Jurnal Ilmiah
MANUSIA DAN KESEHATAN
Volume 7, Nomor 2, 2024

Website: https://jurnal.umpar.ac.id/index.php/makes

ISSN 2614-3151

Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Umbi Lapis Bawang Merah *(Allium cepa L.)* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Antibacterial Effectiveness Test of Ethanol Extract of Onion Bulb *(Allium cepa L.)* Against The Growth of *Staphylococcus aureus* Bacteria

Raihannisa Anjani*[1], Juwita Sahputri[2], Vera Novalia[3]

[1]Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh, Indonesia
[2]Bagian Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh, Indonesia
[3]Bagian Histologi, Fakultas Kedokteran, Universitas Malikussaleh, Indonesia
e-mail: *[1]raihannisa.200610050@mhs.unimal.ac.id, [2]juwita.sahputri@unimal.ac.id, [3]vera_novalia@unimal.ac.id

ABSTRACT

Staphylococcus aureus includes gram-positive bacteria that can infect humans, such as food poisoning, mild to serious infections that can lead to death. Antibiotics commonly used in medicine are already resistant to Staphylococcus aureus bacteria. Therefore, antibiotic resistance in bacteria provides an excellent opportunity to obtain antibacterial compounds in plants, one of which is onion (Allium cepa L.). When tested phytochemicals in onion bulbs, the results found that the presence of active compounds that are useful for antibacterial such as flavonoids, saponins, tannins, alkaloids, and glycosides. The purpose of this study was to see the ability of antibacterial effectiveness of ethanol extract of onion bulbs (Allium cepa L.) against inhibition of the growth of Staphylococcus aureus bacteria. The method of this study by means of posttest only control group design. Antibacterial test using well-diffusion method and onion bulb extract with various concentrations of 100%, 125%, and 150%, Dimethylsulfoxide was selected to be a negative control and erythromycin antibiotic was selected to be a positive control. The results of this study showed the presence of antibacterial inhibition zone in onion bulb extract concentration of 100%, 125%, 150% respectively obtain the size of the mean diameter of the inhibition zone of 9.96 mm, 12.8 mm, and 14.94 mm. The conclusion of this study was that there were significant differences between all groups of ethanol extracts of onion bulbs (Allium cepa L.) against the growth of Staphylococcus aureus bacteria.

Keywords : Antibiotic resistance; Bioactive compounds; inhibitory power

PUBLISHED BY :
Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Parepare
Address :
Jl. Jend. Ahmad Yani Km. 6, Lembah Harapan
Kota Parepare, Sulawesi Selatan.
Email :
jurnalmakes@gmail.com
Phone :
+62 853 3520 4999

Article history :
Received 5 Februari 2024
Received in revised form 7 Maret 2024
Accepted 27 April 2024
Available online 1 Mei 2024

ABSTRAK

Staphylococcus aureus termasuk bakteri berjenis gram positif yang bisa menjangkit pada manusia, seperti keracunan akibat makanan, infeksi ringan hingga serius yang bisa berujung pada kematian. Antibiotik yang biasa digunakan dalam pengobatan sudah resisten pada bakteri *Staphylococcus aureus.* Oleh karena itu, resistensi antibiotik pada bakteri memberikan peluang yang sangat baik untuk memperoleh senyawa antibakteri pada tumbuhan, salah satunya yaitu bawang merah *(Allium cepa L.)*. Pada saat diuji fitokimia dalam umbi bawang merah, hasil yang ditemukan yaitu adanya senyawa aktif yang berguna untuk antibakteri seperti flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, dan glikosida. Tujuan penelitian ini untuk melihat adanya kemampuan efektivitas antibakteri dari ekstrak etanol umbi bawang merah *(Allium cepa L.)* terhadap penghambatan dari pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Metode dari penelitian ini dengan cara *posttest only control group design.* Uji antibakteri menggunakan metode sumuran serta ekstrak umbi bawang merah dengan berbagai konsentrasi yaitu 100%, 125%, dan 150%, *Dimethylsulfoxide* dipilih menjadi kontrol negatif dan antibiotik eritromisin dipilih menjadi kontrol positif. Hasil penelitian ini didapatkan adanya zona hambat antibakteri pada ekstrak umbi bawang merah konsentrasi 100%, 125%, 150% secara berturut-turut memperoleh ukuran *mean* diameter zona hambat sebesar 9,96 mm, 12,8 mm, dan 14,94 mm. Kesimpulan dari penelitian ini adalah adanya perbedaan yang bermakna antar semua kelompok ekstrak etanol umbi bawang merah *(Allium cepa L.)* terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus.*

Kata kunci : Resistensi antibiotik; senyawa bioaktif; daya hambat

PENDAHULUAN

Penyakit menular yang diakibatkan oleh jamur, virus, parasit, dan bakteri merupakan penyebab kematian yang paling umum terjadi di dunia (1). Kejadian infeksi sekarang menjadi masalah utama bagi ilmu kedokteran. Hal ini dibuktikan dari data yang menunjukkan tingkat kematian dan kesakitan akibat penyakit infeksi yang tinggi. *Staphylococcus aureus* ialah salah satu jenis bakteri yang paling sering menimbulkan adanya infeksi nasokomial dan komunitas (2). Menurut penelitian epidemiologi, selama dua puluh tahun terakhir, infeksi bakteri *Staphylococcus aureus* telah terjadi peningkatan di seluruh dunia (3). Menurut data yang dikumpulkan di beberapa negara menunjukkan bahwa bakteri penyebab penyakit yang umum dari kejadian infeksi dengan prevalensi antara 18% dan 30% adalah bakteri *Staphylococcus aureus* (4).

Staphylococcus aureus adalah bakteri penyebab infeksi yang dimana hampir semua orang akan mengalami infeksi bakteri ini selama masa hidup mereka, dengan berbagai manifestasi klinis yang berbeda-beda, seperti keracunan akibat makanan, infeksi ringan hingga serius yang bisa berujung pada kematian (5). *Staphylococcus aureus* ialah salah satu jenis bakteri gram positif yang memiliki bentuk *coccus*, fakultatif anaerob, tidak dapat membentuk spora, uji katalase menunjukkan positif, non-motil, dan sering ditemukan pada permukaan kulit manusia maupun hewan (3). *Staphylococcus aureus* adalah bakteri yang normal ditemukan pada kulit dan *nares anterior*. Namun, ketika sistem kekebalan seseorang sedang menurun, bakteri ini dapat menjadi berbahaya. Sekitar 30% orang dewasa yang sehat ditemukan bakteri ini di dalam hidung mereka dan 20% ditemukan di permukaan kulit mereka. Pasien dan petugas medis mungkin memiliki persentasi yang lebih tinggi (6). *Staphylococcus aureus* dapat mencemari makanan sehingga menimbulkan keracunan yang disebabkan oleh enterotoksin yang dihasilkannya. Selain itu, *Staphylococcus aureus* juga bersumber dari peralatan dan lingkungan sekitar. Bakteri ini juga dapat mengeluarkan toksin yang disebut leukosidin sehingga dapat membahayakan leukosit dan menyebabkan munculnya nanah lebih cepat pada jerawat dan luka (7). Beberapa infeksi

umum yang dakibatkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* adalah bakteremia, *endocarditis*, meningitis, *toxic shock syndrome*, infeksi pada paru-paru (pneumonia), infeksi saluran kemih (ISK), *arthritis*, gastroenteritis, dan *osteomyelitis* (8).

Antibiotik dapat digunakan untuk pengobatan pada penyakit infeksi akibat dari bakteri, tetapi penggunaan antibiotik yang salah dapat menimbulkan resistensi bakteri, yang dapat menyebabkan kerugian besar bagi kesehatan, ekonomi, dan bahkan untuk generasi yang akan datang (9). Antibiotik-antibiotik yang biasa dipilih sebagai pengobatan pada bakteri *Staphylococcus aureus* sudah resisten seperti metisilin, oksasilin, penisilin, dan vankomisin (10). Dalam penelitian lain, hasil uji sensitivitas antibiotik pada bakteri *Staphylococcus aureus* juga menunjukkan resistensi terhadap antibiotik seperti amoksisilin, tetrasiklin, dan *ampicillin-sulbactam* (11,12). Oleh karena itu, adanya resistensi antibiotik pada bakteri memberikan peluang yang sangat baik untuk memperoleh senyawa antibakteri yang dapat ditemukan dari banyaknya keanekaragaman hayati (13).

Masyarakat Indonesia sering menggunakan sayur-sayuran terutama bawang merah sebagai bahan tambahan untuk masakan, selain itu, sayuran ini juga dapat diolah menjadi obat-obatan yang berfungsi sebagai antioksidan, antimikroba, dan antidiabetik (14). Selain itu, bawang merah juga berguna sebagai antiplatelet, antibakteri, antiparasit, antifungi, antidepresan, antioksidan, antihipertensi, antiinflamasi, dan menurunkan kadar gula darah sehingga memiliki efek menguntungkan pada sistem pencernaan, peredaran darah, pernafasan, serta pada sistem imunitas (15–17). Pada saat diuji adanya senyawa aktif pada bawang merah, hasil yang ditemukan yaitu adanya zat yang berguna untuk antibakteri seperti flavonoid, saponin, tanin, alkaloid, steroid dan triterpenoid (18).

Berdasarkan beberapa riset tersebut, yang mengatakan bahwa adanya senyawa yang berfungsi sebagai antibakteri dari bawang merah terutama pada bagian umbi, sehingga digunakan untuk menghambat dan membunuh bakteri, hal ini ditunjukkan pada penelitian Nofita, AD (2020) yang melihat seberapa efektif ekstrak etanol dari bawang merah untuk menghentikan perkembangan dari bakteri *Staphylococcus aureus* (19). Berdasarkan penjelasan yang sudah dijelaskan, tujuan dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui lebih jauh tentang alternatif terapi antibiotik pada bakteri *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan ekstrak umbi bawang merah *(Allium cepa L.)* serta menilai apakah konsentrasi 100%, 125%, dan 150% pada ekstrak tersebut memiliki perbedaan yang bermakna dari efektivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus.*

METODE

Jenis penelitian ini yaitu *eksperimental research laboratory* menggunakan desain yaitu *posttest only control group design*. Dalam penelitian ini, tanaman umbi bawang merah berasal dari Kecamatan Merek, Kabupaten Karo, Sumatera Utara. Lalu dibuat ekstrak umbi bawang merah dengan melalui proses maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dan dibuat menjadi 3 konsentrasi yaitu 100%, 125% dan 150%. Setelah itu diuji efektivitas senyawa antibakteri yang terkandung di dalam umbi bawang merah terhadap perkembangan bakteri *Staphylococcus aureus.* Hasil akhir dari pengamatan ini yaitu

rata-rata pembentukan diameter zona hambat antibakteri. Penelitian ini dimulai dari bulan Juli sampai bulan Oktober tahun 2023 dan dilakukan di Laboratorium Herbarium Medanense (MEDA) Universitas Sumatera Utara untuk identifikasi tanaman, Laboratorium Kimia Organik FMIPA Universitas Sumatera Utara untuk pengolahan ekstrak umbi bawang merah, dan Laboratorium Mikrobiologi FMIPA Universitas Sumatera Utara untuk diuji antibakteri dari ekstrak umbi bawang merah.

Populasi yang dipilih yaitu isolat bakteri *Staphylococcus aureus,* sedangkan sampel pada penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus aureus*. Terdapat 5 kelompok perlakuan, yaitu ekstrak umbi bawang merah yang dibuat menjadi 3 konsentrasi (100%, 125%, dan 150%), eritromisin dipilih menjadi kontrol positif, sedangkan *dimethylsulfoxide* dipilih menjadi kontrol negatif. Kemudian, kelima kelompok tersebut dihitung menggunakan rumur Federer untuk melihat banyaknya sampel dan didapatkan jumlah sampel yaitu sebanyak 25 sampel yang berasal dari pengulangan 5 kali terhadap masing-masing dari kelima kelompok perlakuan tersebut. Penelitian ini menggunakan *simple random sampling* sebagai teknik pengambilan sampel.

Bahan dan instrumen yang dipakai yaitu bawang merah *(Allium cepa L.)* terutama pada bagian umbi, isolat bakteri *Staphylococcus aureus*, antibiotik eritromisin, larutan etanol 96%, *aquadest,* media *Mueller-Hinton agar*, *dimethylsulfoxide,* media nutrien agar, reagen fitokimia, pisau, blender, kertas saring, *rotary evaporator, waterbath,* tabung *Erlenmeyer, aluminium foil,* pelubang sumuran, timbangan analitik, gelas ukur, tabung reaksi, pengaduk kaca, cawan petri, ose, incubator, *vortex*, mikropipet, lampu spiritus, *laminar air flow*, (LAF), autoklaf, jangka sorong, alat tulis, dan label. Selanjutnya, analisis statistik dilakukan menggunakan SPSS untuk mengolah serta menganalisis data yang telah dikumpulkan. Pertama dilakukan uji normalitas untuk menentukan apakah data yang didapat memiliki sebaran yang normal atau tidak normal yang diperoleh dengan uji *Shapiro-Wilk.* Kemudian uji homogenitas untuk menentukan homogennya atau tidak pada varians data yang diperoleh lewat uji *Levene.* Nilai signifikansi $p>0,05$ pada uji *Shapiro-Wilk dan* uji *Levene* dapat diartikan bahwa data tersebut normal dan bersifat homogen. Dari analisis statistik yang didapatkan dari penelitian ini yaitu data bersifat normal namun tidak homogen, oleh karena itu jenis uji statistik yang dipakai yaitu uji statistik non parametrik menggunakan uji *Kruskall-Wallis* dan *post hoc Mann-Whitney.*

HASIL

Sebelum melakukan pembuatan ekstrak dan uji antibakteri, perlu dilakukan identifikasi terhadap tanaman yang telah dilaksanakan di Laboratorium Herbarium Medanense (MEDA) Universitas Sumatera Utara untuk membuktikan bahwa tanaman yang diambil merupakan umbi bawang merah *(Allium cepa L.),* lalu dibuat ekstrak dan diuji fitokimia untuk menentukan apakah umbi bawang merah mengandung senyawa metabolit atau tidak dengan menggunakan pereaksi-pereaksi yang sesuai dengan kandungan senyawa yang diuji

Hasil akhir dari penelitian tentang uji efektivitas antibakteri ekstrak umbi bawang merah terhadap *Staphylococcus aureus* berupa diameter zona hambat yang menunjukkan bahwa dengan

berbagai konsentrasi ekstrak 100%, 125% dan 150% secara berturut-turut memperoleh ukuran diameter zona hambat antibakteri dengan rata-rata sebesar 9,96 mm, 12,8 mm, dan 14,94 mm. Eritromisin sebagai kontrol positif membentuk diameter zona hambat rata-rata sebesar 28,46 mm yang dapat disimpulkan bahwa eritromisin lebih optimal daripada ekstrak umbi bawang merah dalam penghambatan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus* aureus.

Dari data hasil penelitian yang didapat berupa data diameter zona yang menghambat perkembangan bakteri *Staphylococcus aureus* dan diukur menggunakan jangka sorong. Data tersebut kemudian dianalisa melalui uji normalitas *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas *Levene*. Didapatkan hasil uji sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil uji *Shapiro-Wilk* dan uji *Levene*

Pengukuran	Kelompok	Uji Normalitas	Uji Homogenitas
Zona Hambat	Ekstrak 100%	0,071	0,013*
	Ekstrak 125%	0,235	
	Ekstrak 150%	0,650	
	Kontrol (+)	0,314	

*nilai signifikan *p*>0,05

Dari hasil yang didapat dari uji normalitas dan homongenitas yaitu data tersebut berdistribusi normal, namun tidak bersifat homogen, maka uji statistik non parametrik digunakan sebagai uji beda dengan memanfaatkan uji *Kruskal-Wallis*.

Tabel 2. Hasil uji *Kruskal-Wallis*

Kelompok	Kelompok	*p value*	Keterangan
Zona Hambat	Ekstrak 100%	0,000	Berbeda Signifikan
	Ekstrak 125%		
	Ekstrak 150%		
	Kontrol (+)		
	Kontrol (-)		

Dari uji *Kruskal-Wallis* dengan *p value* <0,05 yang artinya adanya berbeda signifikan antar semua kelompok perlakuan. Selanjutnya data diuji menggunakan *post hoc Mann-Whitney* untuk mengetahui apakah adanya berbeda bermakna antar kelompok perlakuan.

Tabel 3. *P value* pada uji *post hoc Mann-Whitney* setiap konsentrasi

Konsentrasi	E1	E2	E3	K (+)	K (-)
E1	-	0,009	0,009	0,009	0,005
E2		-	0,009	0,009	0,005
E3			-	0,009	0,005
K (+)				-	0,005
K (-)					-

*berbeda bermakna $p<0,05$

Berdasarkan dari nilai signifikasi pada uji *post hoc Mann-Whitney* yang diperoleh, maka dapat ditentukan bahwa nilai signifikansi dengan *p value* <0,05 yang berarti antar kelompok perlakuan tersebut memiliki berbeda bermakna.

PEMBAHASAN

Hasil pengujian fitokimia pada ekstrak umbi bawang merah memperlihatkan bahwa ekstrak tersebut mengandung senyawa flavonoid, tanin, alkaloid, glikosida, dan saponin, sedangkan senyawa steroid/triterpenoid, hasil yang didapatkan yaitu negatif. Skrining fitokimia senyawa flavonoid dengan pereaksi $FeCl_3$ didapatkannya tidak ada perubahan menjadi koloid hitam, yang artinya ekstrak dari umbi bawang merah tidak terdapat adanya kandungan flavonoid dengan pereaksi tersebut. Identifikasi senyawa flavonoid dengan pereaksi H_2SO_4 didapatkan adanya perubahan warna menjadi *orange* kekuningan, yang menunjukkan hasil positif flavonoid pada ekstrak umbi bawang merah dengan pereaksi tersebut. Skrining fitokimia senyawa flavonoid dengan pereaksi Mg+HCL ditemukan adanya perubahan warna jingga kekuningan, yang menunjukkan hasil positif flavonoid pada ekstrak umbi bawang merah dengan pereaksi tersebut. Skrining fitokimia senyawa flavonoid dengan pereaksi NaOH 10% ditemukan adanya perubahan warna kuning, yang menunjukkan hasil positif flavonoid pada ekstrak umbi bawang merah dengan pereaksi tersebut. Perubahan warna pada ekstrak dalam uji flavonoid bergantung pada struktur flavonoid dalam sampel. Adanya senyawa flavonoid yang ditemukan di dalam ekstrak tumbuhan memiliki kemampuan untuk menghentikan aktivitas metabolisme pada sel bakteri dengan cara mendenaturasi protein sehingga senyawa ini bisa menghambat perkembangan pada bakteri. Selain itu, ekstrak tumbuhan yang mengandung flavonoid dan senyawa metabolit sekunder lainnya menunjukkan potensi yang baik untuk aktivitas antioksidan (20).

Identifikasi senyawa alkaloid positif pada ekstrak umbi bawang merah dengan empat jenis pereaksi, yaitu *bouchardat, mayer, wagner, dan dragendroff*. Hasil positif alkaloid ditunjukkan adanya endapan-endapan yang berwarna sesuai dengan pereaksi yang digunakan, yaitu berwarna coklat pada *bouchardat* dan *wagner*, berwarna putih kekuningan pada *mayer*, dan berwarna merah bata pada

dragendroff. Endapan ini berasal dari hasil ion K+ yang berikatan kovalen koordinat dengan nitrogen pada alkaloid. Endapan tersebut adalah senyawa kompleks alkaloid-kalium (21).

Identifikasi senyawa tanin yang diteliti memperlihatkan hasil positif yang ditandai dengan perubahan warna hijau kehitaman. Pereaksi $FeCl_3$ 1% pada uji tanin digunakan untuk menentukan adanya gugus fenol. Senyawa kompleks yang dibentuk oleh tanin dengan ion Fe3+ akan menyebabkan adanya warna hijau gelap ini muncul (22). Identifikasi senyawa glikosida yang diteliti juga memperlihatkan hasil positif dengan adanya cincin ungu pada saat penambahan pereaksi asam sulfat pekat dan *mollish*. Reaksi ini merupakan uji umum untuk semua jenis karbohidrat. ketika reaksi antara karbohidrat dengan asam sulfat pekat, karbohidrat akan membentuk furfural (dalam kasus *pentose*) atau turunan furfural (*hexose* dan *heptose*). Senyawa ini akan berkondensasi dengan a-naftol dan membentuk cincin berwarna ungu kemerahan (23).

Identifikasi adanya saponin pada ekstrak didapatkannya hasil positif. Hal ini dibuktikan dengan munculnya buih dan tidak hilang ketika ditambahkan dengan HCL 2N. Di dalam saponin memiliki kandungan senyawa yang dapat larut dalam pelarut nonpolar *(hydrophobic)* dan air (*hydrophilic)* sehingga memiliki kemampuan untuk mengurangi tegangan permukaan. Buih akan terbentuk pada saat dikocok, dikarenakan gugus *hydrophobe* yang terikat dengan udara dan gugus *hydrophile* yang terikat dengan air (24).

Identifikasi senyawa steroid/terpenoid dengan hasil negatif pada ekstrak dikarenakan tidak adanya perubahan warna pada pereaksi *Liberman-Burchard* maupun *Salkowsky*. Hasil yang diperoleh disebabkan pada saat proses ekstraksi dalam penggunaan pelarut. Senyawa steroid dan terpenoid merupakan senyawa nonpolar, sehingga senyawa tersebut tidak dapat diekstraksi secara keseluruhan dari pelarut yang digunakan (22).

Hasil uji efektivitas dengan metode difusi sumuran menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak umbi bawang merah 100%, 125% dan 150% secara berturut-turut mebentuk diameter zona hambat sebesar 9,96 mm, 12,8 mm, dan 14,94 mm. Dari hasil uji tersebut dapat diinterpretasikan klasifikasi menurut *greenwood* berdasarkan ukuran zona hambat yaitu <10 mm menunjukkan tidak adanya daya hambat, 10-15 mm menunjukkan daya hambat yang lemah, 16-20 mm menunjukkan daya hambat sedang, dan diameter yang menunjukkan daya hambat yang kuat sebesar > 20 mm (25). Zona hambat pada ekstrak umbi bawang merah dapat terbentuk dikarenakan terdapatnya senyawa aktif pada tanaman yang diuji yaitu senyawa flavonoid, tanin, alkaloid, glikosida, dan saponin. Dari hasil pengamatan ini terlihat adanya peningkatan ukuran zona hambat antibakteri yang sehubungan dengan besarnya konsentrasi pada ekstrak yang diuji (25).

Dalam hasil pengamatan ini, ekstrak umbi bawang merah konsentrasi 150% merupakan hasil yang paling baik sebagai antibakteri daripada konsentrasi 100% dan 125%. Hasil tersebut dapat diinterpretasikan bahwa ukuran diameter zona hambat yang berbeda disebabkan oleh perbedaan konsentrasi, dikarenakan tingginya konsentrasi ekstrak maka kandungan senyawa aktif yang dimiliki

lebih banyak (25). Adanya pembentukan zona hambat pada pertumbuhan bakteri dapat diartikan bahwa zat aktif yang terkandung pada ekstrak memiliki fungsi sebagai antibakteri (26).

Ditemukannya daya hambat yang rendah juga dapat disebabkan oleh faktor sebelum dan pasca panen pada kandungan senyawa aktif bawang merah ini. Tanaman bawang merah sensitif terhadap hujan serta cuaca yang berkabut, sehingga lebih baik tumbuh di iklim kering dan membutuhkan banyak cahaya matahari. Tanaman bawang merah dapat tumbuh di dataran tinggi maupun rendah pada ketinggian antara 0-900 mdpl. Di daerah dengan ketinggian hingga 250 mdpl, tanaman ini dapat tumbuh dengan baik dari segi kualitas dan kuantitas. Hasil panen bawang merah kurang baik jika ditanam di ketinggian 800-900 mdpl. Selain usia panen yang lebih lama, umbi yang dihasilkan juga lebih kecil (27). Senyawa bioaktif seperti flavonoid, fenolik, antioksidan dan aktivitas antimikrobanya berhubungan dengan lama penyimpanan dalam kondisi tertentu. Pada semua varietas bawang merah, total fenolik, total flavonoid, dan aktivitas antioksidan ditemukan meningkat setelah penyimpanan tiga bulan. (28).

Terbentuknya daya hambat dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti ukuran molekul, kecepatan difusi, sifat media agar yang digunakan, stabilitas bahan antibakteri, kecepatan tumbuh bakteri, jumlah organisme yang diinokulasi, kondisi pada saat inkubasi, dan konsentrasi bahan kimia. Adapun faktor lainnya yang juga dapat mempengaruhi terbentuknya daya hambat seperti kecepatan penyebaran zat antibakteri melalui media kultur, kurang homogennya saat mengencerkan pelarut dengan ekstrak, serta jenis dan konsentrasi dari zat antibakteri (29).

Dari penelitian lain, terdapat perbedaan hasil uji yang didapat. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh beberapa faktor seperti metode yang dipilih untuk pengujian, penggunaan jenis bakteri dan bawang yang berbeda-beda (30). Kandungan senyawa fitokimia dalam suatu tanaman juga dapat terpengaruh oleh faktor internal, misalnya faktor genetik dan faktor eksternal, misalnya suhu lingkungan, ketinggian tempat, kelembapan, komponen zat hara di dalam tanah, pH tanah, dan intensitas cahaya matahari (31).

Penggunaan antibiotik eritromisin sebagai kontrol positif dikarenakan eritromisin adalah obat kelompok makrolida yang memiliki dampak pada sintesis protein bakteri dengan cara menghambat translokasi peptide melalui ikatan dengan subunit 50s ribosom pada bakteri. Eritromisin adalah obat antimikroba yang bersifat bakteriostatik dan bakterisid sehingga dapat membunuh kuman gram positif/negatif kokus, dan sebagian pada gram negatif basil, salah satunya yaitu bakteri *Staphylococcus aureus* (32,33)

Hasil ukur uji antibakteri pada ekstrak umbi bawang merah dengan berbagai konsentrasi memiliki nilai ukur dibawah dari zona hambat pada kontrol posisif eritromisin. Dari semua kelompok perlakuan, eritromisin memiliki zona hambat yang paling besar. Hasil ukur pada kontrol positif eritromisin rata-rata sebesar 28,46 mm yang dimana berdasarkan *Clinical Laboratory Standards Institute* (CLSI) 2020, eritromisin yang digunakan pada penelitian ini dapat dikategorikan sensitif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aures* dengan ukuran diameter zona hambat sebesar ≥ 23 mm (34).

kontrol negatif DMSO digunakan karena tidak memiliki efek antibakteri sehingga tidak memiliki pengaruh terhadap hasil uji antibakteri (25). Hal tersebut dapat dibuktikan dari hasil ukur diameter zona

hambat DMSO pada penelitian ini rata-rata sebesar 0 mm atau tidak dapat terbentuknya zona hambat antibakteri. Oleh karena itu, DMSO juga digunakan sebagai pelarut. untuk pembuatan konsentrasi.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan akhir dari pengamatan yang dilakukan, bahwa ekstrak dari umbi bawang merah *(Allium cepa L.)* pada konsentrasi 125% dan 150% memiliki daya hambat antibakteri yang lemah terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, sedangkan ekstrak umbi bawang merah *(Allium cepa L.)* pada konsentrasi 100% tidak memiliki daya hambat antibakteri serta terdapatnya perbedaan efektivitas ekstrak umbi bawang merah *(Allium cepa L.)* pada konsentrasi 100%, 125%, dan 150% dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Sebagai Saran, dapat dilakukan penelitian uji antibakteri dari ekstrak umbi bawang merah *(Allium cepa L.)* dengan menggunakan metode ekstrak lainnya. Mengidentifikasi senyawa metabolit secara kuantitatif untuk mengetahui jumlah kadar zat antibakteri yang terdapat pada ekstrak umbi bawang merah *(Allium cepa L.)*. Selain itu, juga perlu dilakukannya penelitian lanjut mengenai efek toksisitas terhadap senyawa antibakteri umbi bawang merah.

DAFTAR PUSTAKA

1. Joegijantoro R. Penyakit Infeksi. Cetakan 1. Malang: Intimedia; 2018.
2. Mardiah. Uji Resistensi *Staphylococcus aureus* Terhadap Antibiotik, *Amoxillin*, *Tetracyclin* dan Propolis. J Ilmu Alam dan Lingkung. 2017;8(2):1–6.
3. Tong SYC, Davis JS, Eichenberger E, Holland TL, Fowler VG. *Staphylococcus aureus* Infections: Epidemiology, Pathophysiology, Clinical Manifestations, and Management. Clin Microbiol Rev. 2015;28(3):603–661.
4. Mehraj J, Akmatov MK, Strömpl J, Gatzemeier A, Layer F, Werner G, et al. Methicillin-Sensitive and Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Nasal Carriage in a Random Sample of Non-Hospitalized Adult Population in Northern Germany. PLoS One. 2014;9(9):1–8.
5. Brooks GF, Carrol KC. Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, & Adelberg. 25th ed. Jakarta: Buku Kedokteran EGC; 2012.
6. Suyasa IBO, Mastra N. Gambaran *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) Pada Petugas Kesehatan RSUD Wangaya Kota Denpasar. Meditory J Med Lab. 2020;8(1):46–52.
7. BPOM. Pedoman Kriteria Cemaran Pada Pangan Siap Saji Dan Pangan Industri Rumah Tangga. Jakarta: Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia; 2012. 5–7.
8. Taylor TA, Unakal CG. *Staphylococcus aureus*. StatPearls. 2022.
9. Utami ER. Antibiotika, Resistensi, dan Rasionalitas Terapi. El-Hayah. 2011;1(4):191–198.
10. Momani OAA. Investigation of *Staphylococcal* Toxic Shock Syndrom Toxin-1 in Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus*. 2021.
11. Agustina D, Mufida DC, A.S HR, Khrismashogi D. Antibiotic Sensitivity Test on *Staphylococcus Aureus* Detected in *Sputum* of Patients with Pneumonia Treated in Hospitals. J Agromedicine Med Sci. 2019;5(1):20–24.
12. Cahyawati DP. The *In-Vitro* Test of Antibiotic Sensitivity to the *Staphylococcus aureus* Bacteria. Fakultas Kedokteran Universitas Tadulako; 2018.
13. Mpila DA, Fatimawali, Wiyono WL. Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Mayana *(Coleus atropurpureus [L] Benth*) Terhadap *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa* Secara *In-Vitro*. Pharmacon. 2012;1(1):13–21.
14. Marrelli M, Amodeo V, Statti G, Conforti F. Biological Properties and Bioactive Components of *Allium cepa L.*: Focus on Potential Benefits in the Treatment of Obesity and Related Comorbidities. Molecules. 2019;24(1):1–18.
15. Orăşan O, Oprean R, Saplonţai-Pop A, Filip M, Carpa R, Saroşi C, et al. Antimicrobial activity

and thiosulfinates profile of a formulation based on *Allium cepa L.* extract. Open Chem. 2017;15(1):175–181.
16. Chakraborty AJ, Uddin TM, Matin Zidan BMR, Mitra S, Das R, Nainu F, et al. *Allium cepa*: A Treasure of Bioactive Phytochemicals with Prospective Health Benefits. Evidence-Based Complement Altern Med. 2022;2022:1–27.
17. Kairupan BY, Wowor MP, Mambo C. Pengaruh Pemberian Ekstrak Umbi Bawang Merah *(Allium Cepa L.)* Terhadap Kadar Gula Darah Tikus Wistar *(Rattus norvegicus)* Yang Diinduksi Dengan Aloksan. J e-Biomedik. 2015;3(1):248–253.
18. Hasibuan AS, Edrianto V, Purba N. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Umbi Bawang Merah *(Allium cepa L.)*. J Farm. 2020;2(2):45–49.
19. Nofita AD, Sari WY, Mutripah S, Supriani. Test Effectiveness of Ethanolic Extract Antibacterial *Allium cepa L.* on Bacteria *Staphylococcus aureus* in Media *Mueller Hinton Agar*. Media Inf. 2020;16(1):1–7.
20. Hasibuan N, Azka A, Basri, Mujiyanti A. Skrinning Fitokimia Ekstrak Etanol Daun *Avicennia marina* Dari Kawasan Bandar Bakau Dumai. Aurelia J. 2022;4(2):137–142.
21. Reiza IA, Rijai L, Mahmudah F. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Nanas *(Ananas comosus (L.) Merr)*. Proceeding Mulawarman Pharm Conf. 2019;10(1):104–108.
22. Ergina, Nuryanti S, Pursitasari ID. Uji Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Pada Daun Palado *(Agave angustifolia)* Yang Diekstraksi Dengan Pelarut Air dan Etanol. J Akad Kim. 2014;3(3):165–172.
23. Wahyuni S. Panduan Praktikum Biokimia Karbohidrat. Fakultas Kedokteran Universitas Malikussaleh; 2022. 8–11.
24. Sulistyarini I, Sari DA, Wicaksono TA. Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga *(Hylocereus polyrhizus)*. J Ilm Cendekia Eksakta. 2020;5(1):56–62.
25. Hasanah RU. Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sukun *(Artocarpus altilis)* Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. 2021.
26. Magvirah T, Marwati, Ardhani F. Bacterial Inhibitory Test of *Staphylococcus aureus* Using Leaf Extract of Tahongai *(Kleinhovia hospita L.)*. J Peternak Lingkung Trop. 2019;2(2):41–50.
27. Azhari F. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Bawang Merah *(Allium ascalonicum L.)* Dengan Pemberian Kompos Limbah Pisang FHIA-17 dan Kompos Limbah Kandang Sapi. 2022.
28. Sharma K, Mahato N, Lee YR. Systematic Study on Active Compounds as Antibacterial and Antibiofilm Agent in Aging Onions. J Food Drug Anal. 2018;26(2):518–528.
29. Lutfiah A. Uji Efektivitas Ekstrak Lidah Buaya *(Aloe vera)* Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes* Secara *In Vitro*. J Ilm Mns Dan Kesehat. 2022;6(2):251–262.
30. Roza D, Kornialia, Edrizal. Uji Aktivitas Antibakteri Etanol Bawang Merah *(Allium cepa L.)* Terhadap Zona Hambat Pertumbuhan *Streptococcus Viridans*. J B-Dent. 2017;4(2):83–95.
31. AP AT, Susanti CME, Azis A, Rasyid RA, Weno I, Tahamata YT. Kandungan Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Daun Pandemor *(Pemphis acidula J.R. Forst. & G. Forst)* Asal Pulau Biak. J Papuasia For. 2022;8(1):47–54.
32. Kusumowati ITD. Uji Stabilitas Fisik Dan Daya Antibakteri Suspensi Eritromisin Dengan *Suspending Agent Pulvis Gummi Arabici*. Pharmacon J Farm Indones. 2011;12(2):44–49.
33. Katzung BG, Masters SB, Trevor AJ. Basic & Clinical Pharmacology. 12th ed. McGraw-Hill; 2012.
34. CLSI. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing. 30th ed. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2020.