

THE COMPARISON OF INHIBITORY EFFECT BETWEEN ANTISEPTIC SOAP WITH BETEL LEAF EXTRACT (*Piper betle* Linn) ON THE GROWTH OF *Escherichia coli*

Amelia Julianty Tirayo*, Muh. Ardi Munir**, Gina Andyka Hutasoit***

*Student of Medicine, Faculty of Medicine and Health Science Tadulako University

**Departement of Anatomy, Faculty of Medicine and Health Science Tadulako University

***Departement of Pathology Anatomy, Faculty of Medicine and Health Science Tadulako University

ABSTRACT

Background. Infectious diseases are still a major cause of morbidity and mortality in developing countries. One of the most commonly way to prevent the spread of infectious diseases is washing hands with antiseptic soap. Recently, lifestyle back to nature is widely used by the public which is they using herbs. Betel leaves can be used as an antibacterial because it contains 4.2% of essential oil. *Escherichia coli* bacteria are the primary pathogens that cause infections in humans.

Method. This research is a true laboratorial experimental research post test only control group. The test material used are LB soap, DT soap, 25% and 50% betle leaf extract, 1% povidone iodine as positive control and distilled water as negative control. Each treatment was replicated four times. Antibacterial effect determine by the extent of the inhibition zone formed.

Result. The result shows that the average of inhibition highest test material is LB soap is 49,875 mm, followed by 50%, 25 % betel leaf extract and DT soap with each zone of inhibition formed is 27,05 mm, 23,525 mm, and 22,25 mm. For the positive control group had inhibitory zone is 29,525 mm, and the negative control was not formed inhibition zones. Statistical test results using Kruskal-Wallis had significance value $p < 0,05$, which means there is a significant difference from the sixth treatment given to the growth of *Escherichia coli*.

Conclusion. There are differences between the inhibition of antiseptic soap and betle leaf extract (*Piper betle* Linn) to the growth of *Escherichia coli*.

Keyword. Antiseptic soap, Betel leaf extract (*Piper betle* Linn), *Escherichia coli*, antibacterial, inhibitory effect

ABSTRAK

Latar Belakang. Penyakit infeksi masih merupakan penyebab utama tingginya angka kesakitan dan kematian di negara-negara berkembang. Salah satu cara yang paling umum dilakukan untuk mencegah penyebaran penyakit infeksi adalah dengan mencuci tangan menggunakan sabun antiseptik. Akhir-akhir ini gaya hidup kembali ke alam banyak digunakan oleh masyarakat, yaitu dengan menggunakan tanaman herbal. Daun sirih dapat digunakan sebagai antibakteri karena mengandung 4,2% minyak atsiri. Bakteri *Escherichia coli* merupakan patogen utama penyebab infeksi pada manusia.

Metode. Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental laboratorium *post test only control group*. Bahan uji yang digunakan adalah sabun LB, sabun DT, ekstrak daun sirih 25% dan 50%, dengan povidone iodine 1% sebagai kontrol positif dan aquades sebagai kontrol negatif. Masing-masing perlakuan direplikasi sebanyak empat kali. Efek antibakteri diukur dari luasnya zona hambat yang terbentuk.

Hasil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata zona hambat bahan uji yang tertinggi adalah sabun LB yaitu 49,875 mm, dilanjutkan ekstrak daun sirih 50%, 25%, dan sabun DT dengan masing-masing zona hambat yang terbentuk adalah 27,05 mm, 23,525 mm, dan 22,25 mm. Untuk kelompok kontrol positif memiliki zona hambat yaitu 29,525 mm, dan kontrol negatif tidak terbentuk zona hambat. Hasil uji statistik menggunakan *Kruskal-Wallis* didapatkan nilai signifikansi $p < 0,05$ yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan dari keenam perlakuan yang diberikan terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*.

Kesimpulan. Terdapat perbedaan daya hambat antara sabun antiseptik dan ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Kata Kunci. Sabun antiseptik, Ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn), *Escherichia coli*, antibakteri, daya hambat

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi masih merupakan penyebab utama tingginya angka kesakitan (morbidity) dan angka kematian (mortality) di negara-negara berkembang seperti Indonesia. Misalnya kasus-kasus penyakit di wilayah tropis seperti demam berdarah, diare, tuberkulosis dan lain-lain^[1].

Dalam aktivitas sehari-hari tangan seringkali terkontaminasi dengan mikroba, sehingga tangan dapat menjadi perantara masuknya mikroba ke dalam tubuh. Salah satu cara yang paling sederhana dan paling umum dilakukan untuk menjaga kebersihan tangan adalah dengan mencuci tangan menggunakan sabun^[2].

Cuci tangan pakai sabun antiseptic yang dipraktikkan secara tepat dan benar merupakan cara termudah dan efektif untuk mencegah berjangkitnya penyakit seperti diare, kolera, ISPA, cacingan, flu, hepatitis A, dan bahkan flu burung^[2]. Sabun antiseptik mengandung komposisi khusus yang berfungsi sebagai antibakteri. Di dalam sabun, *triclosan* dan *triclocarban* merupakan zat antibakteri yang paling sering ditambahkan^[3].

Escherichia coli merupakan bakteri yang umumnya terdapat di saluran pencernaan manusia. Sebagian besar strain *Escherichia coli* tidak berbahaya, tetapi beberapa strain dapat menyebabkan beberapa penyakit^[4]. *Escherichia coli* dapat menyebabkan infeksi saluran kemih, diare, gangguan respirasi, meningitis^[5].

Indonesia memiliki jenis tanaman obat yang banyak ragamnya, salah satunya yaitu sirih (*Piper betle* L.). Daun sirih dapat digunakan sebagai antibakteri karena mengandung 4,2% minyak atsiri yang sebagian besar terdiri dari *betephenol* yang merupakan isomer *Euganol allypyrocatechine*, *Cineol methyl euganol*, *Caryophyllen* (siskuitergen),

kavikol, *kavibekol*, *estragol* dan *terpinen*^[6].

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian untuk mengetahui perbandingan daya hambat antara sabun antiseptik dan ekstrak daun sirih terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dimana penelitian ini merupakan penelitian in vitro. Efek dari uji antiseptik tersebut dapat diketahui melalui pengukuran diameter zona hambat yang terbentuk selama pengujian.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental laboratorium dengan menggunakan rancangan penelitian *post test only control group*, pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi agar. Penelitian terdiri dari 4 kelompok yang diberikan perlakuan dan 2 kelompok kontrol, kontrol positif dan negatif. Bahan uji terdiri dari sabun LB, sabun DT, ekstrak daun sirih konsentrasi 25% dan 50%, serta povidone iodine 1% sebagai kontrol positif dan aquades

sebagai kontrol negatif. Analisis data untuk mengetahui perbandingan daya hambat dari sabun antiseptik dan ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan menggunakan uji *Kruskal-Wallis*, dinyatakan bermakna bila $p < 0,05$. Selanjutnya dilakukan uji *Post hoc Mann-Whitney* untuk mengetahui kelompok perlakuan yang memberikan perbedaan daya hambat yang signifikan.

HASIL

1. Komposisi Bahan Uji

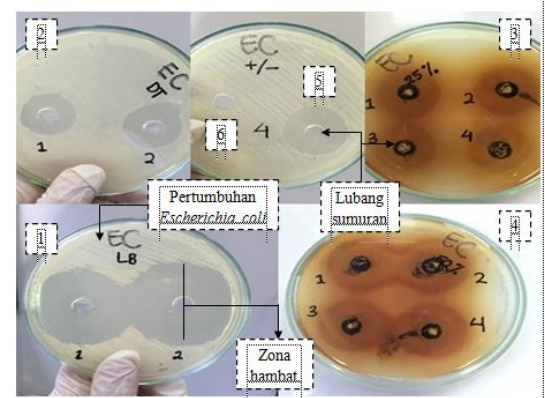
Tabel 4.1 Komposisi Bahan Aktif dari Bahan Uji

Bahan Uji	Bahan Aktif Utama
Sabun LB	Triclosan, Timol, Curcuma Aromatic Root Oil
Sabun DT	Chloroxylenol, Salicylic acid
Ekstrak Daun Sirih (<i>Piper betle</i> Linn)	Minyak atsiri (fenol, alkaloid, tannin, flavonoid, dll)

2. Efek Hambat Sabun Antiseptik dan Ekstrak Daun Sirih (*Piper betle* Linn) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

Daya hambat diperoleh dengan menghitung rerata diameter zona hambat

yang terbentuk di sekitar area sumuran (termasuk diameter sumuran).



Gambar 4.2 Hasil Uji Daya Hambat Sabun Antiseptik Dan Ekstrak Daun Sirih, Pada Media MHA, (1) Sabun LB, (2) Sabun DT, (3) Ekstrak Daun Sirih 25%, (4) Ekstrak Daun Sirih 50%, (5) Kontrol Positif (Povidone Iodine 1%), (6) Kontrol Negative (Aquadest)

Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Sabun Antiseptik, Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle* Linn), Dan Kelompok Kontrol Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli*

Perlakuan	Diameter zona hambat (mm)				Rerata (mm)
	Replikasi Sampel				
	1	2	3	4	
Sabun LB	49,00	45,40	52,00	53,10	49,875
Sabun DT	22,20	23,00	21,80	22,00	22,25
Ekstrak Daun Sirih 25%	23,10	23,40	24,00	23,60	23,525
Ekstrak Daun sirih 50%	27,40	26,80	27,00	27,00	27,05
Kontrol (+)	28,80	29,30	30,40	29,60	29,525
Kontrol (-)	0	0	0	0	0

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa diameter zona hambat tertinggi hingga terendah secara berturut-turut adalah Sabun LB, Kontrol (+), Ekstrak Daun Sirih 50%, Ekstrak Daun Sirih 25%, Sabun DT dan kontrol (-).

3. Hasil Analisis Data

Metode analisa data yang digunakan adalah *Kruskal-Wallis* untuk melihat perbedaan signifikan pada tiap kelompok perlakuan. Jika didapat perbedaan yang signifikan antara tiap perlakuan ($p < 0.05$) maka dilanjutkan dengan *Post hoc test Mann-Whitney*.

Tabel 4.3 Hasil Analisis Data Pada Sabun Antiseptik, Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle* Linn) Dan Kelompok Kontrol Menggunakan SPSS

Perlakuan	M	Sd	Sig (p)						P
			1	2	3	4	5	6	
Sabun LB	49,875	3,45	-	.021	.021	.020	.021	.014	.000
Sabun DT	22,25	0,525	.021	-	.021	.020	.021	.014	
Ekstrak Daun Sirih 25%	23,525	0,377	.021	.021	-	.020	.021	.014	
Ekstrak Daun sirih 50%	27,05	0,251	.020	.020	.020	-	.020	.013	
Kontrol (+)	29,525	0,67	.021	.021	.021	.020	-	.014	
Kontrol (-)	0	0	.014	.014	.014	.013	.014	-	

Keterangan :

M : mean (rerata) yang dapat digunakan untuk menilai perbedaan signifikan pada setiap kelompok perlakuan

Sd : standar deviasi

Sig (p) : Nilai signifikan dari *Post hoc test Mann-Whitney*

(1) Sabun LB, (2) Sabun DT, (3) Ekstrak daun sirih 25%, (4) Ekstrak daun sirih 50%, (5) Kontrol Positif, (6) Kontrol Negatif

P : Nilai signifikan uji *Kruskal-Wallis*

Berdasarkan tabel 4.3, nilai signifikansi untuk uji *Kruskal-Wallis*

yaitu $p = 0,000$ ($p < 0,05$) yang artinya terdapat perbedaan yang bermakna pada keenam kelompok perlakuan terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, dengan kata lain H_0 ditolak dan H_1 diterima. Untuk melihat seberapa besar perbedaan daya hambat dari setiap kelompok maka dilakukan uji *Post hoc Mann-Whitney*. Perbedaan signifikan dapat dilihat bila nilai signifikansinya $p < 0,05$. Dari tabel 4.3 hasil uji *Post hoc Mann-Whitney* terlihat bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada tiap kelompok perlakuan yaitu sabun LB, sabun DT, ekstrak daun sirih 25%, ekstrak daun sirih 50%, kontrol positif dan kontrol negatif.

PEMBAHASAN

Penelitian ini diawali dengan pengambilan bahan uji yaitu daun sirih (*Piper betle* Linn) dan produk sabun antiseptik (sabun LB dan sabun DT) kemudian dilakukan proses ekstraksi daun sirih (*Piper betle* Linn). Bahan uji yang didapatkan kemudian dibuat dalam bentuk ekstrak dan suspensi dan dilakukan pengujian daya hambat

terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan metode difusi agar menggunakan *Mueller-Hinton Agar*. Kelompok perlakuan yaitu sabun LB, sabun DT, ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn) 25%, ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn) 50% dan juga kelompok kontrol, povidone iodine 1% sebagai kontrol positif dan aquades sebagai kontrol negatif. Cara pengujiannya yaitu dengan membuat sumuran pada media MHA kemudian diteteskan larutan uji, kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam, dan dilakukan pengukuran diameter zona hambat (zona jernih) di sekitar sumuran menggunakan jangka sorong berskala millimeter (mm).

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa sabun LB sebagai perlakuan bahan uji dengan diameter zona hambat rerata yang tertinggi yaitu 49,875 mm, lalu ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn) 50%, ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn) 25% dan sabun DT dengan diameter zona hambat rerata secara berturut-turut yaitu 27,05 mm, 23,525 mm dan 22,25 mm. Selain itu, pengukuran pada kelompok kontrol

positif didapatkan diameter zona hambat rerata 29,525 mm sedangkan kontrol negatif tidak menghasilkan zona hambat apapun.

Pada hasil penelitian memperlihatkan bahwa sabun LB memiliki daya hambat tertinggi dibanding perlakuan bahan uji lainnya, yang dimana sabun ini memiliki kandungan bahan aktif utama yaitu triclosan, curcuma aromatic root oil, dan timol 0,2%. Triclosan merupakan antimikroba yang bekerja dengan menghambat asam lemak yang dibentuk oleh mikroorganisme, selain itu juga masuk ke bakteri dan mempengaruhi sitoplasma dan sintesis RNA^[7]. Selain itu terdapat tambahan curcuma aromatic root oil yang memiliki efek sebagai antiinflamasi, antimikroba, antifungal, antioksidan, serta aktivitas antitumor^[8]. Bahan aktif terakhir adalah timol 0,2% yang memiliki efek antimikroba secara in vitro terhadap bakteri dengan spektrum yang luas termasuk bakteri Gram-positif dan Gram-negatif, dan merupakan suatu obat desinfektan yang lebih kuat dibanding fenol. Aktivitas antibakterinya adalah dapat menghambat pertumbuhan dan

produksi laktat dengan mengurangi penyerapan glukosa seluler^[9]. Ketiga bahan aktif utama inilah yang menjadi alasan sabun LB memiliki daya hambat yang jauh lebih besar dibandingkan bahan uji yang lain.

Didalam ekstrak sirih hijau terdapat komponen aktif yang positif kuat yaitu fenolik dan berperan sebagai senyawa antimikroba. Selain fenolik, dari ekstrak sirih senyawa – senyawa yang lain seperti alkaloid, tannin dan steroid juga dapat berfungsi sebagai bahan antibakteri^[10]. Fenol dapat berperan sebagai racun bagi mikroba yaitu dengan menghambat aktivitas enzim. Tannin memiliki aktivitas antimikroba yaitu berikatan dengan dinding sel bakteri sehingga akan menginaktifkan kemampuan menempel bakteri, menghambat pertumbuhan, aktivitas enzim protease dan dapat membentuk ikatan kompleks dengan polisakarida. Alkaloid memiliki aktivitas antimikroba dengan mengkelat DNA^[10]. Dari hasil yang diperoleh ekstrak daun sirih 50% dan ekstrak daun sirih 25% menunjukkan aktivitas antimikroba yang lebih tinggi dibandingkan sabun DT. Hal ini telah

sesuai dengan teori, dimana menurut Elgayar et al., (2000) ekstrak tumbuh – tumbuhan dikelompokkan berdasarkan diameter penghambatan yang dihasilkan menjadi tiga kategori yaitu tinggi (> 11 mm), sedang ($> 6 - < 11$ mm), dan rendah (< 6 mm), dari hasil yang diperoleh maka ekstrak daun sirih dapat digolongkan kedalam bahan yang mempunyai kemampuan menghambat yang tinggi tergantung dari konsentrasi yang digunakan^[10].

Pada sabun DT memiliki kandungan bahan aktif utama yaitu chloroxilenol dan salicylic acid. Chloroxilenol memiliki aktivitas antimikroba yaitu melalui fungsi inaktivasi enzim bakteri dan perubahan dinding sel. Selain itu terdapat tambahan asam salisilat yang memiliki fungsi bakteriostatik dan desinfektan. Tetapi asam salisilat memiliki efek bakteriostatik lemah terutama terhadap golongan *Streptococcus* spp., *Staphylococcus* spp., *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa*^[11]. Hal ini yang mungkin menjadi salah satu alasan sabun DT memiliki aktivitas antimikroba yang lebih rendah dibandingkan sabun

LB, ekstrak daun sirih 50% dan ekstrak daun sirih 25%.

Pada penelitian ini yang digunakan sebagai kontrol positif adalah Povidone iodine. Mekanisme aksinya adalah dapat menembus membran sel mikroorganisme dan juga merusak fungsi protein dan sintesis DNA dari mikroorganisme sehingga inilah yang membuat iodine memiliki fungsi menghambat aktivitas pertumbuhan dan membunuh mikroorganisme^[12].

Aquades sebagai kontrol negatif, pada hasil penelitian menunjukkan tidak terbentuk zona hambat pada perlakuan kontrol negatif, hal ini sudah sesuai dengan teori, dimana sifat aquades yang netral dan biasanya hanya digunakan sebagai pelarut^[13].

Berdasarkan hasil pengamatan dan analisa data, dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada semua perlakuan bahan uji terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Dimana perlakuan bahan uji yang memiliki daya hambat tertinggi adalah sabun LB dan yang memiliki daya hambat terendah adalah sabun DT, dengan ini membuktikan

bahwa sabun antiseptik dapat memiliki daya hambat yang lebih baik atau hamper setara dibanding ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan daya hambat antara sabun antiseptik dan ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Diameter daya hambat rerata tertinggi pada bahan uji adalah sabun LB dan terendah adalah sabun DT. Terjadi perbedaan diantara tiap perlakuan didasari oleh kandungan dan konsentrasi bahan aktif antiseptik yang berbeda dari setiap bahan uji.

Saran bagi peneliti selanjutnya yaitu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk membandingkan efek antimikroba yang terdapat pada produk pembersih tangan lainnya, serta dilakukan pengujian daya hambat sabun antiseptik dan ekstrak daun sirih (*Piper betle* Linn) terhadap pertumbuhan bakteri lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

1. Darmadi. *Infeksi Nosokomial : Problematika dan Pengendaliannya*. Jakarta : Salemba Medika. 2008.
2. Desiyanto, F. A. & Djannah, S. N. *Efektivitas Mencuci Tangan Menggunakan Cairan Pembersih Tangan Antiseptik (Hand Sanitizer) Terhadap Jumlah Angka Kuman*. 2013 [Diakses 18 mei 2015] ; 7 (2) : 55 - 112. Dari : <http://journal.uad.ac.id/index.php/KeMas/article/download/1041/772>.
3. Fitri, L. *Kemampuan Daya Hambat Beberapa Macam Sabun Antiseptik Terhadap Pertumbuhan*. Jurnal Biologi Edukasi Universitas Syiah Kuala , 1-7. 2013 [Diakses 18 mei 2015]. Dari : <http://jurnal.unsyiah.ac.id/JBE/article/view/434>.
4. WHO. *Escherichia Coli Infections*. World Health Organization. 2011 [Diakses 18 mei 2015]. Dari : http://www.who.int/topics/escherichia_coli_infections/en/.
5. Jawetz, Melnick, & Adelberg. *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 23*. Jakarta: EGC. 2007.
6. Hermawan, A. *Pengaruh Ekstrak Daun Sirih (Piper Betle L.) Terhadap Pertumbuhan Staphylococcus aureus Dan Escherichia coli Dengan Metode Difusi Disk*. Artikel Ilmiah Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, 1-9. 2007 [Diakses 18 Agustus 2015]. Dari : <http://journal.unair.ac.id/filerPDF/15.%20Daun%20Sirih.pdf>.
7. WHO. *WHO Guidelines on hand hygiene in Health Care (Advanced draft*. WHO (World Health Organization) Press. 2009 [Diakses 18 mei 2016]. Dari: <http://www.who.int/patientsafety/information centre/Last April versionHH Guidelines%5B3%5D.pdf>.
8. Revathi, S., & Malathy, N.S., *Antibacterial Activity of Rhizome of Curcuma aromatica and Partial Purification of Active Compound*. 2013 ; 75(6) : 732 - 735.
9. Lu, Y. *Antibacterial and Antiviral Activities of Thymol Against Salmonella and Coliphage MS2 on Grape Tomatoes, Both Alone and in Combination with Organic Acids and Surfactants*. 2011 [Diakses 15 april 2016]. Dari : http://udspace.udel.edu/bitstream/handle/19716/10229/Yingjian_Lu_thesis.pdf?sequence=1.
10. Suliantri., et al. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Sirih Hijau (Piper Betle L) Terhadap Bakteri Patogen Pangan*. 2008 [Diakses 15 april 2016] ; 19 (1) : 1 - 7. Dari : <https://doaj.org/article/41bd90b7e4fb462da5b7cb505d154c37>.
11. Djuanda A. *Pengobatan topikal dalam dermatologi*. Maj Kedok Indon. (Suppl):S15-6. 2004.
12. CDC. *Hand washing guideline*. CDC Online. 2008 [Diakses 2 mei 2015]. Dari : <http://www.hand-sanitizer-dispenserreview.com/cdcguide/dfreg3445.pdf>