

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL 96% BUAH OKRA (*Abelmoschus esculentus* L.) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*

INTISARI

Ardiani Cahyaningrum¹ Mukhamad Nur Khamid² Muhammad Nurhadi³

Latar Belakang: Diare dibagi menjadi dua yaitu diare infeksi maupun non infeksi. Diare infeksi dapat disebabkan Virus, Bakteri, dan Parasit. Bakteri yang sering menyebabkan diare dengan presentasi yang banyak terjadi pada *Escherichia coli*. Aktivitas bakteri *Escherichia coli* dapat dihambat dengan antibakteri. Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) diduga dapat digunakan sebagai pengobatan alternatif karena mengandung flavonoid yang merupakan kelompok senyawa polifenol yang berfungsi sebagai antibakteri.

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Metode Penelitian: Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental menggunakan *Posttest Only Control Group Design*. Buah Okra diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 96%, kemudian diuapkan menggunakan *rotary evaporator* sehingga didapat ekstrak kental. Ekstrak yang diperoleh selanjutnya dilakukan skrining fitokimia dengan uji tabung. Uji aktivitas antibakteri menggunakan media Mueller Hinton dengan metode sumuran. Konsentrasi ekstrak yang digunakan yaitu 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Kontrol positif menggunakan kloramfenikol sedangkan kontrol negatif menggunakan aquades.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada zona hambat.

Kesimpulan: Ekstrak Etanol 96% Buah Okra tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* yang ditandai dengan tidak adanya zona hambat pada sekitar lubang sumuran. Hal ini disebabkan hilangnya senyawa antibakteri yang dibuktikan dengan skrining fitokimia menunjukkan hasil negatif. Dikarenakan tidak adanya zona hambat pada sekitar lubang sumuran, maka tidak diketahui berapa konsentrasi hambat minimumnya.

Kata Kunci : Antibakteri, Ekstrak Etanol 96%, Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.), *Escherichia coli*

ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF OKRA FRUIT (*Abelmoschus esculentus* L.) ETHANOL EXTRACT 96% TO *Escherichiacoli* BACTERIA

ABSTRACT

Background: Diarrhea divided into two kinds is infectious and non-infectious diarrhea. Infectious diarrhea can be caused by Viruses, Bacteria, and Parasites. Bacteria that often cause diarrhea with a lot of presentation on *Escherichia coli*. The activity of *Escherichia coli* bacteria can be inhibited with antibacterial. Okra fruit (*Abelmoschus esculentus* L.) suspected can be used as alternative treatment because it contains flavonoids, group of polyphenol compounds that have a function as antibacterial.

Purpose: This research was aimed to know antibacterial activity of okra fruit (*Abelmoschus esculentus* L) ethanol extract 96% to *Escherichia coli* bacteria.

Research Methods: This research is an experimental research using *Posttest Only Control Group Design*. Okra fruit extracted by maceration method using 96% ethanol solvent, then evaporated using a *rotary evaporator* to obtain a viscous extract. The extracts obtained were then screened for phytochemical by tube test. Antibacterial activity test using Mueller Hinton media, conducted by the method of wells. The concentration of extract using 20%, 40%, 60%, 80%, and 100%. Positive control using chloramphenicol while negative control using aquades.

Results: The results showed that there was no inhibition zone.

Conclusions: Ethanol Extract 96% Okra fruit extract did not have antibacterial activity against *Escherichia coli* characterized by the absence of inhibition zone around the well hole. This is due to the loss of antibacterial compounds as evidenced by phytochemical screens showing negative results. Because there is no inhibition zone around the well hole, the minimum inhibitory concentration is unknown.

Keywords: Antibacterial, Ethanol Extract 96%, Okra Fruit (*Abelmoschus esculentus* L), *Escherichia coli*.

PENDAHULUAN

Penyakit diare masih sering menimbulkan KLB (Kejadian Luar Biasa) dengan penderita yang banyak dalam waktu yang singkat. Berdasarkan data dan informasi profil kesehatan Indonesia (per 31 Januari 2017), kasus diare di Indonesia sebesar 6.897.463 kasus (Kementrian Kesehatan RI, 2017).

Diare dapat disebabkan infeksi maupun non infeksi. Dari penyebab diare, yang terbanyak adalah diare infeksi. Diare infeksi dapat disebabkan Virus, Bakteri, dan Parasit (Soeharsono, 2002). Bakteri yang sering menyebabkan diare dengan presentasi yang banyak, terjadi pada *Escherichia coli* (20-30%) (Widoyono, 2008).

Pada saat ini, masyarakat Indonesia lebih memilih menggunakan obat tradisional dibandingkan dengan menggunakan obat sintetik. Pengobatan tradisional dirasa lebih menguntungkan baik dari segi ekonomi maupun efek samping (Yohana dan Yovita, 2012). Pada pengobatan diare yang disebabkan oleh bakteri secara tradisional, masyarakat dapat menggunakan tanaman obat.

Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) merupakan salah satu tanaman sayuran yang belum begitu populer digunakan dalam pengobatan. Bagian tanaman yang sering dimanfaatkan sebagai sayur maupun tanaman obat adalah buahnya. Buah Okra mengandung flavonoid (Lisnawati, dkk,

2016). Flavonoid merupakan kelompok senyawa polifenol yang mempunyai kemampuan sebagai antibakteri (Pelczar dan Chan, 1998).

Beberapa penelitian tentang Buah Okra menunjukkan, khasiat Buah Okra sebagai antidiabetes (Subramanyam dkk., 2011; Perez dkk., 2013; Prakoso dkk., 2016; Prabhune dkk., 2017) Periset Tiongkok membuktikan Buah Okra manjur mengontrol diabetes mellitus dan berkhasiat sebagai *antihiperlipidemia*. Manfaat lain sebagai anti diare, disentri (riset di Jepang), serta infeksi saluran pencernaan (Swiss dan Jerman) (Raharjo, 2016).

Sejauh peneliti ketahui, belum banyak penelitian tentang khasiat Buah Okra sebagai antibakteri. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui potensi antibakteri dari Buah Okra itu sendiri dalam menghambat bakteri penyebab diare yaitu *Escherichia coli*.

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan desain penelitian yaitu rancangan *Posttest dengan Kelompok Kontrol (Posttest Only Control Group Design)*. Pengambilan sampel Buah Okra dilakukan di Polanharjo Kabupaten Klaten. Penelitian ini dilakukan di Universitas Muhammadiyah Surakarta dan Balai Laboratorium Kesehatan Yogyakarta.

Alat alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gelas, timbangan digital, blender, cawan porselin, *rotary evaporator*, *waterbath*, cawan petri, ose, bunsen, inkubator, perforator, autoklaf, gelas obyek dan kaca penutup.

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Buah Okra (*Abelmoshus esculentus* L.), etanol 96 %, H₂SO₄, Asamsitrat, methanol, pita Mg, HCl pekat, NaCl 2 %, gelatin 1 %, aquadest, Media *muller Hinton Agar*, NaCl 0,9 %, kloramfenikol 250 mg.

Pembuatan simplisia Buah Okra dilakukan dengan urutan: pemanenan Buah Okra berwarna hijau muda, sortasi basah, pencucian, pengecilan ukuran partikel, pengeringan di bawah sinar matahari dengan ditutup kain hitam, sortasi kering, pembuatan serbuk simplisia Buah Okra, penyimpanan serbuk dalam wadah tertutup rapat dan terhindar dari sinar matahari langsung. Buah Okra segar dan serbuk Buah Okra selanjutnya diuji makroskopis dengan uji organoleptik.

Proses maserasi dilakukan dengan cara : serbuk simplisia Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) ditimbang sebanyak 173,4g dimasukkan dalam wadah maserasi, kemudian ditambahkan etanol 96% hingga simplisia terendam. Wadah maserasi ditutup dan disimpan selama 5 hari di tempat yang terlindung sinar matahari langsung dengan sesekali dilakukan pengadukan. Selanjutnya

disaring, dipisahkan antara ampas dan filtratnya. Ampas diekstraksi kembali dengan etanol 96% yang baru dengan jumlah yang sama selama sehari, kemudian saring. Filtrat yang diperoleh kemudian dikumpulkan dan diuapkan cairan penyaringnya sampai diperoleh ekstrak etanol kental Buah Okra menggunakan *rotary evaporator*.

Uji bebas etanol ekstrak Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) dilakukan untuk mengetahui apakah ekstrak Buah Okra sudah benar-benar bebas dari etanol dengan melakukan tes esterifikasi etanol. Tambahkan asam asetat dan asam sulfat pekat dibantu dengan pemanasan. Ekstrak dinyatakan bebas etanol apabila tidak ada bau ester yang khas dari etanol.

Identifikasi kandungan metabolit sekunder pada Buah Okra (skrining fitokimia) dapat dilakukan menggunakan reagen uji diantaranya :

a) **Pemeriksaan flavonoid:**

Ekstrak Buah Okra 100 mg dilarutkan dengan etanol kemudian ditambahkan metanol panas, lalu dimasukkan pita Mg 0,1 gram dan 5 tetes HCl pekat, kemudian larutan yang terjadi disaring. Apabila larutan yang dihasilkan berwarna kuning, orange, sampai merah menunjukkan adanya senyawa flavonoid.

b) **Pemeriksaan tanin :**

Ekstrak Buah Okra sebanyak 100mg dipanaskan dengan 10 ml air

selama 30 menit di atas penangas air, kemudian disaring dengan kertas saring. Filtrat sebanyak 5ml ditambahkan larutan NaCl 2% (1 ml), kemudian disaring menggunakan kertas saring. Filtrat ditambahkan 5 ml larutan gelatin 1%, bila timbul endapan berwarna biru tua menunjukkan adanya tanin.

c) **Pemeriksaan saponin :**

Ekstrak Buah Okra (100 mg) ditambahkan aquadest 10 ml kemudian dikocok kuat-kuat selama 30 detik sampai muncul busa setinggi 3 cm dalam tabung reaksi. Letakan tabung reaksi dalam posisi tegak selama 30menit. Apabila masih terdapat busa, maka kemungkinan mengandung saponin. Untuk memastikan, maka ditetaskan larutan asam sebanyak 3 tetes. Bila busa masih tetap stabil dipastikan terdapat saponin.

Metode Uji Antimikroba yang digunakan pada penelitian ini adalah metode sumuran dengan media mullerhinton. Media ini dibuat dengan cara :34 gram *Muller Hinton Agardicampur* dengan aquadest ad 1000 ml dalam labutakar lalu digojog sampai larut. Larutan disterilkan dengan *autoclave* pada suhu 121 °C selama 15 menit (Putra dkk., 2015).

Pembuatan Suspensi Bakteri, ambil 1 ose bakteri yang sudah dibiakkan dan ditambahkan dengan NaCl 0,9 % steril sebanyak 5 ml, kemudian

dihomogenkan. Setelah itu dibandingkan kekeruhannya dengan larutan mc. Farland 0,5. Apabila hasilnya sama, maka konsentrasi bakteri dalah 10⁸ CFU/ml (Fatisa, 2013).

Kapas lidi steril dicelupkan dalam suspensi bakteri *Escherichia coli* agar cairan dapat meresap dalam kapas. Lalu lidi diangkat dan diperas dengan menekan pada dinding tabung bagian dalam dan diputar – putar (Handayani dkk, 2016).Kapas lidi steril diratakan pada permukaan media *Muller Hinton Agar* sampai rata.

Pembuatan sumuran dilakukan dengan menggunakan alat perforator, dibuat 5 lubang dengan diameter 6mm pada media agar. Media untuk control dibuat 2 lubang.

Pembuatan konsentrasi pada penelitian ini menggunakan metode pengenceran. Ekstrak buah okra diambil sesuai perhitungan dan ditambahkan aquadest sebagai pelarutnya, lalu diaduk hingga homogen. Pembuatan pengenceran kontrol positif: 1 kapsul kloramfenikol 250 mg dilarutkandalam 100 ml aquadest steril. Sedangkan kontrol negatif menggunakan aquadest yang disterilkan. Media yang telah dibuat sumuran diberikan 5 konsentrasi ekstrak etanol 96% buah okra (20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% b/v), kemudian pada media lain diberikan

kontrol positif menggunakan kloramfenikol 250 mg dan kontrol negatif dengan aquadest steril. Semua media diinkubasi pada suhu 37 °C selama 24 jam. Selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap zona hambatan yang terbentuk di sekeliling sumuran. Kemudian diukur dengan menggunakan penggaris dan diukur secara horizontal. Penentuan Kadar Hambat Minimum (KHM) dilihat dari konsentrasi minimal yang sudah mampu menghambat pertumbuhan *Escherichia coli* dengan diameter minimal 10 mm. Seluruh data yang diperoleh dari hasil penelitian kemudian dianalisis secara deskriptif.

HASIL PENELITIAN

1. Determinasi tanaman

Kunci determinasi sampel tumbuhan adalah sebagai berikut:

176a,... -> Familia : *Malvaceae*

16a,... -> Genus : *Abelmoschus*

5b,... -> Spesies : *Abelmoschus esculentus* L. Moench.

2. Preparasi Bahan

Buah Okra segar yang sudah dipanen sebanyak 8 kg dirajang dan dikeringkan di bawah sinar matahari selama 3 – 4 hari. Simplisia yang sudah kering kemudian diblender, setelah itu simplisia menjadi serbuk yang didapat sebanyak 1 kg, lalu disimpan.

3. Pembuatan ekstrak etanol Buah Okra

Serbuk simplisia buah okra didapatkan sebanyak 173,4 gram. Ekstrak kental Buah Okra yang diperoleh sebanyak 18,75 gram.

Tabel 1 Hasil Pengamatan Ekstrak Etanol 96% Buah Okra

Karakteristik ekstrak	Hasil pengamatan
Bentuk	Kental
Warna	Hijau kehitaman
Bau	Khas
Rasa	Pahit
Rendemen	10,81%

4. Uji Bebas Etanol

Hasil identifikasi pelarut etanol dalam ekstrak kental Buah Okra yang dihasilkan adalah tidak ada bau ester yang khas.

5. Skrining Fitokimia

Senyawa metabolit sekunder yang terkandung dalam ekstrak etanol 96% Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) dapat diketahu dengan skrining fitokimia melalui uji tabung (Tabel 2.)

Tabel 2 Hasil analisis fitokimia ekstrak Buah Okra

Golongan senyawa aktif	Ekstr ak	Keterangan Hasil
Flavonoid	+	Terdapat warna jingga
Tanin	-	Tidak terdapat endapan
Saponin	-	Tidak ada busa atau tidak ada gelembung

Keterangan + = positif mengandung senyawa
- = tidak terkandung senyawa

6. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.)

Tabel 3 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.)

Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)	Respon Hambat Pertumbuhan
Aquadest steril (Kontrol Negatif)	0	Tidak ada
20%	0	Tidak ada
40%	0	Tidak ada
60%	0	Tidak ada
80%	0	Tidak ada
100%	0	Tidak ada
Kloramfeni kol (Kontrol Positif)	35	Kuat

Sumber : Data Primer



Gambar 1 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri



Gambar 2 Hasil kontrol positif dan kontrol negative

PEMBAHASAN

1. Determinasi tanaman

Pemilihan sampel Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) memenuhi kunci determinasi dengan klasifikasi tanaman yang terdapat dalam sumber literatur yaitu familia Malvaceae, genus *Abelmoschus* dan spesies *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench.

2. Preparasi Bahan

Buah Okra yang sudah dipanen sebanyak 8 kg dirajang dan dikeringkan di bawah sinar matahari langsung selama 3 hari. Hal ini bertujuan agar menghilangkan kadar air pada Buah Okra sehingga tidak terjadi pembusukan pada proses penyimpanan. Simplisia yang didapat sebanyak 1 kg kemudian diblender, hal ini dimaksudkan supaya pada saat dilakukan proses ekstraksi, zat dapat tersari dengan baik (Kumalasari dan Sulistyani, 2011).

3. Pembuatan Ekstrak Etanol 96% Buah Okra

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah maserasi. Metode ini dipilih karena alat yang digunakan sederhana, tidak memerlukan pemanasan dan biaya yang relatif murah. Larutan penyari yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan etanol 96% karena merupakan pelarut polar sehingga

dapat menarik senyawa yang bersifat polar. Etanol 96% sebagai pelarut yang tidak berwarna akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif. Sehingga metabolit sekunder yang terdapat dalam sitoplasma akan terlarut dalam pelarut dan senyawa yang akan terekstraksi sempurna (Kumalasari dan Sulistyani, 2011)

Serbuk simplisia Buah Okra kemudian dimaserasi selama 5 hari. Selanjutnya dipanaskan dalam *rotary evaporator* dengan suhu 60°C selama 3 jam, kemudian di *waterbath* dengan suhu 40°C – 60°C sampai di dapat ekstrak yang pekat. Ekstrak kental yang diperoleh sebanyak 18,75 gram, dengan rendemen 10,81%b/b setelah dilakukan perhitungan. Perhitungan rendemen ekstrak Buah Okra ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan bahan simplisia (Depkes RI, 2000).

4. Uji Bebas Etanol

Pengujian ini dilakukan untuk memastikan bahwa ekstrak sudah tidak mengandung etanol, sehingga tidak mempengaruhi hasil pada uji antimikroba. Ekstrak kental Buah Okra ditetesi dengan asam asetat dan asam sulfat pekat yang dibantu dengan pemanasan dengan cara korigen *ordoris*. Ekstrak Buah Okra yang bebas

dari etanol ditandai dengan tidak terciumnya bau ester yang khas. Hal ini dikarenakan pada saat penguapan ekstrak Buah Okra di atas *waterbath* dilakukan sampai etanol benar-benar hilang dengan ditandai dengan ekstrak Buah Okra menjadi kental dan menempel pada cawan porselin pada saat pemanasan. Ekstrak yang didapat berbau khas dan jika diaduk sangat kental.

5. Skrining Fitokimia

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol 96% Buah Okra mengandung senyawa flavonoid tetapi tidak mengandung senyawa tanin dan saponin (Tabel 2). Hal tersebut diduga karena pengaruh suhu pemanasan yang lebih dari 60°C pada prosedur sebelumnya. Berdasarkan penelitian Handayani dkk (2016), diketahui senyawa bioaktif seperti tanin, polifenol, dan saponin merupakan senyawa yang tidak tahan panas dan pada suhu lebih dari 60°C dapat mengalami perubahan struktur. Tidak adanya kandungan zat aktif juga diduga karena kadar air yang masih tinggi akibat penjemuran simplisia kurang maksimal. Kadar air simplisia harus kurang dari 10%, jika kadar air masih tinggi, maka dapat memicu enzim melakukan aktivitas mengubah senyawa aktif yang terdapat pada

bahan menjadi senyawa lain (Sembiring dan Suhirman, 2014).

6. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L.)

Pengujian ekstrak Buah Okra dilakukan terhadap pertumbuhan bakteri uji *Escherichia coli* dengan metode difusi sumuran. Seri pengenceran dimasukkan ke masing-masing sumuran untuk mengetahui zona hambat yang dihasilkan. Ekstrak kental Buah Okra diencerkan dengan *aquadest*, konsentrasi 20% b/v, 40% b/v, 60% b/v, 80% b/v, dan 100% b/v. Pengenceran dilakukan dengan cara ekstrak ditimbang sesuai konsentrasi masing-masing ekstrak kemudian ditambahkan *aquades* 5ml dan digojog sampai homogen, lalu dimasukkan ke dalam wadah yang steril.

Pada media Mueller Hinton Agar, diinokulasi bakteri *Escherichia coli* yang sudah disuspensi sampai dapat kekeruhan yang setara dengan standar Mc Farland 0,5 kemudian dibuat sumuran. Serta seri pengenceran dimasukkan ke dalam sumuran lalu diinkubasi.

Berdasarkan Tabel 3, Dilihat dari respon hambatannya terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, menunjukkan bahwa kloramfenikol sebagai kontrol positif pada penelitian

ini menghasilkan zona hambat (zona bening) dengan diameter 35 mm dan memiliki respon hambat pertumbuhan yang kuat. Pada kontrol negatif dengan *aquadest* steril tidak memiliki aktivitas antimikroba atau tidak memberikan pengaruh terhadap bakteri uji. *Aquadest* merupakan air murni yang sudah mengalami proses penyulingan satu kali sehingga tidak dapat membunuh mikroba (Depkes RI, 1995). Sedangkan untuk ekstrak Buah Okra tidak memiliki kemampuan sebagai antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yang ditandai dengan tidak adanya zona hambat di sekitar sumuran. Hal ini diduga karena kandungan flavonoid pada Buah Okra rusak serta tidak adanya kandungan senyawa pendukung lainnya sehingga belum mampu untuk menghambat bakteri. Rusaknya zat aktif pada ekstrak kental diduga karena pengaruh karena pengaruh suhu pemanasan yang lebih dari 60°C. Berdasarkan penelitian Handayani dkk. (2016), senyawa bioaktif seperti tanin, flavonoid, polifenol, dan saponin merupakan senyawa yang tidak tahan panas dan pada suhu lebih dari 60°C dapat mengalami perubahan struktur. Tidak adanya kandungan zat aktif juga dapat diduga karena kadar air yang masih tinggi, akibat penjemuran simplisia

kurang maksimal. Berdasarkan sejumlah penelitian pada Buah Okra hijau, dilaporkan bahwa menurut penelitian Rofaudin, dkk (2017) kadar flavonoid Buah Okra tertinggi 1,9%, sedangkan kadar total flavonoid tertinggi terdapat pada daun okra dengan kadar total flavonoid didapat 28,514 mg QE/g ekstrak (Deviana, 2017). Serta Buah Okra memiliki kandungan flavonoid yakni *quersetin* dalam jumlah 60-75%. Senyawa kuersetin berperan dalam mencegah proses oksidasi selain itu kuersitin juga memiliki aktivitas dalam menurunkan kadar kolesterol (12–14) senyawa flavonoid alami seperti *quercetin* memiliki aktivitas perlindungan yang bervariasi terhadap penurunan kandungan α -tokoferol. Komponen α -tokoferol (bentuk umum vitamin E) dikenal sebagai antioksidan primer (Ayu dan Widiyawati, 2017).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol 96% Buah Okra tidak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* yang ditandai dengan tidak adanya zona hambat pada sekitar lubang sumuran. Dikarenakan tidak adanya zona hambat pada sekitar lubang sumuran, maka tidak diketahui berapa kadar hambat minimumnya.

SARAN

1. Dilakukan eksperimen kembali dengan identifikasi kandungan senyawa aktif yang terkandung dalam Buah Okra (*Abelmoscush esculentus* L.).
2. Menggunakan metode lain untuk mengetahui lebih detail Buah Okra dapat digunakan sebagai antibakteri.
3. Diharapkan pada peneliti selanjutnya menggunakan pelarut yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayu, F. dan Widiyawati, A., 2017, Tepung okra (*Abelmoschus esculantus*) menurunkan rasio kadar LDL terhadap HDL tikus hiperkolesterolemia, *Jurnal Gizi dan Dietetik Indonesia*, Vol. 5, No. 1, 2017: 17-22, Program Studi Gizi Klinik, Politeknik Negeri Jember.
- Departemen Kesehatan RI, 1995, *Materia Medika Jilid VI*, Direktorat Jendral POM, Depkes RI, Jakarta.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 2000, *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan
- Deviana, 2017, Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Okra (*Abelmoschus Esculentus Moench.*), *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara.
- Handayani, H., Sriherfyna F.H., Yunianta., 2016, Ekstraksi Antioksidan Daun Sirsak Metode *Ultrasonic Bath*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, Universitas Brawijaya, Malang.
- Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2017, *Pusat Data dan*

- Kumalasari, E., dan Sulistiani, N., 2011, Aktivitas Antifungi Ekstrak Etanol Batang Binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steen. *Jurnal ilmiah kefarmasian*, Vol. 1 No. 2. Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta.
- Lisnawati, N., Handayani, I.A., Fajrianti, N., 2016, Analisa Flavonoid dari Ekstrak Etanol 96 % Kulit Buah Okra Merah secara KLT dan Spektrofotometri UV Vis, *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, Vol 1 (1), pp 105-112.
- Pelczar, M. dan Chan, 1998, *Dasar-dasar Mikrobiologi*, Ui Press, Jakarta.
- Perez, J.R.T., Baritna, R.J., Pacalna, M.O., Malayao, S.O., 2013, Exploratory Investigation On The Hypoglycemic Effect of *Abelmoschus Esculentus* in Mice, *International Journal of Scientific and Technology Research*, Vol. 2, pp 1-5.
- Prakoso, L.B.A., Mambo, C., Wowor, M.P., 2016, Uji Efek Ekstrak Buah Okra (*Abelmoschus Esculentus*) terhadap Kadar Glukosa Darah pada Tikus Wistar (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Aloksan, *Journal e-Biomedik*, Vol. 4 (2).
- Prabhune, A., Sharma, M., Ojha, B., 2017, *Abelmoschus Esculentus* (Okra) potential natural compound for prevention and management of Diabetes and diabetic induced hyperglycemia: Review, *International Journal of Herbal Medicine*, Vol. 5 (2).
- Putra, P. M. A., Rustifah, Arsyad. M. 2015. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Rimpang Temu Giring (*Curcuma heyneana Val.*) Terhadap Pertumbuhan *Escherchia Colli* Secara In – Vitro. *Jurnal Ilmiah Manuntung*, Banjarmasin: Akademi Farmasi ISFI.
- Raharjo, A.A., 2016, *Riset Buktikan Okra Atasi Diabetes*. Trubus, Oktober 2016, pp 9-13.
- Rofaudin, M. Naufal Fatkhi and Hadadi, Achmad Fuad., 2017, Ekstraksi Maserasi Sayur Okra (*Abelmoschus esculentus L*) Sebagai bahan Pembuatan Kapsul Ekstrak Okra. *Diploma thesis*, Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Sembiring, B.B., dan Suhirman, S., 2014, Pengaruh Cara Pengeringan dan Tekni Ekstraksi Terhadap Kualitas Simplisia dan Ekstrak Meniran. *Prosiding Seminar Nasional*. Politeknik Negeri Lampung, Lampung.
- Soeharsono., 2002, *Zoonosis Penyakit Menular dari Hewan Ke Manusia*, Kanisius, Yogyakarta.
- Subrahmanyam, G.V., Sushma, M., Alekya, A., Neeraja, Ch., Harsha, S.S., Ravindra, J., 2011, Antidiabetic Activity of *Abelmoschus Esculentus* Fruit Extract, *International Journal of Research in Pharmacy and Chemistry*, Vol. 1 (1).
- Widoyono., 2008, *Penyakit Tropis :Epidemiologi, Penularan, Pencegahan, dan Pemberantasannya*, Erlangga, Jakarta.
- Yohana dan Yovita., 2012, *Buah, Sayuran dan Tanaman obat*, Setrakawan Prima, Jakarta.