

Effects of Various Concentrations of Antiseptic Solid Soaps On *Escherichia coli*

Pengaruh Berbagai Konsentrasi Sabun Padat Antiseptik Terhadap *Escherichia coli*

Alya Fariani, Linda Advinda*

Department of Biology, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Padang, West Sumatera, Indonesia

*Correspondence author: linda_advinda@yahoo.com

Abstract

This study aims to determine the effect of the concentration of antiseptic solid soap A1 (brand S), A2 (brand N), and A3 (brand D) on *E. coli* bacteria. This study is an experimental study conducted with the disc diffusion method using 5 mm diameter paper discs to determine the effect of soap concentration and see the inhibition zone formed in the test medium. The results obtained showed the formation of the highest inhibition zone A3 (brand D) against *E. coli* with an average of 21,9 mm, soap A1 (brand S) had an inhibition zone against *E. coli* with an average of 21,6 mm, while soap A2 (brand N) had the lowest inhibition zone against *E. coli* with an average of 13,8 mm. Soap A1 (brand S) and A3 (brand D) showed results that were not significantly different from soap A2 (brand N). Meanwhile A2 soap (brand N) was significantly different from A1 soap (brand S) and A3 (brand D). From these results, A3 soap proved to be the most effective in killing and inhibiting the growth of *E. coli* bacteria.

Key words *bland zone, antiseptic soap, concentrations soap*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi sabun padat antiseptik A1 (merek S), A2 (merek N), dan A3 (merek D) terhadap bakteri *E. coli*. Penelitian ini adalah penelitian eksperimen yang dilakukan dengan metode difusi cakram dengan menggunakan kertas cakram diameter 5 mm untuk mengetahui pengaruh konsentrasi sabun dan melihat zona hambat yang terbentuk di media uji. Hasil yang diperoleh menunjukkan terbentuknya zona hambat A3 (merek D) yang paling tinggi terhadap *E. coli* dengan rerata sebesar 21,9 mm, sabun A1 (merek S) memiliki zona hambat terhadap *E. coli* dengan rerata sebesar 21,6 mm sedangkan, sabun A2 (merek N) memiliki zona hambat yang paling rendah terhadap *E. coli* dengan rerata sebesar 13,8 mm. Sabun A1 (merek S) dan A3 (merek D) menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan sabun A2 (merek N). Sedangkan sabun A2 (merek N) berbeda nyata dengan sabun A1 (merek S) dan A3 (merek D). Dari hasil tersebut sabun A3 terbukti yang paling efektif dalam membunuh dan menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*.

Kata kunci *zona hambat, sabun antiseptik, konsentrasi sabun*

Pendahuluan

Salah satu penyebab penyakit infeksi disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*. Bakteri *E. coli* merupakan flora normal yang berasal dari usus manusia, yang berperan dalam membantu pembusukkan sisa-sisa makanan lewat saluran usus besar manusia, dan akan dikeluarkan dalam bentuk feses. *E. coli* memiliki dampak negatif yaitu dapat menyebabkan berbagai macam penyakit infeksi, namun juga memiliki dampak positif yang merupakan flora normal bagi usus manusia (Winarni dan Puspitasari, 2013). Infeksi oleh bakteri *E. coli* dapat ditularkan dengan dua cara yaitu secara langsung dan secara tidak langsung. Secara langsung dapat ditularkan melalui daging, buah dan sayuran yang terkontaminasi dengan tinja atau feses. Secara tidak langsung dapat ditularkan melalui kontak antar manusia (Blanco *et al.*, 2004). Berbagai penyakit infeksi yang dapat disebabkan oleh *E. coli*, diantaranya infeksi saluran pencernaan (salah satunya diare), infeksi saluran kemih dan meningitis (Soedarto, 2015). Adanya mikroorganisme yang terdapat di kulit biasanya manusia menggunakan sabun untuk membersihkannya.

Sabun merupakan bahan yang digunakan untuk membersihkan kulit dari kotoran atau kuman yang menempel di kulit. Berbagai jenis sabun yang biasa digunakan masyarakat berupa sabun cair dan sabun padat. Sabun cair memiliki tekstur cair dan dibuat dengan penggunaan Alkali Kalium Hidroksida (KOH). Sedangkan sabun padat memiliki tekstur pada dan dibuat dengan menggunakan Natrium Hidroksida (NaOH) (Yuliana, 2019). Antiseptik adalah zat atau senyawa yang berfungsi membunuh dan menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang terdapat pada kulit (Hariwan *et al.*, 2015). Sabun padat antiseptik merupakan sabun yang memiliki bentuk padat yang mengandung senyawa antibakteri. Sabun padat bersifat sukar larut dalam air (Sugianto, 2015).

Sabun dettol mengandung antibakteri yang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*. Pada konsentrasi sabun dettol 25%, dapat terbentuk diameter zona hambat sebesar 18 mm (Chaudhari, 2016). Nasution (2018) menyatakan sabun dettol sangat baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri dengan konsentrasi yang digunakan yaitu 2,5%, 6,25%, 12,5%, 25%, dan 50%. Kemampuan sabun dettol dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* bekerja sangat baik pada konsentrasi 25% dengan diameter zona hambat yang terbentuk 14,55 mm. Menurut penelitian Widiyati dan Wahyuningtyas (2020) Sabun antiseptik yang berasal dari minyak serai (*Cymbopogon citratus*) mengandung senyawa eugenol yang berperan aktif dalam menghambat pertumbuhan bakteri dan membunuh mikroorganisme patogen. Sabun ini paling efektif dalam menghambat bakteri pada konsentrasi 60,6%.

Sabun padat antiseptik lebih banyak digunakan oleh masyarakat daripada sabun cair antiseptik, karena harga yang lebih terjangkau, lebih tahan lama, memiliki aroma dan kandungan sabun beragam. Berbagai merek sabun padat antiseptik yang beredar di masyarakat. Setiap merek sabun memiliki kandungan antibakteri yang berbeda. Mengingat pentingnya penggunaan sabun untuk menjaga kesehatan, maka perlu diketahui pengaruh sabun padat antiseptik terhadap *E. coli*.

Bahan dan Metode

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *petridish*, *erlemeyer*, tabung reaksi, rak tabung reaksi, *beaker glass*, batang pengaduk, tip, lampu spritus, *hot plate*, *microwave*, timbangan digital, jarum inokulasi, jangka sorong, *micropipet*, lemari pendingin, *encase*, botol balsem, *incubator*, botol semprot, kamera digital, *vortex*, tisu, kapas, kertas cakram, *aluminium foil*, plastik ukuran 1 kg, *wrapping*, *waterbath*, dan *autoclave*.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah medium *Nutrient Agar* (NA), biakan bakteri *E. coli* yang didapatkan dari koleksi Laboratorium Penelitian Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Padang, sabun padat antiseptik dettol, sabun sereh dan Nuvo, NaCl 0,9%, alkohol 70%, spritus, dan *aquadest* steril.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dalam faktorial 5×2 dengan 3 kali ulangan. Masing-masing perlakuan diuji untuk mengamati daya hambat antimikroba terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Masing-masing perlakuan itu adalah jenis sabun padat antiseptik 3 taraf yaitu: A1 = merek S, A2 = merek N, dan A3 = merek D. Lalu konsentrasi sabun padat antiseptik 5 taraf yaitu B1 = 2,5% (w/v), B2 = 5% (w/v), B3 = 7,5% (w/v), B4 = 10% (w/v), dan B5 = 12,5% (w/v).

Prosedur Penelitian

1. Persiapan Sabun Mandi Padat konsentrasi 2,5%, 5%, 7,5%, 10%, dan 12,5% (w/v)

Memotong sabun tipis-tipis sebanyak 0,25 g lalu memasukkan ke dalam botol balsem berukuran ± 30 mL yang sebelumnya telah ditandai batas akuades 10 mL. Selanjutnya ditambahkan akuades steril sampai volumenya menjadi 10 mL. Sampel sabun dipanaskan dalam *waterbath* (suhu 50°C) sampai mencair dan ditutup dengan aluminium foil. Pembuatan konsentrasi lainnya, menggunakan prosedur yang sama dengan pembuatan sabun padat konsentrasi 2,5%, namun sabun yang digunakan 0,50 g, 0,75 g, 1,00 g, dan 1,25 g.

2. Uji Aktivitas Antimikroba

Uji aktivitas antimikroba dilakukan dengan metode difusi cakram. Suspensi bakteri yang telah sama kekeruhannya dengan *Mc. Farland's* 0,5 diinokulasi pada permukaan agar NA. Kertas cakram ditaruh di atas petri steril dan diteteskan 0,1 mL larutan sabun dengan menggunakan *micropipet*. Kertas cakram yang mengandung sabun diletakkan di atas media yang telah mengandung suspensi bakteri kemudian diinkubasi selama 2×24 jam pada suhu 37°C .

3. Pengamatan

Parameter yang diamati pada saat penelitian ini adalah diameter zona hambat bakteri. Pengukuran zona hambat bakteri dilakukan dengan menggunakan jangka sorong. Jika zona hambat tidak berbentuk bulat penuh maka diameter didapatkan dengan menghitung rerata diameternya. zona hambat (*halo zone*) dihitung menggunakan rumus (Hester et al., 2014):

$$\text{Diameter zona hambat } (d) = \frac{(d_1 + d_2 + \dots + d_n)}{n}$$

d = Diameter zona hambat

d_1 = Diameter zona hambat 1

d_2 = Diameter zona hambat 2

n = Jumlah pengukuran

Analisis Data

Data diameter zona hambat dianalisis secara statistik dengan menggunakan ANOVA, dengan $\alpha = 5\%$. Apabila terdapat perbedaan yang nyata, maka dilanjutkan dengan uji lanjut DNMRT (Hanafiah, 1993).

Hasil dan Pembahasan

Telah dilakukan penelitian tentang pengaruh berbagai konsentrasi sabun padat antiseptik terhadap *Escherichia coli* bakteri patogen manusia. Jenis sabun padat antiseptik yang digunakan adalah jenis A1 (merek S), A2 (merek N), dan A3 (merek D). Sedangkan konsentrasi sabun padat yang diujikan terdiri dari konsentrasi 2,5% (w/v), 5% (w/v), 7,5% (w/v), 10% (w/v), dan 12,5% (w/v). Dari uji statistik dengan menggunakan ANOVA, terlihat hasil seperti pada Tabel 1. Data lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 1.

Tabel 1. Hasil ANOVA

Sumber keragaman	Derajat bebas	Jumlah kuadrat	Kuadrat tengah	F _{hitung}	F _{tabel}
Jenis sabun	2	628,90	314,45	5,81	3,34
Konsentrasi sabun	4	181,02	45,25	0,84	2,71
Interaksi jenis sabun x konsentrasi	8	344,41	43,05	0,79	2,29
Galat	28	1516,63	54,16		
Total	44	2675,57			

Pada Tabel 1. terlihat pengaruh jenis sabun memiliki F_{hitung} lebih besar dari F_{Tabel} yaitu 5,81 > 3,34, sehingga H₀ ditolak dan H₁ diterima. Pengaruh konsentrasi sabun memiliki F_{hitung} lebih kecil dari F_{Tabel} yaitu 0,84 < 2,71 sehingga H₀ diterima dan H₁ ditolak. Untuk interaksi jenis sabun dengan konsentrasi sabun juga memiliki F_{hitung} lebih kecil dari F_{Tabel} yaitu 0,79 < 2,29 sehingga H₀ diterima dan H₁ ditolak. Data lengkap dapat dilihat pada Lampiran 1. Oleh karena jenis sabun memperlihatkan hasil yang berbeda nyata secara statistik, maka dilanjutkan uji DMRT. Hasil uji lanjut DMRT dapat dilihat pada Tabel 2. Data lengkap dapat dilihat pada Lampiran 2.

Tabel 2. Hasil uji DMRT jenis sabun

Jenis Sabun	Rerata diameter zona hambat (cm)
A2	13,8 ^a
A1	21,6 ^b
A3	21,9 ^b

Keterangan: Angka yang diikuti dengan huruf yang sama tidak berbeda nyata pada $\alpha = 5\%$ menurut uji DMRT.

Pada Tabel 2. terlihat jenis sabun A2 (merek N) memperlihatkan hasil yang berbeda nyata dengan sabun A1 (merek S) dan sabun A3 (merek D). Sedangkan sabun A1 (merek S) memperlihatkan hasil yang tidak berbeda nyata dengan sabun A3 (merek D).

Dalam penelitian ini, hasil analisis statistik menunjukkan bahwa sabun padat antiseptik A1 (merek S) tidak berbeda nyata dengan sabun A3 (merek D), tapi berbeda nyata dengan sabun A2 (merek N). Berdasarkan hasil penelitian, sabun padat antiseptik A1 (merek S) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dengan ditandai terbentuknya zona hambat. Rerata diameter zona hambat yang terbentuk adalah 21,6 mm. Menurut penelitian Lestari dan Febrianti (2021) sabun padat antiseptik A1 (merek S) (mengandung minyak atsiri serai), terdapat senyawa aktif antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri seperti alkaloid. Rijayanti (2014) menambahkan alkaloid berperan dalam merusak lapisan dinding sel bakteri yang mengakibatkan kematian sel. Selain itu, alkaloid juga menyebabkan kerusakan sel kemudian berikatan dengan DNA pada sel sehingga mengalami kegagalan sintesis protein pada sel (Cowan, 1999).

Berdasarkan hasil analisis statistik, sabun padat antiseptik A2 (merek N) berbeda nyata dengan sabun padat antiseptik A1 (merek S) dan A3 (merek D). Sabun padat antiseptik A2 (merek N) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dengan terbentuknya zona hambat lebih kecil dari dua jenis sabun lainnya. Rerata diameter zona hambat yang dihasilkan adalah 13,8 mm. Sabun padat antiseptik A2 (merek N) mengandung senyawa aktif yang berfungsi sebagai antibakteri yaitu *triclosan*. Menurut Syarif (2021) *triclosan* berfungsi membunuh mikroorganisme yang terdapat

pada kulit, namun penggunaan sabun yang mengandung *triclosan* harus dalam kadar yang normal supaya tidak menyebabkan kulit kering dan iritasi.

Berdasarkan hasil analisis statistik sabun padat antiseptik A3 (merek D) tidak berbeda nyata dengan sabun padat antiseptik A1 (merek S), tapi berbeda nyata dengan A2 (merek N). Sabun padat antiseptik A3 (merek D) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dengan ditandai terbentuknya zona hambat. Rerata zona hambat yang dihasilkan adalah 21,9 mm. Komposisi utama dari sabun padat antiseptik A3 (merek D) yaitu *chloroxylenol*. Wati (2015) menyatakan *chloroxylenol* merupakan senyawa aktif pada sabun antiseptik yang berperan mengaktivasi enzim bakteri dan merombak sel bakteri, sehingga mampu mereduksi bakteri gram negatif maupun gram positif.

Perbedaan konsentrasi yang digunakan baik sabun padat antiseptik A1 (merek S), A2 (merek N), dan A3 (merek D) akan sama kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan *E. coli*, dibuktikan dengan tidak terdapatnya perbedaan yang nyata setelah uji ANOVA. Demikian juga dengan interaksi jenis sabun dan konsentrasi sabun yang digunakan, juga akan sama kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan *E. coli*, dibuktikan dengan tidak terdapatnya perbedaan yang nyata setelah uji ANOVA.

Ucapan Terima Kasih

Puji syukur kehadiran Allah SWT. yang telah memberi kesempatan penulis untuk menulis artikel ini. Ungkapan terima kasih penulis tujukan kepada Ibu Dr. Linda Advinda, M.Kes. sebagai pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan fikiran dalam memberikan bimbingan, arahan, saran, serta motivasi dalam menyelesaikan penelitian dan artikel ini. Terima kasih kepada semua pihak yang ikut berpartisipasi memberikan bantuan kepada penulis demi kelancaran penelitian dan penulisan artikel ini.

Daftar Pustaka

- Blanco, M., J. E. Blanco, A. Mora, G. Dahbi, M. P. Alonso, E. A. Gonzalez, M. I. Bernandez, dan J. Blanco. 2004. Serotypes, Virulence Genes, and Intimin Types of Shiga Toxin (Verotoxin)-Producing *Escherichia coli* Isolates from Cattle in Spain and Identification of a New Intimin Variant Gene (*eae-ξ*). *Journal of Clinical Microbiology*, vol 42(2): 645-651.
- Chaudhari, V. M. 2016. Studies on Antimicrobial Activity of Antiseptic Soaps and Herbal Soaps Against Selected Human Pathogens. *Journal of Scientific and Innovative Research*, vol 5(6): 201-204.
- Cowan, M. M. 1999. Plant Products as Antimicrobial Agents. *Clinical Microbiology Reviews*, vol 12(4): 564-582.
- Hanafiah, K. A. 1993. *Rancangan Percobaan: Teori & Aplikasi*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Hariwan, P., M. Kholil, dan A. A. N. Gadissa. 2015. Analisa Pengambilan Keputusan Pada Penentuan Cairan Antiseptik Tangan Yang Terbaik Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal PASTI*, vol IX (2): 203-219.
- Hester, L. L., M. A. Sarvary, dan C. J. Ptak. 2014. Mutation and Selection: An Exploration of Antibiotic Resistance in *Serratia marcescens*. *Proceedings of the Association for Biology Laboratory Education*, jil. 35: 140-183.
- Lestari, F dan Febrianti Y. 2021. Pemberdayaan Masyarakat Melalui Teknologi “Umak Clink (Sabun Cair Cuci Piring *Cymbopogon nordus*)” di Kelurahan Taba Lestari Kecamatan Lubuklinggau Timur I. *Jurnal Ilmiah MADIYA: Masyarakat Mandiri Berkarya*, vol 2(1): 7-13.
- Nasution, N. V. 2018. “Uji Aktivitas Antibakteri Sabun Mandi Cair Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*”, *Skripsi*, 73 hal. Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia, Oktober 2018.
- Purbosari, I. 2021. Uji Efektifitas Daya Hambat Sabun Cair Cuci Tangan di Kota Surabaya Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara in Vitro. *Journal Islamic Pharmacy*, vol 6(1): 35-39.
- Rijayanti, R. P. 2014. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Mahasiswa PSPD FK Universitas Tanjungpura*, vol 1(1).
- Rita, W. S., N. P. E. Vinapriliani, dan I. W. G. Gunawan. 2018. Formulasi Sediaan Sabun Padat Minyak Atsiri Serai Dapur (*Cymbopogon citratus* DC.) Sebagai Antibakteri Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Cakra Kimia*, vol 6(2).
- Soedarto. 2015. *Mikrobiologi Kedokteran*. Jakarta: Sagung Seto.
- Sugianto, A. 2015. Peningkatan Kualitas Produk Sabun Translucent dengan Pendekatan Taguchi (Studi Kasus di PT. Wilmar Nabati Indonesia). *Jurnal MATRIK*, vol 16(1), 27-32.
- Syarif, H. 2021. Perencanaan dan Pembuatan Bilik Chamber Untuk Pencegahan Penyebaran Virus dengan Menggunakan Arduino dan Pengukuran Suhu Berbasis IoT. *Skripsi*. Teknik Elektro, Institut Teknologi Indonesia. Tangerang Selatan.
- Widiyati, D. W dan D. Wahyuningtyas. 2020. Optimasi Pemanfaatan Minyak Serai (*Cymbopogon citratus*) sebagai Antiseptik Tangan. *Jurnal Inovasi Proses*, vol 5(1).
- Winarmi, F dan D. E. Puspitasari. 2013. Peran Pemerintah Dalam Penanggulangan Pencemaran Air Tanah oleh Bakteri *E. coli* di Kota Yogyakarta. *Mimbar Hukum*, vol 25(2): 219-230.

- Yuliana, E. 2019. Pengaruh Konsentrasi Minyak Sereh Wangi (*Cymbopogon nardus* L.) Dalam Sabun Padat Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Kualitas Sabun dan Aktivitas Antibakteri, *Skripsi*, 77 hal, Universitas Jember, Jember, Indonesia, April 2019.
- Yulianti, R., D. A. Nugraha, dan L. Nurdianti. 2015. Formulasi Sediaan Sabun Mandi Cair Ekstrak Daun Kumis Kucing (*Orthosipson aristatus* (Bl) Miq.). *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, vol 3(2): 1-11.