



JURNAL LABORATORIUM KHATULISTIWA

e-ISSN : 2597-9531

p-ISSN : 2597-9523



PERBEDAAN KONTAMINASI BACTERIA STAPHYLOCOCCUS SP DI DENOMINASI UANG KERTAS RUPIAH DI WARUNG JALAN ADI SUCIPTO KOTA PONTIANAK

✉ **Sutriswanto dan Sugito**

Jurusan Analis Kesehatan Poltekkes Kemenkes Pontianak

E-mail : isutriswanto@gmail.com

Submitted : 14 Februari 2018; **Revised** : 16 Maret 2018; **Accepted** : 31 Maret 2018

Published : 30 April 2018

Abstract

Staphylococcus is a cause of infection. Infection can be transmitted from a source by an indirect through fomite. Paper money can act as transmission of infectious agents, money acts as a fomite. Smaller denominations of value have higher contamination. This study aims to analyze differences in contamination bacterial Staphylococcus sp on denomination of paper money Rp.2.000, 5.000, Rp.10.000 and Rp.20.000 that currently shop on Adi Sucipto street town Pontianak. The research method used in this research is in the form of difference and the sample in this research is denomination of paper money currently with sampling technique using cluster sampling. Checkup of Staphylococcus spon denomination of paper money using rinse method. On these result of study, denomination of paper money Rp.2.000 that is contaminated staphylococcus sp is 80%, denomination of paper money Rp.5.000 that is contaminated staphylococcus sp is 70%, denomination of paper money Rp.10.000 and Rp.20.000 that is contaminated staphylococcus sp is 80%. The data from result of study has been obtained were analyzed statistically by using fisher exact test, the result of $p(0,477) > \alpha(0,05)$ which mean as H_1 is rejected. So it can be concluded there is no difference of contamination bacteria staphylococcus sp on denominations of paper money rupiah.

Keywords: Staphylococcus sp

Staphylococcus merupakan penyebab terjadinya infeksi. Infeksi dapat ditularkan dari suatu sumber dengan mekanisme tidak langsung melalui fomite. Uang kertas dapat bertindak sebagai transmisi agens infeksius, uang berperan sebagai fomite. Pecahan uang yang lebih kecil nilainya memiliki kontaminasi yang lebih tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan cemaran bakteri Staphylococcus sp pada pecahan uang kertas Rp.2.000, 5.000, Rp.10.000 dan Rp.20.000 yang beredar di warung jalan Adi Sucipto kota Pontianak. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian berbentuk komperatif dan sampel pada penelitian ini adalah pecahan uang kertas rupiah dengan teknik pengambilan sampel menggunakan purposive sampling. Pemeriksaan Staphylococcus sp pada pecahan uang kertas rupiah menggunakan metode rinse. Pada hasil penelitian pecahan uang kertas Rp.2.000 yang tercemar staphylococcus sp adalah 80%, pecahan uang kertas Rp.5.000 yang tercemar staphylococcus sp adalah 70%, pecahan uang kertas Rp.10.000 dan Rp.20.000 yang tercemar staphylococcus sp adalah 50%. Berdasarkan data dari hasil penelitian yang telah didapat dianalisis menggunakan uji statistik fisher exact, didapatkan hasil $p(0,477) > \alpha(0,05)$ yang diartikan sebagai H_1 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan tidak ada perbedaan cemaran bakteri staphylococcus sp pada pecahan uang kertas rupiah.

Kata kunci: Staphylococcus sp

PENDAHULUAN

Kasus penyakit kulit merupakan 10 penyakit terbanyak pada pasien rawat jalan di rumah sakit di Indonesia. Penyakit kulit menduduki peringkat ke-3 dengan jumlah kasus kunjungan mencapai 192.414 (Profil Kesehatan Indonesia, 2011). Penyakit kulit dapat disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus*. Infeksi bakteri pada kulit umumnya dalam bentuk impetigo, folliculitis, furuncle, carbuncle, abses dan luka lecet yang terinfeksi (Chin, 2000).

Staphylococcus merupakan penyebab terjadinya infeksi yang bersifat piogenik. Bakteri ini dapat masuk ke dalam kulit melalui folikel-folikel rambut, muara kelenjar keringat dan luka-luka kecil (Kuswiyanto, 2016). Hampir semua orang pernah mengalami infeksi *S aureus* selama hidupnya, dengan derajat keparahan yang beragam dari infeksi kulit ringan hingga infeksi berat yang mengancam jiwa (Brooks, et al., 2014).

Staphylococcus dapat bertahan hidup pada lingkungan yang ekstrim, resisten terhadap pemanasan dan pengeringan sehingga dapat bertahan selama jangka waktu yang panjang pada alat-alat rumah tangga (benda mati) yang bertindak sebagai sumber infeksi (Cornelissen, et al, 2015). Infeksi dapat ditularkan dari suatu sumber dengan mekanisme tidak langsung (Chin, 2000), melalui fomite (Harti, 2015).

Fomite atau benda mati adalah benda yang mempunyai peran dalam penularan penyakit, yang menghantarkan infeksi akibat terkontaminasi organisme penyebab penyakit yang kemudian disentuh orang lain. (Timmreck, 2005). Uang kertas dapat dapat bertindak sebagai transmisi agens infeksius (uang berperan sebagai fomite) (Awe, et al., 2010).

Fomite seperti uang kertas dapat terkontaminasi oleh tetesan saat batuk, bersin, menyentuh tangan yang sebelumnya terkontaminasi (Oyero dan Emikpe, 2007), mikroflora dari tubuh (tangan kulit dan sebagainya) (Awe, et al., 2010), menghitung uang kertas menggunakan air liur dan menyimpan uang kertas pada permukaan yang kotor (Al-Ghamdi, et al., 2011).

Pecahan uang yang lebih kecil nilainya memiliki kontaminasi yang lebih tinggi. Ini menjelaskan fakta bahwa pecahan yang lebih kecil nilainya banyak digunakan dan dipertukarkan

berkali-kali diantara semua kelas ekonomi (Ahmed, et al., 2010).

Uang kertas yang terkontaminasi merupakan risiko kesehatan masyarakat (Allemu, 2014). Sebagian besar dari masyarakat tidak sadar bahwa mereka mungkin terinfeksi oleh bakteri patogen yang ditransmisikan ke mereka dengan memegang uang kertas (Al-Ghami, et al., 2011). Rerata nasional proporsi perilaku cuci tangan secara benar adalah sebesar 47,0 % (Riskesdas, 2013). Dengan rendahnya persentase perilaku cuci tangan dengan benar tersebut, mungkin dapat menyebabkan transmisi infeksi melalui uang kertas.

Penelitian yang dilakukan oleh Abdi Falah (2007) ditemukan bakteri *Eschericia coli* pada mata uang kertas Indonesia yang beredar di Pasar Kleco Surakarta. Dengan kehadiran bakteri *Eschericia coli* mengindikasikan adanya bakteri patogen. Hal ini terlihat dari penelitian yang dilakukan oleh Mukta Sharma (2016) bahwa ditemukan bakteri *Eschericia coli* dan juga *Staphylococcus sp* pada mata uang kertas India yang dikumpulkan dari 15 tempat.

Tempat bertukarnya uang melalui transaksi jual beli di wilayah kota Pontianak terjadi di pasar, supermarket, toko, rumah makan dan warung. Warung menjadi tempat jual beli yang paling banyak jumlahnya dan tersebar hampir disemua lokasi seperti di gang, komplek dan tepi jalan. Selain itu uang yang terdapat di warung umumnya lebih lusuh dibandingkan dengan tempat lainnya. Peredaran pecahan uang kertas Rp.1000 di warung saat ini sulit ditemukan, karena lebih banyak digunakan uang logam Rp.1000. Pecahan uang kertas yang banyak beredar di warung adalah Rp. 2.000, Rp. 5.000, Rp. 10.000 dan Rp. 20.000, sedangkan pecahan Rp. 50.000 dan Rp. 100.00 jarang beredar diwarung, karena pada umumnya masyarakat tidak berbelanja dalam jumlah yang banyak.

Berdasarkan observasi yang dilakukan oleh peneliti, warung yang tersebar di jalan Adi Sucipto jumlahnya paling banyak diantara Kelurahan Belitung laut, hal ini menunjukkan bahwa, semakin banyak masyarakat yang berbelanja di warung, semakin banyak pula masyarakat yang akan mengalami risiko penularan penyakit melalui uang kertas.

METODE PENELITIAN

Penelitian komparatif difokuskan untuk membandingkan variabel dari beberapa kelompok subjek yang berbeda (Sujarweni, 2014). Desain penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini berbentuk komparatif atau perbedaan. Populasi pada penelitian ini adalah pecahan uang kertas rupiah yang beredar di warung Jalan Adi Sucipto Kota Pontianak. Teknik sampling Purposive sampling adalah teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu dengan pecahan uang kertas Rp. 2.000, Rp. 5.000, Rp 10.000 dan Rp 20.000. dengan jumlah sampel pecahan uang kertas pada penelitian ini adalah 40 (10 warung × 4 pecahan uang kertas = 40 sampel uang kertas).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Analisis Deskriptif Pertumbuhan Bakteri pada Media BHI (Braint Heart Infussion) Broth.

Pecahan Uang Kertas	N	Tumbuh	Tidak tumbuh
Rp.2.000	10 (100%)	10 (100%)	0 (0 %)
Rp.5.000	10 (100%)	10 (100%)	0 (0%)
Rp.10.000	10 (100%)	10 (100%)	0 (0%)
Rp.20.000	10 (100%)	10 (100%)	0 (0%)

Berdasarkan tabel 1, dari hasil pengolahan data melalui analisis deskriptif statistik dapat diketahui bahwa, dari total 40 sampel dengan masing-masing sepuluh sampel pecahan uang kertas dari Rp.2.000, Rp.5.000, Rp.10.000 dan Rp 20.000 semuanya tumbuh pada media BHI (Braint Heart Infussion) Broth.

Tabel 2. Analisis Deskriptif Pertumbuhan Bakteri pada Media BAP (Blood Agar Plate).

Pecahan Uang Kertas	N	Tumbuh	Tidak tumbuh
Rp.2.000	10 (100%)	10 (100%)	0 (0 %)
Rp.5.000	10 (100%)	10 (100%)	0 (0%)
Rp.10.000	10 (100%)	10 (100%)	0 (0%)
Rp.20.000	10 (100%)	10 (100%)	0 (0%)

Berdasarkan tabel 2, dari hasil pengolahan data melalui analisis deskriptif statistik dapat

diketahui bahwa, dari total 40 sampel dengan masing-masing sepuluh sampel pecahan uang kertas dari Rp.2.000, Rp.5.000, Rp.10.000 dan Rp 20.000 semuanya tumbuh pada media BAP (Blood Agar Plate).

Tabel 3. Analisis Deskriptif pewarnaan gram dari koloni yang tumbuh di media BAP (Blood Agar Plate).

Pecahan Uang Kertas	N	Gram positif coccus susunan bergerombol	Gram positif coccus susunan tidak bergerombol
Rp.2.000	10 (100%)	8 (80%)	2 (20 %)
Rp.5.000	10 (100%)	7 (70%)	7 (70%)
Rp.10.000	10 (100%)	5 (50%)	5 (50%)
Rp.20.000	10 (100%)	5 (50%)	5 (50%)

Berdasarkan tabel 3, dari hasil pengolahan data melalui analisis deskriptif statistik dapat diketahui bahwa, dari total 40 sampel, pada pecahan uang kertas Rp.2.000 didapatkan hasil bakteri gram positif coccus susunan bergerombol sebanyak 8 (80%), pecahan uang kertas Rp.5.000 didapatkan hasil bakteri gram positif coccus susunan bergerombol sebanyak 7 (70%), pecahan uang kertas Rp.10.000 didapatkan hasil bakteri gram positif coccus susunan bergerombol sebanyak 5 (50%) dan pecahan uang kertas Rp. 20.000 didapatkan hasil bakteri gram positif coccus susunan bergerombol sebanyak 5 (50%).

Tabel 4. Hasil Uji Analisis Deskriptif uji katalase

Pecahan Uang Kertas	N	Positif katalase	Negatif katalase
Rp.2.000	10 (100%)	8 (80%)	2 (20 %)
Rp.5.000	10 (100%)	7 (70%)	7 (70%)
Rp.10.000	10 (100%)	5 (50%)	5 (50%)
Rp.20.000	10 (100%)	5 (50%)	5 (50%)

Berdasarkan tabel 4, dari hasil pengolahan data melalui analisis deskriptif statistik dapat diketahui bahwa, dari total 40 sampel, pecahan uang kertas Rp.2.000 yang positif katalase adalah 8 (80%), pecahan uang kertas Rp.5.000 yang positif katalase adalah 7 (70%), pecahan uang

kertas Rp.10.000 yang positif katalase adalah 5 (50%) dan pecahan uang kertas Rp.20.000 yang positif katalase adalah 5 (50%).

Tabel 5. Analisis Deskriptif Statistik Cemar Bakteri *Staphylococcus sp* pada Pecahan Uang Kertas Rp.2.000, Rp.5.000, Rp.10.000 dan Rp 20.000.

Pecahan Uang Kertas	N	Positif <i>Staphylococcus sp</i>	Negatif <i>Staphylococcus sp</i>
Rp.2.000	10 (100%)	8 (80%)	2 (20%)
Rp.5.000	10 (100%)	7 (70%)	3 (30%)
Rp.10.000	10 (100%)	5 (50%)	5 (50%)
Rp.20.000	10 (100%)	5 (50%)	5 (50%)

Berdasarkan tabel 5, dari hasil pengolahan data melalui analisis deskriptif statistik dapat diketahui bahwa, dari total 40 sampel, pecahan uang kertas Rp.2.000 yang tercemar bakteri *Staphylococcus sp* adalah 8 (80%), pecahan uang kertas Rp.5.000 yang tercemar bakteri *Staphylococcus sp* adalah 7 (70%), pecahan uang kertas Rp.10.000 yang tercemar bakteri *Staphylococcus sp* adalah 5 (50%) dan pecahan uang kertas Rp.20.000 yang tercemar bakteri *Staphylococcus sp* adalah 5 (50%). Untuk melihat apakah ada perbedaan secara statistik cemar bakteri *Staphylococcus sp* pada pecahan uang kertas, maka dilakukan analisis bivariat.

Tabel 6. Hasil Uji Fisher Exact Cemar Bakteri *Staphylococcus sp* pada Pecahan Uang Kertas Rp.2.000, Rp.5.000, Rp.10.000 dan Rp 20.000.

	Exact sig. (2-sided)
Fisher Exact Test	0.477

Berdasarkan tabel 6, dari hasil pengolahan data melalui analisis statistik uji fisher exact diketahui $p(0,477)$. Hal tersebut dapat dinyatakan bahwa $p(0,477)$ lebih besar dari $\alpha(0,05)$ yang diartikan sebagai H_1 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan tidak ada perbedaan cemar bakteri *Staphylococcus sp* pada pecahan uang kertas rupiah.

Dalam penelitian ini dilakukan pemeriksaan

cemaran bakteri *Staphylococcus sp* pada pecahan uang kertas Rp.2.000, Rp.5.000, Rp.10.000 dan Rp.20.000, yang beredar di warung jalan Adi Sucipto kota Pontianak. Data yang telah didapat kemudian diolah melalui analisis statistik deskriptif dan analisis statistik uji fisher exact.

Dari hasil analisis deskriptif statistik pertumbuhan bakteri pada media BHI (Brain Heart Infusion) broth dari total 40 sampel dengan masing-masing sepuluh sampel pecahan uang kertas dari Rp.2.000, Rp.5.000, Rp.10.000 dan Rp 20.000 semuanya tumbuh pada media BHI. Hal ini dapat terjadi karena, BHI merupakan media penyubur bagi mikroorganisme, sehingga semua jenis bakteri yang terdapat pada permukaan uang dapat tumbuh, maka dari itu pada 40 sampel semuanya tumbuh pada media BHI. Bakteri yang tumbuh pada media BHI kemudian dilanjutkan dengan inokulasi ke media BAP (Blood Agar Plate).

Dari hasil analisis deskriptif statistik pertumbuhan bakteri pada media BAP dari total 40 sampel dengan masing-masing sepuluh sampel pecahan uang kertas dari Rp.2.000, Rp.5.000, Rp.10.000 dan Rp 20.000 semuanya tumbuh pada media BAP. Hal ini dapat terjadi karena, BAP bukan merupakan media selektif bagi bakteri *staphylococcus sp*, sehingga bakteri yang lain dapat tumbuh maka dari itu pada 40 sampel semuanya tumbuh pada media BAP. Koloni yang tumbuh pada media BAP kemudian dilakukan pewarnaan gram, untuk melihat morfologi dari bakteri *staphylococcus sp*.

Dari hasil analisis deskriptif statistik pewarnaan gram dari koloni yang tumbuh di media BAP, dari total 40 sampel, pada pecahan uang kertas Rp.2.000 didapatkan hasil bakteri gram positif coccus susunan bergerombol sebanyak 8 (80%), pecahan uang kertas Rp.5.000 didapatkan hasil bakteri gram positif coccus susunan bergerombol sebanyak 7 (70%), pecahan uang kertas Rp.10.000 didapatkan hasil bakteri gram positif coccus susunan bergerombol sebanyak 5 (50%) dan pecahan uang kertas Rp.20.000 didapatkan hasil bakteri gram positif coccus susunan bergerombol sebanyak 5 (50%). Koloni yang memiliki morfologi bakteri coccus gram positif, diinokulasikan pada media NA (Nutrient

Agar) untuk dilakukan uji katalase, yang berfungsi sebagai pembeda bakteri staphylococcus sp dengan bakteri lainnya.

Dari hasil analisis deskriptif statistik uji katalase, dari total 40 sampel, pecahan uang kertas Rp.2.000 yang positif katalase adalah 8 (80%), pecahan uang kertas Rp.5.000 yang positif katalase adalah 7 (70%), pecahan uang kertas Rp.10.000 yang positif katalase adalah 5 (50%) dan pecahan uang kertas Rp.20.000 yang positif katalase adalah 5 (50%). Dari hasil pemeriksaan uji katalase, dapat diinterpretasikan bahwa sampel pecahan uang kertas tersebut tercemar bakteri staphylococcus sp.

Dari hasil analisis deskriptif diperoleh hasil pecahan uang kertas Rp.2.000 yang tercemar bakteri staphylococcus sp adalah 8 (80%), pecahan uang kertas Rp.5.000 yang tercemar bakteristaphylococcus sp adalah 7 (70%), pecahan uang kertas Rp.10.000 yang tercemar bakteri staphylococcus sp adalah 5 (50%) dan pecahan uang kertas Rp.20.000 yang tercemar bakteristaphylococcus sp adalah 5 (50%). Jika dilihat dari hasil analisis deskriptif terdapat perbedaan cemaran bakteri staphylococcus sp pada pecahan uang kertas.

Perbedaan cemaran bakteri staphylococcus sp pada pecahan uang kertas dapat terjadi karena pecahan yang nilainya lebih rendah mengalami mobilitas yang lebih sering dibanding dengan pecahan yang lebih tinggi. Adapun cemaran bakteri staphylococcus sp pada pecahan Rp.10.000 dengan Rp.20.000 memiliki hasil yang sama, dapat terjadikarena pada warung yang beredar di Jalan Adi Sucipto Kota Pontianak pecahan ini memiliki mobilitas yang sama.

Penelitian ini sama dengan penelitian yang dilakukan oleh Mukta Sharma (2016) bahwa ditemukan juga bakteri Staphylococcus sp pada mata uang India (Rupee atau disingkat Rs) dengan hasil pecahan uang kertas Rs.05 yang tercemar bakteri staphylococcus sp adalah 4 dari total 7 sampel, pecahan uang kertas Rs.10 yang tercemar bakteri staphylococcus sp adalah 5 dari total 8 sampel, pecahan uang kertas Rs.20 yang tercemar bakteri staphylococcus sp adalah 4 dari total 7 sampel, pecahan uang kertas Rs.50 yang tercemar bakteri staphylococcus sp adalah 3 dari total 7 sampel, pecahan uang kertas Rs.100 yang tercemar bakteri staphylococcus sp adalah 4 dari total 7 sampel, pecahan uang kertas Rs.500 dan

Rs.100 yang tercemar bakteri staphylococcus sp adalah 2 dari total 7 sampel (Sharma, 2016)

Dari hasil analisis statistik ujifisher exact menunjukkan bahwa $p(0,477)$ lebih besar dari $\alpha(0,05)$, yang artinya tidak ada perbedaan cemaran bakteristaphylococcus sp pada pecahan uang kertas rupiah. Hasil penelitian ini tidak samadengan teori yang menyatakan bahwa pecahan uang yang lebih kecil nilainya memiliki kontaminasi yang lebih tinggi.

Pecahan uang yang lebih kecil nilainya memiliki kontaminasi yang lebih tinggi. Ini menjelaskan fakta bahwa pecahan yang lebih kecil nilainya banyak digunakan dan dipertukarkan berkali-kali diantara semua kelas ekonomi (Ahmed, et al., 2010).

Dari hasil penelitian ini, tidak terdapat perbedaan secara statistik cemaran bakteristaphylococcus sp pada pecahan uang kertas rupiah yang beredar di warung jalan Adi Suipto kota Pontianak, karena cemaran bakteri pada pecahan uang kertas dilihat berdasarkan lokasi beredarannya uang, bukan berdasarkan pecahan uang tersebut, maka kurang tepat jika mengasumsikan bahwa pecahan yang lebih kecil memiliki kontaminasi bakteri yang lebih tinggi jika dibandingkan pecahan yang lebih besar nilainya, karena jika dilihat dari lokasi beredarnya pecahan uang kertas, bisa saja ditempat lain seperti di mal pecahan yang lebih besar mengalami kontaminasi yang lebih tinggi, karena uang yang beredar disana adalah pecahan yang lebih tinggi nilainya seperti pecahan Rp. 50.000 dan Rp. 100.00. Oleh sebab itu pada penelitian ini didapatkan hasil secara statistik tidak terdapat perbedaan cemaran bakteri staphylococcus sp pada pecahan uang kertas rupiah yang beredar di warung jalan Adi Sucipto kota Pontianak.

Uang kertas yang terkontaminasi merupakan risiko kesehatan masyarakat (Allemu, 2014). Sebagian besar dari masyarakat tidak sadar bahwa mereka mungkin terinfeksi oleh bakteri patogen yang ditransmisikan ke mereka dengan memegang uang kertas (Al-Ghami, et al., 2011). Oleh karena itu, tindakan higienis seperti mencuci tangan secara menyeluruh dengan sabun setelah menggunakan mata uang harus diperhatikan (Alemu, 2014).

PENUTUP

Berdasarkan data dari hasil penelitian yang telah didapat dianalisis menggunakan uji statistik fisher exact, didapatkan hasil p (0,477) lebih besar dari α (0,05) yang diartikan sebagai H1 ditolak. Sehingga dapat disimpulkan tidak ada perbedaan cemaran bakteri *staphylococcus sp* pada pecahan uang kertas rupiah.

DAFTAR PUSTAKA

- Alemu, Agersew. (2014), Microbial Contamination of Currency Notes and Coins in Circulation: A Potential Public Health Hazard. *Biomedicine and Biotechnology*, 2014, Vol. 2, No. 3, 46-53. Internet. Tersedia dari pubs.sciepub.com/bb/2/3/2/bb-2-3-2.pdf (diakses pada tanggal 12 September 2017).
- Ahmed, MSU., Parveen S, Nasreen T dan Feroza B (2010). Evaluation of the microbial contamination of Bangladesh paper currency notes (Taka) in circulation. *Advances in Biological Research* 4 (5): 266-271, 2010. Internet. Tersedia dari <https://pdfs.semanticscholar.org> (diakses pada tanggal 22 November 2017)
- Al-Ghamdi, Ak., SMA Abdelmalek, MS Bama-ga, EI Azhar, MH Wakid dan Z Al-saied. (2011). Bacterial contamination of Saudi 'one' riyal paper. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* Vol 42 No. 3 May 2011. Internet. Tersedia dari www.tm.mahidol.ac.th/seameo/2011-42-3/27-4904.pdf (diakses pada 24 september 2017).
- Awe, S., K. I. T. Eniola, F. T. Ojo dan A. Sani. (2010). Bacteriological quality of some Nigerian currencies in circulation. *African Journal of Microbiology Research* Vol. 4(21), pp. 2231 - 2234, 4 November, 2010. Internet. Tersedia dari <http://www.academicjournals.org/ajmr> (diakses pada tanggal 22 oktober 2016).
- Brooks, Geo. F., Keren C. Carrol., Janet S. Butel., Stephen A. Morse., dan Timothy A. Mietzner. (2010), *Mikrobiologi Kesehatan Jawetz, Melnick, & Aldeberg*, diterjemahkan oleh: Aryandhito Widhi Nugroho dkk, EGC: Jakarta
- RISKESDAS. (2013). Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013. Internet. Tersedia dari www.depkes.go.id/resources/download/general/Hasil%20Riskesdas%202013.pdf (diakses pada tanggal 24 Oktober 2017).
- Chin, James. (2000). *Manual Pemberantasan Penyakit Menular Edisi ke-17*, diterjemahkan oleh: I Nyoman Kamdun. APHA: Amerika
- Cornelissen, Cynthia Nau., Bruce D Fisher dan Richard A Hervey. (2015). *Lippincott's illustrated Reviews Mikrobiologi Edisi ke-3 jilid Satu*, diterjemahkan oleh: Prof. Dr Surwidjaja dkk, BinaRupa Aksara Publisher: tanggerang
- DepKes RI. (2011). *Profil Kesehatan Indonesia*, Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Internet. Tersedia dari www.depkes.go.id (diakses pada tanggal 12 November 2017).
- Kuwiyanto. (2015). *Bakteriologi 1 : Buku Ajar Analisis Kesehatan*, EGC: Jakarta.
- Kuwiyanto. (2016). *Bakteriologi 2 :Buku Ajar Analisis Kesehatan*, EGC: Jakarta.
- Sharma, Mukta. (2016). Assessment Of Bacterial Contamination Of India Paper Currency Notes (Rupee) Circulating In Hapur (U.P), India. *International Journal of Advanced Research* (2016), Volume 4, Issue 5, 1573-1577. Internet. Tersedia dari <http://www.journalijar.com> (diakses pada tanggal 22 November 2017)
- Timmreck, C Thomas. (2005). *Epidemiologi : Suatu Pengantar*, Edisi ke 2, diterjemahkan oleh: Munayah Fauziah dkk. EGC: Jakarta