

PERBEDAAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI SABUN COLEK MEREK TERPILIH TERHADAP JUMLAH KOLONI BAKTERI *Staphylococcus aureus* DAN *Escherichia coli*

Sri Widyarsi¹, Lia Yulia Budiarti², Farida Heriyani³

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin, Indonesia

²Departemen Mikrobiologi dan Parasitologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

³Departemen Ilmu Kesehatan Masyarakat, Fakultas Kedokteran, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarmasin, Indonesia

Email korespondensi: sriwidyarsi1412@gmail.com

Abstract: Soap of colek is a cream soap that is often used by Sasirangan workers in Sungai Jingah Village, Banjarmasin to wash their hands after dyeing the Sasirangan cloth. The purpose of this study was to determine the differences in the activity of the 2 selected brands soap of colek on the number of bacterial colonies of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. This study used a pure experimental method with a posttest-only design with a randomized group design. The treatments tested were soap dab selected brands A and B (concentrations of 0.5%, 1%, 12.5%, 25%, 50%, 75%, 100%) and sterile distilled water, with 3 times repetition of the treatment. The parameters observed were the number of colonies of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* on nutrient agar media. Data were analyzed using the Mann Whitney test ($\alpha.0.05$). The results showed the difference in the average number of tested bacterial colonies after giving soap brand A and brand B soap of colek; all treatments soap of colek had significantly different activity in reducing the number of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* colonies; The treatment soap of colek A has a better activity in decreasing the number of tested bacterial colonies than soap of colek B. Conclusion, there are differences in the antibacterial activity of the 2 types of soap of colek selected test brands against the number of bacterial colonies of *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*.

Keywords: soap of colek, colony count, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*

Abstrak: Sabun colek merupakan sabun krim yang sering digunakan para pekerja sasirangan di Kelurahan Sungai Jingah Banjarmasin untuk mencuci tangan setelah melakukan pencelupan kain sasirangan. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui perbedaan aktivitas dari 2 merek sabun colek terpilih terhadap jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental murni dengan rancangan *posttest-only with randomized group design*. Perlakuan yang diujikan adalah sabun colek terpilih merek A dan B (konsentrasi 0,5%, 1%, 12,5%, 25%, 50%, 75%, 100%) dan aquades steril, dengan pengulangan perlakuan sebanyak 3kali. Parameter yang diamati adalah jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* pada media nutrient agar. Data dianalisis menggunakan uji *Mann Whitney* ($\alpha.0.05$). Hasil penelitian didapatkan perbedaan rata rata jumlah koloni bakteri uji setelah pemberian sabun colek merek A dan merek B; semua perlakuan sabun colek memiliki aktivitas berbeda bermakna dalam menurunkan jumlah koloni *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*; perlakuan sabun colek A memiliki aktivitas lebih baik terhadap penurunan jumlah koloni bakteri uji daripada sabun colek B. Kesimpulan, terdapat perbedaan aktivitas antibakteri dari 2 jenis sabun colek merek uji terpilih terhadap jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Kata-kata kunci: sabun colek, jumlah koloni, *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi oleh agen bakteri merupakan penyakit yang umum terjadi di Indonesia, termasuk di daerah rawa seperti Kalimantan Selatan (Kalsel). Keadaan lingkungan rawa yang hangat dan lembab, dapat mendukung pertumbuhan beberapa jenis bakteri patogen penyebab penyakit infeksi pada manusia. Bakteri *Staphylococcus aureus* (*S. aureus*) sebagai bakteri gram positif dan *Escherichia coli* (*E. coli*) sebagai bakteri gram negative, merupakan jenis bakteri oportunistik yang sering menimbulkan kelainan pada manusia.^{1,2} Kedua bakteri tersebut juga merupakan bakteri yang sering digunakan pada uji laboratorium.

Pertumbuhan bakteri kontaminan pada lingkungan atau diluar tubuh manusia dapat dicegah dengan penggunaan antiseptik atau desinfektan yang mengandung senyawa/zat antibakteri.^{4,5} Berdasarkan sifat/kegunaannya, sabun antiseptik digunakan pada kulit seperti sabun mandi atau sabun cuci tangan; sedangkan sabun desinfektan digunakan untuk mencuci benda-benda atau bahan seperti sabun/detergen untuk mencuci kain/pakaian dan atau peralatan. Senyawa aktif pada sabun antiseptik berbeda dengan senyawa aktif pada desinfektan.^{9,10}

Beberapa penelitian sebelumnya telah banyak menginformasikan tentang aktivitas antiseptik atau sabun tangan terhadap jenis bakteri pada tangan, aktivitas suatu desinfektan terhadap penurunan jumlah/angka bakteri *S. aureus* dan *E. coli*, tetapi belum banyak informasi mengenai aktivitas antibakteri dari sabun colek. Sabun colek mengandung senyawa surfaktan berupa *alkyl benzene sulfonate* (ABS), merupakan senyawa yang banyak menghasilkan busa sabun, tetapi lebih sukar terurai secara alami, sehingga di banyak negara penggunaan ABS dilarang, tetapi di Indonesia masih banyak digunakan karena harganya murah, kestabilannya dalam bentuk krim/pasta dan busanya melimpah.^{3,6,7}

Jenis sabun colek masih sering digunakan oleh para pekerja di rumah industri kain sasirangan di wilayah Kelurahan Sungai Jingah Banjarmasin, selain untuk mencuci pakaian juga untuk mencuci tangan setelah beraktivitas mencelup/mewarnai kain sasirangan. Hasil survey pendahuluan, terdapat 2 jenis /merek sabun colek yang banyak digunakan oleh masyarakat di kelurahan Sungai Jingah Banjarmasin. Penggunaan sabun colek, ada yang secara langsung digunakan pada alat atau benda kemudian dibilas air atau terlebih dahulu sabun colek dilarutkan dalam air sampai berbusa dan baru digunakan.

Tujuan penelitian ini untuk melihat perbedaan aktivitas antibakteri dari 2 merk sabun colek yang umum digunakan oleh masyarakat di kelurahan Sungai Jingah terhadap jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Parameter penelitian yang diamati pada penelitian ini adalah jumlah koloni bakteri pada kedua jenis merk sabun colek yang diujikan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratoris murni (*true experimental*) dengan rancangan penelitian yaitu *posttest-only with randomized group design*. Perlakuan yang diujikan adalah sabun colek terpilih merek A dan B pada berbagai konsentrasi (0,5%, 1%, 12,5%, 25%, 50%, 75%, 100%) dan aquades tanpa bakteri uji (kontrol negatif). Untuk setiap perlakuan dilakukan 3 kali pengulangan.¹¹

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sampel terpilih berupa isolat murni koloni bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* yang tumbuh pada media NA, sabun colek, buylon, *nutrient agar*, alkohol 70%, spiritus, alkohol, dan alumunium foil, media *nutrient broth*/ kaldu, aquades steril, larutan standar *Mc Farland I* (setara 3×10^8 cfu/mL).

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah alat tulis tisu, stiker

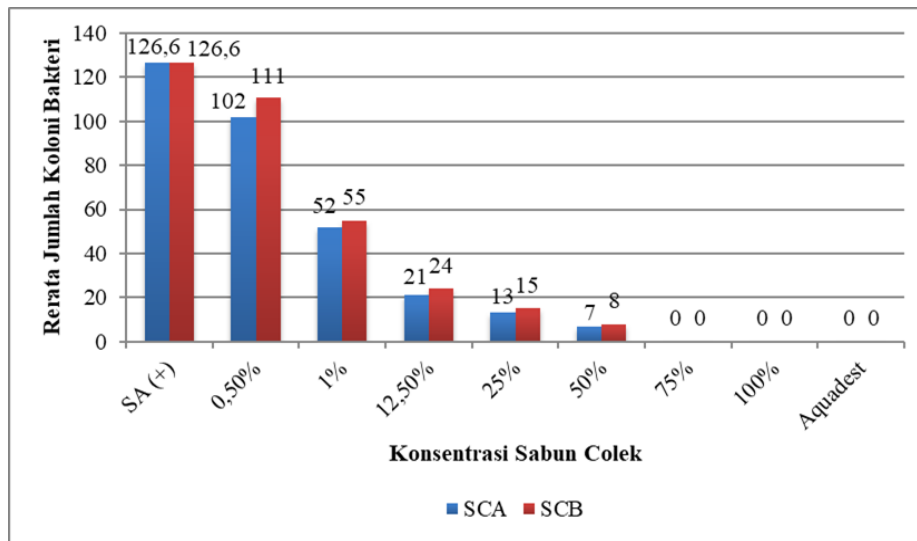
label handscoon masker, pinset, pipet tetes, kapas lidi steril, aluminium foil, kertas saring, pisau (stainless), sendok porselen, ose steril, cawan petri, neraca analitik, gelas beker, tabung reaksi, gelas Erlenmeyer, lampu bunsen, califer, blender, *Laminary flow*, penangas air, *autoclave*, dan inkubator aerob, meja *laminary flow*.

Subjek penelitian ini adalah isolat bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 259223 dan *Escherichia coli* ATCC 29522 yang berasal dari Labolatorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat. Perlakuan uji pada penelitian ini adalah sabun colek dengan 2 merek/ jenis terpilih yaitu merek A dan B pada berbagai

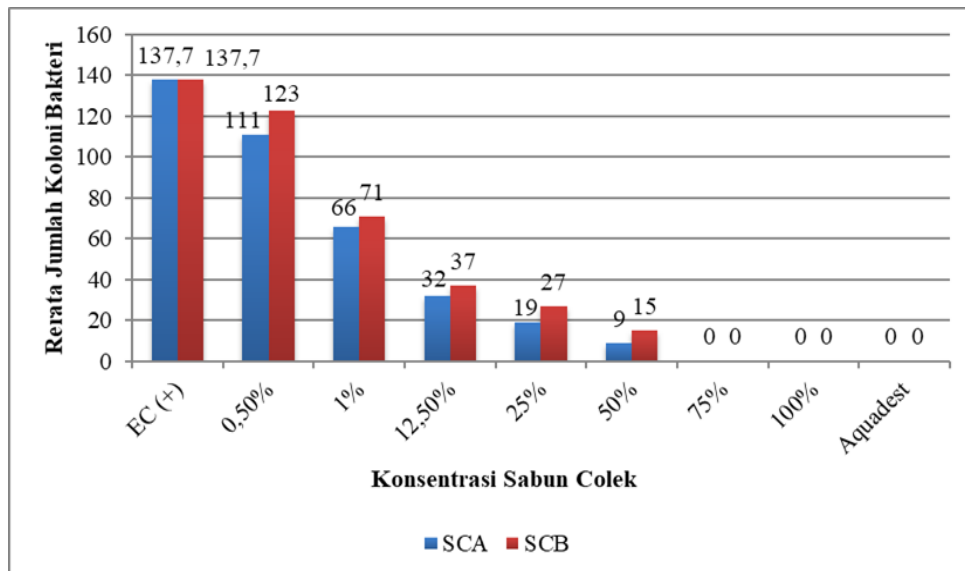
konsentrasi (0,5%, 1%, 12,5%, 25%, 50%, 75%, 100%). Hasil penanaman bakteri pada media *nutrient agar* selanjutnya dihitung jumlah koloni bakteri yang tumbuh, menggunakan alat *colony counter*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil penelitian ini, didapatkan pengurangan rerata jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* setelah pemberian sabun colek merek A dan B pada berbagai konsentrasi yang diujikan; secara umum jumlah bakteri uji lebih sedikit pada perlakuan sabun colek merek A dan B dibandingkan dengan kontrol positif.



Gambar 1. Rerata jumlah koloni bakteri sesudah perlakuan 2 Merek sabun colek terpilih terhadap jumlah koloni *Staphylococcus aureus*.



Gambar 2 Rerata jumlah koloni bakteri sesudah perlakuan 2 Merek sabun colek terpilih terhadap jumlah koloni *Escherichia coli*

Keterangan:

SA(+) = *Staphylococcus aureus* kontrol positif

EC (+) = *Escherichia coli* kontrol positif

SC A = Sabun colek A

SC B = Sabun colek B

Gambar 1 dan 2, menjelaskan secara umum rerata jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* maupun *Escherichia coli* yang lebih sedikit setelah pemberian perlakuan sabun colek merek A dan B dibandingkan dengan perlakuan kontrol positif. Aktivitas sabun colek merk A lebih banyak menurunkan jumlah koloni bakteri *S.aureus* dibandingkan terhadap jumlah koloni *E.coli*.

Pemberian sabun colek merk A terhadap *Staphylococcus aureus* didapatkan rerata jumlah koloni bakteri adalah sebanyak 39 CFU dan rerata jumlah koloni bakteri dengan pemberian sabun colek B terhadap *Staphylococcus aureus* adalah sebanyak 42,6 CFU. Hasil perhitungan berdasarkan rerata jumlah koloni, pemberian sabun colek merk A terhadap *Escherichia coli* didapatkan rerata jumlah koloni bakteri adalah sebanyak 47,4 CFU dan rerata jumlah koloni bakteri dengan pemberian sabun colek B terhadap *Escherichia coli* adalah sebanyak 54,6 CFU. Rentang jumlah koloni *Staphylococcus*

aureus setelah perlakuan sabun colek A 0,5% - 50% adalah 102 sampai 7 CFU, dan setelah perlakuan sabun colek B 0,5%-50% adalah 111 sampai 8 cfu. Rentang jumlah koloni *Escherichia coli* setelah perlakuan sabun colek A 0,5% - 50% adalah 111 sampai 9 CFU, dan setelah perlakuan sabun colek B 0,5%-50% adalah 123 sampai 15 CFU.

Pengenceran sabun colek dapat mempengaruhi keefektifannya dalam menghambat pertumbuhan/kolonisasi bakteri. Pemberian sabun colek merk A dan B pada konsentrasi 75%-100% mampu membunuh kolonisasi kedua bakteri yang diujikan. Pengenceran sabun colek merk A dan B konsentrasi 50% sampai 0,50% mengurangi efektivitasnya sebagai antibakteri, yang ditandai adanya pertumbuhan bakteri.

Hasil analisis sebaran data berdasarkan uji normalitas, homogenitas dan transformasi data, didapatkan sebaran data penelitian ini normal dan tidak homogen. Hasil analisis data berdasarkan Uji *Mann-Whitney* ($\alpha.0.05$), didapatkan perbedaan berbeda bermakna diantara perlakuan

sabun merek A dan merek B terhadap penurunan jumlah koloni *S.aureus* dan *E.coli*.

Hasil peneilian ini menunjukkan bahwa pemberian sabun colek merek A dan B, mampu menurunkan jumlah koloni bakteri uji dibandingkan kontrol positif; secara umum aktivitas sabun colek A lebih baik dibandingkan sabun colek B; serta kedua merek sabun colek memiliki efektivitas penghambatan baik terhadap *Staphylococcus aureus* maupun *Escherichia coli*.

Beberapa faktor yang mempengaruhi adanya efek antibakteri dari sabun colek yang diujikan terhadap *S.aureus* dan *E.coli* antara lain yaitu kandungan senyawa *alkyl benzene sulfonate* (ABS) dan *Tripolyphosphate* (STPP) yang berperan sebagai antibakteri. Kedua senyawa tersebut dan kandungan zat kimia lainnya yang terdapat dalam sabun colek, memiliki komposisi yang berbeda tergantung mereknya.^{11,12,13,14,15} *Alkyl benzene*

sulfonate berfungsi sebagai pembersih, *waterglass* berfungsi sebagai pengikat material dalam sabun colek, serta memberikan kesan berkilau pada sabun colek. Zat STPP dapat menghambat pertumbuhan bakteri, bekerja dengan cara menurunkan tegangan permukaan atau penurunan AW (*water activity*) pada sel bakteri dan terjadinya pengikatan kation yang bersifat esensial bagi pertumbuhan bakteri.

Zat lain *Carboxyl Methyl Cellulose* (CMC) berfungsi sebagai pengental yang meningkatkan viskositas, Soda Kue (NaHCO_3) atau natrium bikarbonat termasuk kelompok garam, senyawa ini digunakan dalam sabun colek agar sabun colek dapat mengembang dan air untuk menyempurnakan reaksi dari formula sabun colek.^{11,13}

Tabel 1 Rerata Jumlah Koloni *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Setelah Perlakuan Sabun Colek Merek A dan B Berdasarkan Uji *Mann Whitney* (α 0.05).

Perlakuan Σ koloni	SCA – <i>S. aureus</i>	SCB – <i>S. aureus</i>	SCA – <i>E. coli</i>	SCB – <i>E. coli</i>
50 %	7*A	8*F	12*K	15*P
25%	13*B	15*G	24*L	27*Q
12,5 %	21*C	24*H	32*M	37*R
1%	52*D	55*I	66*N	71*S
0,5 %	102*E	111*J	111*O	123*T

Keterangan:

*Jumlah koloni yang diikuti notasi huruf yang berbeda, menandakan terdapat efek dari perlakuan yang iujikan berbeda bermakna.

SCA: Sabun Colek A; SCB : Sabun Colek B

Hasil uji *Man Whitney* pada penelitian ini menunjukkan terdapat perbedaan aktivitas antibakteri dari 2 jenis sabun colek merek uji terpilih terhadap jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Hasil ini menunjukkan bahwa efek perlakuan sabun colek merek A berbeda bermakna dengan sabun merek B pada konsentrasi yang

sama, baik terhadap jumlah koloni *Staphylococcus aureus* maupun terhadap jumlah koloni *Escherichia coli*. Hasil ini dapat memperjelas adanya efek antibakteri dari kedua jenis/ merek sabun yang diujikan terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*; peningkatan konsentrasi akan mempengaruhi jumlah koloni yang meningkat.

Aktivitas sabun colek tampak lebih efektif terhadap *S.aureus* dibandingkan terhadap *E.coli*. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan difusi ABS pada membran sel dengan kandungan peptidoglikan yang tinggi; pada bakteri *Staphylococcus aureus*, (bakteri gram positif) difusi ABS dapat menyebabkan mudahnya menurunkan tegangan permukaan dan melisiskan membran sel dan sitoplasma sel bakteri; sedangkan pada *Escherichia coli* (bakteri gram negatif), difusi ABS akan tertahan beberapa saat karena dinding sel bakteri yang berlapis lapis, terdiri dari lapisan peptidoglikan, lipopolisakarida dan lipoprotein^{2,13}

Pada penelitian ini, faktor pengenceran sabun colek dapat mengurangi efektivitasnya dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji. Pengenceran sabun colek merek A dan merek B sampai 50%-0,5% (b/v) tidak mampu menghambat pertumbuhan bakteri uji atau pengenceran sabun colek dibawah 75% (b/v) tidak mempunyai aktivitas antibakteri. Berdasarkan hasil penelitian ini, maka untuk penggunaan sabun colek, agar dapat bekerja efektif dalam membersihkan kotoran dan menghilangkan kontaminasi bakteri pada benda yang dicuci, diperlukan konsentrasi sabun colek $\geq 75\%$ (b/v).

PENUTUP

Simpulan pada penelitian ini yaitu terdapat perbedaan aktivitas antibakteri dari dua merek sabun colek uji terpilih terhadap jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Saran penelitian lebih lanjut yaitu mengenai efek sabun colek terhadap kulit tangan dan efek apa saja yang ditimbulkan dari penggunaan sabun colek dalam jangka waktu lama. Juga karena kandungan zat kimia yang tinggi, dirahapkan penggunaan sabun colek sesuai dengan peruntukannya (untuk mencuci logam atau peralatan rumah tangga).

DAFTAR PUSTAKA

1. Carrol, K.C., S.A. Morse, T. Mietzner, S.J. Miller, Melnick, dan Adelberg. 2017. Mikrobiologi Kedokteran. 27th ed. EGC. Jakarta.
2. Murray, P.R., K.S. Rosenthal, dan M.A. Pfaller. 2016. Medical Microbiology. 8th Edition. Elsevier. Canada.
3. Budiarti LY. Hubungan keberadaan bakteri pada tangan dan tinja siswa-siswi Sekolah Dasar dengan penggunaan air perpipaan di bantaran Sungai Kuin Banjarmasin. Laporan Hibah Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Lambung Mangkurat Tahun 2017; 2017.
4. Heriyani, F., Lia Y.B., Dastin, A., Pauline. 2018. Gambaran isolat bakteri tangan, tinja siswa sekolah dasar dan air perpipaan di sekitar bantaran Lungai Lulut Banjarmasin. Proceeding ISISM. PIT PERMI. November 2018.
5. Heriyani F, Budiarti LY. Pengelolaan Sampah Dan PHBS Di Rumah Tangga Sekitar Tps Kelurahan Gadang Banjarmasin. Pros Konf Nas Pengabdian Kpd Masy dan Corp Soc Responsib. 2019;2:679–86.
6. Nadhila, Budiarti LY, Heriyani F. Aktivitas antiseptik golongan tricloan dan triclocarban dalam menurunkan jumlah koloni bakteri tangan. Banjarmasin [KTI]. Banjarmasin Universitas Lambung Mangkurat, Fakultas Kedokteran; 2018.
7. Fitri L. Kemampuan Daya Hambat Beberapa Macam Sabun Antiseptik Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. J Petrol. 2013;369(1):1689–99.

8. Amalia R, Paramita V, Kusumayanti H, Wahyuningsih W, Sembiring M, Rani DE. Produksi Sabun Cuci Piring Sebagai Upaya Peningkatkan Efektivitas Dan Peluang Wirausaha. *Metana*. 2018;14(1):15.
9. Hardiyanti R, Budiarti LY, Heriyani F. Perbedaan jumlah bakteri tangan pada siswa sekolah dasar di sekitaran bantaran Sungai Lulut Banjarmasin berdasarkan teknik mencuci tangan. *J Homeostatis*. 2019;2(1):179–84.
10. Bhaskara IBA, Hendrayana MA, Pinatih KJP. Identifikasi Bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Salmonella sp.* Pada Kenop Pintu Keluar Toilet Umum Pria Dan Wanita di Kampus Fakultas Kedokteran Universitas UDAYANA DENPASAR. *J Med Udayana*. 2019;8(8).
11. Federer WT. *Statistics and society: data collection and interpretation*. 2nd ed. New York: Marcel Dekker; 1991
12. Larasati AL, Gozali D, Haribowo C. Penggunaan Desinfektan dan Antiseptik Pada Pencegahan Penularan Covid-19 di Masyarakat. *Maj Farmasetika*. 2020;5(3):137–45.
13. Azumari K. 2017. *Formulasi Sabun Cuci Piring dengan Variasi Konsentrasi Kaolin-Bentonit sebagai Pencuci Najis Mughalladzah*. Skripsi. Diterbitkan. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Hidayatullah: Jakarta.
14. Nenis I, Magdalena L, Risco GB. Potensi tunikata *Rophalaea sp* sebagai sumber inokulum bakteri endosimbion penghasil antibakteri; karakterisasi isolate. *Jurnal Alam dan Lingkungan*. 2015: 6(11).
15. Shidiq M. *Pola Resistensi*. [Skripsi]. Jakarta: Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia. 2009.