

Efektivitas Sabun Cuci Piring Merek SL dan I terhadap Bakteri *Escherichia Coli* dan Tinjauannya Menurut Pandangan Islam

Effectiveness of Dishwashing Liquids Line SL and I Against *Escherichia Coli* and Its Islamic View

Zulfara Eka Safitri¹, Intan Keumala Dewi², Muhammad Arsyad³

¹Fakultas Kedokteran Universitas YARSI

²Departemen Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas YARSI, Jakarta, Indonesia

³Departemen Agama Islam Fakultas Kedokteran Universitas YARSI, Jakarta, Indonesia

Koresponden: zulfarafara@gmail.com

KATA KUNCI ABSTRAK

Sabun cuci piring, *Escherichia coli*, *disc diffusion*

Penyakit yang ditimbulkan akibat terkontaminasinya makanan oleh bakteri patogen disebut dengan *Foodborne disease*. Salah satu jenis bakteri patogen yang dapat menyebabkan *Foodborne disease* adalah bakteri *Escherichia coli*. Kontaminasi bakteri ini dapat ditemukan pada alat makan yang tidak bersih dalam proses pencucian nya. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas sabun cuci piring merek SL dan I terhadap bakteri *Escherichia coli* serta tinjauannya menurut pandangan Islam. Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimental dengan metode *disc diffusion* untuk membandingkan efektivitas sabun cuci piring terhadap bakteri *Escherichia coli*. Efektivitas dari kedua merek sabun cuci piring ini dapat dilihat dengan ukuran zona hambat yang terbentuk pada *Mueller Hinton Agar* (MHA) yang telah ditanamkan bakteri *Escherichia coli*. Analisis dari data yang diperoleh menggunakan uji *Kruskall-Wallis* dan uji *post Hoc* Tamhane pada aplikasi SPSS. Uji ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan signifikan tiap kelompok antimikroba. Penelitian ini menghasilkan bahwa kemampuan antimikroba di dalam kedua merek sabun tersebut sama yaitu kategori sedang, dikarenakan zona hambat yang terbentuk berkisar antara 5-10 mm pada *Mueller Hinton Agar* (MHA). Zona hambat paling besar dibentuk oleh sabun cuci piring merek SL dengan rata-rata diameter zona hambat 9,3 mm, sedangkan merek I hanya memiliki zona hambat dengan diameter rata-rata 8,58 mm. Sedangkan menurut pandangan Islam penggunaan sabun cuci piring dalam membersihkan peralatan makan dianjurkan dikarenakan sabun tersebut berperan penting dalam mengeliminasi bakteri sehingga, piring yang telah dicuci tersebut dapat bersih dari sisa-sisa makanan dan resiko terjadinya penyakit pun dapat dicegah.

KEYWORDS *Dishwashing liquids, Escherichia coli, disc diffusion.*

ABSTRACT *Diseases caused by food contamination by pathogenic bacteria are called foodborne diseases. One type of pathogenic bacteria that can cause foodborne disease is Escherichia coli bacteria. These bacteria can cause infectious diseases in the digestive tract. It is also known that this bacterial contamination can be found on cutlery that is not clean in the washing process. Therefore, this study aims to determine the effectiveness of brand SL and I dishwashing liquids against Escherichia coli bacteria and its review from an Islamic perspective.*

This study used an experimental research design with method disc diffusion to compare the effectiveness of dishwashing liquids against Escherichia coli bacteria. The effectiveness of these two brands of dishwashing liquids can be seen by the size of the inhibition zone formed on Mueller Hinton Agar (MHA) which has been implanted with Escherichia coli bacteria. Analysis of the data obtained using the Kruskal- Wallis test and post Hoc Tamhane test on the SPSS application.

Of the two brands of dishwashing liquids used in this study, the largest inhibition zone was formed by SL brand dishwashing liquids with an average inhibition zone diameter of 9.3 mm, while brand I only had an inhibition zone with an average diameter of 8, 58mm.

From the research that has been done, it can be concluded that brand SL and I dishwashing liquids have the same antimicrobial ability, namely the medium category in eliminating Escherichia coli bacteria because the inhibition zone formed has an average diameter of between 5-10 mm on Mueller Hinton Agar (MHA).

PENDAHULUAN

Foodborne disease merupakan salah satu penyakit diakibatkan dari kontaminasi bakteri *Escherichia coli* (Winarno, 2008). Kontaminasi bakteri *Escherichia coli* dikarenakan kurangnya hygiene dalam pembuatan makanan atau pencucian peralatan makan yang tidak efektif (Kusumanigrum *et al*, 2002). Pencucian peralatan makan umumnya menggunakan sabun untuk mendapatkan standar kebersihan yang memadai (Mizuno *et al.*, 1955). Agar mendapatkan standar kebersihan yang memadai maka digunakan sabun cuci piring, dimana sabun ini diproduksi dengan mengutamakan ke efektifannya

dalam mengurangi patogen (Amalia *et al.*,2018). Hal ini dikarenakan berdasarkan pandangan Islam dijelaskan dalam Al-Quran bahwa Allah SWT, senantiasa menciptakan langit, bumi, dan seisinya tanpa ada satu pun ciptaan-Nya yang sia- sia termasuk mikroorganisme yaitu bakteri. Sebagaimana dalam Firman Allah:

الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَامًا وَقُعُودًا وَعَلَىٰ جُنُوبِهِمْ وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ
السَّمَوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ

Artinya:
“(yaitu) orang-orang yang mengingat Allah sambil berdiri atau duduk atau dalam keadan berbaring dan mereka memikirkan

tentang penciptaan langit dan bumi (seraya berkata): "Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka." (QS. Ali 'Imran (3): 191).

Selain itu, Islam juga mengajarkan untuk senantiasa menjaga kebersihan, kesucian dan keindahan sesuai hadis HR Muslim sebagai berikut.

عَنْ أَبِي مَالِكٍ الْأَشْعَرِيِّ قَالَ قَالَ رَسُولُ اللَّهِ ﷺ: الطَّبِيرُ نَظْفُ
الْإِيمَانِ وَالْحَمْدُ لِلَّهِ تَطْهِيرُ الْعِيَانِ وَسُبْحَانَ اللَّهِ وَالْحَمْدُ لِلَّهِ تَطْهِيرُ
حَدِّ مَا بَيْنَ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَالصَّلَاةُ نُورٌ وَالصَّدَقَةُ بُرْهَانٌ
وَالصَّبْرُ ضِيَاءٌ وَالْقُرْآنُ حُجَّةٌ لَكَ ...

Artinya:

"Diriwayatkan dari Malik Al Asy'ari dia berkata, Rasulullah SAW. Bersabda : Kebersihan adalah sebagian dari iman dan bacaan hamdallah dapat memenuhi mizan (timbangan), dan bacaan subhanallah walhamdulillah memenuhi kolong langit dan bumi, dan shalat adalah cahaya dan shadaqah adalah pelita, dan sabar adalah sinar, dan Al-Quran adalah pedoman bagimu." (HR. Muslim)

Berdasarkan penjelasan diatas, maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas sabun cuci piring terhadap eliminasi bakteri *Escherichia coli* dengan membandingkan dua merek sabun cuci piring yang tersebar di Indonesia serta tinjauanya menurut pandangan Islam.

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan desain penelitian eksperimental dengan metode *disc diffusion* untuk membandingkan efektivitas sabun cuci piring terhadap bakteri *Escherichia coli*. Variabel bebas yang digunakan yakni sabun cuci piring merek SL dan I, sedangkan variabel terikat yang

digunakan yakni zona hambat pertumbuhan *Escherichia coli* yang terbentuk.

Penelitian dilakukan pada tanggal 16–18 November 2021 di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran YARSI Jakarta.

Analisis data menggunakan uji parametrik ANOVA. Uji ANOVA dilakukan setelah didapatkan kelompok uji terdistribusi normal, bersifat homogen, dan independent. Namun, jika ada syarat yang tidak terpenuhi maka uji hipotesis yang dipakai adalah uji non- parametrik yaitu *Kruskal-Wallis*, yang akan dilanjutkan dengan Uji *Post Hoc* Tamhane. Uji ini dilakukan untuk mengetahui perbedaan signifikan tiap kelompok antimikroba. Pengolahan data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi SPSS.

Alat yang digunakan dalam penelitian diantaranya tabung reaksi, rak tabung, mikro pipet, vortex, bursen, korek api, ose, spatula besi, cawan petri, penggaris, timbangan, *autoclave*, baki, *aluminium foil*, swab kapas, Erlenmeyer, *stopwatch*, inkubator, cakram uji kosong, label, alat tulis, kamera, *laminar air flow*, tisu, pinset, dan alkohol. Sedangkan bahan yang digunakan adalah sabun cuci piring merek SL, sabun cuci piring merek I, biakan *Escherichia coli*, media *Mueller Hinton Agar*, media *Endo Agar*, NaCl, akuades steril sebagai kontrol negatif, cakram amoksin sebagai kontrol positif, cakram uji kosong, larutan *Mc Farland* 0,5%.

Sebelum penelitian dilakukan alat disterilisasi dengan cara dicuci bersih, dikeringkan, dan dibungkus dengan kertas lalu disterilisasi di dalam *autoclave* selama 30 menit pada suhu 121°C dan tekanan 1,5 atm. Penelitian dilakukan dengan pembuatan media,

pemerajaan bakteri dan pengujian. Pembuatan media dilakukan dengan cara melarutkan 9 gram *Mueller Hinton Agar* dalam 250 air dan diaduk dalam keadaan panas sampai larut sempurna. Larutan kemudian disterilkan di dalam *autoclave* selama 100 menit dengan suhu 121°C. Sedangkan peremajaan bakteri dilakukan dengan cara menanam satu ose biakan murni bakteri *Escherichia coli* ke dalam media Endo Agar, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam di dalam inkubator.

Tahap pengujian dilakukan dengan mencampurkan satu ose suspensi bakteri *Escherichia coli* ke dalam tabung reaksi berisi BHI steril, dihomogenkan dengan vortex dan distandarisasi kekeruhannya dengan *Mc Farland* 0,5%. Suspensi bakteri dioles pada *Mueller Hinton Agar*. Dua cakram uji kosong diletakkan di atas agar kemudian diteteskan larutan sabun cuci sesuai dengan merek yang diujikan. Cakram uji kosong dengan akuades sebagai kontrol negatif dan cakram ciprofloxacin sebagai kontrol positif. Media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam di dalam inkubator dan zona hambat dapat diukur menggunakan penggaris.

Penelitian ini dilakukan dengan metode disc diffusion pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas sabun cuci piring merek SL dan I dalam mengeliminasi pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yang dapat dilihat dari zona hambat yang terbentuk, yaitu daerah jernih disekililing cakram.

Penelitian ini menggunakan Ciprofloxacin sebagai kontrol positif dan aquades sebagai kontrol negatif yang ditanamkan berbarengan dengan penanaman sabun cuci piring merek SL dan I pada agar dan dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan.

Keempat cakram yang diujikan di MHA meliputi cakram Ciprofloxacin, cakram ciprofloxacin ini langsung di letakan pada MHA, sedangkan cakram SL, I, dan Aquades di teteskan dengan menggunakan mikropipet. Sebelumnya, kedua merek sabun cuci piring telah diencerkan menggunakan 2 ml Aquades dengan perbandingan 1:1. Setelah itu baru di teteskan pada cakram kosong. Zona hambat yang terbentuk dapat dilihat setelah MHA diinkubasi dalam inkubator selama 24 jam pada suhu 37°C dan selanjutnya, diukur menggunakan penggaris dalam satuan milimeter. Hasil pengukuran zona hambat dapat dilihat pada Tabel 1 sebagai berikut.

HASIL

Tabel 1. Hasil Pengukuran Zona Hambat
Diameter zona hambat (mm)

Sampel	Pengulangan			Diameter rata-rata
	I	II	III	
SL	9,15	9,20	9,65	9,3
I	8,16	8,80	8,78	8,58

C+	40,83	40,82	40,66	40,77
C-		0		0

Keterangan:

C+ = Kontrol Positif

C- = Kontrol Negatif

Berdasarkan Tabel 1 didapatkan bahwa, zona hambat paling besar dari kedua merek sabun cuci piring ini adalah sabun cuci piring merek SL dengan rata-rata diameter zona hambat sebesar 9,3 mm, sedangkan merek I dengan rata-rata 8,58 mm. Zona hambat yang terbentuk pada kontrol positif, sabun cuci piring SL dan I menunjukkan adanya zat aktif antimikroba pada ketiga kelompok tersebut. Penggunaan Ciprofloxacin sebagai kontrol positif dikarenakan jenis antibiotik satu ini merupakan golongan obat flouoroquinolon yang berfungsi untuk menghambat sintesis DNA bakteri sehingga menghambat resistensi mikroba dan merupakan antimikroba berspektrum luas yang sensitive terhadap bakteri *Escherichia coli* (Levinson,2008). Hal ini ditunjukkan dengan zona hambat yang terbentuk pada MHA yaitu ber diameter rata-rata 40,77 mm. Sedangkan penggunaan Aquades sebagai pelarut dalam pengenceran sabun cuci piring dan juga sebagai kontrol negatif dikarenakan aquades tidak memiliki efek antimikroba sehingga, cakram yang ditetesi dengan aquades tidak terbentuk zona hambat (Widyasanti & Ramadha,2018).

Menurut Trisia (2018) salah satu faktor yang mempengaruhi aktivitas bahan antimikroba adalah konsentrasi bahan antimikroba itu sendiri dan zona hambat yang dihasilkan- nya. Penggolongan kemampuan daya hambat dari sabun cuci piring diperoleh dari diameter zona hambat yang terbentuk

yaitu zona hambat dengan diameter hambat >20 mm. termasuk dalam kategori sangat kuat; diameter 10-20 mm, termasuk dalam kategori kuat; diameter 5-10 mm, termasuk dalam kategori sedang; dan diameter hambat <5 mm termasuk dalam kategori lemah (Oroh et al., 2015). Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kedua merek sabun cuci piring ini memiliki kemampuan sebagai antimikroba kategori sedang.

Dari hasil uji normalitas *Shapiro-Wilk* pada Kontrol positif (Ciprofloxacin) didapat hasil $D(3) = 0.100$, $p > 0.05$, kemudian SL adalah $D(3) = 0.174$, $p > 0.05$, dan I adalah $D(3) = 0.052$, $p > 0.05$. Ketiga nilai tersebut menunjukkan $p > 0.05$. yang berarti data terdistribusi secara normal. Sedangkan berdasarkan uji homogenitas dilakukan uji Levene's Test dan diperoleh nilai signifikan sebesar $0.009 < 0.05$ sehingga, dapat dikatakan data tidak homogen. Karena data tidak homogen maka pegujian dilanjutkan dengan Uji Hipotesis (*Kruskall Wallis*) dengan hasil pengujian dapat dilihat pada Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Kruskall Wallis

Test Statistics ^{a,b}	
Chi-Square	10.532
Df	3
Asymp. Sig.	.015

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Kode

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa rata-rata zona hambat yang terbentuk menunjukkan nilai *Chi square* sebesar 10,532 dengan signifikansi sebesar 0,015 artinya adanya perbedaan antara kelompok antimikroba terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Hal ini berarti hipotesis kedua terbukti, yaitu terdapat perbedaan bermakna dari rata-rata zona hambat kelompok efek antimikroba terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Selanjutnya, dilakukan uji *Post Hoc Tamhane* untuk mengetahui pasangan kelompok mana yang berbeda bermakna. Hasilnya yang dapat dilihat pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil Uji *Post Hoc Tamhane*

	SL	I	C+	C-
SL		BTB	BB	BB
I	BTB		BB	BB
C+	BB	BB		BB
C-	BB	BB	BB	

Keterangan :

BB = Berbeda Bermakna ($P < 0,05$)

BTB = Berbeda Tidak Bermakna ($P > 0,05$)

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa adanya perbedaan bermakna antara SL, C+, dan C- yang artinya SL mampu memberikan efek antimikroba yang mampu menurunkan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* lebih baik dibandingkan dengan kontrol positif dan kontrol negatif. Selain itu, terdapat perbedaan tidak bermakna antara SL dengan I yang berarti efektivitas dari sabun cuci piring merek SL dan I dalam menurunkan pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* sebanding. Oleh karena

itu, pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kemampuan antimikroba dari sabun cuci piring merek SL dan I yaitu sama besar dalam mengeliminasi bakteri *Escherichia coli*.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan metode disc diffusion pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA). Dan bertujuan untuk mengetahui Efektivitas sabun cuci piring merek SL dan I dalam mengeliminasi pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yang dapat dilihat dari zona hambat yang terbentuk, yaitu daerah jernih disekililing cakram.

Zona hambat yang terbentuk pada kontrol positif, sabun cuci piring SL dan I menunjukkan adanya zat aktif antimikroba pada ketiga kelompok tersebut. Penggunaan Ciprofloxacin sebagai kontrol positif dikarenakan jenis antibiotik satu ini merupakan golongan obat flouoroquinolon yang berfungsi untuk menghambat sintesis DNA bakteri sehingga menghambat resistensi mikroba dan merupakan antimikroba berspektrum luas yang sensitive terhadap bakteri *Escherichia coli* (Levinson,2008). Hal ini ditunjukkan dengan zona hambat yang terbentuk pada MHA yaitu ber diameter rata-rata 40,77 mm.

Penggunaan Aquades sebagai pelarut dalam pengenceran sabun cuci piring dan juga sebagai kontrol negatif dikarenakan aquades tidak memiliki efek antimikroba sehingga, cakram yang ditetesi dengan aquades tidak terbentuk zona hambat (Widyasanti & Ramadha,2018).

Kandungan pada sabun cuci piring yang berperan sebagai antimikroba adalah surfaktan. Surfaktan merupakan molekul amfifilik yang memiliki dua bagian yaitu hidrofobik pada bagian kepala dan

bagian hidrofilik pada ekor. Bagian hidrofobik pada surfaktan ini memungkinkan surfaktan untuk menjadi penyekat lipid dalam membran sel bakteri dan mitokondria. Hal ini menyebabkan membran bakteri lebih permeabel, sehingga hilangnya ion dan komponen dalam sel bakteri dapat menyebabkan kematian pada sel bakteri (Kadarohman,2011).

Dalam penelitian ini, digunakan dua merek sabun cuci piring yang memiliki varian serupa yaitu varian jeruk nipis, tetapi ada sedikit perbedaan dalam komposisi bahan di dalamnya. Diketahui bahwa, sabun cuci piring SL memiliki komposisi bahan aktif yaitu 15 % (*Natrium Alkil Benzene Sulfonate* dan *Sodium lauril eter sulfat* (SLES). Sedangkan, sabun cuci piring merek I hanya memiliki komposisi bahan aktif sebesar 11% (*Natrium Alkil Benzene Sulfonate* dan *Sodium lauril eter sulfat* (SLES). Kedua sabun cuci piring ini sama-sama mengandung komposisi surfaktan jenis anionic yaitu *Sodium Lauril Eter Sulfat* (SLES) yang merupakan jenis surfaktan sekunder. Jenis surfaktan ini memiliki konsentrasi yang tidak terlalu kuat, sehingga aman jika digunakan untuk pemakaian jangka panjang dan tidak mengiritasi kulit (Spiess,1996).

Selain itu terdapat bahan aktif berupa *Natrium Alkil Benzene Sulfonate*, bahan aktif ini berfungsi sebagai pembentuk inti pada proses pematangan yang mempengaruhi viskositas sediaan, sehingga terjadi perubahan jenis koloid dan akan menjadikan sabun cuci piring mudah dalam penggunaannya (Spiess,1996).

Komposisi bahan aktif ditemukan lebih banyak pada sabun cuci piring merek SL (15%) sedangkan merek I hanya (11%). Hal ini menyebabkan bahwa sabun cuci

piring merek SL memiliki efektivitas yang lebih baik dari pada merek I.

Menurut Trisia (2018) salah satu faktor yang mempengaruhi aktivitas bahan antimikroba adalah konsentrasi bahan antimikroba itu sendiri dan zona hambat yang dihasilkannya. Penggolongan kemampuan daya hambat dari sabun cuci piring diperoleh dari diameter zona hambat yang terbentuk yaitu zona hambat dengan diameter hambat >20 mm. termasuk dalam kategori sangat kuat; diameter 10-20 mm, termasuk dalam kategori kuat; diameter 5-10 mm, termasuk dalam kategori sedang; dan diameter hambat <5 mm termasuk dalam kategori lemah (Oroh *et al.*, 2015). Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kedua merek sabun cuci piring ini memiliki kemampuan sebagai antimikroba kategori sedang.

SIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan disimpulkan bahwa kemampuan antimikroba di dalam kedua merek sabun tersebut sama yaitu kategori sedang, dikarenakan zona hambat yang terbentuk berkisar antara 5-10 mm pada *Mueller Hinton Agar* (MHA). Sedangkan Menurut pandangan Islam, menjaga kebersihan merupakan tindakan yang sangat disukai oleh Allah. Salah satu hal dalam upaya menjaga kebersihan yaitu mencuci piring. Mencuci piring erat kaitanya dengan penggunaan sabun cuci piring, dikarenakan sabun tersebut berperan penting dalam mengeliminasi bakteri sehingga, piring yang telah dicuci tersebut dapat bersih dari sisa- sisa makanan dan resiko terjadinya penyakit pun dapat dicegah.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan terima kasih sedalam-dalamnya serta apresiasi kepada pihak-pihak yang telah berperan dalam penelitian, baik dalam bentuk dukungan, perizinan, dana maupun pengambilan data skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

Al-Quran, Hadist, dan Terjemahan

Amalia R, Paramita V, Kusumayanti H, Wahyuningsih, Sembiring M. N, Rani D. E., 2018. Produksi Sabun Cuci Piring Sebagai Upaya Peningkatkan Efektivitas Dan Peluang Wirausaha, METANA, Juni 2018 Vol. 14(1):15-18. ISSN: 1858-2907 EISSN: 2549-9130

Bari, L., & Ukuku, D O. 2016. *Foodborne Pathogens and Food Safety*. Boca Raton: CRC Press.

Bintsis T, 2017, *Foodborne pathogens*. *AIMS microbiology*, 3(3), 529–563. <https://doi.org/10.3934/microbiol.2017.3.529>. Diakses pada 23 Desember 2020

Blagojević, Stevan N., Slavica M. Blagojević., Nataša D. Pejić. 2016. Performance and Efficiency of Anionic Dishwashing Liquids with Amphoteric and Nonionic Surfactants. *Journal of Surfactants and Detergents*, 19(2), 363–372. doi:10.1007/s11743-015-1784-5. Diakses pada 2 Februari 2021

Cabalza, R. B, 2016, Comparative Analysis on the Effectiveness of the Different Brands of Commercialized Dishwashing Liquids. *Scholars Academic Journal of Biosciences*, 4(6), 544–548. <https://doi.org/10.21276/sajb.2016.4.6.17> Diakses pada 23 Desember 2020

Kusumaningrum, H. D., Van Putten, M. M., Rombouts, F. M., & Beumer, R. R. , 2002, Effects of antibacterial dishwashing liquid on foodborne pathogens and competitive microorganisms in kitchen sponges. *Journal of Food Protection*, 65(1), 61–65. <https://doi.org/10.4315/0362-028X-65.1.61> . Diakses pada 25

Desember 2020

Levinson W, & Chin-Hong P, & Joyce E.A., & Nussbaum J, & Schwartz B(Eds.), 2018. *Review of Medical Microbiology & Immunology: A Guide to Clinical Infectious Diseases*, 15e. McGraw Hill.

Mizuno, W. G., Lanners, F. T., & Wilson, J. L. 1955. Evaluation of hand dishwashing formulations. *Journal of the American Oil Chemists Society*, 32(8), 437–441. <https://doi.org/10.1007/BF02639676>. Diakses pada 2 Februari 2021

Murwani, S. 2015. *Dasar-dasar Mikrobiologi Veteriner*. Edisi pertama, Universitas Brawijaya Press (UB Press) Elektronik Pertama dan terbesar di Indonesia. Malang.

Paye, Marc, Andre O. Barel dan H.I. Maibach, 2006, *Handbook of Cosmetic Science and Technology*, 2ndEdition. New York: CRC Press.

Perkins, Warren S. 1998. *Surfactants A Primer., an Indepth Discussion of the Behaviour of Common Types of Surfactants*. ATI - Dyeing, Printing and Finishing, pp. 51-53.

Sari, I.T, Kasih, P. J, Sari, N.J.T. 2010. Pembuatan Sabun Padat dan Sabun Cair Dari Minyak Jarak. *Jurnal Teknik Kimia*, No. 1, Vol. 17. Jurusan Teknik Kimia Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Sartika, R., Indrawani, Y., & Sudiarti, T. 2010. Microbiological analysis of Escherichia coli O157:H7 on Cow's Products during the Production Process. *Makara Journal Of Health Research*, 9(1). Retrieved February 6, 2021, from <http://journal.ui.ac.id/index.php/health/article/view/365>. Diakses pada 6 Februari 2021

Widyasanti, Asri & Ramadha, Cindy. 2018. Pengaruh Imbangan Aquadest dalam Pembuatan Sabun Mandi Cair Berbahan Virgin Coconut Oil (VCO). *AGRISAINTEFIKA: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian*.

Winarno, F.G, 2008, *Kimia Pangan Dan Gizi*
Edisi Terbaru Cetakan 1. Bogor: M-Brio
Press.

Zulkifli, Mochamad dan Estiasih. 2014. Sabun
dari Distilat Asam Lemak Minyak

Sawit. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*
Vol. 2 No 4 p.170-177. Malang: FTP
Universitas Brawijaya.