

# Uji Efektifitas Daya Hambat Sabun Cair Cuci Tangan di Kota Surabaya Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherechia Coli* secara in Vitro

Ira Purbosari\*<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Farmasi, Fakultas Sains dan Kesehatan, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya, Indonesia

\*E-mail: ira\_purbosari@unipasby.ac.id

## ABSTRACT

Currently, the rise of the corona disease (Covid-19) has become a worldwide pandemic which has been declared by Who to be the center of attention around the world. One of the prevention efforts is to wear a mask and wash hands. Hand washing is done by using liquid soap and rinsing with soapy water. The degree of acidity (pH) of soap serves to inhibit the growth rate and kill bacteria. This research is to see the antibacterial activity of unbranded and branded liquid soap products and have distribution permits that are traded freely in the marketplace. Using the disc diffusion technique method, the zone of inhibition is determined. In this study, a positive control was used, namely liquid soap that already had a distribution permit and a negative control in the form of aquadest. The test results obtained that the diameter of the inhibition zone for liquid soap, namely *S. aureus* in liquid soap, was 27.7 mm and in positive control was 24.9 mm. Meanwhile, in *E.coli*, the average diameter of the inhibition area in liquid soap was 29.3 mm and in positive control was 32.8 mm. This is influenced by the concentration of antiseptic, soap composition, antibacterial, and pH of the soap, as well as bacterial cell wall components and dilution. And from the results of statistical analysis using the Tukey test method, it was found that there was a significant difference in liquid soap ( $p$ -value 0.000) which was significant in inhibiting the rate of bacterial growth.

Keywords: bacterial growth, *escherichia coli*, hand washing, inhibition test, liquid soap, *staphylococcus aureus*

## ABSTRAK

Saat ini meningkatnya penyakit corona (Covid-19) menjadi pandemik di seluruh dunia yang dinyatakan oleh Who menjadi pusat perhatian di seluruh dunia. Salah satu upaya pencegahan yaitu dengan memakai masker dan mencuci tangan. Mencuci tangan yang dilakukan adalah dengan memakai sabun cair dan membilasnya dengan air mengalir sabun. Derajat keasaman (pH) sabun berfungsi menghambat laju pertumbuhan dan membunuh bakteri. Penelitian ini untuk melihat aktivitas antibakteri dari produk sabun cair yang tidak bermerek dan yang telah bermerek dan memiliki ijin edar yang diperjualbelikan secara bebas di marketplace. Pada penelitian ini memakai metode teknik difusi cakram yang ditentukan zona hambatannya. Pada penelitian ini menggunakan kontrol positif yaitu sabun cair yang sudah memiliki ijin edar serta kontrol negatif berupa aquadest. Didapatkan hasil uji Diameter Daerah hambat sabun cair yaitu pada *S.aureus* pada sabun cair adalah 27,7 mm dan pada kontrol positif adalah 24,9 mm. Sedangkan pada *E.coli* rata-rata diameter daerah hambatan pada sabun cair yaitu 29,3 mm dan pada kontrol positif adalah 32,8 mm. Hal tersebut dipengaruhi adanya konsentrasi antiseptik, komposisi sabun, antibakteri, serta pH sabun, serta komponen dinding sel bakteri dan pengenceran. Serta dari hasil analisa statistik dengan metode uji Tukey didapatkan data adanya perbedaan bermakna pada sabun cair ( $p$ -value 0.000) yang signifikan dalam menghentikan laju perkembangbiakan bakteri.

Keywords: sabun cair, cuci tangan, *staphylococcus aureus*, *escherechia coli*, pertumbuhan bakteri, uji daya hambat

## 1. Pendahuluan

Wabah Covid-19 (pengakit virus Corona-19) telah menjadi pusat perhatian di seluruh dunia. Dimana saat ini ada 213 negara yang sudah mengkonfirmasi Covid-19. Diantaranya terdapat kasus kematian di Asia Tenggara sebesar 44.592 kasus yang terkonfirmasi [1]. Di Indonesia kasus Covid-19 terkonfirmasi pertama kali ditemukan pada 2 Maret 2020 dimana ada dua data yang terkonfirmasi [2]. Dalam upaya pencegahan Covid-19, maka tindakan pencegahan sederhana yang dapat dilakukan adalah dengan mencuci tangan dan memakai masker secara teratur dan menyelutuh untuk memperlambat penyebaran SARS-CoV-2 [3]. Dimana mencuci tangan yang dapat dilakukan adalah dengan sabun dan dibilas dengan air mengalir [4]. Akhir-akhir ini banyak sekali bermunculan berbagai produk sabun dimana mengandung antiseptik. Dimana salah satu contohnya adalah sabun cair yang terdapat kandungan antiseptik. Dengan sabun cair, mencuci tangan akan terasa lebih mudah penyimpanan dan lebih praktis dalam penggunaannya [5]. Pada sabun cair mengandung triclosan, heksalorofen dan bithionol, dimana antiseptik ini digunakan untuk memperkuat daya anti bakterinya. Dimana dikatakan bahawa menurut Nugraha A.P (2016) triclosan sebagai antiseptik yang dikaitkan isu resistensi antibiotik, kesehatan alergi, dan adanya gangguan pada sistem hormon. Oleh karena triclosan dengan kadara yang diijinkan untuk sabun antiseptik sebesar 0,3%. Dan kadar terlalu rendah ataupun terlalu tinggi maka bisa terjadi resistensi terhadap triclosan [6]. Habitat mikroorganisme yang ada ditangan terdiri atas flora sementara (transient) dan flora menetap (resident). Flora transient bisa sampai ke lapisan kulit superfisial, dimana lebih cocok untuk diangkat oleh kebersihan tangan rutin, pada mikroorganisme ini biasanya tidak berkembang biak di kulit, namun mereka berkembang biak di permukaan kulit. Menurut Ferreira et al dikatakan bahwa mencuci tangan dengan sabun cair atau antiseptik dimana hal itu tidak bisa merubah flora normal pada kulit [7] [8] Pada saat mencuci tangan dengan sabun cair maka akan efisien dan efektif bila memakai air yang mengalir. Pada sabun cair mengandung zat yg bersifat bakteriostatik dan bakterisid. Dimana derajat keasaman (pH) juga mempunyai fungsi membunuh serta menghambat bakteri [9].

*S.aureus* merupakan bakteri yang patogen dimana semua orang bisa mengalami infeksi karena bakteri ini di sepanjang hidup [10]. Pada bakteri *Escherecia coli* merupakan bakteri gram negatif yang berada di dalam saluran cerna. Bakteri ini bertransmisi lewat fekal-oral yang tingkat kualitas kebersihan individu yang dibawah normal [11].

Pada penelitian untuk melihat aktivitas antibakteri dari sabun cair yang tidak bermerek dan yang telah bermerek dan memiliki ijin edar dimana diperjualbelikan secara bebas di *marketplace*. Penelitian ini metode menggunakan metode teknik difusi cakram dimana ditentukan zona hambatnya.

Menggunakan kontrol positif yaitu sabun cair yang sudah memiliki ijin edar dan kontrol negatif berupa aquadest.

## 2. Materials and Methods

### 2.1 Sampel

Sampel yang dipakai pada penelitian ini yaitu sabun cair yang belum memiliki ijin edar BPOM. Sebagai kontrol positif digunakan sabun cair memiliki ijin edar BPOM atau kemenkes, sedang air mengalir sebagai kontrol negatif. Sabun cair yang telah memiliki ijin edar digunakan sebagai kontrol positif untuk memberikan perbandingan hasil dengan sampel sabun cair yang tidak memiliki ijin edar. Dimana sabun cair yang sudah memiliki ijin edar maka bisa dipastikan bahwa proses pembuatan dari aspek formulasi dan keefektifan terjamin mutunya. Sedang air sebagai kontrol negatif tidak mempunyai aktivitas antibakteri.

### 2.2 Alat & Bahan

Pada penelitian ini digunakan media agar padat *mueller hinton* sebagai media pembiakan bakteri, bunsen, ose, *vortex*, *petri dish*, *blank disc*, kapas swab, tabung inokulum, mikropipet, tabung erlenmeyer, pinset, rak tabung, *beaker glass*, *autoklaf*, jangka sorong, pembakar bunsen, aluminium foil, lemari es. Bahan penelitian antara lain adalah Mueller-Hinton agar (MHA), nutrient broth, Nutrient Agar (NA), aquadest.

### 2.4 Metode

Metode pada penelitian ini adalah ekperimental dimana dilakukan pada sabun cair yaitu sabun cair tanpa merek dan tanpa ijin BPOM, kontrol positif digunakan sabun cair yang sudah berijin edar dan. Sedang untuk kontrol negatif nya digunakan air (aquadest).

### 2.5 Prosedur Kerja

Setiap sampel diberi inisial masing-masing pada cawan petri. Media kultur yang digunakan adalah *Mueller Hinton* (Gambar 1) steril dimana dilakukan inokulasi dengan bakteri *E.coli* dan *S.aureus*. Kemudian gunakan kapas steril yang dicelupkan ke dalam tabung reaksi yang berisikan inokulum. Setelah beberapa menit, pada suhu kamar inokulum mengering lalu segera ditutup dengan penutup. Kemudian pada tahap selanjutnya cakram disk dimasukkan ke dalam beaker glass, dimana berisi larutan yaitu masing-masing sabun cair dan air (aquadest) selama 15 menit kemudian media agar dimasukkan, dimana dalam media agar telah berisikan bakteri *Staphylococcus aureus* dan satunya *Escherecia coli*. Lalu gunakan pinset lakukan inkubasi selamam 1x24 jam. Kemudian cawan petri diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu  $36\pm 1^{\circ}\text{C}$ , replikasi sebanyak tiga kali, setelah itu hitung rata-rata zona hambat. Untuk pengukuran zona hambat diukur dengan bantuan kaliper digital (mm) Gambar 2.



**Gambar 1** Media agar *Mueller Hinton* yang telah di inokulasikan dengan *S. aureus*



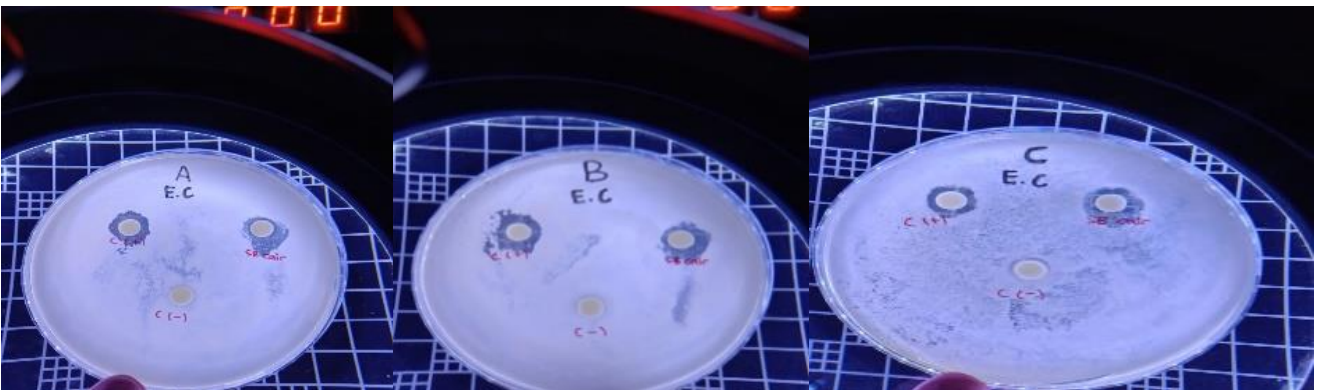
**Gambar 2** Pengukuran Zona Hambat Bakteri



**Gambar 3** Diameter Daerah Hambat sabun uji dan kontrol positif pada perlakuan A

**Gambar 4** Diameter Daerah Hambat pada sabun uji dan kontrol positif pada perlakuan B

**Gambar 5** Diameter Daerah Hambat pada kontrol positif dan sabun uji pada perlakuan C



**Gambar 6** Zona Hambat Sabun cair dan kontrol positif pada perlakuan A

**Gambar 7** Diameter Daerah Hambat sabun uji dan kontrol positif pada perlakuan B

**Gambar 8** Zona Hambat Sabun cair dan kontrol positif pada perlakuan C

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Hasil Ukur Zona Hambat Bakteri *S. aureus*

Pada pengujian daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus* pada sabun cair yaitu yang tidak bermerek dan yang telah mendapat ijin edar BPOM tersaji pada Tabel 1. Pada hasil uji di atas, sabun antiseptik cair dimana berisi antiseptik *triclosan* dengan 2% sampai 10% konsentrasi ini menghentikan laju perkembangbiakan bakteri yaitu semakin konsentrasi tinggi maka semakin banyak kadar *triclosan* yang ada dalam antiseptik tersebut. Maka daya bunuh semakin besar. Maka semakin pentingnya sabun cair dalam menjaga kebersihan yaitu dalam mencuci tangan [12].

**Tabel 1** Data Diameter Zona Hambat Sabun Cair terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Kode	Zona hambat (mm)			Rata-Rata (mm)
	1	2	3	
Sabun Cair	10,7	12,8	12,5	27,7
Control (+)	10,9	10,5	10,5	24,9
Control (-)	0	0	0	0

Dari gambar 3, gambar 4 dan gambar 5, terdapat zona hambat pada kedua sampel yaitu pada sabun cair yang tidak bermerek dan sabun cair yang bermerek (kontrol positif). Dimana pada sabun cair tersebut sama-sama memiliki zona hambat yang sama-sama kuat yaitu  $\geq 20$  mm. Dimana pada sabun cair dan kontrol positif mengandung *triclosan* yaitu dapat efektif membunuh bakteri, dilihat dari zona bening disekitar sampel.

#### 3.2 Data Hasil Pengukuran Zona Hambat Bakteri *E. coli*

*E. coli* pada sabun cair yaitu yang tidak bermerek dan yang telah mendapat ijin edar BPOM uji daya hambat bakteri tersaji pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Zona Hambat Sabun Cair pada *E.coli*

Kode	Zona hambat (mm)			Rata-Rata (mm)
	1	2	3	
Sabun Cair	13,5	11,3	13,3	29,3
Control (+)	11,5	17,6	11,3	32,8
Control (-)	0	0	0	0

Gambar 6, gambar 7 dan gambar 8, terdapat zona hambat pada kedua sampel yaitu pada sabun cair yang tidak bermerek dan sabun cair yang bermerek (kontrol positif). Dimana pada sabun cair tersebut sama-sama memiliki zona hambat yang sama-sama kuat yaitu  $\geq 20$  mm. Pada kontrol positif zona hambat lebih kuat dibanding sabun cair yang tidak ada ijin edar. Kontrol positif mengandung *triclosan* yaitu dapat

efektif membunuh bakteri bisa dilihat dari zona bening disekitar sampel.

Berdasarkan hasil analisa dan pengamatan, sabun cair pada *Staphylococcus aureus* nilai daya hambat jauh lebih besar daripada kontrol positif, sedangkan pada bakteri *Escherichia coli*, kontrol positif memiliki daya hambat lebih baik terhadap bakteri *E.coli* dibandingkan sabun uji [13].

Pada penelitian ini ada perbedaan pertumbuhan *E.coli* dan *S.aureus*. Dimana dipengaruhi oleh dinding sel bakteri. Pada *E.coli* bakteri dengan gram negatif yang memiliki struktur dengan dinding sel yang lebih kompleks dari dinding bakteri dengan gram positif yaitu *S.aureus*. Terlihat dimana sitoplasma pada lapisan luar membran yaitu periplasmik yang mengandung peptidoglikan lebih tipis dimana dibandingkan *S.aureus* serta tidak berikatan unsurnya. Hal ini membantu *E.coli* menghindari aktivitasnya dari bahan aktif sabun dengan adanya asam lemak [14].

Pada tabel 3 yaitu Greenwood membagi rata-rata zona bening terhadap hambatan perkembangbiakan bakteri

Rata-rata Diameter Zona Bening	Respon Hambatan Pertumbuhan
> 20 mm	Kuat
16- 20 mm	Sedang
10-15 mm	Lemah
$\leq 10$ mm	Sangat Lemah

Pada hasil uji statistik dengan *Anova* memperlihatkan p-value yaitu signifikan dengan nilai 0,000, berarti p-value <0,05, bahwa keputusan yang diambil adalah menerima H1 yang berarti kontrol yang digunakan dalam uji diameter daya hambat berbeda. Memperlihatkan bahwa sabun cair (kontrol positif) bermakna bisa menghentikan laju pertumbuhan bakteri. Dengan *Triklosan* daya antiseptiknya mampu menghambat proses sintesa dari asam lemak, sehingga dari asam lemak yang diperlukan oleh bakteri untuk bisa membentuk dinding sel itu tidak jadi terbentuk, karena antiseptik bisa masuk lewat dinding sel dari bakteri, akibatnya bakteri akan mengalami kematian.

Disebabkan pada penelitian ini menerima H1, maka perlu dilanjutkan dengan uji lanjutan yaitu menggunakan metode uji *Tukey* didapatkan hasil yaitu p-value =0,000 artinya signifikan menunjukkan bahwa rata-rata sabun cair yang digunakan sebagai uji berbeda dengan rata-rata kontrol negatif. Dikarenakan pada sabun cair sebagai bahan uji memiliki zat antiseptik dibandingkan kontrol negatif. Dan juga memiliki p-value <0,000 dimana signifikan yang berarti rata-rata kontrol negatif serta kontrol positif berbeda, kontrol positif dengan ijin Kemenkes/BPOM konsisten dalam pencampuran zat antiseptiknya, memperlihatkan pengaruhnya menghambat laju pertumbuhan bakteri.

Dari hasil uji analisa Tukey terhadap pengujian kontrol dan bakteri didapatkan hasil adanya perbedaan jenis bakteri tidak memberikan pengaruh terhadap daya hambat dikarenakan nilai p-value > 0,05.

#### 4. Kesimpulan

Dapat disimpulkan dari penelitian ini bahwa dari penelitian ini mengenai uji zona hambat dan hasil uji analisa statistik dilakukan pada bakteri secara in vitro adalah dua sampel sabun bisa menahan laju perkembangbiakan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherechia coli*. Dan sabun cair antiseptik yang mendapat ijin BPOM atau Kemenkes adalah paling efektif menghambat pertumbuhan kedua bakteri tersebut.

#### 5. Ucapan Terima Kasih

Kami sampaikan terima kasih untuk Universitas PGRI Adi Buana Surabaya dimana atas bantuan serta dukungan sehingga penelitian ini bisa berjalan lancar.

#### Daftar Pustaka

- [1] World Health organization (WHO), (2020). Corona Virus (Covid-19). New York
- [2] Kampf et al, 2020. Persistence of coronaviruses on inanimate surfaces and their inactivation with biocidal agents. *Journal of Hospital Infection* 104(2020) 246-251
- [3] Xia ma et al, 2020. Potentiaence of coronal utilities of mask wearing and instant hand hygiene for fighting SARS-CoV-2. *Journal of Medical Virology* 2020;1-5
- [4] Burton et al, 2011. The Effect of Handwashing with Water or Soap on Bacterial Contamination of Hands. *Int.J.enviroin.Res.Public Health* 2011, 8,97-104
- [5] Loho, T.,Utami,L.,effectivity Test of Antiseptic Solution 17o Triclosan against *Satphylococccum aureus*, *Escherichia coli*, *enterococcus faecalis*, and *Pseudomonas aeruginosa*, *majalah Kedokteran Indonesia*, 57(6), 175-178, departemen Patologi Klinik Fakultas Kedokteran Universitas Indonesia, Jakarta.2007
- [6] Who, 2009. WHO Guidelines on hand Hygiene in Health care
- [7] Widmer,2000. Replace hand washing with Use of a Waterless Alcohol hand Rub?. *Clinical Infectious Disease* 2000;31;136-43
- [8] Mwambete KD, Lyombe F. Antimicrobial activity of Medicated soaps commonly used by dar es salaam residents in Tanzania. *Indian Journal of Pharmaceutical sciences*.2011;7391):92-8
- [9] Selvamohan T, Sandhya, V. Studies on bactericidal strains. *Journal of Microbiology and Biotechnology Research*.2012;2(5):646-50.
- [10] Greenwood, 2000. Detection of antibiotic resistance in vitro. *International Journal of Antimicrobial agents* 14(4):303-6
- [11] Brooks GF, Butel JS, Morse SA, jawetz Melnick, & adelberg's medical microbiology. Edisi ke-25. United State of America: The McGraw-Hill Companies, Inc;2010.
- [12] Putra IA. Uji Efek Antibakteri Ekstrak etanol Kulit batang Salam (*syxygium polyanthum weight walp*) terhadap *staphylococcus aureus* dan *eschereccia coli* secara in vitro. Padang: Universitas andalas; 2013.
- [13] Aliyu MS, Tijjani MB, doko MHI, Garba I, Ibrahim MM, Abdulkadir SM, et al. Antimicrobial activity of sabulun solo a local tradisional medicated soap. *Nigerian Journal of Basic and Applied Science*.2012;20(1): 35-8
- [14] Oranusi US, Akanade VA, dahunsi SO. Assesment of microbial quality and antibacterial activity of commonly used hand washes. *Journal of Biological and Chemical Research*.2013;30(2):570-8