

PERBANDINGAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI FILTRAT AQUADEST UMBI BAWANG SUNA (*Allium schoenoprasum* L.) TERHADAP PERTUMBUHAN *Streptococcus pneumoniae* DAN *Escherichia coli* DENGAN METODE DIFUSI CAKRAM KIRBY-BAUER

Bella Chrysthya Utami¹, Ni Nyoman Sri Yuliani², Dewi Klarita Furtuna³

¹Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Palangka Raya

²Departemen Gizi, Fakultas Kedokteran, Universitas Palangka Raya

³Departemen Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Palangka Raya

*) Correspondence Author

Bella Chrysthya Utami

Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran

Universitas Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia

Email: bchrysthya@gmail.com

Abstract

Infectious diseases are one of the most frequent diseases of major health problems, caused by bacteria are still being a health problem in developing countries as well as in developed countries. One of the mostly occurred respiratory tract infection is pneumonia, this caused by Gram-positive bacteria *Streptococcus pneumoniae*. Gastrointestinal diseases that are often caused by gram-negative bacterial infections *Escherichia coli*. Local plant which can be found in Central Kalimantan are Suna onion (*Allium schoenoprasum* L.). Suna onion (*Allium schoenoprasum* L.). Research purposes. Research was conducted to determine the influence of the Suna's bulb (*Allium schoenoprasum* L.) filtrated by aquadest with a simple filtration technique on the growth of *Streptococcus pneumoniae* and *Escherichia coli* using Kirby-Bauer Disk Diffusion method. Method. This type of research is true experimental design research. The design used in this study was post test-only control group design. This research uses 7 treatment groups, with concentrations of 100%, 75%, 50%, 25%, 12.5%. Aquadest as a negative control, Erytromycin and Ciprofloxacin as positive controls. The method used for testing the antibacterial activity are Kirby-Bauer Disk Diffusion method. The results found that the aquadest tuber extract of onion cannot inhibit the growth of *Streptococcus pneumoniae* and *Escherichia coli*. Conclusion. Aquadest filtrate of onion tubers (*Allium schoenoprasum* L.) cannot inhibit the growth of *Streptococcus pneumoniae* and *Escherichia coli*

Key word: Suna's bulb, *Streptococcus pneumoniae*, *Escherichia coli*

Abstrak

Penyakit infeksi merupakan salah satu penyakit yang paling sering menjadi masalah kesehatan utama, yang masih menjadi masalah kesehatan di negara berkembang maupun di negara maju. Infeksi saluran nafas yang sering terjadi salah satunya adalah pneumonia yang disebabkan oleh bakteri gram positif *Streptococcus pneumoniae*. Penyakit saluran pencernaan yang sering ditemukan akibat infeksi bakteri gram negatif yaitu *Escherichia coli*. Tanaman lokal di Kalimantan Tengah yaitu bawang suna (*Allium schoenoprasum* L.) juga mengandung senyawa-senyawa yang berperan sebagai antibakteri. Tujuan penelitian : Penelitian dilakukan untuk mengetahui pengaruh filtrat aquadest umbi bawang suna (*Allium schoenoprasum* L.) dengan teknik filtrasi sederhana terhadap pertumbuhan *Streptococcus pneumoniae* dan *Escherichia coli* dengan menggunakan metode Difusi Cakram Kirby-Bauer. Metode: Jenis dari penelitian ini adalah penelitian *true experimental design*. Rancangan yang digunakan adalah *post test-only control group design*. Penelitian ini menggunakan 7 kelompok perlakuan, yaitu dengan konsentrasi 100%, 75%, 50%, 25%, 12,5 %. Aquadest sebagai kontrol negatif, Erytromycin dan Ciprofloxacin sebagai kontrol positif. Metode yang digunakan untuk pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode Difusi Cakram Kirby-Bauer. Hasil penelitian ditemukan bahwa filtrat aquadest umbi bawang suna tidak dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus pneumoniae* dan *Escherichia coli*. Filtrat aquadest umbi bawang suna (*Allium schoenoprasum* L.) tidak dapat menghambat pertumbuhan *Streptococcus pneumoniae* dan *Escherichia coli*.

Kata Kunci: Umbi bawang suna, *Streptococcus pneumoniae*, *Escherichia coli*

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan salah satu penyakit yang paling sering menjadi masalah kesehatan utama, terutama penyakit infeksi saluran pernafasan dan infeksi saluran cerna yang disebabkan oleh bakteri masih menjadi masalah kesehatan di negara berkembang maupun di negara maju. Terjadinya infeksi bakteri pada tubuh manusia yang menempel pada sel pejamu akan menetap pada lokasi primer infeksi dan bakteri akan berkembang biak kemudian menyebar secara langsung melalui jaringan atau melalui sistem limfatik ke aliran darah.¹ Infeksi saluran nafas yang sering terjadi salah satunya adalah pneumonia, penyakit infeksi ini berasal dari saluran nafas bawah yang disebabkan oleh bakteri gram positif *Streptococcus pneumoniae*.² Penyakit saluran pencernaan yang sering ditemukan akibat infeksi bakteri gram negatif *Escherichia coli* yaitu kuman flora normal yang ditemukan dalam usus besar manusia.³

Penyakit saluran pernafasan yang prevalensinya masih banyak di Indonesia salah satunya adalah pneumonia dan masih sering terjadi pada anak usia dibawah lima tahun terutama di negara berkembang. Kematian balita di Indonesia yang disebabkan oleh penyakit saluran pernafasan terutama pneumonia sebagian besar berasal dari penyebaran infeksi saluran nafas atas. Bakteri yang menjadi penyebab dari adalah *Streptococcus pneumoniae* yaitu

bakteri yang tergolong dalam gram positif.⁴ Penyakit infeksi di Indonesia semakin meningkat pada setiap tahunnya akibat dari beberapa faktor yang mempengaruhi penyebab timbulnya penyakit tersebut misalnya kesadaran masyarakat akan kebersihan yang masih kurang.⁵

Penyakit saluran pencernaan yaitu diare adalah peningkatan pengeluaran tinja dengan konsistensi lebih lunak atau lebih cair dari biasanya, dan terjadi paling sedikit 3 kali dalam 24 jam. Diare umumnya dibagi menjadi diare akut dan diare yang berkepanjangan (kronis/persisten). Menurut *The American Gastroenterological Association* diare kronis adalah episode diare yang berlangsung lebih dari 4 minggu, oleh etiologi non-infeksi serta memerlukan pemeriksaan lebih lanjut.⁶ Kematian akibat penyakit diare jarang terjadi pada negara maju.⁷

Penemuan kasus pneumonia pada balita yang ditemukan dan telah diobati sesuai dengan standar di provinsi Kalimantan Tengah pada tahun 2017 sebanyak 705 kasus, lebih banyak bila dibandingkan dengan jumlah kasus pada tahun 2016 yaitu sebanyak 590 kasus. Sedangkan pada penderita diare di provinsi Kalimantan Tengah yang telah berobat dan ditangani di fasilitas pelayanan kesehatan dasar pada tahun 2017 sebanyak 42.935 penderita, lebih rendah dibandingkan tahun 2016 dengan jumlah penderita 42.988 dari target penemuan penderita.⁸

Terapi definitif untuk penyakit pneumonia dan diare yaitu menggunakan antibiotik. Penggunaan antibiotik pada perkembangannya dapat menyebabkan resistensi terhadap antibiotik. Hal ini karena bakteri lama kelamaan memiliki kemampuan mengubah struktur enzim atau membran bakteri sehingga dapat bertahan terhadap antibiotik.⁹ Antibiotik merupakan terapi yang diberikan pada penyakit pneumonia komunitas yang terinfeksi bakteri dan kerap diberikan secara empiris.¹⁰ Oleh karena itu perlu ditemukan solusi yang tepat untuk menghadapi masalah ini diantaranya menggali berbagai potensi obat-obatan herbal yang berasal dari tanaman khas daerah yaitu obat tradisional yang berkhasiat sebagai antibakteri.

Survei sosial ekonomi nasional pada tahun 2001 sebanyak 57,7% penduduk Indonesia melakukan pengobatan sendiri tanpa bantuan medis, 31,2% diantaranya menggunakan tanaman obat tradisional dan 9,8% memilih cara pengobatan tradisional lainnya. Indonesia memiliki budaya pengobatan tradisional termasuk penggunaan tanaman obat herbal sejak dulu dan telah dilestarikan secara turun-temurun. Namun dengan adanya modernisasi budaya dapat menyebabkan hilangnya pengetahuan tradisional yang dimiliki oleh masyarakat.¹¹

Tanaman lokal di Kalimantan Tengah yaitu bawang suna (*Allium schoenoprasum* L.) yang dikenal sebagai bumbu bahan masakan lokal maupun makanan khas masyarakat dayak memiliki suku atau varietas

yang sama dengan bawang putih (*Allium sativum* Linn). Hasil penelitian menunjukkan bawang putih (*Allium sativum* Linn) memiliki efek sebagai antibakteri karena ekstrak air bawang putih dengan konsentrasi 20% memiliki aktivitas yang setara dengan 5 µg Ampicillin. Efek antibakteri ini secara invitro bermakna menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*.¹²

Hipotesis Hegnauer mengatakan bahwa tumbuhan yang berasal dari suku yang sama, mempunyai pola kandungan kimia yang hampir sama. Sesuai dengan hipotesis fitoekivalen yang menyatakan bahwa tumbuhan dengan kandungan kimia yang sama mempunyai aktivitas yang sama, maka berdasarkan hipotesis ini diharapkan tumbuhan yang berasal dari suku yang sama mempunyai aktivitas yang hampir sama pula.¹³ Bawang Suna (*Allium schoenoprasum* L.) termasuk dalam keluarga *Alliaceae* dan tersebar luas di beberapa tempat seperti Eropa, Asia dan Amerika Utara.¹⁴ Tanaman ini sangat mudah untuk tumbuh dapat digunakan sebagai bumbu masakan dan juga sebagai obat. Bawang suna (*Allium schoenoprasum* L.) juga mengandung senyawa-senyawa yang berperan sebagai antibakteri seperti allicin, flavonoid, steroid, alkaloid, saponin, dan tanin.^{15,16,17}

METODE

Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis dari penelitian ini adalah penelitian *true experimental design*, dimana peneliti akan mengontrol

semua variabel luar yang mempengaruhi jalannya eksperimen. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah *post test-only control group design*.

Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah koloni *Streptococcus pneumoniae*, *Escherichia coli* dan bawang suna. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *randomisasi*, yaitu koloni *Streptococcus pneumoniae* dan *Escherichia coli* yang tumbuh pada media secara acak kemudian sampel bakteri diambil menggunakan jarum ose, dan umbi bawang suna yang diambil di daerah basarang KM 4 Kabupaten Kapuas Provinsi Kalimantan Tengah.⁴³

Estimasi Besar Sampel

Perhitungan besar sampel untuk setiap perlakuan ditentukan dengan menggunakan rumus Frederer, yaitu : $(t-1)(n-1) \geq 15$ dimana, t = banyaknya perlakuan yang dicoba, n = banyaknya sampel. Jumlah perlakuan pada penelitian ini ada 5, yaitu perlakuan pada konsentrasi 100%, 75%, 50%, 25%, 12,5 % ditambah dengan 2 perlakuan kontrol yaitu, 1 perlakuan untuk kontrol positif, 1 perlakuan untuk kontrol negatif, dengan pengulangan sebanyak 4 kali.

Kriteria Inklusi

Biakan *Streptococcus pneumoniae* dan *Escherichia coli* yang tumbuh pada media *Blood Agar* dan media *Mac Conkey* ketika diinkubasi pada suhu

37°C selama 24 jam dan Umbi bawang suna utuh tidak rusak.

Kriteria Eksklusi

Biakan *Streptococcus pneumoniae* dan *Escherichia coli* yang terkontaminasi oleh jamur maupun bakteri lain atau sudah mati dan umbi bawang suna yang kering tetapi membusuk.

Variabel Penelitian

a. Variabel Dependen

Zona hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae* dan *Escherichia coli*.

b. Variabel Independen

Filtrat umbi bawang suna (*Allium schoenoprasum* L.) dengan berbagai konsentrasi.

Definisi Operasional

Pertumbuhan koloni *Streptococcus pneumoniae* dan *Escherichia coli* yang tumbuh pada media Agar (MHA) yang menghasilkan koloni bundar, cembung (konveks) yang berwarna kuning yang hasilnya nanti akan diukur dengan jangka sorong. Filtrat Aquadest umbi bawang suna diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif pada bagian umbi bawang suna dengan ukuran pemotongan ujung akar ke bagian umbi 3-4 cm dan dari bagian umbi ke bagian daun 2-3 cm dengan melalui proses maserasi, selanjutnya dilakukan filtrasi sederhana dan kemudian dibuat larutan dengan berbagai konsentrasi.

Pengambilan Umbi Bawang Suna

Pengambilan bawang suna utuh pada penelitian ini diambil dari daerah Basarang KM 4 Kabupaten Kapuas Provinsi Kalimantan Tengah sebanyak 2 kg .

Ekstraksi Tumbuhan³⁸

Ekstraksi umbi bawang suna (*Allium schoenoprasum L.*) dilakukan dengan metode maserasi dengan menggunakan pelarut *aquadest steril*. Kemudian dilakukan proses filtrasi sederhana (tanpa tekanan) dengan cara kerjanya adalah sebagai berikut :

- a. Bawang suna yang digunakan adalah semua bagian dari umbi bawang suna yang segar sebanyak 2 kg dicuci dibawah air mengalir hingga bersih. Kemudian didesinfektan dengan sodium hypochloride 5,28% setelah itu di cuci kembali dengan aquadest steril. Kemudian umbi dikeringkan atau dianginkan di dalam kulkas suhu 4°C. Umbi dipotong sekitar 3 mm. Kemudian umbi sebanyak 1 kg diblender dengan perbandingan air aquadest steril 1:1 untuk mendapatkan filtrat dengan konsentrasi 100%. Setelah diblender umbi bawang suna disaring menggunakan kain saring untuk mendapatkan filtrat umbi bawang suna. Kemudian filtrat dibuat dengan berbagai konsentrasi 75%, 50%, 25%, dan 12,5%. Dilakukan perendaman disk kosong pada filtrat selama 15 menit dalam kulkas dengan suhu 4°C.

- b. Filtrat umbi bawang suna yang sudah didapatkan kemudian diolah dalam berbagai konsentrasi 75%, 50%, 25%, 12,5%.

Pembuatan konsentrasi filtrat umbi bawang suna dilakukan dengan cara penambahan larutan Aquadest Steril, menggunakan rumus densitas (massa jenis) ekstrak sebagai berikut :

$$\% = \frac{b}{v} \times 100\%$$

Keterangan :

b =Berat cairan induk (ml)

v =Volume Aquadest steril

- a. Kontrol negatif : Disk Aquadest steril
- b. Kontrol positif : Disk Erythromycin 15 µg dan Ciprofloxacin 5 µg
- c. Perlakuan 1= Disk Filtrat Konsentrasi 100 %
- d. Perlakuan 2 = Disk Filtrat Konsentrasi 75 %
- e. Perlakuan 3 = Disk Filtrat Konsentrasi 50 %
- f. Perlakuan 4 = Disk Filtrat Konsentrasi 25 %
- g. Perlakuan 5 = Disk Filtrat Konsentrasi 12,5%

Pembuatan Media

- a. Pembuatan Media *Blood Agar*

Perbandingan dibuat dengan 4 gram dalam 200 ml aquades. Medium dipanaskan menggunakan *hotplate* sampai mendidih agar tercampur dengan sempurna. Kemudian didiamkan dan disterilkan didalam autoclave selama 15 menit pada suhu 121°C.

Didinginkan beberapa saat dan tambahkan 7% darah steril. Setelah itu dituangkan di atas lapisan dasar cawan petri.⁴⁵

b. Pembuatan Media Mueller Hinton Agar (MHA)

Media yang digunakan untuk pelaksanaan uji antibakteri adalah media MHA. Sebanyak 2 g bubuk MHA dilarutkan dalam 200 ml akuades steril, kemudian dipanaskan sampai mendidih. Sterilisasi ke dalam *autoclave* pada suhu 121°C selama 30 menit. Jika sudah homogen, kemudian ambil dengan menggunakan mikropipet larutan medium tadi ke dalam cawan petri steril.

c. Pembuatan Media Mac Conkey Agar

Timbang sebanyak 50 gram bubuk Media MacConkey, kemudian larutkan dengan aquadest sebanyak 1 liter, lalu panaskan sampai mendidih untuk melarutkan media. Sterilisasi ke dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit. Jika sudah homogen, kemudian ambil dengan menggunakan mikropipet larutan medium tadi ke dalam cawan petri steril.

d. Standart Mc.Farland

Dibuat dengan melarutkan BaCl₂ 1% sebanyak 0,05 ml dan H₂SO₄ 1% sebanyak 9,95 ml. Campurkan kedua larutan ke dalam tabung reaksi dan dikocok hingga homogen

Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol umbi bawang suna terhadap *Streptococcus pneumoniae* dan *Escherichia coli*

- a. Masukkan lidi kapas steril ke dalam suspensi yang telah dibuat. Kemudian tiriskan pada sisi tabung reaksi tersebut dan tunggu beberapa saat. Goreskan lidi kapas tersebut pada permukaan cawan petri berisi MHA yang telah dibuat sebelumnya hingga merata.
- b. Disk Kirby-Baurer kosong dicelupkan selama 15 menit ke dalam masing-masing larutan yang akan diuji yaitu filtrat aquadest umbi bawang suna pada berbagai konsentrasi, kontrol positif (Erythromycin dan Ciprofloxacin) dan kontrol negatif aquadest steril sesuai dengan jumlah pengulangan masing-masing.
- c. Disk cakram Kirby-Baurer yang telah dicelupkan selama 15 menit kemudian ditiriskan selama 5 menit dan dimasukkan ke dalam masing-masing kelompok perlakuan kontrol tersebut pada permukaan media MHA, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.
- d. Setelah 24 jam inkubasi, dilakukan pengukuran diameter zona hambat dengan menggunakan jangka sorong.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tumbuhan umbi bawang suna (*Allium schoenoprasum* L.) yang diambil dari daerah basarong

KM 4 Kabupaten Kapuas Provinsi Kalimantan Tengah, diuji fitokimia di Laboratorium Fakultas Kedokteran Bagian Kimia-Biokimia Universitas Lambung Mangkurat. Hasil uji fitokimia dari laboratorium tersebut menyatakan bahwa tumbuhan tersebut memiliki kandungan sebagai berikut:

Tabel 5.1 Hasil Uji Fitokimia

Kandungan	Kadar
Steroid (mg/mL)	37.526 ± 0,869
Flavonoid (mg EQ/gram)	14.583 ± 0,382
Alkaloid (%)	11.705 ± 2.680
Saponin (%)	6.771 ± 0.285
Tanin (mg/mL GAE)	2.237 ± 0,006

Dari hasil uji fitokimia yang didapatkan menunjukkan bahwa kandungan terbanyak yang terdapat pada umbi bawang suna (*Allium schoenoprasum* L.) adalah steroid.

Tabel 5.2 Hasil Pengukuran Berbagai Tahap Ekstraksi

Bobot bawang suna utuh (kg)	Bobot umbi bawang suna (g)	Volume filtrat (ml)
2	400	100

Hasil uji aktivitas antibakteri

Hasil dari filtrat aquadest umbi bawang suna (*Allium schoenoprasum* L.) yang dibentuk dalam berbagai konsentrasi 100%, 75%, 50%, 25%, dan 12,5% terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae* dan *Echerichia coli* yang ditumbuhkan pada media *Mueller Hinton Agar* tidak mampu membentuk diameter zona hambat dalam pertumbuhan

bakteri tersebut. Hal ini dapat terlihat dari hasil yang tercantum pada Tabel dibawah ini :

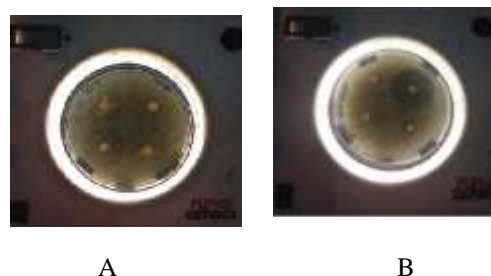
Tabel 5.3 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat yang Terbentuk pada Media *Mueller Hinton Agar*

Bakteri Uji	Perlakuan	Zona Hambatan (mm)				
		P1	P2	P3	P4	Rata-rata
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	Kontrol positif	40,9	39,1	39,1	39,2	39,5
	Kontrol negatif	0	0	0	0	0
	100%	0	0	0	0	0
	75%	0	0	0	0	0
	50%	0	0	0	0	0
	25%	0	0	0	0	0
	12,5%	0	0	0	0	0
<i>Escherichia coli</i>	Kontrol positif	42,9	41,2	42,9	45,1	43,0
	Kontrol negatif	0	0	0	0	0
	100%	0	12,2	8,2	0	5,1
	75%	0	0	0	0	0
	50%	0	0	0	0	0
	25%	0	0	0	0	0
	12,5%	0	0	0	0	0

Keterangan :

- P1 = Pengulangan Pertama
P2 = Pengulangan Kedua
P3 = Pengulangan Ketiga
P4 = Pengulangan Keempat

Gambar 1. pengujian aktivitas antibakteri filtrat aquadest umbi bawang suna



Keterangan :

- A = *Streptococcus pneumoniae*

B = *Escherichia coli*

Dari Tabel di atas dapat dilihat bahwa masing-masing konsentrasi tidak dapat membentuk zona hambat pada media *Muller Hinton Agar* yang telah ditumbuhkan bakteri *Streptococcus pneumoniae* dan *Escherichia coli* pada konsentrasi 100%, 75%, 50%, 25%, dan 12,5%.

Tabel 5.4 Uji Normalitas One – Sample Kolmogorov-Smirnov Test Zona Hambat Kelompok Perlakuan Filtrat Aquadest Umbi Bawang Suna

Kelompok Perlakuan	p
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	0,501
<i>Escherichia coli</i>	0,334

Tabel 5.4 merupakan hasil uji normalitas Kolmogorov- Smirnov yang menunjukkan bahwa data memiliki nilai $p > 0,05$ berarti data tersebut terdistribusi normal. Pengolahan data selanjutnya dapat dilakukan dengan analisis parametrik. Analisis data yang akan dilakukan adalah uji homogenitas dan analisis *One Way Anova*.

Tabel 5.5 Uji Homogenitas Zona Hambat Kelompok Perlakuan Filtrat Aquadest Umbi Bawang Suna

Kelompok Perlakuan	p
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	0,000
<i>Escherichia coli</i>	0,000

Tabel 5.5 menunjukkan bahwa nilai p sebesar $0,00 < 0,05$, yang artinya data dalam penelitian ini memiliki varian yang tidak sama, sehingga uji selanjutnya adalah uji non parametrik dengan uji *Kruskall Wallis*.

Tabel 5.6 Uji Kruskall Wallis Zona Hambat Kelompok Perlakuan Filtrat Aquadest Umbi Bawang Suna

Kelompok Perlakuan	p
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	0,000
<i>Escherichia coli</i>	0,000

Tabel 5.6 menunjukkan bahwa uji *Kruskall wallis* terhadap kelompok perlakuan *Streptococcus pneumoniae* yang diberikan filtrat aquadest umbi bawang suna memiliki nilai $p = 0,000$. Hal ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata zona hambat antar kelompok perlakuan *Streptococcus pneumoniae* adalah berbeda bermakna. Selanjutnya pada uji *Kruskall wallis* kelompok *Escherichia coli* yang diberikan filtrat aquadest umbi bawang suna memiliki nilai $p = 0,000$. Hal ini menunjukkan bahwa nilai rata-rata zona hambat antar kelompok perlakuan *Escherichia coli*

adalah berbeda bermakna. Berdasarkan hal tersebut, untuk mengetahui kelompok perlakuan yang memiliki perbedaan bermakna, maka dilakukan uji post- hoc.

PEMBAHASAN

Hasil pada tabel 5.3 memperlihatkan bahwa pada masing-masing kelompok perlakuan filtrat aquadest umbi bawang suna tidak membentuk zona hambat terhadap konsentrasi 100%, 75%, 50%, 25%, dan 12,5% pada bakteri *Streptococcus pneumoniae* sedangkan pada bakteri *Escherichia coli* menunjukkan zona hambat pada konsentrasi 100% dengan rata-rata 5,1 mm dan pada konsentrasi 75%, 50%, 25%, dan 12,5% tidak membentuk zona hambat. Pada kontrol positif didapatkan zona hambat dengan rata-rata 39,5 mm untuk kontrol positif antibiotik erythromicin sedangkan pada kontrol negatif yang berupa aquadest steril tidak membentuk zona hambat pada medium yang ditumbuhi *Streptococcus pneumoniae*. Kemudian pada kontrol positif Ciprofloxacin didapatkan zona hambat dengan rata-rata 43,0 mm untuk kontrol positif sedangkan pada kontrol negatif yang berupa aquadest steril tidak membentuk zona hambat pada media yang ditumbuhi *Escherichia coli*. Hal ini membuktikan bahwa filtrat aquadest umbi bawang suna tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae*.

Tabel 5.3 menunjukkan diameter zona hambat *Streptococcus pneumoniae* dan *Escherichia coli* untuk kontrol negatif, terlihat adanya perbedaan yang

bermakna terhadap kontrol positif dan berbagai konsentrasi filtrat aquadest umbi bawang suna yaitu 100%, 75%, 50%, 25% dan 12,5%. Kontrol negatif yang digunakan adalah aquadest steril yang menunjukkan tidak adanya zona hambat. Hal ini menandakan bahwa aquadest steril tidak memiliki aktivitas anti bakteri, sehingga dapat dipastikan aktivitas antibakteri yang dihasilkan tidak dipengaruhi secara langsung oleh aquadest steril. Selain itu, aquadest steril juga merupakan pelarut yang dapat melarutkan hampir semua senyawa polar maupun non polar.

Antibiotik yang digunakan sebagai kontrol positif adalah erythromicin untuk bakteri *Streptococcus pneumoniae* sedangkan untuk bakteri *Escherichia coli* menggunakan antibiotik ciprofloxacin. Zona hambat dari perlakuan erythromicin pada penelitian ini adalah sebesar 39,5 mm dan ciprofloxacin sebesar 43,0 mm yang menunjukkan bahwa erythromicin dan ciprofloxacin yang diuji adalah sensitif berdasarkan standart CLSI. Mekanisme kerja dari antibiotik erythromicin adalah mengikat secara terbalik ke subunit 50S dari ribosom, yang mengakibatkan penyumbatan reaksi transpeptidasi atau translokasi, penghambatan sintesis protein dan penghambatan pertumbuhan sel.²² Dan mekanisme kerja dari antibiotik ciprofloxacin yaitu bekerja menonaktifkan produksi enzim DNA girase dan topoisomerase IV, dimana kedua enzim ini membantu dalam sintesis DNA dan

protein bakteri yang dimana sifat dari bakterisida dari ciprofloxacin ini menghasilkan penghambatan enzim topoisomerase II dan topoisomerase IV, yang diperlukan untuk replikasi DNA bakteri, transkripsi, perbaikan dan rekombinasi.²⁴

Berdasarkan hasil penelitian ini menunjukkan bahwa filtrat aquadest umbi bawang suna tidak memiliki daya hambat aktivitas pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae* dan *Escherichia coli*. Hal ini disebabkan pada hasil fitokimia yang dilakukan pada umbi bawang suna senyawa aktif yang paling tinggi adalah steroid. Beberapa senyawa aktif yang berperan penting terhadap antibakteri adalah flavonoid, steroid, alkaloid, saponin, dan tanin. Flavonoid mempunyai senyawa antibakteri yang paling kuat karena pada senyawa flavonoid adalah golongan senyawa phenolik dengan struktur kimia C6-C3-C6 kerangka flavonoid terdiri atas satu cincin aromatik A, satu cincin aromatik B, dan cincin tengah berupa heterosiklik yang mengandung oksigen dan bentuk teroksidasi cincin ini dijadikan dasar pembagian flavonoid kedalam sub-sub kelompoknya.³¹ Hal ini menyebabkan flavonoid dapat merusak permeabilitas dinding sel bakteri, mikrosom, dan lisosom sebagai hasil interaksi antara flavonoid dengan DNA bakteri. Mekanisme kerja flavonoid menghambat fungsi membran sel adalah membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga

dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler.³²

Peneliti mencoba dengan metode cakram kirby-bauer dengan metode difusi sumuran, dimana pemberian filtrat aquadest umbi bawang suna tidak melalui perendaman disk kosong melainkan pemberian filtrat aquadest umbi bawang suna secara langsung kedalam media yang telah ditumbuhi bakteri *Streptococcus pneumoniae* dan *Escherichia coli*. Didapatkan hasil yang tidak signifikan akan tetapi sedikit memperlihatkan zona hambat dibandingkan dengan menggunakan metode cakram kirby-bauer, hanya berpengaruh pada bakteri *Escherichia coli* yaitu hanya pada konsentrasi 100%, 75%, dan 50% yang menunjukkan hasil dengan rata-rata sebesar 12,45 mm, 11,1 mm, dan 10,52 mm. Zona hambat tidak ditemukan pada konsentrasi 25%, dan 12,5 % .

Beberapa penelitian dari Jeana 2015, Defni 2017, Purwantiningsih 2019 dan Trirakhman 2019 tentang uji aktivitas antibakteri ekstrak bawang putih maupun bawang merah menyatakan bahwa senyawa aktif yang paling berperan penting dalam menghambat aktivitas antibakteri golongan *Streptococcus*, dan *Escherichia coli* yaitu flavonoid.^{47,48,49,50}

Secara keseluruhan pada penelitian ini sebagian besar pengulangan dalam berbagai konsentrasi dan dalam dua metode tidak menunjukkan aktivitas antibakteri dengan terbentuknya zona hambat yang kuat .Hal ini tidak dapat membuktikan bahwa hipotesis

dalam penelitian ini bahwa filtrat aquadest umbi bawang suna (*Allium schoenoprasum* L.) lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae* dibandingkan dengan bakteri *Escherichia coli* dengan metode cakram Kirby-Bauer.

KESIMPULAN

Kesimpulan dari hasil penelitian ini yaitu :

1. Filtrat aquadest umbi bawang suna (*Allium schoenoprasum* L.) dengan teknik filtrasi sederhana tidak memiliki efek antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae* dan *Escherichia coli* dengan metode difusi cakram (kirby-bauer).
2. Tidak ditemukan konsentrasi efektif dari filtrat aquadest umbi bawang suna (*Allium schoenoprasum* L.) dengan teknik filtrasi sederhana yang memiliki diameter zona hambat terbesar terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pneumoniae* dan *Escherichia coli* .
3. Tidak terdapat perbedaan efek antibakteri filtrat aquadest umbi bawang suna (*Allium schoenoprasum* L.) dengan teknik filtrasi sederhana terhadap bakteri gram positif *Streptococcus pneumoniae* maupun bakteri gram negatif *Escherichia coli*

SARAN

Penelitian mengenai aktivitas antibakteri umbi bawang suna (*Allium schoenoprasum* L.) terhadap

bakteri *Streptococcus pneumoniae* dan *Escherichia coli* ini dapat dijadikan sebagai salah satu referensi untuk penelitian lebih lanjut. Penelitian tentang umbi bawang suna (*Allium schoenoprasum* L.) ini dapat terus dikembangkan dengan saran:

1. Perlu dilakukan penelitian dengan pelarut yang berbeda.
2. Perlu dilakukan rotari terhadap filtrat aquadest umbi bawang suna.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan bawang suna dengan metode yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

1. Jawetz, Melnick A. Mikrobiologi Kedokteran. 25th ed. 2012. 154-228 p.
2. Agustina D, Kurniawan BD, Palupi I. Modulasi Aktivitas Antibiotik terhadap Streptococcus pneumoniae oleh N-asetilsistein dan Vitamin C Modulation of Antibiotic Activity Against Streptococcus pneumoniae by N-acetylcysteine and ascorbic acid. 2016;2(3):2.
3. Suryati N, Bahar E. Artikel Penelitian Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Aloe vera Terhadap Pertumbuhan Escherichia coli Secara In Vitro . 2017;6(3):2.
4. Kementerian Kesehatan RI. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2017 [Internet]. 2018. Available from: website: <http://www.kemkes.go.id>
5. Nursidika P, Saptarini O, Rafiqua N. Aktivitas Antimikroba Fraksi Ekstrak Etanol Buah Pinang (*Areca catechu* L) pada Bakteri Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* Antimicrobial Activity of Betel Nut Ethanolic Extract Fractions in Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Jenderal Achmad Yani. 2014;46(2).
6. Juffrie M, Soenarto SSY, Oswari H, Arief S, Rosalina I MN, editor. Buku ajar Gastroenterologi-Hepatologi. 2015. 122 p.
7. Nelson. Ilmu Kesehatan Anak Esensial. Keenam. Marc dante KJ , Kliegman RM,

- Jenson HB BR, editor. 2014. 459 p.
8. Kementrian Kesehatan RI. Profil Kesehatan Provinsi Kalimantan Tengah. 2016.
 9. Kemenkes RI. Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan Situasi Diare di Indonesia. J Bul Jendela Data Info Kesehatan. 2011;2:1–44.
 10. Munarsih FC, Natadidjadja RI, Syamsyudin. Pengaruh Pemberian Antibiotik berdasar Panduan terhadap Lama Tinggal pada Pasien Pneumonia Komunitas di Rumah Sakit. 2018;5(3):141–5.
 11. Lestaridewi NK, Jamhari M, Isnainar. Kajian Pemanfaatan Tanaman Sebagai Obat Tradisional di Desa Tolai Kecamatan Torue Kabupaten Parigi Moutong. 2017;5(2):92–108.
 12. Mustamin. Uji antibakteri ekstrak (*Allium sativum* Linn) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* secara in vitro. Mahakam Medical Laboratory Tecnology Jurnal. 2016;I(2):91–100.
 13. Veronita V. Uji Efek Ekstrak Etanol 70% Daun Bawang Kucai (*Allium Tuberosum* Rottl. Ex Spreng) Terhadap Kadar Kolesterol Total Pada Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*) Jantan Galur Wistar.[Skripsi].Fakultas Kedokteran Universitas Tanjung Pura Pontianak. 2014.
 14. Iosin A, Raba D, Moldovan C, Popa V, Dumbrav G. The Influence of freezing nn the content of vitamin C, chlorophylls and carotenoids in chives (*Allium Schoenoprasum* L.). Scientific and Technical Bulletin. 2017;14(Xv):49–52.
 15. Iksen, Haro G, Sinaga SM. In Vitro Test of ChiveLeaves Infuse (*Allium schoenoprasum* , L .) on Calcium Oxalate Solubility using Atomic Absorption Spectrophotometry. Int J ChemTech Res. 2017;10(2):99–102.
 16. Mushtaq A, Naqvi S, Anwar R, Jamil M, Anwar H, Bashir A, et al. Evaluation of Hypolipidemic Activity of *Allium schoenoprasum* in Albino Rats. Br J Pharm Res [Internet]. 2016;14(5):1–10. Available from: <http://www.sciencedomain.org/abstract/17864>
 17. Fabiano-Tixier A-S, Petitcolas E, Nehme N, Mnayer D, Fernandez X, Hamieh T, et al. Chemical Composition, Antibacterial and Antioxidant Activities of Six Essentials Oils from the Alliaceae Family. Molecules. 2014;19(12).
 18. Jawetz, Melnick A. Mikrobiologi Kedokteran. Jakarta: Salemba Medika; 2005. 264 p.
 19. Sudoyo AW, Setiyohadi B, Alwi I, Simadibrata M, Setiati S. Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam. VI. Jakarta Pusat: Interna Publishing; 2015. 1610-1908 p.
 20. Djodjongrat . Pendekatan klinis penyakit gastrointestinal. 5th ed. Jakarta: Interna Publishing; 2009. 441-446 p.
 21. Melliawati R. *Escherichia coli* dalam kehidupan manusia. Vol 1. Jakarta: BioTrends; 2009.
 22. Martindale. Drug Monographs. 37th ed. Pharmaceutical Press; 2011. 221-293 p.
 23. Clinical Laboratory Standart Institute . Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 28th ed. Wayne, PA; 2018.
 24. Rubatzky VE YM. Sayuran Dunia. 2 nd ed. ITB Bandung ; 1998.
 25. Orista Y. Pengaruh Ekstrak Etanol Umbi Bawang Suna (*Allium schoenoprasum* L.) Terhadap Penurunan Kadar MDA (Malondialdehyde) Darah Tikus Galur Wistar (*Rattus norvegicus*) yang diinduksi Streptozotocin. 2018;13.
 26. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Keterangan Identifikasi Tumbuhan. Purwodadi: Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya; 2018.
 27. Santhosa SG, Prabhavathi. Bioactive components of garlic and their physiological role in health maintenance. 2013;3.
 28. Aston DE, Lin M, Konkel ME, Lu X, Rasco BA, Jabal JMF. Investigating Antibacterial Effects of Garlic (*Allium sativum*) Concentrate and Garlic-Derived Organosulfur Compounds on *Campylobacter jejuni* by Using Fourier Transform Infrared Spectroscopy, Raman Spectroscopy, and Electron Microscopy. Appl Environ Microbiol. 2011;77(15).
 29. Harahap M. Infeksi Bakteri Kulit *Staphylococcus* dan *Sterptococcus* : 46-9.
 30. Rijayanti RP. Program Studi pendidikan dokter fakultas kedokteran universitas gadjah mada. Nas publ [Internet]. 2014.2014 ; Available <https://media.neliti.com/media/publications/194452-ID-none.pdf>.
 31. Madduluri S, Babu Rao K, Sitaram B. In vitro evaluation of antibacterial activity of five

- indigenous plants extract against five bacterial pathogens of human. *Int J Pharm Pharm Sci*. 2013;5(SUPPL.4):679–84.
32. Mien DJ, Carolin WA, Firhani PA. Penetapan kadar saponin pada ekstrak daun lidah mertua. *J Ilmu dan Teknol Kesehat*. 2015;2(2):67.
 33. Ngajow M, Abidjulu J, Kamu V. Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In vitro. *J MIPA UNSRAT*. 2013;2(November 2013):128–32.
 34. Widyaningsih L. Pengaruh penambahan Ksolven Propilen Glikol Terhadap Kelarutan Asam Mefenamat. 2009.
 35. Maulita CN, Faizatun A, Sumantri. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Jarak Pagar (*Jatropha curcas* L.) Terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Escherichia coli* ATCC 25922, dan *Salmonella thypii* ATCC 1408. *Mediagro*. 2009; 5 (2): 26–37.
 36. Philyria R. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kalanduyung 2.4.4 (*Guazuma ulmifolia* Lam.) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan Metode Difusi Cakram (Kirby-Baurer). [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Universitas Palangka Raya. 2017;5–30.
 37. Murray PR, Baron EJ, Jorgensen JH, et al. *Manual of Clinical Microbiology*. 8th ed. Washington DC: ASM Press; 2003.
 38. Nasar IM, Himawan S, Marwoto W. *Buku Ajar Patologi II*. 2nd ed. Jakarta: CV Sagung Seto; 2010. 106 p.
 39. Korompis F, Tjitrosantoso H, Goenawi IR. Studi Penggunaan Obat Pada Penderita Diare Akut Di Instalasi Rawat Inap Blu Rsup Prof . Dr . R . D . Kandou. 2013;2(01).
 40. Upa G, Ali A, Arimaswati PY. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bawang Putih (*Allium sativum*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhii* dan *Shigella dysentriae*. 2017;4.
 41. Prihandi SS. Uji daya hambat antibakteri bawang putih (*Allium sativum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dan *shigella dysentriae*. 2017;4.
 42. Mpila DA, Fatimawali, Wiyono WI. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mayana (*Coleus atropurpureus* L Benth) terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* secara In-Vitro. Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado. 2012;13–21.
 43. Sirait AY, Palealu NC, YamLean PV. Uji Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Umbi Wortel (*Daucus carota* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Secara In Vitro. *PHARMACON J Ilm Farm*. 2016;5(4):145–54.
 44. Marsha N. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Tabat Barito (*Ficus deltoidea jack*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus pyogenes* dengan Metode Cakram Kirby-Baurer. [Skripsi]. Fakultas Kedokteran Universitas Palangka Raya. 2016.
 45. Dahlan M. *Statistik untuk Kedokteran dan Kesehatan*. 5th ed. Jakarta: Salemba Medika; 2013.
 46. Salima J. Antibacterial Activity of Garlic. (*Allium sativum* L.). 2015;4:30–9.
 47. Roza D, Biomed M, Ort S, Orthodonti B, Baiturrahmah FKGU, Raya J, et al. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak etanol bawang merah (*Allium Cepa* L .) Terhadap Zona Hambat Pertumbuhan *Streptococcus viridians* :83–95.
 49. Purwantiningsih TI, Rusae A, Freitas Z. Uji In Vitro Antibakteri Ekstrak Bawang Putih sebagai Bahan Alami untuk Menghambat Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* Garlic Extract Antibacterial In Vitro Test as Nature Ingredient to Inhibit *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. 2019;17(1):1–4.
 50. Sofihidayati T, Sulistiyono FD, Sari BL. Penetapan Kadar Flavonoid dan aktivitas antimikroba ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap *Staphylococcus aureus*.