah. Kurangnya pengetahuan masyarakat mengenai obat generik menjadi faktor utama yang membuat obat jenis ini kurang dimanfaatkan. (Kemenkes RI, 2010). Berdasarkan hal tersebut, Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sensitivitas antibiotik paten dan generik terhadap bakteri penyebab Jerawat.

METODE

Jenis penelitian yang

digunakan untuk penelitian uji sensitivitas antibiotik terhadap bakteri merupakan penelitian eksperimental yang menggunakan pengujian mikrobiologi. Populasi dalam penelitian ini adalah bakteri penyebab Jerawat yang didapat dari laboratorium Fakultas Kedokteran Universitas YARSI dan Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia berupa bakteri *Propionibacterium acnes* ATTC 11827, *Staphylococcus epidermidis* ATTC 12228, dan *Staphylococcus aureus* ATTC 12600 PK/5. Rancangan penelitian adalah beberapa mikroba penyebab Jerawat dilakukan uji sensitivitas antibiotik dengan metode difusi agar (Kirby Bauer). Antibiotik yang digunakan dalam uji sensitivitas yaitu Doksisisiklin, Eritromisin dan Klindamisin paten dan generik. Setelah itu, dilakukan uji sensitivitas antibiotik. Hasil yang didapat dibandingkan dengan tabel untuk mendapatkan sensitivitas antibiotik menurut Kirby Bauer 2011.

Penelitian ini telah lulus kelayakan etik penelitian dari Komite Etik Penelitian Lembaga Penelitian Universitas YARSI no: 209/KEP-UY/BIA/IX/2018.

HASIL

Hasil penelitian ini dilakukan uji sensitivitas antibiotik Doksisisiklin, Eritromisin dan Klindamisin paten dan generik terhadap bakteri penyebab Jerawat yaitu *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acne*.

Deskripsi bakteri dilakukan dengan pewarnaan Gram dengan hasil

sesuai Tabel 1. Untuk bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acne* menunjukkan gram positif berwarna ungu. Hasil pengukuran diameter zona hambat antibiotik Doksisisiklin, Eritromisin dan Klindamisin paten dan generik

terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang dibandingkan dengan standar Kirby-Bauer didapatkan hasil sesuai Tabel 2. Untuk bakteri *Staphylococcus epidermidis* didapatkan hasil sesuai Tabel 3. Pada bakteri *Propionibacterium acne* didapatkan hasil sesuai Tabel 4.

Tabel 1. Hasil pengamatan morfologi secara mikroskopik

Bakteri	Pengecatan Gram	
	Warna	Bentuk
<i>Staphylococcus aureus</i>	Ungu	Bulat bergerombol
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Ungu	Bulat bergerombol
<i>Propionibacterium acne</i>	Ungu	Batang tak teratur

Tabel 2. Hasil pengukuran diameter zona hambatan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Antibiotik		Diameter (mm)			Rata-Rata (mm)	Standar Kirby Bauer	Keterangan
		I	II	III			
Doksisisiklin (30 µg)	Paten	40	40	48	42,67	R = 14	Sensitif
	Generik	40	40	46	42	I = 15 - 18 S = 19	Sensitif
Eritromisin (15 µg)	Paten	24	28	26	26	R = 13	Sensitif
	Generik	18	22	20	20	I = 14 - 22 S = 23	Intermediet
Klindamisin (2 µg)	Paten	32	32	40	34,67	R = 14	Sensitif
	Generik	34	36	36	35,33	I = 15 - 20 S = 21	Sensitif

Keterangan : R = Resisten, I = Intermediet, S = Sensitif

Tabel 3. Hasil pengukuran diameter zona hambatan terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*.

Antibiotik		Diameter (mm)			Rata-Rata (mm)	Standar Kirby Bauer	Keterangan
		I	II	III			
Doksisiklin (30 µg)	Paten	20	20	22	20,67	R = 14	Sensitif
	Generik	20	20	22	20,67	I = 15 - 18 S = 19	Sensitif
Eritromisin (15 µg)	Paten	-	-	-	-	R = 13	Resisten
	Generik	-	-	-	-	I = 14 - 22 S = 23	Resisten
Klindamisin (2 µg)	Paten	30	30	32	30,67	R = 14	Sensitif
	Generik	28	28	30	28,67	I = 15 - 20 S = 21	Sensitif

Keterangan : R = Resisten, I = Intermediet, S = Sensitif

Tabel 4. Hasil pengukuran diameter zona hambatan pada bakteri *Propionibacterium acne*

Antibiotik		Diameter (mm)			Rata-Rata (mm)	Standar Kirby Bauer	Keterangan
		I	II	III			
Doksisiklin (30 µg)	Paten	50	54	58	54	R = 14	Sensitif
	Generik	48	52	56	54	I = 15 - 18 S = 19	Sensitif
Eritromisin (15 µg)	Paten	50	54	56	53,33	R = 13	Sensitif
	Generik	48	54	54	52	I = 14 - 22 S = 23	Sensitif
Klindamisin (2 µg)	Paten	50	50	56	52	R = 14	Sensitif
	Generik	50	50	56	52	I = 15 - 20 S = 21	Sensitif

Keterangan : R = Resisten, I = Intermediet, S = Sensitif

PEMBAHASAN

Uji sensitivitas didahului dengan memastikan bakteri penyebab

Jerawat yaitu bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acne* dengan

pengujian pengecatan Gram dan deskripsi bakteri. Pengecatan Gram merupakan deskripsi awal dan dimaksudkan untuk mengdeskripsikan bakteri dengan melihat morfologi dan warna dari bakteri secara mikroskopik. Untuk bakteri *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis* dan *Propionibacterium acne* menunjukkan gram positif berwarna ungu. Pada *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermidis* berbentuk bulat bergerombol sedangkan *Propionibacterium acne* berbentuk batang tak teratur. Hasil penelitian ini dilakukan uji sensitivitas antibiotik Doksisisiklin, Eritromisin dan Klindamisin paten dan generik terhadap bakteri penyebab Jerawat. Hasil pengukuran diameter zona hambat antibiotik Doksisisiklin, Eritromisin dan Klindamisin paten dan generik terhadap bakteri penyebab Jerawat yang dibandingkan dengan standar Kirby-Bauer.

Hasil penelitian uji sensitivitas antibiotik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan rata-rata zona hambat yang diperoleh dari pemberian antibiotik Doksisisiklin paten dan generik berturut-turut 42,67 mm dan 42 mm. Dari nilai rata-rata zona hambat telah memenuhi kriteria yang menunjukkan bahwa antibiotik Doksisisiklin sensitif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Rata-rata zona hambat yang diperoleh dari pemberian antibiotik Eritromisin paten dan generik berturut-turut 26 mm dan 20 mm. Dari nilai rata-rata zona hambat menunjukkan bahwa antibiotik Eritromisin paten memenuhi kriteria sensitif dan antibiotik generik

memenuhi kriteria intermediet terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Rata-rata zona hambat yang diperoleh dari pemberian antibiotik Klindamisin paten dan generik berturut-turut 34,67 mm dan 35,33 mm. Dari nilai rata-rata zona hambat telah memenuhi kriteria yang menunjukkan bahwa antibiotik Klindamisin sensitif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa antibiotik Doksisisiklin mempunyai sensitivitas paling tinggi dibandingkan dengan Klindamisin dan Eritromisin terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* penyebab Jerawat.

Hasil tersebut sesuai dengan penelitian sebelumnya, yaitu oleh Shofiana (2017) yang menunjukkan bahwa antibiotik Doksisisiklin sensitif 100% dan Eritromisin sensitif 50% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian ini juga menunjukkan hasil yang sama dengan penelitian Beyene (2016) dan Djari (2018) yaitu pola sensitivitas *Staphylococcus aureus* terhadap Eritromisin bersifat intermediet dengan diameter zona hambat sebesar 16,3 mm. Doksisisiklin merupakan antibiotik paling populer dan masih sering digunakan dimasyarakat dalam mengobati infeksi *Staphylococcus aureus* (Lowy, 2003).

Hasil penelitian uji sensitivitas antibiotik terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* menunjukkan rata-rata zona hambat yang diperoleh dari pemberian antibiotik Doksisisiklin paten dan generik berturut-turut 20,67 mm dan 20,67 mm. Dari nilai rata-rata zona

hambat telah memenuhi kriteria yang menunjukkan bahwa antibiotik Doksisisiklin sensitif terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Antibiotik Eritromisin paten dan generik tidak memiliki zona hambat (resisten) terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Nilai rata-rata zona hambat yang diperoleh dari pemberian antibiotik Klindamisin paten dan generik berturut-turut 30,67 mm dan 28,67 mm. Dari nilai rata-rata zona hambat telah memenuhi kriteria yang menunjukkan bahwa antibiotik Klindamisin sensitif terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Dari hasil pengukuran diameter zona hambat didapatkan bahwa antibiotik Klindamisin mempunyai sensitivitas paling tinggi dibandingkan dengan Doksisisiklin dan Eritromisin terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab Jerawat.

Hasil penelitian uji sensitivitas antibiotik terhadap bakteri *Propionibacterium acne* menunjukkan rata-rata zona hambat yang diperoleh dari pemberian antibiotik Doksisisiklin paten dan generik berturut-turut 54 mm dan 54 mm. Dari nilai rata-rata zona hambat telah memenuhi kriteria yang menunjukkan bahwa antibiotik Doksisisiklin sensitif terhadap bakteri *Propionibacterium acne*. Nilai rata-rata zona hambat yang diperoleh dari pemberian antibiotik Eritromisin paten dan generik berturut-turut 55,33 mm dan 52 mm. Dari nilai rata-rata zona hambat telah memenuhi kriteria yang menunjukkan bahwa antibiotik Eritromisin sensitif terhadap bakteri *Propionibacterium acne*. Nilai rata-rata zona hambat yang diperoleh dari

pemberian antibiotik Klindamisin paten dan generik adalah 52 mm. Dari nilai rata-rata zona hambat telah memenuhi kriteria yang menunjukkan bahwa antibiotik Klindamisin sensitif terhadap bakteri *Propionibacterium acne*. Dari hasil pengukuran diameter zona hambat didapatkan bahwa antibiotik Doksisisiklin mempunyai sensitivitas paling tinggi dibandingkan dengan Klindamisin dan Eritromisin terhadap bakteri *Propionibacterium acne* penyebab Jerawat.

Hasil tersebut sesuai dengan penelitian sebelumnya, yaitu oleh Hindritiani *et al* (2017) yang menunjukkan bahwa *Propionibacterium acne* mempunyai sensitivitas lebih tinggi terhadap Doksisisiklin. Doksisisiklin merupakan antibiotik pilihan utama untuk terapi jerawat karena berbagai penelitian menyebutkan angka resistensi yang masih rendah (Tang JJ *et al*, 2012).

Dari hasil penelitian ini tidak terdapat perbedaan diameter zona hambat yang signifikan pada antibiotik Doksisisiklin, Eritromisin dan Klindamisin paten maupun generik. Hal ini dapat terjadi karena zat aktif, bahan tambahan kekuatan maupun dosis yang dikandung di dalam kedua obat ini sama. Perbedaan yang mencolok dari obat paten dan generik terlihat dari harga, obat paten hanya diproduksi oleh pabrik yang memiliki hak paten sehingga umumnya dijual dengan harga yang tinggi karena tidak ada kompetisi. Hal ini biasanya untuk menutupi biaya penelitian dan pengembangan obat tersebut serta biaya promosi yang tidak sedikit. Setelah habis masa patennya, obat

tersebut dapat diproduksi oleh semua industri farmasi. Obat inilah yang disebut obat generik. Setiap pabrik memberi nama sendiri sebagai merek dagang. Obat ini di Indonesia dikenal dengan nama obat generik bermerek atau *branded* (Kemenkes RI, 2013). Pada prinsipnya, tidak ada perbedaan dalam hal mutu, khasiat dan keamanan antara obat generik dengan obat bermerek maupun obat paten dengan kandungan zat aktif yang sama karena produksi obat generik juga menerapkan Cara Produksi Obat yang Baik (CPOB), seperti halnya obat bermerek maupun obat paten. Namun masyarakat masih memandang sebelah mata obat generik padahal kualitas dan keamanannya setara dengan obat bermerek dan obat paten (Kemenkes RI, 2013).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa Antibiotik Doksisisiklin mempunyai sensitivitas paling tinggi dibandingkan dengan Klindamisin dan Eritromisin terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Propionibacterium acne*

DAFTAR PUSTAKA

Bauer AW, Kirby WM, Sherris JC, and Turck M. 1966. Antibiotic susceptibility testing by a standardized single disk method. *American journal of clinical pathology*. Volume 45 (4): 493–6. [PMID 5325707](#).
Beyene GF. 2016. Antimicrobial susceptibility of *Staphylococcus aureus* in

penyebab Jerawat sedangkan antibiotik Klindamisin mempunyai sensitivitas paling tinggi terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Antibiotik Eritromisin resisten terhadap bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Pola sensitivitas antibiotik Doksisisiklin dan Eritromisin paten mempunyai sensitivitas yang lebih tinggi dari generik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, namun antibiotik Klindamisin generik mempunyai sensitivitas yang lebih tinggi dari paten. Untuk bakteri *Staphylococcus epidermidis*, antibiotik Klindamisin paten mempunyai sensitivitas yang lebih tinggi dari generik sedangkan antibiotik Doksisisiklin paten maupun generik tidak ada perbedaan rata-rata diameter zona hambat. Pada bakteri *Propionibacterium acne*, antibiotik Eritromisin paten mempunyai sensitivitas yang lebih tinggi dari generik sedangkan antibiotik Doksisisiklin dan Klindamisin paten maupun generik tidak ada perbedaan rata-rata diameter zona hambat. Sensitivitas antibiotik paten dan generik tidak berbeda jauh dan hampir sama.

cow milk, Afar Ethiopia. *International Journal of Modern Chemistry and Applied Science*. Volume 3 (1): hh 280-283.
Clinical and Laboratory Standards Institute. 2015. *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Fifth Informational Supplement*.

- Pennsylvania: Clinical and Laboratory Standards Institute.
- Cunliffe WJ and Harald PM Gollnick. 2001. Acne: diagnosis and management. *Journal of the royal society of medicine*. London: Martin Dunitz (Pubmed) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1282310/>) Diakses pada 11/2/2018 21.20.
- Djari D J. 2018. *Uji Sensitivitas Antibiotik Beberapa Bakteri Penyebab Mastitis*. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Estimation Program Interface (EPI) Suite. 2010. US EPA. Pubchem (<https://www.epa.gov/oppt/exposure/pubs/episuite.html>) Diakses pada 29/9/2018 17.30.
- Fissy ON, Sarim R, dan Pratiwi L. 2014. Efektivitas gel anti jerawat ekstrak etanol rimpang jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc. Var. Rubrum) terhadap *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. Volume 12 (2).
- Himedia. 2003. *Technical Data for Nutrient Agar*. Mumbai: HiMedia Laboratories.
- Hindritiani R, Soedarwoto A, Ruchiati K, Suwarsa O, Budiarti MU, Husadani D, Pranata AY. 2017. *Resisten Antibiotik Propionibacterium acne Dari Berbagai Lesi Kulit Akne Vulgaris Di Rumah Sakit Dr. Hasan Sadikin Bandung*. Bandung: Departemen IK Kulit dan Kelamin FK Universitas Padjadjaran/RSUP DR. Hasan Sadikin Bandung.
- Kemenkes RI. 2010. *Fasilitas Pelayanan Kesehatan Pemerintah Wajib Menggunakan Obat Generik*. Jakarta: Menteri Kesehatan.
- Kemenkes RI. 2011. *Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik Dengan Rahmat Tuhan Yang Maha Esa Menteri Kesehatan Republik Indonesia*. Nomor 2406/MENKES/PER/XII/2011. Jakarta : Menteri Kesehatan.
- Kemenkes RI. 2013. *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta : Pusat Pendidikan Sumber Daya Manusia Kesehatan.
- Lalitha MK. 2004. *Manual on Antimicrobial Susceptibility Testing*. Vellore: Christian Medical College.
- Lide DR. 2007. *CRC Handbook of Chemistry and Physics*. Ed 88th. CRC Press, Taylor and Francis, Boca Raton.
- Lowy FD. 2003. Antimicrobial resistance: the example of *Staphylococcus aureus*. *The Journal of Clinical Investigative*. Pubmed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC154455/>) Diakses pada 01/11/2018 20.30.
- Osol A. and Hoover JE, et al. 1975. *Remington's Pharmaceutical Sciences*. Ed 15th. Easton, Pennsylvania: Mack Publishing Co
- Shofiana PH. 2018. *Sensitivitas Bakteri Staphylococcus aureus Isolat Dari Susu Mastitis Terhadap Beberapa Antibiotika*. Surabaya: Perpustakaan Universitas Airlangga.
- Sutaria AH dan Schlessinger J. 2017. *Acne Vulgaris*. Gujarat University: Pubmed (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459173/>) Diakses pada 12/2/2018 20.20.
- Tang JJ, Heng A, Chan LC, Tang MM, Rhosidah B. 2012. Antibiotic sensitivity of propionibacterium acnes isolated from patients with acne vulgaris in Hospital Kuala Lumpur, Malaysia. Malaysia: *Mal J Dermatol*