



Original Research Articles

Efektivitas Anti Bakteri Perasan Bawang Putih (*Allium sativum* L.) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

Siti Mardiyah^{1*}

¹D-III Analis Kesehatan, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surabaya, Jl. Sutorejo No. 59 Surabaya, Jawa Timur, Indonesia, 60113

Article history: Submitted: 20 Agustus 2018; Accepted: 25 Oktober 2018; Published: 31 Desember 2018

ABSTRAK

Bawang putih memiliki senyawa-senyawa bioaktif yang berkhasiat sebagai antibakteri (bakteriostatik) pada beberapa bakteri patogen, salah satunya adalah *Staphylococcus aureus*. Allisin merupakan komponen antibakteri utama pada bawang putih dan berfungsi sebagai antibiotik alami yang sanggup membunuh bakteri yang resisten terhadap banyak antibiotik, yaitu *Staphylococcus aureus*. Oleh karena itu penelitian bertujuan untuk mempelajari pengaruh konsentrasi perasan bawang putih terhadap pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus*, serta menentukan konsentrasi minimum yang dapat mencegah pertumbuhan bakteri tersebut.

Jenis penelitian ini adalah eksperimental. Populasi dan sampel penelitian ini adalah biakan murni bakteri *Staphylococcus aureus* yang ditumbuhkan pada media MSA (*Manitol Salt Agar*). Total sampel penelitian berjumlah 28 sampel. Data pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* diperoleh dengan cara observasi tidak langsung melalui uji laboratorium. Teknik analisis data menggunakan uji Kruskal-Wallis dengan tingkat kesalahan 5% (0,05) dan Uji Mann-Whitney melalui program SPSS 17,0. Hasil uji efektifitas anti bakteri perasan bawang putih (*Allium sativum* Linn) dengan Kruskal-Wallis menunjukkan ada pengaruh konsentrasi ekstrak perasan bawang putih terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ($p = 0,000$). Sedangkan hasil uji Mann-Whitney diperoleh bahwa pada konsentrasi 25% adalah konsentrasi minimum yang efektif mencegah pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa konsentrasi perasan bawang putih memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata kunci: allisin; garlic (*Allium sativum* L.); *Staphylococcus aureus*

The Effectiveness of Anti-Bacterial garlic juice on The Growth of *Staphylococcus aureus*

ABSTRACT

Garlic has bioactive compounds that are efficacious as antibacterial (bacteriostatic) in some pathogenic bacteria, which one of them is *Staphylococcus aureus*. Major antimicrobial component is active on garlic especially allisin. The ability of garlic extract as anti-bacterial because of the

* Corresponding author.

e-mail: sitimardiyahfix2@gmail.com

Peer reviewed under responsibility of Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

© 2018 Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, All right reserved, This is an open access article under the CC BY license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

combination of alisin and scordinin. Alisin serves as a natural antibiotic capable of killing antibiotic-resistant Staphylococcus aureus. This paper aims to study the effect of concentration of garlic juice on the growth of Staphylococcus aureus and determine the minimum concentration to prevent the growth of the bacteria. This type of research is experimental. The population and sample of this study were culture of pure Staphylococcus aureus grown on MSA medium (Manitol Salt Agar). Total sample of research are 28 samples. Staphylococcus aureus growth data were obtained by indirect observation through laboratory tests. Data analysis techniques used Kruskal-Wallis test with 5% error rate (0,05) and Mann Whitney test through SPSS 17,0 program. The result of anti bacterial test of garlic extract (Allium sativum Linn) with Kruskal-Wallis showed that there was influence of extract concentration of garlic on growth of Staphylococcus aureus ($p = 0,000$). While Mann - Whitney test results obtained that at 25% concentration is the minimum concentration that effectively prevent the growth of Staphylococcus aureus. Therefore it can be concluded that there is influence of extract of garlic juice on growth of Staphylococcus aureus.

Keywords: *allisin; garlic (Allium sativum L.); Staphylococcus aureus*

1. PENDAHULUAN

Antibiotika merupakan obat andalan dalam penanganan kasus-kasus penyakit infeksi. Pada 5 dekade terakhir ini, pemakaian antibiotika mengalami peningkatan yang luar biasa. Penggunaan antibiotika merupakan faktor utama penyebab masalah semakin kebalnya bakteri terhadap antibiotika. Munculnya kuman-kuman patogen yang kebal terhadap satu (*antimicrobial resistance*) atau beberapa jenis antibiotika tertentu (*multiple drug resistance*) sangat menyulitkan proses pengobatan. Hal diatas telah menjadi permasalahan kesehatan di seluruh dunia (Utami, 2011). Resistensi antibiotik terjadi pada saat bakteri penyebab infeksi tidak mati walaupun telah diberikan terapi antibiotik. Resistensi ini terjadi karena penggunaan antibiotik yang tidak tepat. Penggunaan antibiotik yang berlebihan menyebabkan bakteri mengembangkan berbagai cara untuk melawan antibakteri, sehingga bakteri yang bertahan menjadi lebih kuat dan terus bertambah banyak dan semakin berbahaya (Kurniawan & Aryana, 2015). Beragam agen yang dapat menginfeksi telah mengembangkan kekebalan, terutama fokus pada resistensi bakteri. Salah satu bakteri yang mengalami peningkatan resistensi terhadap berbagai jenis antibiotik (*multi drug resistance*) adalah *Staphylococcus aureus*. Hal ini terjadi karena *Staphylococcus aureus* memiliki kemampuan adaptasi yang luar biasa sehingga bisa resisten pada banyak antibiotik (Afifurrahman dkk., 2014).

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif yang berbentuk bulat dengan diameter 0,7-1,2 μm . Kuman ini tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak teratur seperti buah anggur, tidak membentuk spora, fakultatif anaerob dan tidak bergerak. Suhu optimum pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada 37°C, sedangkan pembentukan pigmen yang paling baik terjadi pada suhu kamar (20-25°C). Pada perbenihan padat

Staphylococcus aureus membentuk koloni berwarna abu-abu hingga kuning keemasan. Koloni ini berbentuk bundar, halus, menonjol, dan berkilau. Sebagian besar isolat klinik menghasilkan *S. aureus* yang mempunyai selaput tipis berupa kapsul polisakarida yang berperan dalam virulensi bakteri (Jawetz *et al.*, 2008).

Infeksi *Staphylococcus aureus* pada kulit ditandai dengan kerusakan jaringan yang disertai abses bernanah dan pada kulit rambut seringkali disertai dengan folikilitis, yaitu penyakit radang folikel rambut. Kelainan kulit akibat infeksi *Staphylococcus aureus* ini sering ditemukan pada masyarakat di daerah beriklim tropis dengan tempat tinggal yang buruk dan hygiene sanitasi yang buruk. (Sears *et al.*, 2011). Beberapa kasus infeksi yang diakibatkan oleh infeksi *Staphylococcus aureus* adalah jerawat, bisul, impetigo, dan infeksi luka. Infeksi *Staphylococcus aureus* yang lebih berat terjadi pada kasus pneumonia, mastitis, plebitis, meningitis, infeksi saluran kemih, osteomeilitis, dan endokarditis. *Staphylococcus aureus* juga menjadi penyebab infeksi nosokomial, keracunan makanan, dan sindrom syok toksik bakteri (Jawetz *et al.*, 2008)

Berbagai upaya telah banyak dilakukan dalam menanggulangi kasus patogenitas dari bakteri *Staphylococcus aureus* ini. Penanganan infeksi *Staphylococcus aureus* dapat diberi antibiotik seperti penisilin G atau derivat penisilin lainnya. Akan tetapi, pada infeksi yang berat telah terjadi resistensi terhadap antibiotik tersebut. (Razak dkk., 2013). Resistensi bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap antibiotik merupakan masalah serius. Oleh karena itu diperlukan upaya untuk melakukan penelitian mengenai zat yang berkhasiat sebagai antibiotik yang berpotensi menghambat atau membunuh bakteri tersebut. Salah satu caranya dengan memanfaatkan tumbuhan sebagai antibiotika alami secara optimal (Kurniawan & Aryana, 2015).

Salah satu tanaman yang memiliki aktivitas antibakteri adalah bawang putih. Bawang putih telah dikenal luas oleh masyarakat Indonesia sebagai bumbu penyedap masakan. Pada awalnya bumbu ini diperkenalkan oleh pedagang China dan Arab, dan akhirnya dibudidayakan diseluruh daerah di Indonesia. (Prihandani, 2015). Dikalangan masyarakat, bawang putih juga di gunakan sebagai obat berbagai penyakit seperti bisul, batuk, cacingan, tekanan darah tinggi, gatal-gatal, tifus, maag, diabetes dan masih banyak lagi (Arisandi & Andriani, 2011)

Bawang putih (*Allium sativum*) termasuk keluarga atau genus *Allium* yang memiliki sekitar lebih dari 500 jenis yang diantaranya berupa bawang-bawangan. Komposisi kandungan bawang putih mentah terbesar berupa senyawa sulfur, termasuk

allisin yang memberikan rasa getir pada bawang putih. Alisin dilaporkan terbukti memiliki potensi sebagai anti bakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif dan negatif seperti *Mycobacterium tuberculosis*, *Staphylococcus aureus* dan *Brucella abortus*. Potensi antibakteri allisin terhadap *Staphylococcus aureus* setara dengan 1 miligram alisin setara dengan 15 Oxford Penicillin Unit

Sediaan bawang putih menyebabkan aktivitas antibakteri spektrum luas terhadap bakteri gram negatif dan gram positif termasuk spesies *Escherichia sp.*, *Salmonella sp.*, *Staphylococcus sp.*, *Streptococcus sp.*, *Bacillus sp.*, *Clostridium sp.*, Klebsiella, proteusaerobacter, Aeromonas, Citrella, Citrobacter, dan Enterobacter (Salima, 2015). Beberapa hasil penelitian menunjukkan bahwa komposisi dalam seratus gram bawang putih mengandung air 66,2-71,0 gram, kalori 95,0-122 kal, kalsium 26-42 mg, sulfur 60-120 mg, protein 4,5-7 gram, lemak 0,2-0,3 gram, karbohidrat 23,1-24,6 gram, fosfor 15-109 mg, besi 1,4-1,5 mg dan kalium 346-377 mg. Disamping itu bawang putih (*Allium sativum*) juga memiliki berkhasiat sebagai antiseptik karena mengandung minyak atsiri (Faradiba, 2014)

Ekstrak bawang putih ditemukan mempunyai sifat anti bakteri dan anti jamur. Kemampuan bawang putih ini berasal dari komponen allisin (termasuk golongan thiosulfinate) yang terkandung didalam umbi. Allisin berfungsi sebagai penghambat atau penghancur berbagai pertumbuhan jamur dan bakteri. Senyawa allisin terbentuk saat bawang mentah dipotong, dihancurkan atau dikunyah. Pada saat itu, bawang putih mengeluarkan enzim allinase yang akan mengkatalisis terbentuknya asam sulfenik dari cysteine sulfoxide. Asam sulfenik akan saling bereaksi diantara mereka dan secara spontan membentuk senyawa thiosulfinate yang tidak stabil dan akhirnya membentuk allisin (Jasmin dkk., 2014).

Kombinasi allisin dan scordinin dalam ekstrak bawang putih diduga kuat yang berfungsi sebagai anti bakteri. Allisin berfungsi sebagai antibiotik alami yang sanggup membasmi berbagai macam dan bentuk mikroba. Scordinin memiliki kemampuan meningkatkan daya tahan tubuh dan pertumbuhan. Penelitian di Eropa menyebutkan salah satu zat yang terdapat dalam bawang putih (allisin) dapat membunuh bakteri yang resisten terhadap banyak antibiotik yaitu *Staphylococcus aureus*. Allisin memiliki aktivitas anti mikroba dengan cara menghambat sintesis RNA dengan cepat dan menyeluruh. Sementara, sintesa DNA dan protein dihambat secara partial. Aktivitas ini menunjukkan bahwa target utama aksi anti bakteri allisin proses sintesa RNA bakteri. Disamping mekanisme anti

mikroba tersebut, kerentanan bakteri terhadap komponen bawang putih juga dipengaruhi oleh perbedaan struktur bakteri juga berperan dalam kerentanan bakterinya. Pada *Escherichia coli* membran sel terdiri atas 20% lipid, sedangkan *Staphylococcus aureus* hanya terdiri atas 2% lipid. Perbedaan kandungan lipid pada membran dapat mempengaruhi permeabilitas allisin dan unsur bawang putih yang lain. Aktivitas antimikroba bawang putih akan berkurang jika dididihkan karena komponen utama allisin berubah pada temperatur yang tinggi (Jasmin dkk., 2014).

Perbedaan resistensi bakteri terhadap berbagai jenis antibiotik disebabkan karena perbedaan cara kerja antibiotik tersebut untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Resistensi bakteri terhadap antibiotik β -laktam 1000 kali lebih rendah daripada bawang putih. Hal ini disebabkan karena cara kerja anti bakteri β -laktam berbeda dengan antibiotik allisin dari bawang putih, sehingga menjadi pilihan utama dalam penggunaan terapeutik. Hasil uji fitokimia, pada seluruh bentuk ekstrak bawang putih tidak mengandung flavonoid. Akan tetapi seluruh ekstrak bawang putih mengandung tanin dan alkaloid. Selain allisin, senyawa alkaloid dalam ekstrak bawang putih mengandung racun yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Hal ini disebabkan karena sel bakteri menjadi lisis bila terpapar alkaloid. Sedangkan senyawa tanin dapat mengganggu sel bakteri dalam penyerapan protein oleh cairan sel. Hal ini terjadi karena tanin menghambat proteolitik yang akan menguraikan protein menjadi asam amino (Faradiba, 2014). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek anti bakteri dari beberapa konsentrasi perasan bawang putih yang signifikan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. hingga diperoleh konsentrasi minimum yang efektif untuk mencegah pertumbuhan bakteri tersebut.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian bersifat eksperimental untuk mempelajari efek anti bakteri konsentrasi perasan bawang putih hingga mengetahui konsentrasi minimum ekstrak bawang putih yang efektif untuk mencegah pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

Variabel penelitian adalah konsentrasi perasan bawang putih dengan konsentrasi 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125% dan 0% sebagai variabel bebas. Sedangkan variabel terikat pada penelitian ini adalah pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang dinyatakan sebagai jumlah koloni. Adapun variabel kontrol terdiri atas lama inkubasi, suhu, jumlah suspensi kuman *Staphylococcus aureus*.

Bawang putih diperoleh dari pasar Mulyorejo Surabaya dikupas dan dicuci bersih. Selanjutnya diblender dan disaring persannya sebagai konsentyrasi 100%. Selanjutnya perasan murni ini diencerkan menjadi konsentrasi 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,125% dan 0% yang diadddkan dengan 100 mL aquades. Perasan bawang putih tersebut selanjutnya diisikan kedalam tabung yang telah diberi label sesuai konsentrasinya, caranya mengambil suspensi kuman *Staphylococcus aureus* sebanyak 1 mata ose masukan ke dalam tabung yang berisi rebusan konsentrasi 100%, dengan cara menggesekan ose pada dinding permukaan media cair sebanyak 3 kali. Kemudian mengambil lagi 1 mata ose kuman *Staphylococcus aureus* pada suspensi kuman dan membiakkannya pada tabung berlabel 50%, 12,5%, 6,25%, 3,125% dan 0% sebagai kontrol. Semua perlakuan dilakukan secara steril di dekat api.

Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada awalnya diamati dengan mengamati terjadinya kekeruhan masing-masing pada tabung. Bila kekeruhan sulit diamati secara visual maka menguji kembali ke media padat MSA dengan tujuan memastikan pertumbuhan kuman *Staphylococcus aureus*

Pemeriksaan pertumbuhan kuman dilakukan dengan mengambil 1 mata ose kuman yang ada pada masing-masing konsentrasi. Kemudian ditanamkan pada media MSA dengan menggosreskan di permukaan media. Selanjunya dilakukan inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

Tahap berikutnya adalah pemeriksaan koloni kuman *Staphylococcus aureus* dengan mengamati terbentuknya koloni pada media padat yang mengidentifikasikan pertumbuhan kuman tersebut adalah *Staphylococcus aureus*, sekaligus mencatat jumlah koloninya pada masing-masing konsentrasi. Hasil yang diamati sebagai sumber data yang selanjutnya ditabulasikan dan dilakukan uji statistik Anova dengan tingkat kesalahan 5% (0,05).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

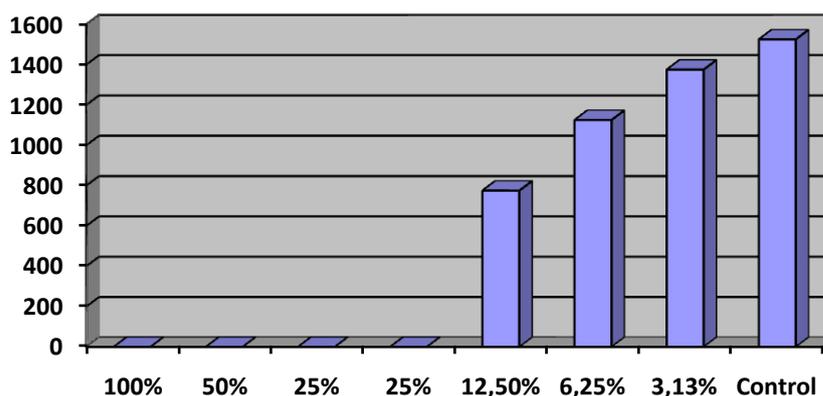
Hasil uji laboratorium anti bakteri konsentrasi perasan bawang putih terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media MSA diperoleh data sebagaimana pada Tabel 1. Dari Tabel 1 dapat dilihat rata-rata dari setiap konsentrasi adalah berbeda. Pada konsentrasi 100%, 50%, 25% didapatkan rata-rata 0 koloni. Pada konsentrasi 12,5% didapatkan rata-rata 775 koloni, sedangkan pada konsentrasi konsentrasi 6,25% didapatkan rata-rata 1.125 koloni, lebih rendah dibandingkan dengan konsentrasi 3,125% yang

mempunyai rata-rata 1.375 koloni. Untuk mempermudah dalam membandingkan rata-rata setiap konsentrasi dapat disajikan dalam bentuk diagram batang pada Gambar 1.

Tabel 1. Pertumbuhan Koloni *Staphylococcus aureus* berdasarkan Konsentrasi Ekstrak Bawang Putih pada Media MSA

NO	Kode Sampel	Jumlah Koloni <i>Staphylococcus aureus</i> dari konsentrasi Ekstrak Bawang putih yang tumbuh pada Media MSA						
		100%	50%	25%	12,5%	6,25%	3,125%	KONTROL
1.	U1	0	0	0	800	1.200	1.400	1.300
2.	U2	0	0	0	700	1.100	1.400	1.300
3.	U3	0	0	0	800	1.000	1.300	1.400
4.	U4	0	0	0	800	1.200	1.400	1.400
Jumlah		0	0	0	3.100	4.500	5.500	6.100
Rata-rata		0	0	0	775	1.125	1.375	1.525

Dari Tabel 1 diatas dapat dilihat rata-rata dari setiap konsentrasi adalah berbeda. Pada konsentrasi 100%, 50%, 25% didapatkan rata-rata 0 koloni. Pada konsentrasi 12,5% didapatkan rata-rata 775 koloni, sedangkan pada konsentrasi konsentrasi 6,25% didapatkan rata-rata 1.125 koloni, lebih rendah dibandingkan dengan konsentrasi 3,125% yang mempunyai rata-rata 1.375 koloni. Untuk mempermudah dalam membandingkan rata-rata setiap konsentrasi dapat disajikan dalam bentuk diagram batang pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram hasil Rata-rata pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dari Perasan bawang putih pada Media MSA

Berdasarkan hasil uji laboratorik pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi perasan bawang putih pada media MSA, maka dilakukan Uji Statistik dengan Metode SPSS 17.0. Untuk melihat distribusi data hasil uji laboratorik maka dilakukan uji normalitas. Setelah dilakukan uji normalitas didapatkan hasil tidak terdistribusi normal dengan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$). Oleh karena itu dilakukan uji beda dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis. Hasil uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa $p=0,000$

($p < 0,05$). Artinya ada pengaruh perasan bawang putih terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Untuk menentukan konsentrasi yang paling signifikan untuk menghambat dan membunuh bakteri *Staphylococcus aureus*, maka dilanjutkan dengan uji statistik Mann Whitney antara konsentrasi 25% dan konsentrasi 12,5%. Hasil uji Mann-Whitney, pada kedua konsentrasi tersebut diperoleh nilai $p = 0,011$ ($p < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa kedua konsentrasi tersebut memiliki perbedaan pertumbuhan bakteri secara signifikan. Hasil analisis data diperoleh angka probabilitas 0,000 lebih kecil dari pada 0,5 maka H_0 diterima. Hasil ini menunjukkan bahwa perbedaan konsentrasi perasan bawang putih memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pada konsentrasi perasan 100%, 50%, dan 25% tidak ditemukan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media MSA. Hal ini berarti pada konsentrasi tersebut semua bakteri mati dinyatakan dengan rata-rata jumlah yang tumbuh 0 koloni. Berdasarkan hal ini konsentrasi 100%, 50%, dan 25% dikatakan sebagai daya bunuh. Daya bunuh adalah konsentrasi minimal antibiotik tersebut dapat membunuh bakteri. Daya bunuh bakteri terjadi pada konsentrasi 25%, 50%, dan 100% disebabkan karena kandungan zat anti mikroba pada konsentrasi perasan bawang putih tersebut sangat efektif membunuh bakteri *Staphylococcus aureus*.

Adapun pada konsentrasi perasan bawang putih 12,5% masih ditemukan pertumbuhan bakteri pada Media MSA, dengan jumlah rata-rata koloni yang tumbuh 775 koloni. Pada konsentrasi perasan bawang putih 6,25% didapatkan jumlah rata-rata koloni yang tumbuh 1.125 koloni. Sedangkan pada konsentrasi perasan bawang putih 3,125% didapatkan jumlah rata-rata koloni yang tumbuh 1.375 koloni. Dari ketiga Konsentrasi tersebut yang dapat dikategorikan sebagai daya hambat adalah pada konsentrasi 12,5% karena pada konsentrasi 12,5% terjadi penurunan jumlah bakteri yang sangat signifikan dibandingkan dengan konsentrasi 6,25% dan 3,125%, dan pada rata-rata koloni kontrol (+) sebanyak 1.525 koloni

Berdasarkan hasil uji laboratroid ini konsentrasi 12,5% dinyatakan sebagai daya hambat pertumbuhan bakteri, namun kurang efektif untuk membunuh bakteri. Hal ini disebabkan karena pada konsentrasi tersebut kandungan kimia yang terdapat dalam ekstrak perasan bawang putih semakin berkurang sehingga masih terdapat koloni yang tumbuh. Akan tetapi masih bisa dikatakan sebagai antibiotik yang bersifat bakteristatis yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

Pada penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa, KHM (Konsentrasi Hambat Minimal) dapat diartikan sebagai konsentrasi terkecil dari antibakteri yang dapat mencegah timbulnya pertumbuhan bakteri. (Affandi dkk., 2009). Berdasarkan hasil penelitian ini konsentrasi yang paling signifikan dalam mencegah pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* adalah pada konsentrasi 25%, karena pada konsentrasi tersebut adalah konsentrasi minimum yang tidak ditemukan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil penelitian ini membuktikan secara empiris bahwa perasan bawang putih bersifat bakteriosit yaitu berpotensi menghambat dan mencegah pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian Perasan Bawang putih (*Allium sativum* L.) ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Konsentrasi perasan bawang putih (*Allium sativum* L.) berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Konsentrasi minimum perasan bawang putih (*Allium sativum* L.) yang efektif untuk mencegah pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yakni pada konsentrasi 25%.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi. (2009). Penentuan Konsentrasi Hambat Minimal dan Konsentrasi Bunuh Minimal Larutan Povidon Iodium 10%. *JIK* 3(1), 14-19. Retrieved from download.portalgaruda.org/article.php?article=32241&val=2288.
- Afifurrahman, Samadin, K. H. & Aziz, S. (2014). Pola Kepekaan Bakteri *Staphylococcus aureus* terhadap Antibiotik *Vancomycin* di RSUP Dr. Mohammad Hoesin Palembang. *Majalah Kedokteran Sriwijaya*, 46(4), 266-270. Retrieved from <https://ejournal.unsri.ac.id/index.php/mks/article/view/2716/pdf>.
- Arisandi, Y. & Andriani, Y. (2011). *Khasiat Berbagai Tanaman Untuk Pengobatan*. Jakarta: Eksa Media.
- Faradiba, S. (2014). Efektivitas Bawang Putih (*Allium sativum*) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta.
- Jasmin, S., Haisya, N. B. S., Wahyu Y, A. N., Arsy, R., & Syafikriatillah, A. R. (2014). Cream Allicin: Ekstrak Bawang Putih sebagai Solusi Pencegahan Keloidosis pada Luka Pasca Operasi Bedah untuk Meningkatkan Kepercayaan Diri. *Laporan Akhir PKM-P*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.

- Jawetz, Melnick, & Adelberg. (2008). *Mikrobiologi Kedokteran Edisi 28*. Jakarta: EGC.
- Kurniawan, B. & Aryana, W. F. (2015). Binahong (*Cassia alata* L) as Inhibitor of *Escherichia coli* Growth. *J. Majority*, 4(4), 100-104. Retrieved from <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/588/592>.
- Prihandani, S.S. (2015). Uji Daya Anti Bakteri Bawang Putih (*Allium sativum* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Salmonella typhimurium* dan *Pesudomonas aeruginosa* dalam Meningkatkan Keamanan Pangan. *Informatika Pertanian*, 24(1), 53-58. doi: <http://dx.doi.org/10.21082/ip.v24n1.2015.p53-58>
- Razak, A., Djamal A., & Revilla, G. (2013). Uji Daya Hambat Air Perasan Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* S.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 2(1). Retrieved from <http://jurnal.fk.unand.ac.id/index.php/jka/article/view/54>.
- Salima, J. (2015). *Antibacterial Activity of Garlic (Allium sativum L.)*. *J Majority*, 4(2), 30-39. Retrieved from <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/523>.
- Sears, B. W., Spear, L., & Saenz, R. (2011). *Intisari Mikrobiologi & Imunologi*. Jakarta: EGC.
- Utami, E. R. (2011). Antibiotika, Resistensi, Dan Rasionalitas Terapi. *El-Hayah*, 1(4), 191-198. doi: <http://dx.doi.org/10.18860/elha.v1i4.1783>