



UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN KIRINYUH (*Chromolaena odorata*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*

INHIBITORY TEST OF KIRINYUH LEAF EXTRACT (Chromolaena odorata) *AGAINST Staphylococcus aureus BACTERIAL GROWTH*

Yulia Ratna Sari^{1*}, Niken²
¹Universitas Prima Nusantara
²Stikes Syedza Saintika
email: yratna3007@gmail.com

ABSTRAK

Penyakit infeksi adalah penyakit yang disebabkan oleh masuk dan berkembang biaknya mikroorganisme yaitu bakteri, virus, jamur, prion dan protozoa ke dalam tubuh sehingga menyebabkan kerusakan organ. Menurut WHO di 55 rumah sakit pada 14 negara di seluruh dunia, menunjukkan 8,7% pasien rumah sakit menderita infeksi selama perawatan di rumah sakit. Tumbuhan kirinyuh telah menunjukkan adanya kandungan tanin, terpenoid, saponin, anthraquinon, cardiac glycosides, fenol, dan alkaloid. Adanya kandungan fitokimia ini menyebabkan tumbuhan ini dinyatakan sebagai antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak daun kirinyuh (*chromolaena odorata*) konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* menggunakan metode difusi disk. Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental laborator. Hasil penelitian ini memperlihatkan zona hambat dari berbagai konsentrasi ekstrak daun kirinyuh yaitu konsentrasi 20% diameter 0,3 mm (lemah), 40% diameter 1,6 mm (lemah), 60% diameter 3 mm (lemah), 80% diameter 4,6 mm (lemah), 100% diameter 6,6 mm (sedang). Kesimpulan dari penelitian ini bahwa ekstrak *Chromolaena odorata* tidak efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Saran dari peneliti, perlu dilakukan pengujian antibakteri menggunakan bagian lain dari tumbuhan kirinyuh (*Chromolaena odorata*).

ABSTRACT

*Infectious diseases are diseases caused by the entry and breeding of microorganisms, namely bacteria, viruses, fungi, prions and protozoa into the body, causing organ damage. According to WHO in 55 hospitals in 14 countries around the world, showing 8.7% of hospital patients suffered from infection during hospitalization. The kirinyuh plant has shown the presence of tannins, terpenoids, saponins, anthraquinones, cardiac glycosides, phenols, and alkaloids. The presence of these phytochemicals causes this plant to be declared as an antibacterial. This study aimed to determine the inhibition of kirinyuh leaf extract (*chromolaena odorata*) at concentrations of 20%, 40%, 60%, 80% and 100% on the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria using the disk diffusion method. This type of research is laboratory experimental research. The results of this study showed the inhibition zones of various concentrations of kirinyuh leaf extract, namely 20% diameter 0.3 mm (weak), 40% diameter 1.6 mm (weak), 60% diameter 3*



mm (weak), 80% diameter 4, 6 mm (strong), 100% diameter 6.6 mm (medium). The conclusion of this study was that *Chromolaena odorata* extract was not effective in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria. Suggestions from researchers, it is necessary to do antibacterial testing using other parts of the kirinyuh plant (*Chromolaena odorata*).

Keyword : leaf extract of *Chromolaena odorata*, *Staphylococcus aureus*, antibacterial

PENDAHULUAN

Penyakit infeksi adalah penyakit yang disebabkan oleh masuk dan berkembang biaknya mikroorganisme yaitu bakteri, virus, jamur, prion dan protozoa ke dalam tubuh sehingga menyebabkan kerusakan organ. Mikroorganisme penyebab penyakit infeksi disebut juga patogen (Brooks et al., 2013). *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang dapat menyebabkan infeksi terhadap luka yang terkontaminasi disertai dengan abses bernanah yang bisa menyebabkan kerusakan pada kulit, kelainan kulit yang diakibatkan infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* sering terdapat pada daerah yang beriklim tropis dengan tempat tinggal yang buruk. Beberapa kasus infeksi yang diakibatkan oleh infeksi *Staphylococcus aureus* adalah jerawat, bisul, impetigo, serta infeksi luka. Infeksi *Staphylococcus aureus* yang lebih berat terjadi pada penyakit pneumonia, mastitis, phlebitis, meningitis, infeksi saluran kemih, dan endokarditis. *Staphylococcus aureus* juga menjadi penyebab infeksi nosokomial, keracunan makanan dan sindrom syok toksik bakteri (Yuwono, 2012).

Menurut WHO di 55 rumah sakit pada 14 negara di seluruh dunia, menunjukkan 8,7% pasien rumah sakit menderita infeksi selama perawatan di rumah sakit. Sedangkan di negara berkembang terdapat lebih dari 40% pasien terserang infeksi nosokomial. Bakteri yang paling umum ditemukan pada kasus infeksi adalah *Staphylococcus aureus* (Fauziah, 2012).

Pengobatan penyakit infeksi pada umumnya menggunakan obat antibiotik.

Namun, penggunaan antibiotik secara berlebihan dapat menimbulkan risiko seperti resistensi bakteri. Selain itu, penggunaan antibiotik juga sering menyebabkan efek samping seperti reaksi alergi, reaksi toksik, serta perubahan biologis dan metabolis pada hospes (Tanu, 2012).

Meskipun prevalensinya secara global belum dapat ditentukan, diperkirakan setiap tahun ratusan juta pasien di dunia mengalami infeksi nosokomial. Di Eropa, setiap tahun diperkirakan lebih dari 4 juta pasien mengalami infeksi nosokomial, sementara pada tahun 2002 di Amerika, diperkirakan 1,7 juta pasien mengalami infeksi nosokomial. Prevalensi infeksi nosokomial di negara-negara berpendapatan tinggi (*high income countries*) lebih kecil daripada di negara-negara berpendapatan rendah dan menengah (*low- and middle-income countries*). Berdasarkan data dari beberapa penelitian pada tahun 1995-2010, prevalensi infeksi nosokomial di negara-negara berpendapatan tinggi berkisar antara 3,5- 12%; sementara prevalensi di Negara-negara berpendapatan rendah dan menengah berkisar antara 5,7-19,1%, termasuk 7,1% di Indonesia (Anonim, 2012)

Salah satu tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai obat antibakteri adalah daun kirinyuh. Daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* L) memiliki senyawa kimia yang berpotensi memiliki sifat antibakteri seperti flavonoid, tanin, dan saponin (Hidayatullah, 2018). Secara tradisional daun (telah digunakan sebagai obat dalam penyembuhan luka untuk mengobati radang tenggorokan,



obat malaria, sakit kepala, antidiare, dan astringent antiplasmodial, antihipertensi dan anti inflamasi (Vaisakh dan Pandey, 2012). Studi fitokimia pada ekstrak kirinyuh telah menunjukkan adanya kandungan tanin, terpenoid, saponin, anthraquinone, *cardiac glycosides*, fenol, dan alkaloid. Adanya kandungan fitokimia ini menyebabkan tumbuhan ini dinyatakan sebagai anthelmintik, antioksidan, analgesik dan anti inflamasi, antipiretik, antispasmodik, anti malaria, antibakteri, dan memiliki sifat menyembuhkan luka (Omokhua, A.G., 2015).

Penelitian Prino dkk (2016) tentang efektivitas antibakteri daun kirinyuh menggunakan metode difusi diperoleh hasil bahwa konsentrasi terbaik daun kirinyuh lebih tinggi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah pada konsentrasi 50% dengan zona hambat sebesar 10,41 mm. Penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Fadia, *et.al.*, (2020) ekstrak daun kirinyuh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *salmonella typhi* Konsentrasi Hambat Minimal (KHM) ekstrak etanol daun kirinyuh terhadap *Salmonella typhi*: 20% dan *Staphylococcus aureus*: 20%. Konsentrasi Bunuh Minimal (KBM) ekstrak etanol daun kirinyuh terhadap *Salmonella typhi*: 40% dan *Staphylococcus aureus*: 40%.

Penelitian Rasyid S.R, *et.al.*, (2020) bahkan menyatakan hambatan *Staphylococcus*

aureus pada konsentrasi 100% dengan zona hambat 8mm pada metode yang sama. Penelitian lain pada bakteri yang sama tetapi menggunakan air perasan jeruk purut memperoleh zona hambat lebih tinggi yaitu 17.25mm pada konsentrasi 50% (Kusumawardhani, N., 2020).

Penelitian lain tentang daya hambat terhadap *Staphylococcus aureus* tetapi pada ekstrak yang berbeda memperoleh hasil yang bervariasi. Pada ekstrak serbuk bawang putih KBM terjadi pada konsentrasi 50% (Agnina L.A, 2020), kayu manis pada konsentrasi 40% (Huda, N., 2019). Hasil penelitian ini menunjukkan KBM pada *Salmonella typhi* dikonsentrasi 40%, sedangkan pada penelitian lain dengan menggunakan ekstrak rosella hasil KBM berada pada konsentrasi yang lebih tinggi yaitu 70% (Sutiany, A., 2019). Metabolit sekunder yang terkandung dalam tumbuhan yang dimanfaatkan sebagai antibakteri mempunyai mekanisme kerja yang berbeda-beda dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Adanya mekanisme kerja yang sinergis dari senyawa metabolit sekunder akan semakin efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak etanol daun kirinyuh dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian adalah eksperimental dengan melakukan uji daya hambat ekstrak Daun kirinyuh (*Chromolaena odorata L*) dengan konsentrasi 20%, 40%, 80% dan 100% yang diberikan pada bakteri *Staphylococcus aureus* dengan kelompok kontrol negatif (aquades steril) dan kontrol positif (Amoxicillin). Desain yang digunakan adalah Posttest Only Control Group Design yaitu dengan melakukan pemeriksaan mengukur diameter

daya hambat dari ekstrak daun kirinyuh konsentrasi Kemudian dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif (aquades steril) dan kontrol positif (Amoxicillin). Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kesehatan Daerah Provinsi Sumatera Barat. Populasi dalam penelitian ini adalah Daun kirinyuh (*Chromolaena odorata L*) konsentrasi 20%, 40%, 80%, 100% dan sampel yaitu bakteri *Staphylococcus aureus*.



Sampel isolat bakteri *S.aureus* diisolasi dari isolate murni ATCC di labkesda. Kemudian di tanam pada media *Manitol Salt Agar* (MSA). Ekstrak daun kirinyuh dibuat dengan cara maserasi. Sebanyak 500 gram daun kirinyuh kering dimasukkan ke dalam botol larutan, kemudian direndam dengan larutan etanol 96%, kemudian diaduk hingga merata lalu dibiarkan selama 72 jam dengan pengadukan berkala setiap 24 jam sekali dengan menggunakan batang pengaduk steril. Setelah 72 jam ekstrak disaring dengan menggunakan kertas saring, lalu dilakukan satu kali remaserasi pada ampas sisa ekstraksi dengan etanol 96%. Hasil filtrat lalu dipisahkan dengan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 60°C, sehingga diperoleh ekstrak kental daun jambu biji yang selanjutnya diencerkan menggunakan *Dimetil sulfoksida* (DMSO) untuk mendapat konsentrasi serta kontrol positif berupa cakram antibiotik amoxicillin, dan kontrol negatif menggunakan.

Metode pengujian aktivitas antibakteri dilakukan menggunakan metode *Kirby Bauer*. Bakteri yang diencerkan dengan mencampurkan 1 ose suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* ke dalam tabung reaksi yang telah di isi larutan NaCl 0,9%, lalu dihomogenkan dan kekeruhannya di standarisasi dengan konsentrasi 0,5 Mc Farland sehingga jumlah bakteri untuk uji kepekaan yaitu : $10^5 - 10^8$ /ml. Kemudian

HASIL

A. Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata*)

Penelitian ini menggunakan daun kirinyuh yang telah dikering anginkan selama 7 hari, hal ini dilakukan untuk mengurangi kadar air yang terkandung di dalam daun kirinyuh. Pelarut yang digunakan dalam pembuatan ekstrak yaitu alkohol 96%. Pemilihan alkohol 96% sebagai pelarut pengekstrak dalam

bakteri yang sudah terstandarisasi tersebut di oleskan ke dalam media MHA. Biarkan olesan bakteri kering sekitar 1-2 menit. Ambil cakram uji yang sudah di rendam selama 15 menit di dalam masing-masing konsentrasi dan letakkan di atas permukaan media secara higienis. Lalu media yang telah dibuat tadi, diinkubasi ke dalam inkubator dengan suhu 37 °C selama 24 jam. Pengamatan dilakukan setelah 1x24 jam masa inkubasi. Daerah bening atau *clear zone* merupakan petunjuk kepekaan bakteri terhadap antibiotik atau bahan antibakteri lainnya yang digunakan sebagai bahan uji yang dinyatakan dengan lebar diameter zona hambat. Diameter zona hambat diukur dalam satuan milimeter (mm) menggunakan jangka sorong. Kemudian diameter zona hambat tersebut dikategorikan berdasarkan penggolongan kekuatan daya antibakterinya. Analisis data dilakukan menggunakan uji ANOVA dengan syarat data homogen dan terdistribusi normal. Penelitian ini belum memiliki kelayakan etik, hanya saja peneliti tetap memperhatikan etika penelitian seperti *self determination, informed consent, anonymity, confidentiality, freedom from harm* dan *benefit from research*.

penelitian ini karena alkohol 96% dapat melarutkan golongan metabolit sekunder, sehingga digunakan dalam isolasi senyawa organik bahan alam.

B. Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus* (Uji Biokimia)

1. Uji pada Media *Mannitol Salt Agar* (MSA)

Uji pada media *Mannitol Salt Agar* (MSA), merupakan uji yang dilakukan untuk mengetahui kemampuan



memfermentasi *mannitol* pada *Staphylococcus aureus*. Hasil positif ditunjukkan dengan adanya pertumbuhan koloni berwarna putih kekuningan karena kemampuan memfermentasi *mannitol*, yaitu *fenol acid* yang dihasilkan, menyebabkan perubahan dari merah menjadi warna kuning (Austin, 2006).

Kandungan Natrium *Chloride* (NaCl) yang tinggi pada media MSA membuat bakteri lain tidak dapat bertahan pada kondisi tersebut, sehingga jika bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menghasilkan enzim koagulase dan mampu memfermentasi *mannitol* pada media MSA maka dapat disimpulkan bahwa bakteri tersebut adalah *Staphylococcus aureus* (Imam dkk, 2011).

2. Uji Katalase

Uji katalase dilakukan dengan meletakkan bakteri *Staphylococcus aureus* di dalam larutan hidrogen peroksida 3% pada object glass, kemudian diamati terbentuknya gelembung gas. Terbentuknya gelembung gas menunjukkan hasil katalase positif (Cappuccino dan Sherman, 2014).

3. Uji Koagulase

Terbentuknya bekuan dalam waktu 4 jam menunjukkan hasil uji positif pada metode tabung, sedangkan hasil uji dikatakan negatif jika setelah 24 jam inkubasi tidak terjadi koagulasi. Koagulase positif mengindikasikan *Staphylococcus aureus* yang patogen sedangkan hasil negatif mengindikasikan *Staphylococcus* non patogen (Cappuccino dan Sherman, 2014).

4. Uji DNase

Uji DNase digunakan untuk melihat aktivitas deoksiribonuklease dan

koagulase positif pada bakteri. Bakteri yang telah dikultur akan diinokulasi pada DNase agar *plate*, lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Setelah di inkubasi, agar *plate* digenangi dengan HCl 1 M selama 5 menit. Hasil yang positif apabila ditemukan zona bening disekitar koloni yang menandakan terdapat aktivitas DNase yang menghidrolisis deoksiribo nuklease. Bakteri yang mempunyai aktivitas DNase positif salah satunya adalah *Staphylococcus aureus* (Umarudin, 2019).

5. Uji *Novobiocin*

Pada sampel bakteri *Staphylococcus aureus* dengan uji antibiotik *Novobiocin* didapatkan hasil berupa terbentuknya zona bening pada media *Mueller Hilton Agar* (MHA) yang telah diinokulasi dengan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini menunjukkan *Staphylococcus aureus* sensitif atau tidak resisten terhadap disk *Novobiocin oxoid* 5 µg. diduga *Novobiocin* menginduksi defisiensi magnesium dalam bakteri dan ini menimbulkan kerusakan pada membran sel dan akhirnya mati. *Novobiocin* menghambat langkah awal dari sintesis peptidoglikan sehingga mengganggu fungsi biosintetik membran sel dan juga bekerja dengan cara menghambat sintesis DNA dan asam trikolat pada selaput sel bakteri.



C. Analisa Univariat

1. Rerata Diameter Daya Hambat Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Zona hambat yang terbentuk dari hasil pengujian diukur menggunakan penggaris dengan ketelitian milimeter (mm). Hasil pengujian zona hambat ekstrak daun kirinyuh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada table di bawah ini :

Tabel 1 Hasil Rata-rata Diameter Daya Hambat Ekstrak Daun Kirinyuh terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*

Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-rata	Kategori
	I	II	III		
20%	0	1	0	0,3	Lemah
40%	2	2	1	1,6	Lemah
60%	3	3	3	3	Lemah
80%	5	5	4	4,6	Lemah
100%	6	6	8	6,6	Sedang
Amoxicilin (+)	22	22	22	22	Sangat Kuat
DMSO (-)	0	1	0	0	Tidak ada zona hambat

D. Analisa Bivariat

1. Uji Efektivitas Ekstrak Daun Kirinyuh Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dengan Difusi Disk

Adapun penelitian ini menggunakan metode difusi disk untuk menentukan aktivitas mikroba dengan pengulangan sebanyak 3 kali. Dari hasil pengamatan didapatkan zona hambat yang diukur menggunakan penggaris dengan satuan milimeter (mm). Cara ini merupakan cara yang paling sering digunakan untuk menentukan kepekaan bakteri terhadap berbagai obat-obatan. Metode ini memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya adalah mudah dilakukan,

tidak memerlukan peralatan khusus dan relatif murah. Kelemahannya adalah ukuran zona bening yang terbentuk tergantung oleh kondisi inkubasi, inoculum, pre difusi dan pre inkubasi.

Hasil uji daya hambat ekstrak daun kirinyuh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan terdapat perbedaan pada setiap konsentrasi ekstrak daun kirinyuh 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% serta kontrol positif berupa cakram antibiotik amoxicillin, dan kontrol negatif menggunakan DMSO. Pengamatan aktivitas antibakteri dilakukan setelah masa inkubasi 24 jam pada suhu 37 °C.



Tabel 2 Hasil Uji Linearitas terhadap Diameter Zona Hambat Aktivitas Antibakteri

Test Statistics ^{a,b}	
	Diameter
Chi-square	7.245
Df	2
Asymp. Sig.	.027

Tabel 3 Hasil Uji *Kruskal-Wallis* terhadap Diameter Zona Hambat Aktivitas Antibakteri *Kruskal-Wallis* Test

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
diameter * perlakuan	Between Groups	1052.952	6	175.492	1228.444	.000
	Linearity	195.048	1	195.048	1365.333	.000
	Deviation from Linearity	857.905	5	171.581	1201.067	.000
	Within Groups	2.000	14	.143		
Total		1054.952	20			

PEMBAHASAN

A. Analisa Univariat

1. Rerata Diameter Daya Hambat Ekstrak Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Pada tabel 4.1 dapat dilihat pada zona hambat yang dihasilkan dari berbagai konsentrasi ekstrak daun kirinyuh yaitu 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki nilai diameter yang berbeda dan memiliki kriteria kekuatan antibakteri yang berbeda beda pula. Ada yang berkekuatan lemah dan sedang, karena rentang zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 20% diameter 0,3 mm (lemah), 40% diameter 1,6 mm (lemah), 60% diameter 3 mm (lemah), 80% diameter 4,6 mm (lemah), dan 100% diameter 6,6 mm (sedang). Hal ini

menunjukkan bahwa ekstrak daun kirinyuh mengandung zat antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri walaupun daya hambatnya lemah dan sedang.

Hasil penelitian ini cukup berbeda jika di dibandingkan dengan hasil penelitian Penelitian Prino dkk (2016) yang menyatakan bahwa ekstrak etanol daun kirinyuh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* kuat karena diameter zona hambat nya 10,41 mm pada konsentrasi 50%. Hal ini kemungkinan disebabkan karena adanya perbedaan kadar senyawa metabolit sekunder yang terdapat pada daun kirinyuh yang digunakan dalam membuat ekstrak. Perbedaan senyawa metabolit sekunder dapat terjadi kemungkinan karena perbedaan lingkungan tempat tumbuh



kirinyuh, an usia daun yang digunakan untuk membuat ekstrak.

Senyawa metabolit sekunder berfungsi untuk mempertahankan diri atau untuk mempertahankan eksistensinya di lingkungan tempatnya berada (Ergina, dkk). Oleh karena itu, lingkungan tempat tumbuh tumbuhan sangat mempengaruhi kadar metabolit sekunder yang dihasilkan oleh tumbuhan tersebut. Tumbuhan kirinyuh merupakan tumbuhan yang hidup liar di lahan terbuka, sehingga lingkungan tempat tumbuhnya memiliki kondisi yang tidak terkontrol. Lingkungan yang tidak terkontrol tersebut menyebabkan berbagai kondisi stress pada tanaman, salah satunya yang sering terjadi yaitu cengkaman kekeringan. Pada saat tumbuh cengkaman kekeringan tanaman akan mengaktifkan berbagai macam mekanisme pertahanan termasuk induksi biosintesis metabolit sekunder. Selma dan Kleinwachter (2013) menunjukkan bahwa pada tanaman *Hypericum brasiliense*, konsentrasi dan jumlah total senyawa fenolik secara drastis di tingkatkan pada tanaman yang tumbuh dalam cengkaman kekeringan dibandingkan dengan tanaman kontrol. Selain itu unsur hara yang terdapat dalam tanah juga berperan dalam kandungan metabolit sekunder pada tanaman. Salim, dkk (2016) menyatakan bahwa unsur hara tanah mikro seperti N, K, bahan organik dan C mempunyai hubungan linear dengan pembentukan metabolit sekunder pada tumbuhan hal ini berarti semakin banyak unsur hara yang terkandung dalam tanah akan menyebabkan tumbuhan memiliki kualitas metabolit sekunder yang lebih banyak. Usia tumbuhan dan usia daun juga mempengaruhi terhadap kandungan metabolit sekunder pada tumbuhan.

Berdasarkan analisis di atas, maka dapat diketahui bahwa ada beberapa kemungkinan yang menyebabkan ekstrak

daun kirinyuh yang digunakan dalam penelitian ini memiliki daya hambat yang lemah. Pada saat dilakukan pemanenan, banyak ditemukan tumbuhan kirinyuh yang daunnya kekuningan, namun yang berwarna kuning tidak ikut di panen.

Kemampuan ekstrak daun kirinyuh dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* karena adanya kandungan senyawa metabolit sekunder berupa flavonoid, fenol, tanin, dan saponin senyawa senyawa fitokimia inilah yang berperan penting dalam kemampuan antibakteri suatu tumbuhan. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri adalah dengan membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membrane sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Ngajow, dkk, 2013).

Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri dengan cara menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan naiknya permeabilitas atau kebocoran sel dan mengakibatkan senyawa intraseluler akan keluar. Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri dengan cara menghambat kerja enzim *reserve transcriptase* dan DNA *topoisomerase* sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk. Tanin merupakan komponen zat organik yang sangat kompleks, terdiri atas senyawa fenolik yang sukar mengkristal dan sukar dipisahkan (Malangni, Sangi, & Paendong, 2012). Mekanisme kerja steroid menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menghambat sintesis protein karena terakumulasi sehingga (Siregar, Sabdon, & Pringgenies, 2012).

B. Analisa Bivariat

1. Uji aktivitas ekstrak daun kirinyuh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan Difusi Disk



Berdasarkan uji normalitas, data zona hambat yang diuji berdistribusi tidak normal. Hal ini dibuktikan dengan nilai signifikansi $0.013 < 0.05$ sehingga terbukti bahwa data berdistribusi normal. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas. Berdasarkan uji homogenitas, data yang diperoleh ternyata memiliki varian yang tidak sama, karena nilai signifikansi $0.000 < 0.05$ sehingga data tersebut tidak homogen. Dari hasil uji linearitas didapatkan hasil $0,006 < 0,05$ sehingga tidak terdapat hubungan yang linear antara variabel bebas dan variabel terikat pada penelitian ini. Setelah dilakukan uji normalitas, homogenitas, dan linearitas selanjutnya dilakukan uji *One Way ANOVA*. Dari pengujian *One Way ANOVA* diperoleh nilai signifikansi $0.000 < 0.05$ sehingga hasilnya signifikan. Hal ini menyatakan bahwa ekstrak daun kirinyuh berpengaruh untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Dikarenakan data yang diuji tidak homogen, maka dilakukan uji pembandingan dengan menggunakan uji *Kruskal-Wallis*. Nilai signifikansi dari pengujian *Kruskal-Wallis* ini akan dibandingkan dengan nilai signifikansi yang diperoleh dari uji *ANOVA*. Dilakukan uji *Kruskal-Wallis* sebagai uji pembandingan karena uji ini hampir mirip dengan uji *ANOVA*, namun data yang diuji tidak harus memiliki

variasi yang sama (homogen). Uji *Kruskal-Wallis* merupakan uji non parametrik berbasis peringkat yang bertujuan untuk menentukan adanya perbedaan signifikan secara statistik antara 2 atau lebih variabel independen pada variabel dependen. Dari pengujian *Kruskal-Wallis* pada tabel 4.4 diperoleh nilai signifikansi $0.027 < 0.05$ yang berarti bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap berbagai dosis ekstrak daun kirinyuh.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan yaitu Ekstrak daun kirinyuh memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, Berbagai konsentrasi ekstrak yang digunakan 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% berbeda secara signifikan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan Konsentrasi 100% memiliki zona hambat paling besar dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Saran dalam penelitian ini yaitu Perlu ditentukan standar usia tumbuhan kirinyuh yang akan digunakan sebagai sampel dalam penelitian dan perlu dilakukan pengujian Kadar Bunuh Minimal (KBM) untuk mengetahui kemampuan ekstrak daun kirinyuh dalam membunuh bakteri *Staphylococcus aureus*.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrianti, R, R. Yenti, dan L. Afriani, 2010., Studi pendahuluan etanol daun kirinyuh terhadap penyembuhan luka, Laporan Penelitian STIFL, Padang.
- Agus Irianto. 2015. Statistik (Konsep Dasar, Aplikasi dan Pengembangannya). Jakarta : Kencana.
- Agus Kardinan dan Fauzi Rahmat Kusuma. (2004). Hidup sehat secara Alami. Dalam: Meniran Penambah Daya Tahan Tubuh Alami. Cet.1. Jakarta: Agro Media Pustaka. h. 5-14, 16, 20
- Anonim. Infeksi Nosokomial Beban dan Dampak bagi Dunia. 2012, Vol 9 Nomor 2; ISSN 1411-8742.
- Black, J dan Hawks, J. 2014. Keperawatan Medikal Bedah: Manajemen Klinis untuk Hasil yang Diharapkan. Dialihbahasakan oleh Nampira R. Jakarta: Salemba Emban Patria.
- Center for Disease Control and Prevention (CDC). Adults Need for Physical Activity 2019.
- Dianita.2011. Mekanisme Senyawa Kimia Antibiotik.



- Dunyach, C. R., Essebe, C.N., Sotto, A. and Lavigne, J. P. 2016. *Staphylococcus aureus* toxins and diabetic foot ulcers : role in pathogenesis and interest in diagnosis. *Toxins*, 8(7) pp. 209.
- Engelkirk, P., G., Burton, G., R., W., 2009, Burton's Microbiology for The Health Science, 8th Ed., 20-30, Lippincott William and Wilkins, New York.
- Ergina, Nuryanti,S., Pursitasari, I.D., 2014, Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder pada Daun Palado (*Agave angustifolia*) yang Diekstrak Dengan Pelarut Air dan Etanol, *Jurnal Akademi Kimia Universitas Tadulako Palu*
- Hapsari, Endah, 2015, Uji Anti Bakteri Ekstrak Herba Menira (*Phyllanthuninuri*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Bacillus Cereus* dan *Escherichia coli*, skripsi, Pendidikan Biologi Universitas Sanata Dharma : Yogyakarta
- Hasnawati dan Prawita. E. 2010. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Antibakteri dari Daun *Eupatorium odonatum* L. Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan *Escherichia coli* ATCC 25922. Fakultas Farmasi. Universitas Gadjah Mada Jogjakarta
- Hidayatullah ME, 2018. Potensi Ekstrak Etanol Tumbuhan Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) sebagai Senyawa Anti-Bakteri, University Research Colloquium.
- i, Masyhud. 2010. Asset Liability Management: Menyiasati Risiko Pasar dan Risiko Operasional. Jakarta: PT Gramedia
- ITIS, 2010, *Chromolaena odorata* (L.) R.M. King & H. Rob : Taxonomic 39 Serial No.: 37034
- Jawetz, E., J.L. Melnick., E.A. Adelberg., G.F. Brooks., J.S. Butel., dan L.N. Ornston. 1995. Mikrobiologi Kedokteran. Edisi ke-20 (Alih bahasa : Nugroho & R.F.Maulany). Jakarta : Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Kordi, H. 2012. Ekosistem Mangrove Potensi, Fungsi, dan Pengelolaan. (Skripsi). Universitas Sumatera Utara, Medan. Indonesia
- Laia H, Yusliana, Daeli P, Sarwendah, Chiumam L, 2019. Uji Antibakteri Air Perasan Daging Buah Nanas (*Ananas Comosus* (L) Merr) terhadap Bakteri *Staphylococcus cureus*. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan*.
- Madduluri S, Rao KB, Sitaram B. 2013. In Vitro Evaluation of Antibacterial Activity of Five Indegenous Plants Extract Against Five Bacterial Pathogens of Human. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*.:5(4): 679-684.
- Mazni, R. 2008. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Umbi Bidara Upas (*Merremia mammosa chois*) Terhadap *Staphylococcus aureus* Dan *Escherichia coli* Serta Brine Shrimp Lethality Test. Skripsi Tidak Diterbitkan. Surakarta: Fakultas Farmasi UMS Surakarta
- Mulyani. 2013. Flavonoid struktur, sifat antioksidatif dan peranannya 9 (2):196-202.
- Omokhua, A.G., 2015, Phytochemical and Pharmacological Investigations of Invasive *Chromolaena odorata* (L) R.M. King & H. Rob. (Asteraceae), Thesis, Agriculture, Engineering, and Science University of KwaZulu-Natal: South Africa
- Priyono. 2016. Metode Penelitian Kuantitatif. Surabaya: Zifatama Publishing.
- Radji, M., 2011, Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran, 107, 118, 201-207, 295, Jakarta, Buku Kedokteran EGC.
- Ryan, K.J., J.J. Champoux, S. Falkow, J.J. Plonde, W.L. Drew, F.C. Neidhardt, and



- C.G. Roy. 1994. Medical Microbiology An Introduction to Infectious Diseases. 3 rd ed. Connecticut: Appleton&Lange. p.254.
- Shaw, J. E., Sicree, R. A., & Zimmet, P. Z. (2009). Global estimates of the prevalence of diabetes for 2010 and 2030, 87 (2010), 4 – 14.
- Soedarto. (2015). Mikrobiologi Kedokteran . jakarta: CV. Sagung Set
- Tanu I, 2012. Farmakologi Dan Terapi, Edisi Kelima, Badan Penerbit FKUI, Jakarta.
- Vaisakh M, Pandey, 2012. The Invasive Weed With Healing Properties: A review On *Chromolaena Odorata*. Departemen Of Pharmaceutical Science. 3 (1): 80±83.
- Warsa, U.C. 1994. Staphylococcus dalam Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran. Edisi Revisi. Jakarta : Penerbit Binarupa Aksara. hal. 103-110.
- Yusuf, S., Okuwa, M., Irwan, M., Rassa, S., Laitung, B., Thalib, A., ... Sugama, J. (2016). Prevalence and Risk Factor of Diabetic Foot Ulcers in a Regional Hospital , Eastern Indonesia, (January), 1–10.
- Zhang, P., Lu, J., Jing, Y., Tang, S., Zhu, D., & Bi, Y. (2016). Annals of Medicine Global epidemiology of diabetic foot ulceration: a systematic review and meta-analysis, 3890(November).