

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI *Escherichia coli* EKSTRAK
METANOL KULIT BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.) DENGAN
METODE EKSTRAKSI REFLUKS**

**TESTING ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF *Escherichia coli*
METHANOL EXTRACT OF RED ONION PEEL (*Allium cepa* L.)
USING REFLUX EXTRACTION METHOD**

Diana Putri, Tutik*, Nofita, Saddam Husein

Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Malahayati

*Korespondensi Penulis E-mail: tutiksantarjo@gmail.com

ABSTRACT

*Diarrhea is a disease that can be transmitted through food and drink that have been previously contaminated by pathogenic agents that can infect the intestines caused by Escherichia coli bacteria. The purpose of this study was to determine the antibacterial activity and to determine the concentration of the methanol extract of the Shallot speel (*Allium cepa* L.) against Escherichia coli bacteria using the reflux extraction method. Shallot peel was extracted using the reflux method, the extract obtained was tested for antibacterial activity against Escherichia coli bacteria with the concentration of shallot speel extract used was 25%, 50%, 75%, and 100%. From the extraction results obtained a yield of 10.6% and for the test results of antibacterial activity against Escherichia coli bacteria obtained a concentration of 75% with an average inhibition zone of 2.467 mm and a concentration of 100% with an average inhibition zone of 2.767 mm which can be categorized in the medium category. Data analysis using one way ANOVA results showed a significant difference between each treatment group $P > 0.05$.*

Keywords: Shallot Speel Extract, Escherichia coli, Methanol, Reflux Method, Natural Antibacterial.

ABSTRAK

Diare adalah penyakit yang dapat ditularkan melalui makanan dan minuman yang sebelumnya telah terkontaminasi oleh agen patogen yang dapat menginfeksi usus yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri serta menentukan konsentrasi ekstrak metanol kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan menggunakan metode ekstraksi refluks. Kulit bawang merah diekstrak dengan menggunakan metode refluks, ekstrak yang telah diperoleh di uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi ekstrak kulit bawang merah yang digunakan adalah 25%, 50%, 75%, dan 100%. Dari hasil ekstraksi diperoleh rendemen sebesar 10,6% dan untuk hasil uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* diperoleh konsentrasi 75% dengan rata-rata zona hambat 2,467 mm dan konsentrasi 100% dengan rata-rata zona hambat 2,767 mm dimana dapat dikategorikan dalam kategori sedang. Analisis data menggunakan one way ANOVA hasil menunjukkan adanya perbedaan bermakna antar setiap kelompok perlakuan $P > 0,05$.

Kata kunci: Ekstrak Kulit Bawang Merah, *Escherichia coli*, Metanol, Metode Refluks, Antibakteri Alami.

PENDAHULUAN

Diare adalah penyakit yang dapat ditularkan melalui makanan dan minuman yang sebelumnya telah terkontaminasi oleh agen patogen yang dapat menginfeksi usus (Adhiningsih dkk., 2019). Salah satu penyebab diare adalah bakteri. Bakteri adalah mikroorganisme yang tidak dapat dilihat dengan mata telanjang, tetapi hanya dapat dilihat dengan mikroskop yang berguna (Radji, 2011).

Bakteri *Escherichia coli* adalah bakteri yang secara teratur menyebabkan infeksi pada manusia. *Escherichia coli* ini termasuk flora normal dalam sistem pencernaan manusia yang memiliki posisi penting dalam fungsi usus normal dan nutrisi, tetapi ketika mencapai jaringan di luar usus, bakteri tersebut menjadi pathogen (Noviana, 2004). Penularan bakteri *Escherichia coli* melalui makanan, air atau lendir yang terkontaminasi bakteri *Escherichia coli* (Suryati dkk., 2018).

Penyakit infeksi bakteri biasanya ditangani dengan menggunakan antibiotik. Antibiotik yang digunakan luas

mengakibatkan munculnya resistensi terhadap antibiotik. Resistensi mikroorganisme terhadap antibiotik ini dapat terjadi karena mutasi. Bakteri yang jelas-jelas resisten dan bermutasi tidak hanya bisa terus hidup dengan antibiotik, tetapi banyak juga yang tampaknya semakin kuat sehingga penyakit yang ditimbulkan semakin parah dan menyebabkan angka kematian yang lebih tinggi dari penyakit sebelumnya (Rahmawati, 2018). Oleh karena itu, pengobatan menggunakan tanaman obat banyak dikembangkan sebagai sumber potensi obat baru karena lebih mudah diperoleh, lebih murah dan memiliki efek samping yang sangat rendah. Salah satunya adalah bawang merah.

Bawang merah yang digunakan terbatas pada dagingnya saja, sedangkan kulitnya tidak selalu digunakan (Arung dkk., 2011). Hal ini karena masyarakat selalu menganggap kulit bawang merah sebagai limbah yang dihasilkan dari perusahaan makanan dan rumah tangga, yang tidak dapat digunakan secara maksimal (Rahayu dkk., 2015). Kulit bawang merah (*Allium cepa* L)

biasanya terdapat di pasar tradisional dan produk industri dalam negeri. Sebagian besar limbah ini terus kurang dimanfaatkan. Hal ini sangat disayangkan karena kulit bawang merah mengandung senyawa aktif serta dapat digunakan sebagai obat tradisional. Kulit bawang merah mengandung senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan alkaloid (Feladita dan Evaliana., 2021).

Penelitian yang telah dilakukan dari ekstrak etanol kulit bawang merah terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan menggunakan metode ekstraksi maserasi, diperoleh hasil rendemen sebesar 15,18%. Konsentrasi hambat minimum (KHM) dari konsentrasi 25% didapatkan zona hambat minimum dengan diameter 7,00 mm (Oktaviani dkk., 2019).

METODE PENELITIAN

Alat dan bahan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain cawan petri, tabung reaksi, lumpang, mortar, erlenmeyer, lampu spiritus, batang pengaduk, tumpuan kaki tiga, kertas cakram, kamera digital, timbangan analitik, kertas perkamen, gelas kimia, gelas ukur, corong, kertas kopi, tali kasur, gunting, batang pengaduk,

oven, autoklaf, pinset, alat tulis, jangka sorong, ose, *laminar air flow*, inkubator, *vortex*.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain: kulit bawang merah, metanol, Bakteri *Escherichia coli*, media *Natrium Agar* (NA), media *Muller Hinton Agar* (MHA), akuades, *disk cakram* kloramfenikol, NaCl 0,9%, alkohol 70%, dan spiritus.

Pengolahan Simplisia dan Ekstraksi

Kulit Bawang Merah sebelumnya dideterminasi terlebih dahulu. Kulit bawang merah yang diambil adalah lapisan terluar pertama dan kedua. Kulit bawang merah yang sudah kering dihaluskan dengan menggunakan mesin penggilingan. hingga diperoleh simplisia yang siap diekstraksi. Simplisia kulit bawang merah sebanyak 100 g dimasukkan ke dalam labu alas bulat dan dimasukkan 1000 mL metanol, kemudian dipanaskan pada suhu 65°C selama 1 jam. Uap yang terkondensasi di dalam kondensor bola menjadi molekul pelarut sehingga dapat turun kembali ke labu alas bulat dan akan mendapatkan sampel yang lebih baik dari labu alas bulat. Metode ini akan dipertahankan sampai penyarian selesai. Filtrat yang diperoleh berupa ekstrak encer.

Filtrat dihotplate setelah itu dioven pada suhu 35°C untuk memperoleh ekstrak kental.

Skrining Fitokimia

1. Flavonoid

Sebanyak 1 mL ekstrak metanol kulit bawang merah ditambahkan serbuk Mg dan 1 mL HCl. Jika terbentuknya warna merah, kuning, atau jingga menunjukkan positif mengandung flavonoid.

2. Saponin

Larutan uji ekstrak metanol kulit bawang merah sebanyak 1 mL dilarutkan dengan asam klorida kemudian dikocok kuat-kuat sampai berbentuk buih. Jika busa stabil selama 10 menit, maka positif mengandung senyawa saponin.

3. Alkaloid

Sebanyak 1 mL larutan uji metanol ekstrak kulit bawang merah ditambah dengan 1 mL HCl 1% dan 1 mL pereaksi Mayer kemudian dipanaskan dalam penangas air selama 1 menit, jika terbentuknya endapan putih menunjukkan adanya senyawa alkaloid.

4. Tanin

Sebanyak 1 mL larutan uji ekstrak metanol kulit bawang merah ditambah dengan 1 mL FeCl₃ 10%. Jika terbentuk warna biru atau kehitaman menunjukkan

adanya senyawa tanin (Tapalina, 2021).

Pengujian Antibakteri

1. Pembuatan Larutan Perlakuan

Penelitian ini, menggunakan larutan perlakuan dengan variabel konsentrasi sebesar 25%, 50%, 75%, dan 100%, kontrol positif dan kontrol negatif. Larutan perlakuan dibuat dengan cara pengenceran menggunakan akuades.

2. Sterilisasi Alat

Alat-alat yang diperlukan dicuci dengan sabun, wadah mulut yang luas dibersihkan melalui perendaman dalam larutan deterjen panas selama 15-30 menit diikuti dengan air suling. Alat-alat tersebut dikeringkan dengan cara posisi terbalik setelah kering dibungkus dengan kertas perkamen. Setelah itu tabung reaksi dan Erlenmeyer terlebih dahulu disumbat dengan kapas bersih. Peralatan dari kaca disterilkan dalam oven pada suhu 180°C selama 2 jam dan peralatan plastik yang tidak tahan panas disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit sedangkan jarum ose disterilkan dengan pemanasan langsung sampai menyala (Mustawa, 2011).

3. Pembuatan Media Nutrient Agar (NA)

Media yang digunakan untuk peremajaan bakteri adalah NA. Sebanyak 2,8 g NA kemudian

dimasukkan ke dalam Erlenmayer sebanyak 200 mL dan ditambah sebanyak 100 mL akuades. Kemudian panaskan media menggunakan hot plate sampai mendidih agar media benar-benar larut. Selanjutnya, media disterilkan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Mahmudah dan Atun, 2017).

4. Peremajaan Bakteri

Larutan media NA (*Nutrient agar*) yang sudah siap dimasukkan ke dalam beberapa tabung reaksi sebanyak 5 mL kemudian disterilisasi menggunakan autoklaf selama 15 menit pada tekanan 1 atm, suhu 121°C. Tabung reaksi selanjutnya dimiringkan agar media NA di dalamnya membeku berbentuk miring. Kemudian penanaman bakteri *Escherichia coli* diambil dari bakteri murni yang sebelumnya telah dilewatkan di atas api bunsen dengan menggunakan jarum ose. Selanjutnya digoreskan pada tabung reaksi yang berisi media NA miring. Bakteri-bakteri dalam media NA miring kemudian diinkubasi selama 24 jam dalam inkubator pada suhu 37°C (Utomo dkk., 2018).

5. Teknik Pembuatan Suspensi Bakteri

Pada penelitian ini suspensi bakteri yang dioleskan pada media *Mueller Hinton Agar* (MHA).

Suspensi bakteri dilakukan menggunakan satu ose bakteri dari biakan murni bakteri uji tersebut disuspensi dalam larutan NaCl 0,9% dalam tabung reaksi steril. Kemudian suspensi bakteri divorteks sampai homogen sampai diperoleh kekeruhan menurut *McFarland* sebesar 0,5 atau sesuai dengan kepadatan bakteri yaitu $1,5 \times 10^8$ CFU/mL (Rosmania dan Yanti, 2020).

6. Pembuatan Media *Mueller Hinton Agar* (MHA)

Media yang digunakan untuk pengukuran zona hambat pada bakteri *Escherichia coli* adalah *Mueller Hinton Agar* (MHA). Sebanyak 5,7 g MHA dilarutkan dalam 150 mL akuades menggunakan erlenmeyer. Kemudian dihomogenkan di atas penangas air sampai mendidih. Media disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit (Tutik dkk., 2020).

7. Uji Daya Hambat Ekstrak Kulit Bawang Merah Dengan Metode Cakram

Pengujian daya hambat bakteri *Escherichia coli* dilakukan dengan menyiapkan cawan petri yang telah berisi 20 mL media MHA. Oleskan suspensi bakteri uji secara merata menggunakan *cotton bud* steril dengan cara metode *Kirby-bauer* dan biarkan permukaan agar mengering. Letakan *cakram disk*

yang telah berisi konsentrasi ekstrak 100%; 75%; 50% ; 25%, kloramfenikol sebagai kontrol positif dan akuades sebagai kontrol negatif pada media agar lalu beri label. Perlakuan ini diulang sebanyak tiga kali. Cawan petri diinkubasi selama 1x24 jam pada suhu 37°C. Setelah diinkubasi, zona hambat yang terbentuk diamati dan diukur.

Analisis Data

Data diameter zona hambat pada pertumbuhan bakteri diuji distribusi awalnya dengan *Shapiro-Wilk*. Analisis ini dilakukan untuk melihat apakah data tersebar secara normal atau tidak. Jika data terdistribusi normal maka dapat dilakukan uji ANOVA untuk menunjukkan terdapat perbedaan antar kelompok perlakuan, dimana nilai ($P < 0,05$). Uji yang harus dilakukan selanjutnya adalah uji LSD Post Hoc Test yang bertujuan untuk melihat perbedaan signifikan terkecil tiap konsentrasi perlakuan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan pengujian aktivitas ekstrak metanol kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli*. Sampel kulit bawang merah didapatkan dari pedagang bawang merah yang berada di pasar modern metro. Kulit bawang merah

dilakukan determinasi bertujuan untuk memastikan apakah benar sampel tersebut adalah kulit bawang merah (*Allium cepa* L.). Proses determinasi dilakukan di Laboratorium Biologi Universitas Lampung. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan adalah benar kulit bawang merah (*Allium cepa* L.).

Kulit bawang merah terlebih dahulu dijadikan simplisia, yang akan digunakan untuk ekstraksi. Kulit bawang merah dipisahkan dari umbi bawang merah untuk mempermudah proses pengeringan simplisia. Simplisia yang sudah kering kemudian digiling untuk mempermudah ekstraksi. Metode yang digunakan untuk mengekstraksi kulit bawang merah adalah refluks dengan menggunakan pelarut metanol. Pemilihan metode refluks karena metode refluks merupakan salah satu metode ekstraksi menggunakan pemanasan, dimana ekstrak sampel yang digunakan relatif tahan panas. Kelebihan metode ini adalah waktunya lebih singkat, terjadi kontak langsung dengan pelarut secara terus menerus, dan pelarut yang digunakan lebih sedikit sehingga efektif dan efisien (Kiswando, 2017).

Diana Putri, Tutik*, Nofita, Saddam Husein
Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Malahayati
*Korespondensi Penulis E-mail: tutiksantarjo@gmail.com

Hasil ekstrak yang didapat dipiekatkan menggunakan oven, dan ditimbang untuk mengetahui rendemen. Rendemen yang didapat yaitu sebesar 10,6%. Rendemen tersebut diperoleh dari 100 gram simplisia dengan 1 L pelarut metanol. Hasil rendemen tersebut lebih kecil dari hasil rendemen yang menggunakan metode maserasi yaitu 15,18%. (Oktaviani dkk., 2019). Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi ekstraksi adalah suhu, waktu ekstraksi, metode ekstraksi dan pelarut yang mempengaruhi hasil rendemen

digunakan sangat yang akan didapatkan.

Ekstrak pasta yang diperoleh, dilakukan uji skrining fitokimia. Skrining fitokimia bertujuan untuk mengidentifikasi kandungan metabolit sekunder yang terkandung di dalam ekstrak kulit bawang merah. Hasil yang didapat dari uji skrining fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak metanol kulit bawang merah positif mengandung flavonoid, saponin, tanin, dan alkaloid. Hal ini, karena metanol sebagai pelarut mampu menarik senyawa-senyawa tersebut, dan memiliki kepolaran yang sama.

Table 1. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Metanol Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.)

Uji Kualitatif	Hasil	Keterangan
Flavonoid	Larutan berwarna merah bata	Positif (+)
Saponin	Larutan berwarna merah bata terbentuk busa stabil	Positif (+)
Alkaloid	Larutan berwarna merah kecokelatan dan terdapat endapan putih	Positif (+)
Tanin	Larutan berwarna hitam kehijauan	Positif (+)

Identifikasi Flavonoid

Identifikasi dilakukan dengan menambahkan magnesium (Mg) dan larutan HCl. Hasil yang didapatkan adalah terbentuknya warna kuning sedikit jingga yang menandakan positif flavonoid. Tujuan penambahan logam Mg dan HCl adalah untuk mereduksi inti

benzopiron yang terdapat dalam struktur flavonoid sehingga terbentuk garam flavylum berwarna merah atau jingga. Flavonoid sebagai antibakteri menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menghambat sintesis asam nukleat, merusak membran sitoplasma, dan menghambat

Diana Putri, Tutik*, Nofita, Saddam Husein
 Program Studi Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Malahayati
 *Korespondensi Penulis E-mail: tutiksantarjo@gmail.com

metabolisme energi sel (Cushnie dan Lamb, 2005).

Identifikasi Saponin

Saponin diperiksa dengan melihat adanya busa yang bertahan 10 menit setelah pengocokan. Saponin memiliki glikosil yang berfungsi sebagai gugus polar dan gugus steroid dan triterpenoid sebagai gugus nonpolar. Senyawa yang memiliki gugus polar dan nonpolar bersifat aktif permukaan sehingga saat dikocok dengan air saponin dapat membentuk misel. Gugus misel gugus polar menghadap keluar sedangkan gugus nonpolar menghadap ke dalam. Keadaan ini yang membuat tampak seperti busa (Gunawan, 2018). Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri adalah dengan cara menyebabkan kebocoran protein dan enzim di dalam sel (Taufiq, 2015).

Identifikasi Alkaloid

Identifikasi alkaloid dilakukan dengan penambahan HCl 1%, ditandai dengan terbentuknya endapan putih. Fungsi larutan HCl 1%, ini untuk meningkatkan kelarutan alkaloid, karena senyawa alkaloid akan bereaksi dengan HCl dan akan membentuk garam yang mudah larut dalam air. Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengganggu

komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Darsana dkk., 2012).

Identifikasi Tanin

Identifikasi tanin dilakukan dengan menambahkan FeCl₃, Hasil yang didapatkan adalah terbentuknya warna kehitaman. Terbentuknya warna kehitaman pada ekstrak setelah penambahan FeCl₃ 1% karena tanin akan membentuk senyawa kompleks dengan ion Fe³⁺. Tanin memiliki aktivitas antibakteri, secara garis besar mekanismenya adalah merusak membran sel bakteri atau mengkerutkan dinding sel, sehingga mengganggu permeabilitas sel itu sendiri. Akibat terganggunya permeabilitas, sel tidak dapat melakukan aktivitas hidup sehingga pertumbuhannya terhambat atau bahkan mati (Noer, 2016).

Penelitian uji daya hambat dilakukan terhadap ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* untuk melihat konsentrasi yang memberikan aktivitas antibakteri. Metode yang digunakan yaitu difusi cakram dan media Muller Hinton Agar (MHA) dengan beberapa konsentrasi yaitu 25%, 50%, 75%,

dan 100% serta kontrol negatif dan kontrol positif. Pada konsentrasi 25% dan 50% tidak menunjukkan adanya zona bening, yang menandakan dalam konsentrasi tersebut ekstrak metanol kulit bawang merah tidak menghambat pertumbuhan bakteri. Sedangkan pada konsentrasi 75% dan 100% terlihat sedikit zona bening didekat

kertas cakram dengan masing-masing diameter zona hambat sebesar 2,767 mm pada konsentrasi 100% dan 2,467 mm pada konsentrasi 75%. Hasil tersebut diperoleh konsentrasi hambat minimum pada konsentrasi 75% dan termasuk kedalam kategori respon hambat lemah. Hasil tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Uji Daya Hambat Ekstrak Kulit Bawang Merah

No	Bakteri	Konsentrasi (%)	Diameter Rata-rata Zona Hambat (mm)			Rerata Zona Hambat
			Pengulangan			
			I	II	III	
1		25	0	0	0	0,00
2		50	0	0	0	0,00
3		75	2,7	2,5	2,2	2,467
4	<i>E. coli</i>	100	3,0	2,8	2,5	2,767
5		Kontrol Positif	22,0	22,3	22,1	22,133
6		Kontrol Negatif	0	0	0	0,00

Keterangan :

Kontrol positif : Kloramfenikol

Kontrol negatif : Akuades steril

Hasil penelitian ini dapat dibandingkan dengan hasil penelitian Pitalaya (2022) ekstrak etanol kulit bawang merah dengan metode ekstraksi maserasi, didapatkan konsentrasi hambat minimum (KHM) yang dihasilkan sebesar 2 mg/ml (0,2%) dengan diameter zona hambat 9,50 mm.

Data diatas dapat diketahui bahwa hasil uji daya hambat ekstrak metanol kulit bawang merah dengan metode ekstraksi refluks mendapatkan hasil diameter zona

hambat kurang baik bila dibandingkan dengan ekstrak etanol kulit bawang merah dengan metode ekstraksi maserasi.

Penelitian ini menggunakan metode difusi cakram dan menggunakan media MHA (*Muller Hinton Agar*) Metode difusi cakram dipilih karena mudah dan sederhana untuk menentukan aktivitas antibakteri sampel yang diuji, dan disk cakram akan menyerap ekstrak dengan baik sehingga ekstrak tidak

akan meluas ke media (Putra, 2015).

Media MHA (*Muller Hinton Agar*) dipilih karena media terbaik untuk pemeriksaan uji sensitivitas bakteri menggunakan metode *Kirby-Bauer* pada bakteri nonfastidious baik aerob maupun anaerob fakultatif (Atmojo, 2016). Media MHA juga memiliki kandungan nutrisi yang baik untuk kultur kebanyakan bakteri. Selain itu, MHA juga bersifat netral, sehingga tidak menimbulkan pengaruh terhadap prosedur uji antibakteri (Utomo dkk., 2018).

Kontrol positif yang digunakan yaitu kloramfenikol. Perlakuan kontrol positif dengan menggunakan kloramfenikol menunjukkan rata-rata zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan sampel uji, diameter zona hambat kloramfenikol sebesar 22,133 mm terhadap bakteri *Escherichia coli*. Hal ini terjadi karena kloramfenikol merupakan bakteri statik berspektrum luas yang aktif terhadap bakteri gram positif dan negatif baik *anaerob* maupun *aerob*. *Escherichia coli* termasuk ke dalam bakteri gram negatif sehingga termasuk di dalamnya. Pada perlakuan kontrol negatif yang menggunakan akuades steril menunjukkan tidak adanya

zona hambat yang terbentuk, ini terjadi karena akuades merupakan senyawa netral yang tidak mengandung zat-zat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Uji statistik pada penelitian ini adalah dengan menggunakan ANOVA. Sebelum dilakukan analisa data menggunakan teknik ANOVA terlebih dahulu diuji normalitas dengan shapiro-wilk. Uji normalitas bertujuan untuk menguji apakah data yang didapat pada penelitian terdistribusi secara normal atau tidak. Dari hasil uji shapiro-wilk terhadap masing-masing kontrol uji didapatkan bahwa data terdistribusi normal bila $P > 0,05$. Selanjutnya yaitu dilakukan Uji ANOVA didapatkan bahwa nilai signifikan yang diperoleh yaitu 0,000 atau ($P < 0,05$). Hal ini berarti terdapat perbedaan bermakna antara ekstrak kulit bawang merah terhadap masing-masing kontrol. sehingga dapat dilakukan uji lanjut LSD (*Least Significant Difference*). Uji LSD menunjukkan kelompok perlakuan apabila dibandingkan satu antara sama lain mempunyai perbedaan yang bermakna yaitu ($P < 0,05$). Hal ini menjelaskan bahwa terdapat perbedaan bermakna pada rata-rata zona hambat masing-masing perlakuan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tentang uji antibakteri ekstrak metanol kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli*, dapat disimpulkan sebagai berikut:

Ekstrak metanol kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 75% dan 100%.

Konsentrasi ekstrak metanol kulit bawang merah 75% dengan diameter zona hambat sebesar 2,467 mm dan pada konsentrasi 100% dengan diameter zona hambat 2,767 mm masuk dalam kategori respon hambat lemah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adhiningsih, Y. R., & Juniastuti, J. (2019). Diare Akut pada Balita di Puskesmas Tanah Kali Kedinding Surabaya. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*. 1(2).
- Arung, E. T., Wijaya Kusuma, I., Shimizu, K., & Kondo, R. (2011). Tyrosinase inhibitory effect of quercetin 4'-O- β -D-glucopyranoside from dried skin of red onion (*Allium cepa*). *Natural Product Research*. 25(3): 256-263.
- Cushnie, T. T., & Lamb, A. J. (2005). Antimicrobial activity of flavonoids. *International journal of antimicrobial agents*. 26(5): 343-356.
- Darsana, I. G. O., Besung, I. N. K., & Mahatmi, H. (2012). Potensi daun binahong (*Anredera cordifolia* (Tenore) Steenis) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* secara in vitro. *Indonesia Medicus Veterinus*. 1(3): 337-351.
- Feladita, N., & Evaliana, K. (2021). Formulasi Sediaan Gel Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Sebagai Antijerawat Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*. *Jurnal Farmasi Malahayati*. 4(2): 173-184.
- Kiswandono, A. A. (2017). Skrining senyawa kimia dan pengaruh metode maserasi dan refluks pada biji kelor (*moringa oleifera*, lamk) terhadap rendemen ekstrak yang dihasilkan. *Jurnal Sains Natural*. 1(2): 126-134.
- Mahmudah, F. L., & Atun, S. (2017). Uji aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol temukunci (*Boesenbergia pandurata*) terhadap bakteri *Streptococcus mutans*. *Jurnal Penelitian Saintek*. 22(1): 59-66.
- Mustawa, A. (2011). *Formulasi Anti Acne Ekstrak Buah Tomat (*Solanum lycopersicum*) dan Uji Aktivitasnya Terhadap Bakteri Penyebab Jerawat* Doctoral dissertation. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- Noer, S., Pratiwi, R. D., Gresinta, E., Biologi, P., & Teknik, F. (2018). Penetapan Kadar Senyawa Fitokimia (Tanin, Saponin Dan Flavonoid Sebagai Kuersetin) Pada Ekstrak Daun Inggu (*Ruta*

- angustifolia L.). *Jurnal Eksakta*. 18(1): 19-29.
- Noviana, H. (2004). Pola Kepekaan Antibiotik Escherichia coli yang Diisolasi dari Berbagai Spesimen Klinis. Oktober-Desember 2004, Vol. 33 no. 4. Jakarta: Bagian Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Katolik Atmu Jaya.
- Octaviani, M., Fadhli, H., & Yuneistya, E. (2019). Uji aktivitas antimikroba ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) dengan metode difusi cakram. *Pharmaceutical Sciences and Research*. 6(1): 8.
- Oktaviani, M. A., & Notobroto, H. B. (2014). Perbandingan tingkat konsistensi normalitas distribusi metode kolmogorov-smirnov, lilliefors, shapiro-wilk, dan skewness-kurtosis. *Jurnal Biometrika dan Kependudukan*. 3(2): 127-135.
- Putra, I. M. A. S. (2015). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sirsak (*Annonae muricata* L.) dengan metode difusi agar cakram terhadap *Escherichia coli*. *Jurnal Ilmiah Medicamento*. 1(1).
- Radji, M. (2011). *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi*.
- Rahayu, S., Kurniasih, N., & Amalia, V. (2015). Ekstraksi dan identifikasi senyawa flavonoid dari limbah kulit bawang merah sebagai antioksidan alami. *Al-Kimiya: Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*. 2(1): 1-8.
- Rahmawati, L. (2018). *Daya antibakteri ekstrak buah api-api (Avicennia alba Blume) terhadap Staphylococcus aureus secara in-vitro. Doctoral dissertation*. Universitas Negeri Malang.
- Rosmania, R., & Yanti, F. (2020). Perhitungan jumlah bakteri di Laboratorium Mikrobiologi menggunakan pengembangan metode Spektrofotometri. *Jurnal Penelitian Sains*. 22(2): 76-86.
- Suryati, N., Bahar, E., & Ilmiawati, I. (2018). Uji Efektivitas antibakteri ekstrak aloe vera terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* secara in vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*. 6(3): 518-522.
- Tapalina, N., Tutik, T., & Saputri, G. A. R. (2022). PENGARUH METODE EKSTRAKSI PANAS TERHADAP AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK KULIT BAWANG MERAH (*Allium cepa* L.). *Jurnal Ilmu Kedokteran dan Kesehatan*. 9(1).
- Taufiq, S. (2015). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji buah pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*. *Skripsi*. Bandung: Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Islam Bandung.
- Utomo, S. B., Fujiyanti, M., Lestari, W. P., & Mulyani, S. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa C-4 Metoksifenilkaliks [4] Resorsinarena Termodifikasi Hexadecyltrimethylammonium-Bromide Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan

Escherichia coli. *Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia*. 3(3): 109-209.