

**EFEKTIFITAS EKSTRAK LIMBAH KULIT BUAH KAKAO
(*Theobroma cacao L.*) SEBAGAI ANTIBAKTERI
*Escherecia coli***

***EFFECTIVENESS OF CACAO FRUIT PEEL WASTE EXTRACT
AS ANTIBACTERIAL Escherecia coli***

¹ Ma'rifah, ² Miswan, ³ Andi Reza Alief Chairin Nur

^{1,2} *Bagian KL-KK, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Palu
(Email: ifahmarifah320@gmail.com)*

(Email: miswan.wanling@yahoo.com)

³ *Bagian Kesker, Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Muhammadiyah Palu
(Email: andireza21@gmail.com)*

Alamat Korespondensi:

Ma'rifah

Ilmu Kesehatan Masyarakat

HP: +62 813-5588-9276

Email: ifahmarifah320@gmail.com

Alamat: Jl. Pengga Lembah, Pantoloan

ABSTRAK

Kulit buah kakao mengandung senyawa aktif flavonoid atau tanin yang diketahui berfungsi sebagai antibakteri. Peningkatan resistensi bakteri terhadap antibiotik memberikan peluang besar untuk mendapatkan senyawa antibakteri dengan memanfaatkan senyawa bioaktif dari kekayaan keanekaragaman hayati. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektifitas ekstrak limbah kulit buah kakao (*Theobroma cacao L.*) sebagai antibakteri *Escherecia coli*. Jenis penelitian merupakan penelitian *eksperimen*, yaitu penelitian yang menggunakan seluruh kelompok untuk diberi perlakuan (*treatment*). Metode pengujian antibakteri yang digunakan yaitu metode difusi cakram kertas. Penentuan hasil yang didapatkan yaitu dengan mengukur hasil zona bening yang terbentuk pada area sekitar kertas cakram. Berdasarkan hasil uji efektifitas antibakteri yang telah dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Kota Palu, seluruh konsentrasi ekstrak kulit buah kakao mempunyai aktivitas antibakteri. Konsentrasi yang efektif sebagai antibakteri (diameter zona bening ≥ 10 mm) berada pada konsentrasi ekstrak terbesar yaitu 100% dan 75% dengan rerata diameter zona hambat 12,44 mm dan 10,30 mm dengan kategori kuat. Sedangkan konsentrasi 50% dan 25% tidak efektif sebagai antibakteri (diameter zona bening < 10 mm) dengan rerata diameter zona hambat 8,30 mm dan 3,85 mm dengan kategori antibakteri sedang dan lemah. Ditujukan kepada petugas kesehatan untuk lebih memanfaatkan bahan alami sebagai pengganti antibiotik kimia khususnya penggunaan kulit buah kakao sebagai antibakteri *E. coli*.

Kata Kunci : *Ekstrak kulit buah kakao, Escherecia coli, antibakteri*

ABSTRACT

Cacao fruit peel contains active compound flavonoids or tannin known has function as antibacteria. The increase of bacteria resistance against antibiotic give large opportunity to get bacteria compound antibacteria by using bioactive compound from biodiversity wealth. The objective of this research is to find out effectiveness of cacao fruit skin waste extract as antibacterial Escherecia coli. This is an experemintal research that uses all groups get thratment. Method of bacterial test that is used is diffusin of discs paper method. The decision of result found is to measure benning zone result that is formed on sorrounding area of discs paper. Based on test result, effectiveness of antibacteria that have been done that the local health laboratory of Kota Palu, all concentrances of cacao fruit skin extract has antibacterial activity. Active concentrance extract namely 100% and 75% at average inhibit zone diametre 12,44 mm and 10,3 mm with strong category, while concentrance of 50% and 25% are not effective as antibacteria (benning zone diametre <10 mm) at average inhibit zone diametre 8,30 mm and 3,85 mm is weak and moderate antibacterial categories. It is addressed to health officer to more use natural material as substitution of chemical antibiotic, especially the usage of cacao fruit skin as antibacterial of Escherecia coli.

Keywords : *Extract theobroma cacao, Escherecia coli, antibacteria*

PENDAHULUAN

Kesehatan adalah keadaan sejahtera dari badan, jiwa, dan sosial yang memungkinkan setiap orang hidup produktif secara sosial dan ekonomis, dimana saat ini tingkat kesehatan menghadapi tantangan yang sangat berat. Hal ini disebabkan oleh tingkat biaya kesehatan yang cenderung meningkat, seperti harga obat-obatan dan biaya layanan dokter/rumah sakit yang semakin memperburuk kualitas hidup dan kesehatan masyarakat (Nurwidodo, 2006). Salah satu upaya untuk mencapai derajat kesehatan masyarakat yang optimal melalui pengobatan tradisional (Zulkifli, 2004).

Kulit buah kakao diketahui mengandung senyawa aktif alkaloid yaitu theobromin (3,7-dimethylxantine). Salah satu efek dari theobromin adalah sebagai penenang, sehingga zat tersebut menjadi faktor pembatas pada pemakaian limbah kulit buah kakao sebagai pakan ternak (Helmestein, 2010). Kulit buah kakao mengandung senyawa aktif flavonoid atau tanin terkondensasi atau terpolimerisasi, seperti antosianidin, katekin, dan leukoantosianidin yang banyak terikat dengan glukosa. Senyawa-senyawa bioaktif tersebut diketahui memiliki sifat antibakteri (Matsumoto et.al, 2004).

Penyakit infeksi masih merupakan jenis penyakit yang paling banyak diderita oleh penduduk di negara berkembang, termasuk Indonesia. Salah satu penyebab penyakit infeksi adalah bakteri. Bakteri merupakan mikroorganisme yang tidak dapat dilihat dengan mata

telanjang, tetapi hanya dapat dilihat dengan bantuan mikroskop (Radji, 2011). Bakteri patogen lebih berbahaya dan menyebabkan infeksi baik secara sporadik maupun endemik, antara lain *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Djide dan Sartini, 2008).

Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri utama penyebab diare. Bakteri ini merupakan bakteri Gram negatif yang berbentuk batang dan merupakan salah satu bakteri aerob atau fakultatif anaerob (Pleczar dan Chan., 1988).

Salah satu sumber utama bakteri *E. coli* ini yaitu banyak dijumpai pada feses. Menurut data dari *World Health Organization* secara global ditemukan bahwa 1,8 milyar penduduk dunia minum air dari sumber air bersih yang terkontaminasi feses (WHO, 2016). Bahkan WHO (2015) menyebutkan bahwa dari 133 penyakit, diperhitungkan terdapat 101 yang mempunyai hubungan yang signifikan dengan lingkungan, diantaranya berkaitan dengan air yang tidak aman.

Sejauh ini penanganan bakteri *E.coli* pada air yang tercemar dapat diatasi dengan menggunakan klorin, cahaya ultra violet, ozon, dan antibakteri jenis kimia maupun antibakteri alami yang semuanya bertindak untuk membunuh. Penggunaan antibakteri alami lebih dipilih karena dalam tata cara penggunaannya lebih praktis dan lebih murah untuk mengatasi cemaran bakteri *E.coli* pada air bersih untuk keperluan sehari-hari serta tidak menimbulkan efek samping bagi tubuh dibandingkan dengan penggunaan antibakteri jenis kimia. (Sulistyo, 2012)

Salah satu cara pengendalian terhadap bakteri *E. coli* dapat menggunakan tanaman yang memiliki kandungan kimia alami antimikrobia sehingga diharapkan dapat menekan pertumbuhan bakteri *E. coli*. Penggunaan bakteri *E. coli* dikarenakan bakteri tersebut merupakan bakteri yang bersifat patogen atau dapat menyebabkan penyakit pada hewan dan manusia. Alasan penggunaan tanaman yang mengandung zat antimikrobia ini dikarenakan bahan alami tidak menimbulkan efek samping yang berbahaya, tidak membutuhkan biaya yang mahal untuk mendapatkannya, dan tanaman tersebut lebih mudah ditemukan di lingkungan sekitar (Karlina dkk, 2013)

Menurut data Statistik Perkebunan Indonesia Tahun 2017 komoditas kakao dengan daerah produksi terluas berada pada Provinsi Sulawesi Tengah dengan total luas wilayah perkebunan 297.698 Ha. Produksi terbesar kakao tiap tahun juga berada di Sulawesi Tengah yaitu 126.597 Ton. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin banyak kakao yang dihasilkan maka semakin banyak pula limbah kulit buah kakao yang akan terbuang karena tidak memiliki nilai jual.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan oleh Mulyatni (2012) bahwa ekstrak kulit buah kakao (*Theobroma cacao L.*) berpotensi sebagai antibakteri alami terhadap *S. aureus*, *B. subtilis* dan *E. Coli*.

Wicaksono, dkk (2016) telah melakukan uji fitokimia terhadap ekstrak kulit buah kakao yang hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah kakao mengandung senyawa alkaloid dan senyawa flavonoid yaitu senyawa yang berfungsi sebagai antibakteri alami.

Peningkatan resistensi bakteri terhadap antibiotik memberikan peluang besar untuk mendapatkan senyawa antibakteri dengan memanfaatkan senyawa bioaktif dari kekayaan keanekaragaman hayati. Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka peneliti tertarik untuk meneliti mengenai “Efektifitas Ekstrak Limbah Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao L.*) sebagai Antibakteri *Escherecia coli*”

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian *eksperimen*, yaitu penelitian yang menggunakan seluruh kelompok untuk diberi perlakuan (*treatment*). Uji efektifitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram kertas. Lokasi dalam penelitian ini yaitu terdiri dari lokasi pengambilan sampel yang dilakukan di Kecamatan Tawaeli dan lokasi uji efektifitas antibakteri dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Kota Palu. Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan April - Juni 2018.

HASIL

Berdasarkan hasil penelitian uji efektifitas antibakteri ekstrak kulit buah kakao (*Theobroma cacao. L*) yang dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Kota Palu, maka hasil yang didapatkan setelah media agar di inkubasi selama 24 jam dengan suhu 37⁰C adalah sebagai berikut:

Pada gambar 1 hasil yang didapatkan pada media agar bahwa pada masing-masing konsentrasi ekstrak menunjukkan aktifitas antibakteri yang ditandai dengan adanya zona bening disekitar area kertas cakram yang telah direndam dalam ekstrak kulit buah kakao dan kontrol tidak menunjukkan area hambatan.

Pada gambar 2 terlihat zona bening disekitar kertas cakram pada berbagai konsentrasi dan kontrol setelah di inkubasi selama 24 jam pada suhu 37⁰C. Perhitungan besarnya zona bening diukur dengan menggunakan kaliper dan didapatkan hasil zona bening terbesar pada ekstrak kulit buah kakao konsentrasi 100%.

Hasil yang diperoleh berdasarkan Tabel 1 menunjukkan bahwa ekstrak kulit buah kakao konsentrasi 100% memiliki rata-rata diameter zona hambat paling besar yaitu 12,44 mm, konsentrasi 75% sebesar 10,30 mm, konsentrasi 50% sebesar 8,30 mm, konsentrasi 25% sebesar 3,85 mm dan perlakuan kontrol tidak mempunyai pengaruh terhadap hasil yang didapatkan karena tidak menghasilkan zona hambat terhadap bakteri uji.

Hasil pemeriksaan antibakteri *E. coli* yang efektif melalui pemeriksaan zona hambat terdapat pada konsentrasi ekstrak 100% dan 75% karena rata-rata diameter zona hambat yang didapatkan ≥ 10 mm. Sedangkan konsentrasi ekstrak 50% dan 25% tidak efektif sebagai antibakteri *E. coli* karena diameter zona hambat yang didapatkan ≤ 10 mm.

PEMBAHASAN

Bahan antibakteri diartikan sebagai bahan yang mengganggu pertumbuhan dan metabolisme bakteri, sehingga bahan tersebut dapat menghambat pertumbuhan atau bahkan membunuh bakteri. Cara kerja bahan antibakteri antara lain dengan merusak dinding sel, merubah permeabilitas sel, merubah molekul protein dan asam nukleat, menghambat kerja enzim, serta menghambat sintesis asam nukleat dan protein (Pelczar dan Chan, 1998).

Berdasarkan hasil uji efektifitas antibakteri yang telah dilakukan bahwa ekstrak kulit buah kakao konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% dinyatakan memiliki aktivitas antibakteri. Hal ini sesuai dengan Matsumoto et.al (2004) yang menyatakan bahwa kulit buah kakao mengandung senyawa aktif flavonoid atau tanin terkondensasi atau terpolimerisasi, seperti antosianidin, katekin, dan leukoantosianidin yang banyak terikat dengan glukosa. Senyawa-senyawa bioaktif tersebut diketahui memiliki sifat antibakteri.

Tanin memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Toksisitas tanin dapat merusak membran sel bakteri, mekanisme kerja senyawa tanin dalam menghambat sel bakteri yaitu dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri, menghambat fungsi selaput sel (transpor zat dari sel satu ke sel lain) dan menghambat sintesis asam nukleat sehingga pertumbuhan bakteri dapat terhambat. Tanin dapat membentuk senyawa kompleks dengan protein dan interaksi hidrofobik, jika terbentuk ikatan hidrogen antara tanin dengan protein enzim yang terdapat pada bakteri maka kemungkinan akan terdenaturasi sehingga metabolisme bakteri terganggu, selain itu dengan adanya tanin (asam tanat) maka akan terjadi penghambatan metabolisme sel, mengganggu sintesa dinding sel dan protein dengan mengganggu aktivitas enzim (Roslizawaty dkk, 2013).

Pada hasil pengujian antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak dengan konsentrasi 100% mempunyai rata-rata diameter zona hambat bakteri paling besar yaitu 12,44 mm

dibandingkan konsentrasi ekstrak yang lain yaitu konsentrasi 75%, 50% dan 25% dengan rata-rata diameter zona hambat 10,30 mm, 8,30 mm, dan 3,85 mm. Semakin tinggi konsentrasi, semakin besar zona hambat yang terbentuk di sekeliling kertas cakram. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pelczar dan Chan (1988), bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu bahan antibakteri maka aktivitas antibakterinya semakin kuat. Hasil ini juga didukung oleh pernyataan Parwata dan Dewi (2008), bahwa efektivitas suatu zat antibakteri dipengaruhi oleh konsentrasi zat tersebut. Meningkatnya konsentrasi zat menyebabkan meningkatnya kandungan senyawa aktif yang berfungsi sebagai antibakteri, sehingga kemampuan dalam membunuh suatu bakteri juga semakin besar (Roslizawaty dkk, 2013)

Menurut Davis dan Stout dalam Jannata (2014), klasifikasi respon hambatan pertumbuhan bakteri yang dilihat berdasarkan diameter zona bening terdiri atas 4 kelompok yaitu respon lemah (diameter ≤ 5 mm), sedang (diameter 5-10 mm), kuat (diameter 10-20 mm), dan sangat kuat (diameter ≥ 20 mm). Berdasarkan klasifikasi tersebut didapatkan hasil bahwa semua konsentrasi ekstrak kulit buah kakao (*Theobroma cacao. L*) memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan *Escherecia coli* dengan kategori kuat pada konsentrasi 100% dan 75%, sedang pada konsentrasi 50%, dan lemah pada konsentrasi 25%.

Menurut asumsi peneliti konsentrasi ekstrak yang mempunyai aktivitas antibakteri serta zona hambat terbesar yaitu berada pada konsentrasi ekstrak tertinggi 100% dan 75%. Hal ini disebabkan oleh semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin besar pula kandungan antibakteri yang ada didalamnya.

Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak yang rendah menghasilkan zona hambat bakteri *E. coli* yang kecil, menurut asumsi peneliti hal ini disebabkan karena struktur dinding sel bakteri ini dapat menentukan penetrasi dari suatu zat, ikatan dan aktivitas senyawa antibakteri. Hal ini sesuai dengan apa yang dijelaskan oleh Hawley (2003) mengenai bakteri *E. coli* yang merupakan bakteri Gram-negatif yang bersifat cenderung lebih resisten terhadap senyawa aktif karena memiliki struktur dinding sel yang tipis yaitu sekitar 10-15 μ m yang terdiri dari tiga lapisan yaitu membran luar, membran dalam dan lapisan peptidoglikan tipis di sebelah dalam dengan kandungan lipid yang tinggi (11-21%). Lapisan bagian luar terdiri dari dua lapisan yaitu lipopolisakarida dan lipoprotein. Hal inilah yang menyebabkan senyawa bioaktif yang ada pada ekstrak konsentrat kulit buah kakao pada konsentrasi yang rendah tidak dapat menembus membran sel, sehingga tidak terjadi penghambatan pertumbuhan.

Penelitian ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan terhadap ekstrak kulit buah kakao. Mulyatni dkk (2012) membuktikan bahwa ada potensi antimikroba alami dari

kulit buah kakao terhadap bakteri patogen yaitu *Escherecia coli*, *Bacillus subtilis*, dan *Staphylococcus aureus*. Daya hambat dari ekstrak kulit buah kakao memiliki rata-rata diameter 3,00 mm dan 8,83 mm pada konsentrasi ekstrak 32% dan 64% terhadap pertumbuhan bakteri *Escherecia coli*.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan ekstrak kulit buah kakao (*Theobroma cacao L*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherecia coli*. Ekstrak kulit buah kakao yang efektif sebagai antibakteri *Escherecia coli* (diameter zona bening ≥ 10 mm) yaitu ekstrak dengan konsentrasi 100% dan 75% dengan rata-rata diameter 12,44 mm dan 10,30 mm dengan kategori kuat. Sedangkan ekstrak dengan konsentrasi 50% memiliki rata-rata diameter 8,30 mm dengan kategori sedang dan konsentrasi 25% dengan rata-rata diameter 3,85 mm dengan kategori lemah. Perlakuan kelompok kontrol yaitu aquades tidak memiliki aktivitas antibakteri.

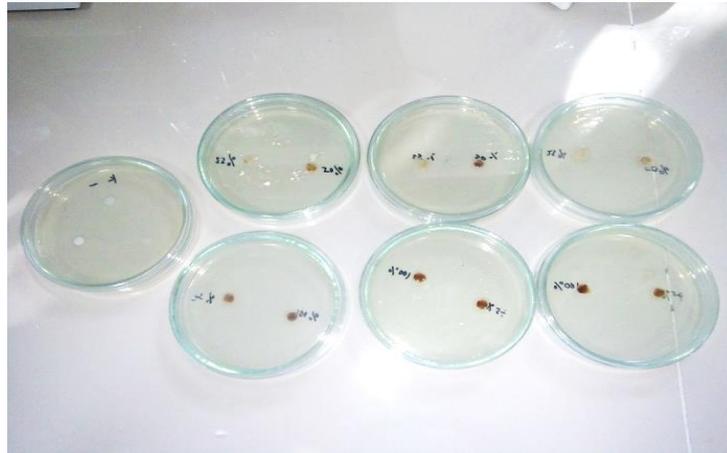
Hasil penelitian menyarankan agar dapat menjadi bahan tambahan informasi bagi praktisi kesehatan sebagai rujukan dalam melaksanakan penelitian selanjutnya serta sebagai bahan pertimbangan untuk mengambil kebijakan khususnya mengenai penggunaan kulit buah kakao sebagai antibakteri *E. coli*.

DAFTAR PUSTAKA

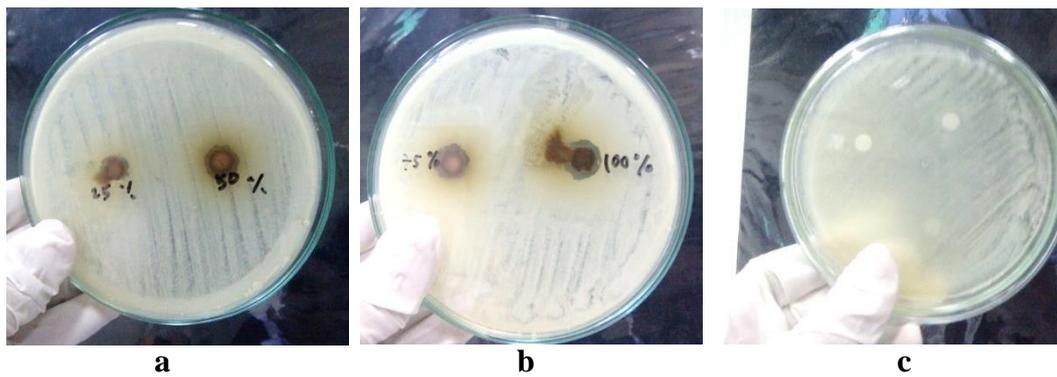
- Davis, W.W and Stout, T.R. 1971. "Disc Plate Methods of Microbiological Antibiotic Assay". *Journal Microbiology*. 22 (4): 659-665.
- Djide dan Sartini. 2008. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Farmasi*. Lephass, Makassar.
- Hawley LB. 2003. *Intisari Mikrobiologi dan Penyakit Infeksi*. Alih Bahasa: Brahm U. Pendid. Jakarta, Hipokrates.
- Jannata, Rabbani Hafidata. Achmad Gunadi, Tantin Ermawati. 2014. "Daya Antibakteri Ekstrak Kulit Apel Manalagi (*Malus sylvestris Mill.*) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember". *e-Jurnal Pustaka Kesehatan*, Vol. 2, No.1, Hlm. 23-28.
- Karlina, Chrystie Yudha., Ibrahim, Muslimin., Trimulyono, Guntur. 2013. "Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherecia coli*". *E-journal Unesa. LenteraBio* Vol. 2 No. 1 87-93
- Kementerian Pertanian. 2017. *Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kakao 2015-2017*. Direktorat Jenderal Perkebunan
- Matsumoto M, M Tsuji, J Okuda, H Sasaki, K Nakano, K Osawa, S Shimura & T Ooshima. 2004. "Inhibitory Effects of Cacao Bean Husk Extract on Plaque Formation In Vitro and In Vivo". *Eur J Oral Sci* 112 (3), 249-52

- Mulyatni, Agustin Sri. 2012. "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao L.*) terhadap *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, dan *Staphylococcus aureus*". *Jurnal Menara Perkebunan* 2012 80 (2), 77-84.
- Nurwidodo. 2006. "Pencegahan dan Promosi Kesehatan Secara Tradisional". *Jurnal Humanity*. 1(2): 96-105.
- Parwata, I. M. O. K. & Dewi, P. S. F. 2008. "Isolasi dan Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri dari Rimpang Lengkuas (*Alpinia galanga L.*)". *Jurnal Kimia*, 2 (2): 100-104
- Pleczar, M. J. & Chan, E. S. 1988. *Dasar-Dasar Mikrobiologi*. Penerbit Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Radji, M. 2011. *Mikrobiologi*. Buku Kedokteran ECG, Jakarta.
- Roslizawaty., Ramadhani, Nita Yulida., Fakhurrazi & Herrialfian. 2013. "Aktivitas Antibakterial Ekstrak Etanol dan Rebusan Sarang Semut (*Myrmecodia sp.*) terhadap Bakteri *Escherichia coli*". *Jurnal Medika Veterinaria*, Vol. 7, No. 2, Hlm. 91-94, ISSN : 0853-1943.
- Sulistyo. 1971. *Farmakologi dan Terapi*. EKG. Yogyakarta
- Wicaksono Agung, Aini L. Q., Abadi A.L. 2016. "Uji Efektifitas Ekstrak Kulit Buah Kakao Sebagai Antibakteri Terhadap *Blood Disease Bakterium* Pada Buah Pisang". *Jurnal HPT Volume 4 Nomor 2*. ISSN: 2338 - 4336
- World Health Organization. 2015. *The Global Health Observatory*. Diakses tanggal 28 Desember 2017, dari <http://www.who.int/gho/en/>.
- World Health Organization. 2016. *Drinking-water*. Diakses tanggal 28 Desember 2017, dari <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs391/en/>.
- Zulkifli. 2004. *Pengobatan Tradisional Sebagai Pengobatan Alternatif harus Dilestarikan*. Karya Ilmiah. FKM USU, Medan

LAMPIRAN



Gambar I. Cakram yang diletakkan pada media uji MHA yang telah disuspensi bakteri *Eschericia coli*



Gambar II. Zona hambat yang terbentuk pada ekstrak kulit buah kakao dengan konsentrasi a. 25% dan 50% , b. 75% dan 100%, c. Aquades

Tabel I. Hasil Pemeriksaan Zona Hambat Ekstrak Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao L*) terhadap Bakteri *E. coli*

Kelompok Perlakuan	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-rata (mm)	Keterangan
	Ulangan Ke - 1	Ulangan Ke - 2	Ulangan Ke - 3		
Konsentrasi Ekstrak 100%	12,36	12,48	12,49	12,44	Efektif
Konsentrasi Ekstrak 75%	10,28	10,29	10,32	10,30	Efektif
Konsentrasi Ekstrak 50%	8,53	8,27	8,09	8,30	Tidak Efektif
Konsentrasi Ekstrak 25%	3,91	3,82	3,82	3,85	Tidak Efektif
Aquades (Kontrol)	0	0	0	0	Tidak Efektif

Sumber: Data Primer, 2018