

Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Tempuyung (*S. Arvensis* L.) Terhadap Bakteri *E. Coli* Dan *S. Aureus*

Asep Edi Sukmayadi¹, Purnama Lestari², Dinda Ayu Deliana³

¹Politeknik Kesehatan TNI AU Ciumbuleuit, a.ediapt@gmail.com

²Mahasiswa Program Studi D III Farmasi Politeknik Kesehatan TNI AU Ciumbuleuit

ABSTRAK

Tempuyung (*S. arvensis* L) merupakan salah satu tanaman obat yang memiliki potensi menghambat pertumbuhan bakteri. Secara umum, pada daun tempuyung mengandung golongan senyawa flavonoid, tanin, saponin, dan triterpenoid yang berperan sebagai antibakteri. Penelitian dilakukan untuk menguji aktivitas antibakteri daun tempuyung (*S. arvensis* L.) yang diekstrak secara infudasi terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Uji aktivitas antibakteri infusa daun tempuyung (*S. arvensis* L.) menggunakan metode cakram kertas melalui pengukuran zona hambat di sekitar kertas cakram. Hasil penelitian menunjukkan konsentrasi infusa yang diujikan yaitu 1 g/ml, 2 g/ml, 3 g/ml, 4 g/ml, dan 5 g/ml terhadap bakteri *E. coli* memiliki rata-rata diameter zona hambat secara berturut-turut sebesar 2,16 mm; 4,00 mm; 5,81 mm; 7,26 mm; dan 7,63 mm, serta terhadap bakteri *S. aureus* secara berturut-turut sebesar 2,45 mm; 4,06 mm; 5,53 mm; 7,31 mm; dan 7,88 mm. Zona hambat yang diperoleh didukung oleh keberadaan metabolit sekunder hasil skrining fitokimia yaitu flavonoid, tanin, saponin, dan triterpenoid. Hasil penelitian dianalisis menggunakan Uji *One Way Anova* dan Uji *Tukey HSD* menunjukkan terdapat perbedaan bermakna pada konsentrasi yang diujikan terhadap kontrol negatif. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa infusa daun tempuyung (*S. arvensis* L.) dengan konsentrasi yang diujikan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *S. aureus*.

Kata Kunci: Antibakteri, Infusa Daun Tempuyung, *E. coli*, *S. aureus*

The Antibacterial Activity Test of Tempuyung Leaves Infusion (S. arvensis L.) Against E. coli and S. aureus Bacteria

ABSTRACT

Tempuyung (S. arvensis L.) is one of the medicinal plants that has the potential to inhibit bacterial growth. In general, tempuyung leaves contain flavonoids, tannins, saponins, and triterpenoids that act as antibacterial. The study was conducted to test the antibacterial activity of tempuyung leaves (S. arvensis L.) extracted by infusion against the growth of E. coli and S. aureus bacteria. The antibacterial activity test of tempuyung leaves infusion (S. arvensis L.) use the paper disc method by measuring the inhibition zone around the paper disc. The results showed that the concentrations of infusion used were 1 g/ml, 2 g/ml, 3 g/ml, 4 g/ml, and 5 g/ml against E. coli bacteria had an average inhibition zone diameter respectively 2.16 mm; 4.00 mm; 5.81 mm; 7.26 mm; and 7.63 mm, and for S. aureus bacteria respectively 2.45 mm; 4.06 mm; 5.53 mm; 7.31 mm; and 7.88 mm. The inhibition zone obtained was supported by the presence of secondary metabolites as a result of phytochemical screening, namely flavonoids, tannins, saponins, and triterpenoids. The results of the study were analyzed by The One Way Anova Test and The Tukey HSD Test, which showed that there were significant differences in the tested concentrations against the negative control. The result show that the infusion of tempuyung leaves (S. arvensis L.) with the tested concentrations could inhibit the growth of E. coli and S. aureus bacteria.

Keywords: Antibacterial, Tempuyung Leaves Infusion, *E. coli*, *S. Aureus*

Pendahuluan

Sejak zaman dahulu masyarakat Indonesia sudah mengenal dan menggunakan tanaman obat. Seiring meningkatnya pengetahuan jenis penyakit, semakin meningkat juga pengetahuan tentang pemanfaatan tanaman obat.¹

Tanaman obat memiliki dua karakteristik utama yaitu sebagai pencegahan dan pengobatan penyakit. Tanaman obat mengandung komponen senyawa aktif yang telah terbukti mampu mencegah dan menyembuhkan berbagai penyakit. Oleh karena itu, tanaman obat dapat membantu pengurangan penggunaan obat kimia ketika suatu penyakit muncul.²

Indonesia sebagai negara yang berkembang memiliki berbagai masalah kesehatan terutama penyakit infeksi. Infeksi dapat disebabkan oleh berbagai mikroorganisme seperti bakteri.³ Bakteri yang menyebabkan penyakit infeksi dalam tubuh di antaranya adalah bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.⁴ *Escherichia coli* dapat menimbulkan penyakit infeksi, seperti infeksi pada saluran cerna, saluran kencing, saluran paru-paru, saluran empedu, peritoneum, selaput otak.⁵ Beberapa penyakit yang disebabkan oleh infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* adalah infeksi saluran pernafasan seperti pneumonia, inflamasi payudara (mastitis), phlebitis, meningitis, infeksi saluran kemih, osteomilelitis, endokarditis, keracunan makanan, dan infeksi pada kulit berupa impetigo, bisul, jerawat, dan infeksi luka.⁶

Salah satu tanaman obat yang berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri yaitu tempuyung. Secara umum, pada daun tempuyung mengandung golongan senyawa flavonoid, tanin, saponin, dan triterpenoid yang berperan sebagai antibakteri.

Tempuyung dipercayai memiliki kegunaan untuk mengobati penyakit saluran kencing, kencing batu, asam urat, demam tinggi, bisul, darah tinggi, usus buntu ringan, dan wasir.⁷ Masyarakat pada umumnya menggunakan daun ini untuk mengobati

penyakit dengan metode perebusan, dengan atau tanpa proses pengeringan terlebih dahulu.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Sudewi, 2015 dengan judul “Potensi Antioksidan dan Uji Organoleptik Loloh Daun Tempuyung” menyatakan bahwa loloh daun tempuyung dengan konsentrasi 25 g dalam 200 ml air didapatkan rata-rata kadar tanin 1413 ppm dan rata-rata kadar fenol 588 ppm pada konsentrasi 20 g dalam 200 ml air.⁸

Penelitian yang dilakukan oleh Rumondang dkk., 2013 dengan judul “Isolasi, Identifikasi, dan Uji Antibakteri Senyawa Triterpenoid dari Ekstrak n-Heksana Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.)” menyatakan bahwa ekstrak etanol, ekstrak n-heksana, dan isolat triterpenoid daun tempuyung dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian menunjukkan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* adalah pada konsentrasi 50 ppm untuk semua ekstrak yang diujikan.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk menguji potensi aktivitas antibakteri infusa daun tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) sebagai alternatif untuk pengobatan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* dengan metode cakram kertas. Pemilihan penyarian dengan metode infudasi disesuaikan dengan penggunaan pada masyarakat.

Metode Penelitian

Penelitian ini merupakan jenis penelitian eksperimental. Penelitian dilakukan dengan menggunakan lima konsentrasi infusa daun tempuyung (*S. arvensis* L.) yang berbeda. Dengan demikian, dapat ditentukan konsentrasi infusa daun tempuyung (*S. arvensis* L.) yang berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *S. aureus*.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini disterilkan terlebih dahulu.

Alat berbahan kaca atau gelas disterilisasi dalam oven pada suhu 180°C selama 2 jam. Alat berbahan logam seperti jarum ose, pinset, sendok spatel diflambir pada nyala api. Media agar, aquadest, larutan natrium chlorida (NaCl) 0,9%, kertas cakram, kain flannel disterilisasi dengan menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

Sebelum dibuat infusa, daun tempuyung yang telah dideterminasi dibuat menjadi simplisia kering terlebih dahulu. Daun tempuyung dicuci dengan air mengalir, lalu tiriskan. Selanjutnya, daun tersebut dikeringkan menggunakan oven pada suhu 45°C hingga diperoleh simplisia kering. Kemudian, simplisia kering dibuat serbuk dan diayak menggunakan ayakan mesh 60.

Pembuatan infusa daun tempuyung (*S. arvensis* L.) dibuat dengan cara menimbang serbuk simplisia daun tempuyung sebanyak 250 gram terlebih dahulu. Simplisia tersebut dimasukkan ke dalam erlenmeyer, lalu ditambahkan aquadest steril sebanyak 500 ml hingga cukup terendam. Selanjutnya letakkan erlenmeyer ke dalam beaker glass yang berisi air dan dipanaskan di atas *hot plate* selama 15 menit terhitung mulai suhu dalam erlenmeyer mencapai 90°C sambil sesekali diaduk. Infusa daun tempuyung disaring dengan menggunakan kain flannel steril selagi panas ke dalam beaker glass steril. Apabila infusa yang didapat kurang dari 50 ml, maka ditambahkan aquadest steril panas melewati ampasnya hingga volume mencapai 50 ml. Pembuatan infusa ini dilakukan secara duplo. Dengan demikian, diperoleh konsentrasi 5 g/ml infusa daun tempuyung.

Setelah didapatkan infusa daun tempuyung (*S. arvensis* L.) dilakukan skrining fitokimia meliputi pengujian golongan senyawa flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid, steroid, kuinon, dan alkaloid.

Konsentrasi infusa daun tempuyung yang diuji pada penelitian ini yaitu 1 g/ml, 2 g/ml, 3 g/ml, 4 g/ml, dan 5 g/ml. Untuk mendapatkan konsentrasi uji yaitu 1 g/ml, 2 g/ml, 3 g/ml, dan 4 g/ml dilakukan

pengenceran pada konsentrasi 5 g/ml infusa daun tempuyung dengan penambahan aquadest steril.

Larutan kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini yaitu larutan sefadroksil 100 ppm. Larutan sefadroksil 100 ppm dibuat dengan cara menimbang sefadroksil setara 50 mg, lalu masukkan ke dalam labu ukur 100 ml. Sebagian aquadest steril ditambahkan, kocok hingga larut. Selanjutnya, aquadest steril ditambahkan kembali hingga tanda batas, kocok hingga homogen. Saring dan pipet 20 ml, lalu dimasukkan ke dalam labu ukur 100 ml. Kemudian, tambahkan aquadest steril sampai tanda batas sehingga diperoleh konsentrasi 100 ppm.

Pembuatan suspensi bakteri uji dilakukan dengan mengambil beberapa ose bakteri uji yang telah diinokulasi, kemudian dimasukkan ke dalam tabung yang berisi 5 ml Larutan Natrium Chlorida (NaCl) 0,9% steril, kocok hingga terdispersi secara merata. Selanjutnya, atur kekeruhan hingga diperoleh suspensi dengan transmitansi 25% pada panjang gelombang 580 nm.

Pengujian aktivitas antibakteri infusa daun tempuyung (*S. arvensis* L.) dilakukan dengan cara mencelupkan kapas lidi steril ke dalam suspensi bakteri terlebih dahulu, lalu diamkan sampai cairan meresap ke dalam kapas lidi steril. Selanjutnya, kapas lidi steril diperas dengan ditekan pada dinding tabung dalam sambil diputar-putar. Kapas lidi steril digoreskan secara rapat pada permukaan media nutrient agar, diamkan lima menit agar suspensi bakteri meresap ke media nutrient agar. Teteskan sebanyak 20 µl larutan kontrol positif, kontrol negatif, dan infusa daun tempuyung dengan konsentrasi yang diujikan di atas masing-masing kertas cakram. Letakkan masing-masing kertas cakram di atas media nutrient agar. Bungkus dengan posisi terbalik, kemudian inkubasikan dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam, ukur diameter zona bening di sekitar kertas cakram menggunakan jangka sorong. Pengujian ini dilakukan secara triplo.

Data hasil pengujian aktivitas infusa daun tempuyung (*S. arvensis* L.) terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus* dianalisis secara statistik menggunakan Uji *One Way Anova* dengan program SPSS 25 dan tingkat

kepercayaan yang diambil yaitu 99%. Teknik ini digunakan untuk menguji kebermaknaan antara kontrol positif, kontrol negatif, dan konsentrasi yang diujikan dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji.

Hasil Penelitian

Hasil skrining fitokimia infusa daun tempuyung (*S. arvensis* L.) dapat dilihat pada Tabel 1. Skrining golongan senyawa flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid, kuinon, dan alkaloid menunjukkan hasil yang positif. Artinya, pada infusa daun

tempuyung (*S. arvensis* L.) terdapat golongan senyawa alkaloid, kuinon, dan senyawa yang berkhasiat sebagai antibakteri yaitu flavonoid, tanin, saponin, dan triterpenoid.

Tabel 1 Hasil Skrining Fitokimia

No	Golongan Senyawa	Hasil
1	Flavonoid	+
2	Saponin	+
3	Tanin	+
4	Steroid	-
5	Triterpenoid	+
6	Kuinon	+
7	Alkaloid	+

Hasil uji aktivitas antibakteri infusa daun tempuyung (*S. arvensis* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *E. coli* dapat dilihat pada Tabel 2. Suspensi bakteri *E. coli* yang digunakan pada penelitian ini memiliki nilai absorbansi 0,364 pada panjang gelombang 580 nm. Diameter zona hambat yang terbentuk dapat menyatakan bahwa suatu antibakteri bersifat lemah, sedang, kuat, dan sangat kuat terhadap pertumbuhan suatu bakteri. Kekuatan daya hambat yang diberikan oleh infusa daun tempuyung (*S.*

arvensis L.) konsentrasi 1 g/ml, 2 g/ml, 3 g/ml, 4 g/ml, 5 g/ml, dengan perlakuan kontrol positif dan kontrol negatif terhadap bakteri *E. coli* dinyatakan memiliki kekuatan daya hambat lemah sampai dengan kuat. Hal tersebut sesuai dengan kategori diameter zona hambat menurut Davis dan Stout (1971) yaitu diameter zona hambat 0-5 mm dikategorikan lemah, zona hambat 5-10 mm dikategorikan sedang, zona hambat 10-20 mm dikategorikan kuat, dan zona hambat lebih dari 20 mm dikategorikan sangat kuat.

Tabel 2 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Infusa terhadap Bakteri *E. coli*

Sampel	Diameter Zona Hambat (mm)				Kategori
	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	Rata-rata	
Konsentrasi 2 g/ml	3,60	4,40	4,00	4,00	Lemah
Konsentrasi 3 g/ml	6,00	5,65	5,80	5,81	Sedang
Konsentrasi 4 g/ml	7,00	7,55	7,25	7,26	Sedang
Kontrol Positif (a)	12,00	12,40	12,30	12,23	Kuat
Kontrol Negatif (a)	0,00	0,00	0,00	0,00	Lemah
Konsentrasi 1 g/ml	2,30	2,15	2,05	2,16	Lemah
Konsentrasi 5 g/ml	7,60	7,80	7,50	7,63	Sedang

Kontrol Positif (b)	12,30	12,00	12,05	12,11	Kuat
Kontrol Negatif (b)	0,00	0,00	0,00	0,00	Lemah

Hasil uji aktivitas antibakteri infusa daun tempuyung (*S. arvensis* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *S. aureus* dapat dilihat pada Tabel 3. Suspensi bakteri *S. aureus* yang digunakan pada penelitian ini memiliki nilai absorbansi 0,384 pada panjang gelombang 580 nm. Kekuatan daya hambat yang diberikan oleh infusa daun tempuyung

(*S. arvensis* L.) konsentrasi 1 g/ml, 2 g/ml, 3 g/ml, 4 g/ml, 5 g/ml, dengan perlakuan kontrol positif dan kontrol negatif terhadap bakteri *S. aureus* dinyatakan memiliki kekuatan daya hambat lemah sampai dengan kuat sesuai dengan kategori diameter zona hambat menurut Davis dan Stout (1971).

Tabel 3 Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Infusa terhadap Bakteri *S. aureus*

Sampel	Diameter Zona Hambat (mm)				Kategori
	Replikasi I	Replikasi II	Replikasi III	Rata-rata	
Konsentrasi 2 g/ml	4,40	3,80	4,00	4,06	Lemah
Konsentrasi 3 g/ml	5,30	5,50	5,80	5,53	Sedang
Konsentrasi 4 g/ml	7,40	7,35	7,20	7,31	Sedang
Kontrol Positif (a)	12,95	12,50	12,80	12,75	Kuat
Kontrol Negatif (a)	0,00	0,00	0,00	0,00	Lemah
Konsentrasi 1 g/ml	2,0	2,55	2,80	2,45	Lemah
Konsentrasi 5 g/ml	7,90	7,85	7,90	7,88	Sedang
Kontrol Positif (b)	13,00	12,80	13,00	12,93	Kuat
Kontrol Negatif (b)	0,00	0,00	0,00	0,00	Lemah

Hasil pengujian aktivitas antibakteri infusa daun tempuyung (*S. arvensis* L.) terhadap bakteri *E. coli* dan *S. aureus* dianalisis secara statistik menggunakan Uji *One Way Anova* dari program SPSS 25 dan tingkat kepercayaan yang diambil yaitu 99%. Teknik ini digunakan untuk menguji kebermaknaan antara kontrol positif, kontrol negatif, dan konsentrasi yang diujikan dalam menghambat pertumbuhan bakteri uji.

Sebelum dilakukan analisa data menggunakan Uji *One Way Anova*, harus dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas data terlebih dahulu. Hasil uji normalitas data pengujian infusa terhadap bakteri *E. coli* menggunakan Uji *Shapiro-wilk* didapatkan nilai signifikansi data 0,011.

Nilai signifikansi ini lebih besar dari 0,01. Jadi, hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data terdistribusi normal.

Hasil uji homogenitas data pengujian infusa terhadap bakteri *E. coli* didapatkan nilai signifikansi data 0,128. Nilai signifikansi ini lebih besar dari 0,01. Jadi, hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa data terdistribusi homogen. Dengan demikian, pengujian dapat dilanjutkan dengan menggunakan Uji *One Way Anova*.

Hasil Uji *One Way Anova* didapatkan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,01$) yang berarti terdapat perbedaan bermakna di antara perlakuan yang diberikan pada bakteri *E. coli*. Untuk mengetahui perbandingan antar perlakuan secara detail,

uji dilanjutkan dengan menggunakan Uji Tukey HSD.

Gambar 1 Uji Tukey HSD Data Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Infusa terhadap Bakteri *E. coli*

Diameter Zona Hambat (mm)							
Tukey HSD ^a							
JenisKonsentrasi	N	Subset for alpha = 0.01					
		1	2	3	4	5	6
Kontrol Negatif a	3	,0000					
Kontrol Negatif b	3	,0000					
Konsentrasi 1 g/ml	3		2,1667				
Konsentrasi 2 g/ml	3			4,0000			
Konsentrasi 3 g/ml	3				5,8167		
Konsentrasi 4 g/ml	3					7,2667	
Konsentrasi 5 g/ml	3					7,6333	
Kontrol Positif b	3						12,1167
Kontrol Positif a	3						12,2333
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000	,445	,998

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Pada Gambar 1 menunjukkan bahwa kontrol negatif yang digunakan tidak memiliki daya hambat antibakteri, sedangkan kontrol positif memiliki daya hambat antibakteri.

Konsentrasi infusa yang diujikan menunjukkan perbedaan bermakna terhadap kontrol negatif. Artinya, konsentrasi infusa yang diujikan pada penelitian ini memiliki efek antibakteri.

Nilai rata-rata daya hambat konsentrasi 1 g/ml, 2 g/ml, dan 3 g/ml terdapat pada kolom yang berbeda. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan daya hambat yang bermakna. Artinya, infusa daun tempuyung (*S. arvensis* L.) pada konsentrasi tersebut menunjukkan efek yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*. Sedangkan nilai rata-rata daya hambat konsentrasi 4 g/ml dan 5 g/ml terdapat pada kolom yang sama. Hal ini menunjukkan tidak adanya perbedaan daya hambat yang bermakna. Artinya, infusa daun tempuyung (*S. arvensis* L.) pada konsentrasi tersebut menunjukkan efek yang

sama dalam menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli*.

Hasil uji normalitas data pengujian infusa terhadap bakteri *S. aureus* menggunakan Uji *Shapiro-wilk* didapatkan nilai signifikansi data 0,01. Nilai signifikansi ini sama dengan 0,01. Jadi, hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data terdistribusi normal.

Hasil uji homogenitas data pengujian infusa terhadap bakteri *S. aureus* didapatkan nilai signifikansi data 0,01. Nilai signifikansi ini sama dengan 0,01. Jadi, hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa data terdistribusi homogen. Dengan demikian, pengujian dapat dilanjutkan dengan menggunakan Uji *One Way Anova*.

Hasil Uji *One Way Anova* didapatkan nilai signifikansi 0,000 ($p < 0,01$) yang berarti terdapat perbedaan bermakna di antara perlakuan yang diberikan pada bakteri *S. aureus*. Untuk mengetahui perbandingan antar perlakuan secara detail, uji dilanjutkan dengan menggunakan Uji *Tukey HSD*.

Gambar 2 Uji Tukey HSD Data Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Infusa terhadap Bakteri *S. aureus*

Diameter Zona Hambat (mm)							
Tukey HSD ^a							
JenisKonsentrasi	N	Subset for alpha = 0.01					
		1	2	3	4	5	6
Kontrol Negatif a	3	,0000					
Kontrol Negatif b	3	,0000					
Konsentrasi 1 g/ml	3		2,4500				
Konsentrasi 2 g/ml	3			4,0667			
Konsentrasi 3 g/ml	3				5,5333		
Konsentrasi 4 g/ml	3					7,3167	
Konsentrasi 5 g/ml	3						7,8833
Kontrol Positif a	3						12,7500
Kontrol Positif b	3						12,9333
Sig.		1,000	1,000	1,000	1,000	,076	,973

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.
a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 3,000.

Pada Gambar 2 menunjukkan bahwa kontrol negatif yang digunakan tidak memiliki daya hambat antibakteri, sedangkan kontrol positif memiliki daya hambat antibakteri.

Konsentrasi infusa yang diujikan menunjukkan perbedaan bermakna terhadap kontrol negatif. Artinya, konsentrasi infusa yang diujikan pada penelitian ini memiliki efek antibakteri.

Nilai rata-rata daya hambat konsentrasi 1 g/ml, 2 g/ml, dan 3 g/ml terdapat pada kolom yang berbeda. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan daya hambat yang bermakna. Artinya, infusa daun tempuyung (*S. arvensis* L.) pada konsentrasi tersebut menunjukkan efek yang berbeda dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Sedangkan nilai rata-rata daya hambat konsentrasi 4 g/ml dan 5 g/ml terdapat pada kolom yang sama. Hal ini menunjukkan tidak adanya perbedaan daya hambat yang bermakna. Artinya, infusa daun tempuyung (*S. arvensis* L.) pada konsentrasi tersebut menunjukkan efek yang sama dalam menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang telah penulis lakukan, dapat dinyatakan bahwa penyarian daun tempuyung (*S. arvensis* L.) dengan metode infudasi yang disesuaikan dengan penggunaan pada masyarakat berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *S. aureus*. Zona hambat yang terbentuk disebabkan oleh tersarnya senyawa yang berkhasiat sebagai antibakteri dalam infusa daun tempuyung (*S. arvensis* L.) yaitu flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid. Hasil skrining fitokimia membuktikan bahwa pada infusa daun tempuyung (*S. arvensis* L.) terdapat golongan senyawa flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid. Pelarut yang digunakan pada penelitian ini yaitu aquadest steril yang bersifat polar. Pelarut yang digunakan akan menyari senyawa-senyawa yang mempunyai kepolaran yang sama dengan kepolaran pelarut.

Flavonoid merupakan golongan terbesar senyawa fenol alam dan bersifat polar, sehingga akan larut dalam pelarut polar. Sebagian besar golongan flavonoid larut dalam air panas. Gugus hidroksil yang terdapat pada struktur senyawa flavonoid mengakibatkan timbulnya efek toksik

terhadap bakteri. Flavonoid akan merusak dinding sel bakteri sehingga senyawa tersebut dapat masuk ke dalam inti sel bakteri dan merusak DNA bakteri, sehingga menyebabkan bakteri lisis dan mati.⁹

Saponin merupakan glikosida kompleks yang sangat larut dalam air dingin maupun panas dan etanol. Saponin bekerja sebagai antibakteri dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri, sehingga mengakibatkan kerusakan membran sel dan menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting dari dalam sel bakteri yaitu protein, asam nukleat, dan nukleotida.¹⁰

Tanin merupakan suatu senyawa polifenol yang mudah larut di dalam air dan kelarutan bertambah besar apabila dilarutkan di dalam air panas. Tanin memiliki gugus hidroksil dan karboksil didalamnya. Tanin bekerja sebagai antibakteri dengan mengganggu sintesis dinding sel bakteri, sehingga terjadi pengerutan dinding sel dan terjadi kebocoran dinding sel. Tanin pun dapat masuk ke dalam sel melalui saluran porin. Metabolisme sel bakteri akan terganggu, sehingga menyebabkan bakteri mati.¹¹

Triterpenoid merupakan turunan terpenoid dan bersifat non polar. Namun, hasil skrining fitokimia infusa daun tempuyung (*S. arvensis* L.) positif mengandung triterpenoid. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Balafif dkk., 2013, senyawa triterpenoid yang bersifat non polar dapat larut dalam air yang bersifat polar disebabkan oleh molekul polar yang memiliki dipol permanen akan menginduksi molekul non polar yang tidak memiliki dipol, sehingga akan terjadi gaya dipol-dipol induksi di antara keduanya. Gaya tersebut menyebabkan senyawa triterpenoid yang bersifat non polar dapat larut dalam air yang bersifat polar.¹² Senyawa triterpenoid bekerja sebagai antibakteri karena dapat merusak porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri. Porin merupakan pintu keluar masuknya senyawa. Porin yang rusak akan mengurangi permeabilitas membran sel bakteri, sehingga

mengakibatkan sel bakteri kekurangan nutrisi. Pertumbuhan bakteri akan terhambat atau mati.¹³

Dari hasil pengujian aktivitas antibakteri infusa daun tempuyung (*S. arvensis* L.) dapat dinyatakan bahwa semakin konsentrasi uji ditingkatkan maka semakin besar zona hambat yang terbentuk. Hal ini disebabkan adanya peningkatan kandungan flavonoid, saponin, tanin, dan triterpenoid yang berperan sebagai antibakteri dalam infusa tersebut.

Penelitian yang dilakukan oleh Yanuarisa R dkk., 2016 yaitu pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun tempuyung hasil ekstraksi secara maserasi terhadap bakteri *Salmonella typhi* pada konsentrasi 40 µg/disk dan 60 µg/disk secara berturut-turut memiliki rata-rata diameter zona hambat sebesar 14,3 mm dan 10,8 mm.¹⁴ Zona hambat pada penelitian terdahulu relatif lebih tinggi. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemilihan metode ekstraksi dan pelarut yang digunakan mempengaruhi kadar senyawa metabolit sekunder yang dapat tersari. Etanol memiliki dua gugus dengan tingkat kepolaran berbeda yaitu gugus hidroksil yang bersifat polar dan gugus alkil yang bersifat non polar, sehingga etanol bersifat semi polar. Pelarut semi polar mampu menyari senyawa-senyawa dengan rentang polaritas lebar yaitu dari polar hingga non polar. Metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut semi polar dapat menyari metabolit sekunder dari simplisia dengan kadar yang lebih banyak. Dengan demikian, larutan uji dapat memberikan efek antibakteri yang lebih besar.

Simpulan

Berdasarkan penelitian dan pengolahan data yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Infusa daun tempuyung (*S. arvensis* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *S. aureus*.
2. Infusa daun tempuyung (*S. arvensis* L.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. coli* dan *S. aureus* pada

konsentrasi 1 g/ml, 2 g/ml, 3 g/ml, 4 g/ml, dan 5 g/ml.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat penulis

sampaikan yaitu perlu dilakukan penelitian lanjutan aktivitas antibakteri ekstrak daun tempuyung (*S.arvensis* L.) dengan metode ekstraksi, metode pengujian aktivitas antibakteri, dan bakteri uji yang berbeda.

Daftar Pustaka

1. Tudjuka K, Ningsih S, Toknok Bau. Keanekaragaman Jenis Tumbuhan Obat pada Kawasan Hutan Lindung di Desa Tindoli Kecamatan Pamona Tenggara Kabupaten Poso. *Warta Rimba*. 2014 Jun;2(1):120-8.
2. Widaryanto E, Azizah N. *Perspektif Tanaman Obat Berkhasiat*. Malang:UB Press. 2018:8.
3. Nugraha AC, Prasetya AT, Mursiti S. Isolasi, Identifikasi, Uji Aktivitas Senyawa Flavonoid sebagai Antibakteri dari Daun Mangga. *Indo J.Chem Sci*. 2017;6(2):92-6.
4. Fitri WN, Rahayu D. Review Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tumbuhan *Melastomataceae* terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Farmaka*. 2018;16(2):69-77.
5. Wandansari SP, Rahmapuspita F, Iriyani N, Pratiwi SUT, Hertiani T. Penelusuran Potensi Kapulaga, Temu Putri, dan Senggugu sebagai Penghambat Pembentukan Biofilm. *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*. 2014 Apr;12(1):17-24.
6. Kusuma SAF. *Staphylococcus aureus* [Makalah]. Bandung:Universitas Padjajaran. 2009:1-10.
7. Rumondang M, Kusrini D, Fachriyah E. Isolasi, Identifikasi dan Uji Antibakteri Senyawa Triterpenoid dari Ekstrak n-Heksana Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.). *Chem Info*. 2013 Jan 20;1(1): 156-64.
8. Sudewi NKY. Potensi Antioksidan dan Uji Organoleptik Loloh Daun Tempuyung. *Jurnal Virgin*. 2015 Jul;1(2):142-53.
9. Tanauma HA, Citraningsih G, Lolo WA. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Biji Kopi Robusta (*Coffea canephora*) terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Pharmacon*. 2016 Nov 4;5(4):243-51.
10. Kurniawan B, Aryana WF. *Binahong (Cassia alata L) as Inhibitor of Escherichia coli Growth*. *J Majority*. 2015 Feb;4(4):100-4.
11. Krismasari DN. Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Kesum (*Polygonum minus* Huds.) terhadap *Salmonella typhi* [Naskah Publikasi]. Pontianak:Universitas Tanjungpura. 2013:12.
12. Balafif RAR, Andayani Y, Gunawan ER. Analisis Senyawa Triterpenoid dari Hasil Fraksinasi Ekstrak Air Buah Buncis (*Phaseolus vulgaris* Linn). *Chem.Prog*. 2013 Nov; 6(2):56-61.
13. Hafizah I, Muliati FF, Sulastrianah. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Porifera (*Spongia Officinalis*) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Medula*. 2016 Okt;4(1):296-302.
14. Yanuarisa R, Agustina D, Santosa A. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Tempuyung (*Sonchus arvensis* L.) terhadap *Salmonella typhi* secara In Vitro. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*. 2016;2(2):1-6.