

# Perbedaan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tanaman Bawang Merah (*Allium cepa L*) Dan Bawang Putih (*Allium sativum L*) Pada Berbagai Konsentrasi Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus* In Vitro

Ade Pryta R. Simaremare

## ABSTRACT

**Background:** Onion and garlic had been known for biological effect with medical benefit resulted by the high content of organosulphur such as alliin, allicin, and derivatives with antibacterial and antioxidant properties. Misuse and abuse of antibiotic consumption lead to bacterial resistance to antibiotics. Researches to discover antimicrobial effect of natural resources had been held as far as identification of their natural compounds that have antibacterial properties. One important research was obtained to concern the benefits of onion and garlic in vitro.

**Methods:** This study was done with comparative analytical method to observe the comparison of antibacterial activity of onion and garlic extracts in different concentrations of 25%, 50%, 75%, and 100% against *Staphylococcus aureus* in vitro. The extracts were obtained by maceration method with aquadest as the solvent. Antibacterial activity was observed with disc diffusion method by measuring the clear zone diameter formed on the Muller Hinton agar spreaded with bacterial suspension.

**Results:** Amoxicillin as the positive control showed greater clear zone diameter compared to onion and garlic extracts in each concentration. Bacterial clear zone resulted by the onion extract was greater than resulted by the garlic extract, however, this result didn't show significant differentiation.

**Conclusion:** There was no significant differentiation in antibacterial activity of onion and garlic extracts against *Staphylococcus aureus* at concentration of 25%, 50%, 75%, and 100%.

Keywords: Allium, antibacterial, *Staphylococcus aureus*

## ABSTRAK

Latar Belakang: Bawang merah dan bawang putih memiliki berbagai efek biologis yang bermanfaat bagi kesehatan yang diakibatkan oleh kandungan yang tinggi dari organo-sulfur seperti alliin dan allicin serta

Departemen Mikrobiologi Fakultas  
Kedokteran  
Univ. HKBP Nommensen

Korespondensi: Ade Pryta R.  
Simaremare  
Email: adepryta.mare@gmail.com

Diterima: Juli 2017  
Direvisi: Agustus 2017  
Disetujui: November 2017

produk turunannya yang diketahui memiliki efek antioksidan dan antibakteri. Penggunaan antibiotik yang seringkali sembarangan menyebabkan bakteri ini menjadi resisten terhadap antibiotik tersebut. Berbagai penelitian untuk menemukan antimikroba dari sumber alam telah banyak dilakukan hingga identifikasi terhadap kandungan yang dapat bekerja seperti antimikroba sintetik. Salah satunya ialah penelitian mengenai kegunaan ekstrak bawang merah dan bawang putih secara in vitro.

Metode: Penelitian ini menggunakan metode penelitian analitik komparatif untuk melihat perbedaan aktivitas antibakteri ekstrak tanaman bawang merah dan bawang putih pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro. Ekstrak diperoleh menggunakan metode maserasi dengan pelarut aquades. Aktivitas antibakteri diamati dengan metode *disc diffusion* dengan mengukur diameter zona terang (*clear zone*) yang terbentuk pada medium Muller Hinton yang telah diolesi dengan suspensi bakteri. Hasil: Amoxicillin sebagai kontrol positif menunjukkan zona hambat yang lebih besar dibandingkan dengan ekstrak bawang merah dan bawang putih pada tiap konsentrasi. Zona hambat bakteri yang dihasilkan oleh ekstrak bawang merah lebih besar dibandingkan dengan yang dihasilkan oleh ekstrak bawang putih namun tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

Kesimpulan: Penelitian menunjukkan tidak terdapat perbedaan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* oleh ekstrak tanaman bawang merah dan bawang putih pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%.

Kata kunci: Allium, antibakteri, *Staphylococcus aureus*

## PENDAHULUAN

Indonesia telah menggunakan lebih dari 30.000 spesies tanaman obat dalam berbagai pengobatan tradisional dan mengembangkan berbagai rejimen yang bertahan hingga sekarang.<sup>1</sup> Tanaman yang banyak digunakan sebagai obat di antaranya adalah bawang merah dan bawang putih. Bawang merah dan bawang putih memiliki berbagai efek biologis yang bermanfaat bagi kesehatan yang diakibatkan oleh kandungan yang tinggi dari organo-sulfur seperti alliin dan allicin serta produk turunannya yang diketahui memiliki efek antioksidan dan antibakteri.<sup>2</sup>

Tanaman bawang merah dan bawang putih mengandung metabolit sekunder seperti tannin, terpenoid, alkaloid dan flavonoid, yang memiliki efek antimikroba dan sering digunakan secara tradisional untuk meredakan penyakit seperti flu, batuk dan nyeri tenggorokan.<sup>3,4</sup>

Bakteri *Staphylococcus aureus* memiliki kemampuan untuk beradaptasi pada berbagai jenis lingkungan. Pada tubuh manusia bakteri ini dapat berkolonisasi pada kulit, kuku, hidung, dan berbagai membran mukosa. Kolonisasi bakteri ini dapat berlanjut menjadi proses infeksi dan menyebabkan berbagai penyakit yaitu pada kulit, luka, dan jaringan

tubuh lainnya yang dapat mengancam jiwa seperti pneumonia, endokarditis, dan sepsis. Selain itu, bakteri ini juga salah satu penyebab infeksi nosokomial yang utama.<sup>5</sup> Pengobatan yang digunakan untuk infeksi oleh *Staphylococcus aureus* adalah golongan Penicillin. Namun, karena penggunaan antibiotik yang seringkali sembarangan, bakteri ini menjadi resisten terhadap antibiotik tersebut.<sup>5</sup>

Berbagai penelitian untuk menemukan antimikroba dari sumber alam telah banyak dilakukan hingga identifikasi terhadap kandungan yang dapat bekerja seperti antimikroba sintetik. Salah satunya ialah penelitian mengenai kegunaan ekstrak bawang merah dan bawang putih secara in vitro.<sup>6</sup> Beberapa penelitian menunjukkan efek antimikroba bawang merah dan bawang putih terhadap bakteri Gram negatif dan Gram positif.<sup>3,6,7,8</sup> Selain itu juga untuk mengatasi penyakit jantung, diabetes, osteoporosis, karena memiliki sifat antidiabetes, antioksidan, antitumor dan antialergi.<sup>3,4</sup> Dalam hal ini, peneliti ingin mengetahui apakah terdapat perbedaan aktivitas antibakteri ekstrak tanaman bawang merah dan bawang putih pada berbagai konsentrasi yaitu 25%, 50%, 75%, dan 100% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro.

## METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian analitik komparatif untuk melihat perbedaan aktivitas antibakteri ekstrak tanaman obat bawang merah dan bawang putih pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro.

Bakteri sebagai bahan penelitian yang diambil adalah *Staphylococcus aureus* yang dibiakkan dalam media *Mannitol Salt Agar* (MSA) dan diinkubasi dalam suhu 37 °C selama 24 jam di laboratorium mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas HKBP Nommensen. Bahan yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah bawang merah dan bawang putih yang dibeli di pasar tradisional yang kemudian dikonfirmasi identifikasi spesiesnya di laboratorium Herbarium Medanense (MEDA) Universitas Sumatera Utara sebagai *Allium cepa* dan *Allium sativum*. Umbi dari bawang merah dan bawang putih tersebut kemudian dijadikan ekstrak menggunakan metode maserasi dengan pelarut aquades yang dilakukan di Laboratorium biologi fakultas MIPA Universitas Sumatera Utara dan dihasilkan ekstrak bawang merah dan ekstrak bawang putih dengan konsentrasi masing-masing 25%, 50%, 75%, dan 100%.

Ekstrak bawang merah dan ekstrak bawang putih yang dihasilkan kemudian dituangkan dalam cawan petri lalu cakram uji kosong direndam ke dalam ekstrak tersebut selama 15-30 menit. Sebelum digunakan, ekstrak tersebut disimpan dalam lemari es pada suhu 4 °C dan tidak terkena cahaya matahari langsung. Sebanyak 1 ose bakteri *Staphylococcus aureus* diambil dan dicampurkan ke dalam larutan pengencer NaCl 0,9% dan dihomogenkan, lalu dibandingkan kekeruhannya dengan larutan standar 0,5 McFarland. Suspensi bakteri *Staphylococcus aureus* kemudian dioleskan pada media agar Muller Hinton menggunakan ose.

Cakram uji kosong yang telah direndam dalam ekstrak bawang merah dan ekstrak bawang putih kemudian diletakkan di atas permukaan agar Muller Hinton tersebut secara steril. Agar Muller Hinton tersebut kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37 °C selama 24 jam. Setelah 24 jam, dilakukan pengukuran diameter zona terang (*clear zone*) yang terbentuk dengan menggunakan penggaris. Kontrol negatif yang digunakan adalah cakram uji kosong yang direndam dengan pelarut aquadest dan sebagai kontrol positif digunakan cakram antibiotik amoxicillin.

Pengolahan dan analisis data dilakukan untuk menilai apakah terdapat perbedaan yang bermakna dari masing-masing cakram uji yang berisi ekstrak bawang merah, ekstrak bawang

putih, kontrol positif, dan kontrol negatif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Jenis analisis yang digunakan adalah uji *repeated ANOVA* dilanjutkan dengan uji *Mann-Whitney* berulang.

## HASIL PENELITIAN

### **Aktivitas Daya Hambat Bakteri oleh Ekstrak Bawang Merah dan Bawang Putih pada Berbagai Konsentrasi terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus***

Aktivitas antibakteri diamati dengan mengukur zona terang (*clear zone*) yang terbentuk pada medium Muller Hinton yang telah diolesi dengan suspensi bakteri. Zona terang ini diukur dengan menggunakan penggaris. Sebagai kontrol positif digunakan cakram antibiotik amoxicillin, dan kontrol negatif digunakan cakram antibiotik kosong yang direndam aquades. Pengamatan dilakukan dalam 3 kali percobaan dan diambil rata-ratanya. Rata-rata diameter zona hambat ekstrak bawang merah dan bawang putih dibandingkan dengan kontrol positif dan kontrol negatif dapat dilihat pada tabel 1.

Dari tabel 1 dapat diamati bahwa rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan bakteri yang dihasilkan oleh ekstrak bawang merah pada tiap konsentrasi lebih besar daripada yang dihasilkan ekstrak bawang putih. Namun rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan bakteri yang dihasilkan oleh baik ekstrak bawang merah maupun bawang putih pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% lebih kecil dibandingkan dengan rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan bakteri yang dihasilkan oleh antibiotik Amoxicillin sebagai kontrol negatif. Namun, aquades sebagai kontrol negatif tidak menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan menghasilkan rata-rata zona hambat 0 mm.

Batas diameter zona hambat antibiotik Amoxicillin dapat dibandingkan dengan tabel CLSI (Clinical and Laboratory Standard Institute). Berdasarkan tabel tersebut, Amoxicillin dinyatakan sensitif bila diameter zona hambat yang dihasilkan  $\geq 20$ mm dan dinyatakan resisten bila diameternya  $\leq 19$ mm.<sup>9</sup> Pada penelitian ini, bakteri *Staphylococcus aureus* telah resisten terhadap antibiotik Amoxicillin yang digunakan sebagai kontrol positif, karena rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan adalah 15 mm.

### **Perbedaan Aktivitas Daya Hambat Bakteri Oleh Ekstrak Bawang Merah pada Berbagai Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus***

Hasil uji statistik untuk perbedaan aktivitas antibakteri ekstrak bawang merah pada

**Tabel 1. Rata-rata diameter zona hambat ekstrak bawang merah dan bawang putih pada berbagai konsentrasi dibandingkan dengan kontrol positif dan kontrol negatif**

Variabel	Rata-rata Diameter Zona Hambat Konsentrasi Ekstrak (mm)			
	25%	50%	75%	100%
Bawang Merah	6,67	7	7,33	8,33
Bawang Putih	6,17	6,33	7,33	7,67
Kontrol Positif (Amoxicillin)	15	15	15	15
Kontrol Negatif (Aquadest)	0	0	0	0

**Tabel 2. Perbedaan aktivitas daya hambat bakteri oleh ekstrak bawang merah pada berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus***

Perlakuan	Rata-rata Zona Hambat (mm)	Standar Deviasi	p
Ekstrak bawang merah konsentrasi 25%	6,67	0,58	0,18
Ekstrak bawang merah konsentrasi 50%	7	0,50	
Ekstrak bawang merah konsentrasi 75%	7,33	0,58	
Ekstrak bawang merah konsentrasi 100%	8,33	0,58	

konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada tabel 2. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa tidak terdapat perbedaan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* oleh ekstrak bawang merah pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% dengan didapatkannya nilai  $p=0,18$  ( $p>0,05$ ). Namun dari hasil tersebut dapat diamati bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak bawang merah yang diujikan, maka rata-rata zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang dihasilkan juga semakin besar.

**Perbedaan Aktivitas Daya Hambat Bakteri Oleh Ekstrak Bawang Putih pada Berbagai Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus***

Hasil uji statistik untuk perbedaan aktivitas antibakteri ekstrak bawang putih pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada tabel 3. Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa tidak terdapat perbedaan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* oleh ekstrak bawang putih pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% dengan didapatkannya nilai  $p=0,26$  ( $p>0,05$ ). Hasil yang sama diperoleh pada ekstrak bawang putih yaitu semakin besar konsentrasi ekstrak yang diujikan maka rata-

rata diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* juga semakin besar.

**Perbedaan Aktivitas Daya Hambat Bakteri Oleh Ekstrak Bawang Merah dan Bawang Putih pada Berbagai Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus***

Pada tabel 4 dapat diamati bahwa tidak terdapat perbedaan aktivitas antibakteri oleh ekstrak bawang merah dan bawang putih pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% karena masing-masing menunjukkan nilai  $p>0,05$ . Namun terdapat perbedaan yang bermakna pada aktivitas antibakteri baik oleh ekstrak bawang merah dengan kontrol positif maupun ekstrak bawang putih dengan kontrol positif yang ditunjukkan oleh nilai p yang dihasilkan yaitu  $p<0,05$ .

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa hipotesis (H0) gagal ditolak karena tidak terdapat perbedaan aktivitas antibakteri ekstrak tanaman bawang merah dan bawang putih pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro.

**Tabel 3. Perbedaan aktivitas daya hambat bakteri oleh ekstrak bawang putih pada berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus***

Perlakuan	Rata-rata Hambat (mm)	Zona	Standar Deviasi	p
Ekstrak bawang putih konsentrasi 25%	6,17		0,29	0,26
Ekstrak bawang putih konsentrasi 50%	6,33		0,58	
Ekstrak bawang putih konsentrasi 75%	7,33		0,58	
Ekstrak bawang putih konsentrasi 100%	7,67		0,58	

**Tabel 4. Perbedaan aktivitas daya hambat bakteri oleh ekstrak bawang merah dan bawang putih pada berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus***

Perlakuan	Perlakuan Konsentrasi 25%	Perlakuan Konsentrasi 50%	Perlakuan Konsentrasi 75%	Perlakuan Konsentrasi 100%
Bawang Merah – Bawang Putih	0,24	0,18	1	0,2
Bawang Merah – Kontrol Positif	0,034	0,037	0,034	0,034
Bawang Merah – Kontrol Negatif	0,034	0,037	0,034	0,034
Bawang Putih – Kontrol Positif	0,034	0,034	0,034	0,034
Bawang Putih – Kontrol Negatif	0,034	0,034	0,034	0,034

## PEMBAHASAN

Berbagai penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa ekstrak bawang merah dan bawang putih memiliki efek antimikroba baik terhadap bakteri Gram positif maupun Gram negatif, termasuk *Staphylococcus aureus*.<sup>2,6,10,11,12,13</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Eltaweel<sup>14</sup> dan Packia Lekshmi<sup>15</sup> menunjukkan efek antibakteri dari ekstrak bawang merah terhadap *Staphylococcus aureus* yang semakin meningkat sebanding dengan peningkatan konsentrasi ekstrak. Penelitian yang dilakukan oleh Mahmood Khan menunjukkan bahwa ekstrak bawang merah menghasilkan diameter zona hambat yang lebih besar daripada yang dihasilkan oleh ekstrak bawang putih.<sup>16</sup> Hamka menunjukkan dari hasil penelitiannya bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan dari aktivitas antibakteri oleh ekstrak bawang merah dan bawang putih.<sup>6</sup> Namun pada penelitian terhadap ekstrak bawang merah dan bawang putih yang dilakukan oleh Benkeblia didapatkan hasil yang berbeda dengan penelitian ini, yang menunjukkan ekstrak bawang putih memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus*

*aureus* yang lebih besar daripada ekstrak bawang merah.<sup>13</sup> Berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh Rekha Jadon yang menunjukkan bahwa ekstrak bawang putih menunjukkan efek antimikroba terhadap *Staphylococcus aureus* namun tidak pada ekstrak bawang putih.<sup>17</sup>

Efek antibakteri yang ditunjukkan dipengaruhi oleh faktor-faktor dari bakteri dan ekstrak yang digunakan. *Staphylococcus aureus* memiliki faktor-faktor virulensi yang penting untuk dapat bertahan hidup, berkembang biak, dan menyebabkan penyakit. Enzim, toksin, protein adhesi, protein permukaan, dan resistensi terhadap antibiotik memberikan kemampuan terhadap bakteri untuk bertahan.<sup>5</sup> Bawang merah dan bawang putih memiliki aktivitas biologi termasuk antimikroba. Efek biologis ini terutama disebabkan oleh kandungan organosulfur, seperti tiosulfinat (allin dan allicin dan produk turunannya). Hughes dan Lawson<sup>18</sup> menunjukkan bahwa efek antimikroba ini menghilang bila komponen tiosulfinat tersebut dihilangkan dari ekstraknya. Selain itu, reduksi allicin menjadi diallyl disulfida menyebabkan efek antimikroba ini juga berkurang. Allicin menunjukkan aktivitas antimikroba dengan cara menghambat sintesis

RNA dari bakteri secara cepat dan total. Perbedaan struktur dari strain bakteri mungkin turut berperan dalam sensitivitasnya terhadap kandungan ekstrak tersebut.<sup>12</sup>

Efektivitas ekstrak bawang merah dan bawang putih yang digunakan juga dipengaruhi oleh berbagai faktor. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa efek antimikroba dari ekstrak bawang merah dan bawang putih dipengaruhi oleh waktu dan suhu. Efek antimikroba bertahan selama 7 hari pada suhu kamar, dan pada suhu -20 °C akan bertahan selama 90 hari.<sup>12</sup> Allisin bersifat tidak stabil, sehingga mudah mengalami reaksi lanjut, tergantung kondisi pengolahan atau faktor eksternal seperti penyimpanan, suhu, dan lain-lain. Pemanasan dapat menghambat aktivitas enzim allinase, pada suhu di atas 60 °C enzim ini menjadi inaktif. Pemanasan dapat menyebabkan reaksi pembentukan senyawa allil-sulfur terhenti.<sup>14</sup> Oleh karena itu, perbedaan-perbedaan yang diperoleh dari hasil penelitian ini dengan hasil-hasil penelitian lainnya mungkin disebabkan oleh faktor-faktor yang telah disebutkan di atas.

## KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil bahwa walaupun rata-rata diameter zona hambat ekstrak bawang merah lebih besar daripada yang dihasilkan oleh ekstrak bawang putih pada tiap konsentrasi, namun tidak terdapat perbedaan yang signifikan. Oleh karena itu dapat diambil kesimpulan bahwa tidak terdapat perbedaan aktivitas antibakteri oleh ekstrak bawang merah dan ekstrak bawang putih pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang dibandingkan dengan antibiotik Amoxicillin yang digunakan sebagai kontrol positif dan aquades sebagai kontrol negatif. Kesimpulan lain yang dapat diambil ialah bahwa semakin besar konsentrasi ekstrak yang diujikan, maka rata-rata diameter zona hambat yang dihasilkan juga akan semakin besar.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Perdagangan Republik Indonesia. Indonesian herbal: The traditional therapy.
2. Fani MM, Kohanteb J, Dayaghi M. Inhibitory activity of garlic (*Allium sativum*) extract on multidrug-resistant *Streptococcus mutans*. J Indian Soc pedod Prevent Dent. Dec 2007; 164-168.
3. Eltaweel M. Assessment of antimicrobial activity on onion extract (*Allium cepa*) on *Staphylococcus aureus*; in vitro study. International Conference on Chemical, Agricultural and Medical Science. Dec 2013; 29-30.
4. El-Meleig M., Ahme M., Arafa R., Ebrahim N. and El-Kholany E., Cytotoxicity of four essential oils on some

- human and bacterial cells. *J. Appl. Sci. in Environ Sanit.* 2010; 5:143-159.
5. Stark L. *Staphylococcus aureus: aspects of pathogenesis and molecular epidemiology* [dissertation]. Linköping University, Sweden. 2013.
6. Hamza HJ. In vitro antimicrobial activity of garlic, onion, garlic-onion combination (Aquatic and Oil) extract on some microbial pathogens in Babylon Province, Iraq. *WJPPS.* 2014; 3(8): 65-78.
7. Iwalokun B.A, Ogunledun A, Ogbolu D.O, Bamiro S.B, Jimi-Omojola J. In vitro antimicrobial properties of aqueous garlic extract against multidrug-resistant bacteria and candida species from Nigeria. *J Med Food.* 2004; 7(3): 327-333.
8. Ebrahimi H, Bazargani A, Pourshahidi S, Rafiee A, Gavahi M. Assessment of antimicrobial activity of onion extract (*Allium cepa*) on *Streptococcus mutans* and *Streptococcus sanguinis*: in vitro study. *Adv in Nat Appl Sci.* 2012; 6(8): 1609-1613.
9. M100-S24 Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Fourth Informational Supplement. Clinical and Laboratory Standard Institute. 2014; 43(1).
10. Petrovska B B. Historical review of medicinal plants' usage. *Pharmacogn Rev.* 2012 Jan-Jun; 6(11): 1-5.
11. Mnayer D, et al. Chemical composition, antibacterial and antioxidant activities of six essential oils from the Alliaceae famili. *Molecules;* 19: 20034-53.
12. Durairaj S, Srinivasan S, Lakshmanaperumalsamy P. In vitro antibacterial activity and stability of garlic extract at different pH and temperature. *Electronic Journal of Biology.* 2009; 5(1): 5-10.
13. Benkeblia et al. Antimicrobial activity of phenolic compound extract of various onions (*Allium cepa* L) cultivars and garlic (*Allium sativum* L). *Journal of Food Technology.* 2005; 3(1): 30-39.
14. Eltaweel M. Antibacterial effect of garlic (*Allium sativum*) on *Staphylococcus aureus*: an in vitro study. *Int'l Conf of Advances in Environment, Agriculture and Medical Science.* 2014. Kuala Lumpur, Malaysia.
15. Packia L, Viveka S, Jeeva S, Raja B. J. Efficacy of crude extract of *Allium sativum* and *Allium cepa* against human pathogens. *Adv Appl Sci Res.* 2015; 6(1):72-78.
16. Yousufi M.K. To study antibacterial activity of *Allium sativum*, *Zingiber officinale* and *Allium cepa* by Kirby-Bauer method. *IOSR Journal of Pharmacy and Biological Science.* 2012; 4(5): 06-08.
17. Jadon R, Dixit S. Phytochemical extraction and antimicrobial activity of some medicinal plants on different microbial strains. *Journal of Medicinal Plants Studies.* 2014; 2(3): 58-63.
18. Hughes B.G., Lawson D.L. Antimicrobial effects of *Allium sativum* L. (garlic), *Allium ampeloprasum* (elephant garlic), and *Allium cepa* (onion), garlic compounds and commercial garlic supplement products. *Phytother Res.,*2003;5:154-158