

**Research Article**

## THE COMPARISON OF MACERATION AND SOXHACLETATION METHODS EFFECTIVENESS ON GARLIC EXTRACT TO INHIBIT STAPHYLOCOCCUS AUREUS GROWTH

<sup>1</sup>Hendri Poernomo, <sup>2</sup>Mochammad Taha Ma'ruf, <sup>3</sup>Laksmi Novrina Dewi

<sup>1,2</sup>Oral and Maxillofacial Surgery Department, Faculty of Dentistry, Mahasaraswati University Denpasar, Indonesia

<sup>3</sup>Post Graduate Programme, Faculty of Dentistry, Mahasaraswati University Denpasar, Indonesia

Received date: September 14, 2022 Accepted date: November 24, 2022 Published date: December 22, 2022

### KEYWORDS

Garlic, Maceration,  
Soxhacletation,  
*Staphylococcus aureus*



DOI: 10.46862/interdental.v18i2.5414

### ABSTRACT

**Introduction:** An abscess is pathological, pus-filled cavity caused by mixed bacterial infection. Bacteria that a role in the process, namely *Staphylococcus aureus*. Treatment of abscesses is usually by antibiotics. Abscesses caused by *Staphylococcus aureus* appears to be resistant to antibiotics, alternative needed by utilizing herbal plants such as garlic. Garlic has active ingredient allicin has antibacterial. **Objective:** The purpose was to determined which method was the most effective among maceration and soxhletation methods in making garlic extract with a concentration of 50% against the resistance of *Staphylococcus aureus*. **Material and Methods:** The research method used Kirby Bauer method which is sensitivity test with the agar diffusion method using the disc diffusion technique. The Kirby Bauer sensitivity test using selective media, namely Muller Hinton Agar media, the inhibition zone is created area with a clear zone around the disc. **Result:** Data obtained from the results this study were statistically tested using normality with Shapiro-Wilk to see whether the data normally distributed or not, the expression was with the One Way Anova test to see whether there was a difference that could be measured later with the Least Significant Difference test to see groups that are influential in inhibiting bacteria. **Discussion:** The content of active compounds from garlic extract by soxhletation method more easily extracted because circulation that can increase the rate of transfer compounds from extract. **Conclusion:** The results, 50% concentration of garlic extract using the soxhletation more effective in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria than the maceration method.

#### Corresponding Author:

Hendri Poernomo  
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaraswati Denpasar  
Jln. Kamboja no. 11A Denpasar Indonesia  
E-mail: [hendri\\_poernomo@yahoo.co.id](mailto:hendri_poernomo@yahoo.co.id)

**How to cite this article:** Poernomo, H., *et al.* (2022). The Comparison of Maceration and Soxhacletation Methods Effectiveness on Garlic Extract to Inhibit *Staphylococcus Aureus* Growth. *Interdental: Jurnal Kedokteran Gigi*, 18(2), 86-92

**Copyright:** ©2022 Hendri Poernomo. This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License. Authors hold the copyright without restrictions and retain publishing rights without restrictions.

## PERBANDINGAN EFEKTIFITAS METODE MASERASI DAN SOKLETASI PADA EKSTRAK BAWANG PUTIH TERHADAP DAYA HAMBAT STAPHYLOCOCCUSAUREUS

### ABSTRAK

**Pendahuluan:** Abses merupakan rongga patologis yang berisi pus yang disebabkan oleh infeksi bakteri campuran. Bakteri yang berperan dalam proses pembentukan abses yaitu *Staphylococcus aureus*. Pengobatan abses biasanya ditangani dengan pemberian antibiotik. Abses yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus* tampak resisten terhadap antibiotik, sehingga dibutuhkan alternatif lain dengan memanfaatkan tanaman herbal seperti bawang putih. Bawang putih memiliki zat aktif allicin yang memiliki manfaat sebagai antibakteri. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui metode manakah yang paling efektif diantara metode maserasi dan sokletasi dalam pembuatan ekstrak bawang putih dengan konsentrasi 50% terhadap daya hambat bakteri *Staphylococcus aureus*. **Bahan dan Metode:** Metode penelitian yang digunakan adalah metode Kirby Bauer yang merupakan uji sensitivitas dengan metode difusi agar menggunakan teknik disc diffusion. Dalam uji sensitivitas Kirby Bauer menggunakan media selektif yaitu media Muller Hinton Agar, zona hambat yang tercipta ditandai dengan zona jernih disekitar cakram. **Hasil Penelitian:** Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini diuji statistik menggunakan uji normalitas dengan Shapiro-Wilk untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak, dilanjutkan dengan uji One Way Anova untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan yang bermakna kemudian dilanjutkan dengan uji Least Significant Difference untuk mengetahui kelompok yang berpengaruh dalam menghambat bakteri. **Pembahasan:** Kandungan senyawa aktif dari ekstrak bawang putih dengan metode sokletasi lebih mudah tersari karena terdapat sirkulasi yang mampu meningkatkan laju perpindahan senyawa dari ekstrak. **Simpulan:** Dari hasil penelitian disimpulkan bahwa pembuatan ekstrak bawang putih konsentrasi 50% dengan metode sokletasi lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dibandingkan dengan metode maserasi.

**KATA KUNCI:** *Bawang putih, maserasi, sokletasi, Staphylococcus aureus*

### PENDAHULUAN

Kebersihan rongga mulut harus tetap dijaga, karena di dalam rongga mulut banyak terdapat mikroorganisme yang bisa menyebabkan penyakit. Berbagai macam penyakit dapat ditimbulkan, dari yang bisa ditangani sendiri di rumah maupun penyakit yang sudah parah dan harus mendapatkan tindakan langsung oleh dokter gigi. Salah satu tindakan dokter gigi adalah mencabut gigi berlubang yang sudah tidak bisa dipertahankan yang diakibatkan oleh kebersihan mulut yang tidak dijaga dan menunda ke dokter gigi.<sup>1</sup>

Abses merupakan salah satu penyakit yang timbul akibat pencabutan, dimana abses adalah penggumpalan nanah secara lokal yang disebabkan adanya jaringan yang hancur karena infeksi piogenik di dalam rongga mulut dikarenakan bakteri, parasit, atau benda asing lainnya. Salah satu bakteri utama yang menyebabkan abses adalah *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* bisa menyebabkan

infeksi pada luka pasca operasi, infeksi yang terjadi biasanya ditangani dengan pemberian antibiotik.<sup>2,3</sup>

Tingginya angka resistensi ini juga menjadi masalah kesehatan di dunia baik di negara berkembang maupun negara maju sekaligus. Karena angka resistensi yang begitu tinggi, banyak yang menggunakan tanaman herbal sebagai alternatif pengganti yang efek sampingnya rendah apabila dibandingkan dengan obat yang terbuat dari bahan kimia. Tanaman herbal yang sudah terkenal sebagai antibiotik adalah bawang putih (*Allium savitum*).<sup>4,5</sup>

Bawang putih (*Allium savitum*) memiliki banyak kandungan yang berfungsi sebagai antibiotik alami, dan mempunyai khasiat lainnya sehingga banyak digunakan masyarakat hingga saat ini. Maka berdasarkan hasil analisa permasalahan yang terjadi, maka dapat disimpulkan beberapa garis besar sumber permasalahan yaitu apakah ada perbedaan ekstrak bawang putih (*Allium savitum*) menggunakan metode maserasi dan sokletasi dalam menghambat

bakteri *Staphylococcus Aureus*. Tujuan penelitian ini ialah untuk mengetahui metode mana yang paling efektif dalam mengesktrak bawang putih (*Allium savitum*) sehingga dapat menghambat bakteri *Staphylococcus Aureus*.<sup>6,7</sup>

## BAHAN DAN METODE

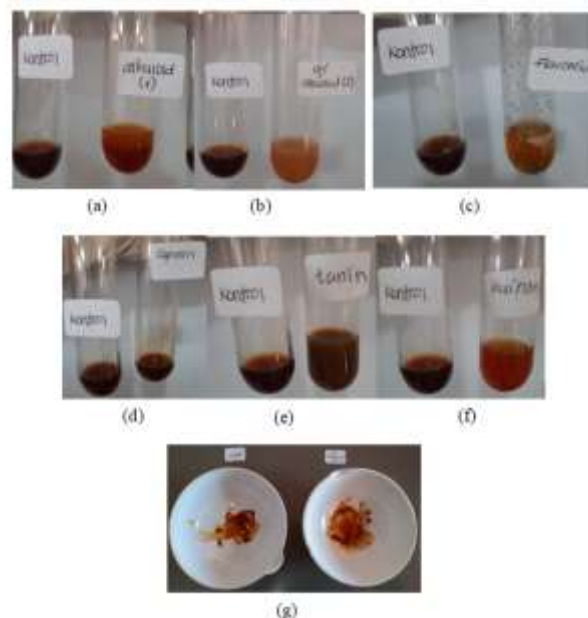
Dalam kegiatan ini, penulis menggunakan Rancangan penelitian yang digunakan adalah penelitian Posttest Only Control Group Design. Teknik sampling menggunakan teknik purposive sampling, yaitu pengambilan sampel secara sengaja, sesuai dengan persyaratan sampel yang diperlukan dengan asumsi bahwa sampel yang diambil dapat mewakili populasi dari lokasi penelitian.

## HASIL PENELITIAN

### Uji Identifikasi Fitokimia Ekstrak Bawang Putih

Hasil uji fitokimia pada ekstrak bawang putih mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, dan kuinon. Hasil tersebut dapat dilihat pada tabel berikut:

Bawang putih (*Allium savitum*) memiliki 33 komponen sulfur, beberapa enzim, 17 amino dan banyak mineral yang terkandung.<sup>8</sup> Dari hasil uji skrining fitokimia (Tabel 1) menunjukkan adanya senyawa aktif pada bawang putih antara lain flavonoid, alkaloid, fenolik dan tannin. Gambaran hasil uji skrining fitokimia:



Gambar 1. Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Bawang Putih. (A) uji alkaloid dengan pereaksi dragendorf, (B) uji alkaloid dengan pereaksi meyer, (C) uji flavonoid, (D) uji saponin, (E) uji tanin, (F) uji kuinon, (G) uji triterpenoid/steroid.

Tabel 1 Hasil Uji Skrining Fitokimia Ekstrak Bawang Putih

Golongan Kimia	Metode	Hasil (Metode Maserasi)	Hasil (Metode Sokletasi)
Alkaloid	Ekstrak + 2 tetes pereaksi dragendorf, akan terbentuk endapan merah / coklat	+	+
	Ekstrak + 2 tetes pereaksi meyer, akan terbentuk endapan putih atau kuning	+	+
Flavonoid	Ekstrak + 0,3 g lempeng Mg + 1 ml alcohol klorhidrat + 2 ml amil alcohol, kocok kuat, akan terbentuk warna merah, kuning atau ungu	+	+
Saponin	Ekstrak dimasukkan ke tabung reaksi, kocok vertical 10 detik, akan terbentuk busa yang stabil	-	-
Tanin	Ekstrak + 2 tts larutan FeCl <sub>3</sub> 1%, akan terbentuk warna hijau violet/hijau kecoklatan atau biru kehitaman	+	+
Kuinon	Ekstrak + 2 tts NaOH 1N, akan terbentuk warna merah	+	+
Triterpenoid/steroid	Ekstrak + 3 tts Liebermann burchard, akan terbentuk warna jingga atau ungu (triterpenoid) atau hijau biru (steroid)	-	-

## Hasil Uji Daya Hambat Bakteri *Staphylococcus aureus*

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Surabaya. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 yang diperoleh dari stock culture bakteri yang disimpan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga Surabaya. Pada penelitian ini menggunakan 24 bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 sebagai obyek penelitian, yang terbagi menjadi empat kelompok perlakuan yang dibedakan berdasarkan metode yaitu metode meserasi dan sokletasi. Hasil rata-rata pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 pada masing-masing obyek penelitian yang disajikan pada tabel berikut:

Tabel 2. Perhitungan Skor Masing-masing Kelompok Perlakuan Dengan Metode Maserasi dan Sokletasi

Kelompok Perlakuan	N	Minimum	Maximum	Mean	SD
Maserasi	6	12,60	13,95	13,2 917	0,535
Sokletasi	6	15,40	15,95	15,6 750	0,196
Kontrol Positif	6	20,15	20,80	20,3 833	0,262

Secara deskriptif Tabel 2 menggambarkan bahwa zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* paling tinggi pada kelompok kontrol positif dengan nilai rata-rata sebesar 20,38. Pada metode maserasi nilai rata-rata sebesar 13,29, pada metode sokletasi nilai rata-rata sebesar 15,67 dimana lebih besar dibandingkan dengan rata-rata pada metode maserasi.



Gambar 2. Hasil perlakuan sampel pada media agar

## Uji Normalitas

Uji normalitas menggunakan metode *Shapiro-Wilk* karena sample yang digunakan <50.

Tabel 3. Hasil uji normalitas rerata zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus*

Kelompok	Shapiro-Wilk		
	Statistik	df	Sig. p
Maserasi	0,950	6	0,740
Sokletasi	0,986	6	0,977
Kontrol Positif	0,860	6	0,190

Keterangan:

df: derajat kebebasan; Sign (p) : Signifikan

Hasil tabel 3 dari hasil data uji normalitas diatas didapatkan nilai signifikan untuk ekstrak bawang putih dengan metode maserasi terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* adalah 0,740. Nilai signifikan untuk ekstrak bawang putih terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dengan metode sokletasi adalah 0,977. Nilai signifikan bakteri *Staphylococcus aureus* pada kontrol positif adalah 0,190. Tidak dilakukan uji normalitas untuk ekstrak bawang putih terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada kontrol negatif, karena memiliki data yang konstan dari awal sampai akhir pengulangan.

Dapat disimpulkan diameter zona hambat bakteri *Staphylococcus aureus* terdistribusi normal.

## Uji Homogenitas

Data zona hambat diuji homogenitasnya dengan menggunakan *Levene's test*. Hasilnya menunjukkan data homogen jika  $p > 0,05$ . Sebelum dilakukan uji *One Way Anova*, maka perlu dilakukan uji Homogenitas untuk mengetahui homogenitas percobaan sampel. Dalam penelitian ini, pengujian homogenitas dilakukan dengan uji *Levene*. Pada uji homogen diperoleh nilai 0,65 ( $p > 0,5$ ) yang berarti seluruh sample homogen. Angka *Levene Statistic* menunjukkan semakin kecil nilainya maka semakin besar homogenitasnya. Kemudian dilanjutkan dengan uji statistik *One Way Anova*.

### Uji Perbedaan dengan One Way Anova

Uji One Way Anova adalah uji komperatif yang di gunakan untuk menguji perbedaan rata- rata data lebih dari 2 kelompok. Analisis uji One Way Anova menunjukkan bahwa nilai  $F= 558,975$  dan nilai  $p=0,001$ . Hal ini menunjukan bahwa rerata pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada kelompok maserasi dan sokletasi setelah diberikan perlakuan berbeda bermakna ( $p<0,05$ ). Selanjutnya dilakukan dengan uji Least Significant Difference (LSD) untuk mengetahui perbedaan antar kelompok.

### Uji Perbedaan Tiap Perlakuan dengan Menggunakan LSD

Least Significant Difference (LSD) merupakan uji yang digunakan untuk membandingkan rerata untuk mengatahui rerata manakah yang berbeda pada data.

Tabel 4. Hasil Uji Statistik dengan Menggunakan LSD

	Maserasi	Sokletasi	Kontrol (+)	Sig. <i>p</i>
Maserasi		2,38	7,09	0,001
Sokletasi			4,70	0,001
Kontrol (-)	13,29	15,67	20,38	0,001

Tabel 4 di atas menunjukkan bahwa ekstrak bawang putih dengan metode maserasi dan sokletasi memiliki perbedaan. Hasil analisis menyimpulkan bahwa metode sokletasi lebih efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Hasil pengujian diatas mengindikasikan kedua metode ekstraksi bawang putih dengan metode maserasi dan sokletasi masing-masing dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Namun dari kedua metode tersebut, ekstraksi bawang putih menggunakan metode sokletasi lebih efektif menghambat pertumbuhan bakteri dibandingkan dengan metode maserasi.

## PEMBAHASAN

### Uji Skrining Fitokimia Bawang Putih

Uji skrining fitokimia di Fakultas Farmasi Universitas Mahasaraswati pada bahan ekstrak bawang putih dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa aktif pada kedua bahan tersebut. Hasil uji skrining fitokimia didapatkan senyawa aktif pada bawang putih antara lain flavonoid, alkaloid, kuinon dan tanin, namun tidak didapatkan senyawa saponin dan triterpenoid/steroid. Senyawa alkaloid dalam bawang putih diidentifikasi menggunakan metode Meyer, ditunjukan adanya endapan putih. Alkaloid yang berperan dalam proses penguatan fibril kolagen yang terbentuk dengan mencegah kerusakan sel melalui sintesis DNA, sehingga dapat mempercepat pemulihan jaringan.<sup>9,10</sup>

Selain itu, kombinasi kandungan terpenoid dan alkaloid sebagai astringen dan antimikroba efektif untuk membantu proses reepitelisasi jaringan yang terbuka. Proses ini ditandai dengan meningkatnya enzim hidrosiprolin yang disebabkan tingginya kematangan jaringan kolagen pada area luka.<sup>11</sup>

Senyawa flavonoid dalam bawang putih ditemukan dengan menggunakan metode pengujian MgH+Cl, ditunjukan adanya warna kemerahan. Flavonoid memiliki manfaat untuk menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mendenaturasi protein yang menyebabkan aktivitas metabolisme sel bakteri berhenti karena semua aktivitas metabolisme sel bakteri dikatalisis.<sup>12,13</sup> Senyawa tanin menggunakan pengujian dengan larutan FeCl13 membentuk warna hijau kecoklatan atau biru kehitaman. Senyawa tanin memiliki manfaat sebagai obat luka karena mempunyai aktifitas hemostasis dan berfungsi sebagai astringen yang dapat menyebabkan penciutan pori-pori kulit, memperkeras kulit dan menghentikan eksudat, sehingga mampu menutupi luka dan mencegah perdarahan<sup>14</sup>

Penelitian yang dilakukan, melakukan pengulangan sebanyak 6 kali dengan menggunakan ekstrak bawang putih konsentrasi 50%, pemilihan konsentrasi 50% didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Poernomo dan Haryani,

menggunakan konsentrasi 50% terhadap ekstrak bawang putih mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro.<sup>15</sup>

### Daya Hambat Ekstrak Bawang Putih terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Uji efektivitas daya hambat ekstrak bawang putih terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan secara in vitro dengan menggunakan metode difusi dan menggunakan cara Kirby bauer. Hasil penelitian ini terlihat penurunan jumlah koloni *Staphylococcus aureus* yang terkait dari analisis One Way Anova dan LSD bahwa ekstrak bawang putih dengan metode maserasi dan sokletasi mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan membuktikan bawang putih mengandung bahan aktif yang mempunyai efek sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, hal ini membuktikan bahwa hipotesis yang telah disusun sebelumnya terbukti, dimana terdapat perbedaan efektivitas antara metode maserasi dan metode sokletasi dalam pembuatan ekstrak bawang putih terhadap daya hambat *Staphylococcus aureus*.

### SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, perbandingan dari metode maserasi dan sokletasi dengan menggunakan ekstrak bawang putih konsentrasi 50%, ekstraksi menggunakan metode sokletasi lebih efektif dibandingkan dengan metode maserasi dalam menghambat bakteri *Staphylococcus Aureus*.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa, dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian artikel ini.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Puspitasari, A. D., & Proyogo, L. S. Perbandingan Metode Ekstraksi Maserasi dan Sokletasi Terhadap Kadar Fenolik Total
2. Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura*). CENDEKIA EKSAKTA. 2017: 2(1).
3. Tuna, M. R. (2015). 'Uji daya hambat ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* secara in vitro. PHARMACON, 4(4).
4. Saleh, E., 2017, Bagian Bedah Mulut Pskg Fkik Umy., 6 (2).
5. Fahmi, Y. I., Andriana, A., & Hidayati, D. S. (2019). 'Uji Daya Hambat Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) Terhadap Bakteri (*Staphylococcus aureus*)'. Jurnal Kedokteran, 4(2), 82-90.
6. Savitri, I., Suhendra, L., & Wartini, N. M. (2017). 'Pengaruh jenis pelarut pada metode maserasi terhadap karakteristik ekstrak *Sargassum polycystum*'. Jurnal Rekeyasa dan Manajemen Agroindustri, 5(3), 93-101.
7. Putra, A. D. (2019). Pengaruh Pemberian Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum* Linn) Terhadap Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Epidermidis* Secara In Vitro. JURNAL AGRI-TEK: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Eksakta, 20(1), 28-31.
8. Tuntun, M., 2016, 'Uji Efektivitas Ekstrak Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*', Jurnal Kesehatan 7(3), 501.
9. Prasanto, D., Riyanti, E., & Gartika, M. (2017). 'Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*)'. ODONTO: Dental Journal, 4(2), 122-128.
10. Ningrum, R., Purwanti, E., & Sukarsono, S. (2017). Alkaloid compound identification of *Rhodomyrtus tomentosa* stem as biology instructional material for senior high school X grade. JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia), 2(3), 231-236.
11. Wibisono, Y., Savitri, D., Dewi, S. R., & Putranto, A. W. (2020). Ekstraksi Senyawa Fenolik Dari Bawanh Putih (*Allium sativum* L.)

- 
- Untuk Agen Anti-Biofouling Pada Membran. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*, 8(1), 100-109.
11. Wullur, A. C., Schaduw, J., & Wardhani, A. N. (2012). Identifikasi alkaloid pada daun sirsak (*Annona muricata* L.). *Jurnal Ilmiah Farmasi(JIF)*, 3(2), 54-56.
  12. Alisjahbana, S., Hendratmo, S., & Naldi, Y. Pengaruh Senyawa Allicin dalam Ekstrak Bawang Putih terhadap Perkembangbiakan Bakteri *Escherichia Coli*. *Tunas Medika Jurnal Kedokteran & Kesehatan*. 2015: 2(1).
  13. Anwar, K. P., & Yuliani, R. Aktivitas Sitotoksik Ekstrak Etil Asetat Umbi Bawang Putih (*Allium Sativum* L.) terhadap Sel Kanker MCF-7 Dan T47D (Doctoral dissertation, Universitas Muhammadiyah Surakarta). 2019
  14. Widia Pratiwi, N.L.P., 2019, 'Pengaruh Konsentrasi Gel Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum* L.) Terhadap Jumlah Sel Makrofag Pada Penyembuhan Luka Insisi Gingiva Marmut (*Cavia Porcellus*)', Skripsi, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Mahasaraswati Denpasar
  15. Poernomo, H. Haryani, D., 'Inhibition of Garlic Extract (*Allium sativum*) In 50% Concentration to *Staphylococcus aureus* Bacteria (In Vitro)', *International Journal of Applied Pharmaceutics* 11(4),2019. 50-52