

EFEK PEMBERIAN PERASAN BAWANG PUTIH LANANG (*Allium sativum* (L.) TERHADAP DAYA HAMBAT PERTUMBUHAN *Candida albicans*, *Streptococcus mutans* dan *Propionibacterium acnes*

*The Effects Of Solo Garlic Provision (*Allium sativum* (L.) On The Growth Of *Candida albicans*, *Streptococcus mutans* and *Propionibacterium acnes**

Sisilia Teresia Rosmala Dewi*, Hianny Salim, Djuniasti Karim

Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Makassar

*Koresponden Email : sildewi0310@yahoo.com

DOI: <https://doi.org/10.32382/mf.v16i1.1415>

ABSTRACT

Solo garlic is used as a traditional medicine with alisin suspected to have a broad spectrum of antifungal and antibacterial activity. This study determines the potential of garlic juice in inhibiting the growth of *Candida albicans*, *Streptococcus mutans*, and *Propionibacterium acnes* along with their optimal concentration. The juice is extracted using a juicer in a concentration of 25%, 50%, and 100%, then tested through the agar diffusion method. The results show an average of inhibition at concentrations of 25%, 50% and 100% for *Candida albicans* of 31.33 mm, 31 mm and 33.66 mm, the *Streptococcus mutans* of 27 mm, 31.6 mm and 37 mm and the *Propionibacterium acnes* of 28 mm, 32.6 mm and 37 mm. Therefore, the concentration of freshly garlic juice of 25%, 50%, and 100% inhibits the growth of *Candida albicans*, *Streptococcus mutans*, and *Propionibacterium acnes*. However, the most optimal concentration is 100%

Keywords: *Inhibitory Power, Solo Garlic, Candida albicans, Streptococcus mutans, Propionibacterium acnes*

ABSTRAK

Bawang Putih Lanang biasa digunakan sebagai obat tradisional yang mengandung alisin yang diduga memiliki spektrum luas terhadap aktivitas antifungal dan antibakteri. Penelitian ini bertujuan mengetahui potensi perasan bawang putih lanang (*Allium sativum* L) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Candida albicans*, *Streptococcus mutans*, dan *Propionibacterium acnes* beserta konsentrasi yang optimalnya. Bawang putih Lanang diambil sarinya dengan menggunakan metode perasan menggunakan juicer lalu dibuat dalam konsentrasi 25%, 50% dan 100% kemudian diuji menggunakan metode difusi agar. Hasil yang diperoleh memperlihatkan rata-rata daya hambat pada konsentrasi 25%, 50% dan 100% terhadap *Candida albicans* sebesar 31,33 mm, 31 mm dan 33,66 mm, pada *Streptococcus mutans* sebesar 27 mm, 31,6 mm dan 37mm dan pada *Propionibacterium acnes* sebesar 28 mm, 32,6 mm dan 37 mm sehingga dapat disimpulkan bahwa konsentrasi perasan bawang putih lanang (*Allium sativum* L) sebesar 25%, 50% dan 100% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Candida albicans*, *Streptococcus mutans*, dan *Propionibacterium acnes* dan konsentrasi yang paling optimal sebesar 100%,

Kata kunci: *Daya Hambat, Bawang Putih Tunggal, Candida albicans, Streptococcus mutans, Propionibacterium acnes*

PENDAHULUAN

Salah satu jenis Bawang yang sering digunakan oleh masyarakat Jawa sebagai obat ialah Bawang putih tunggal. Bawang putih tunggal sebenarnya merupakan bawang putih lanang, karena terdiri dari satu siung karena bawang ini tumbuh dan hidup di lingkungan yang tidak sesuai (Untari, 2010). Bawang putih lanang adalah jenis bawang khusus yang hanya ditemukan di daerah-daerah tertentu di Indonesia yaitu pulau Jawa. Bawang putih lanang memiliki bau yang sangat tajam bila

dibandingkan dengan bawang yang lain. Hal ini bisa menjadi salah satu indikator bahwa zat dimiliki jenis ini, jumlahnya banyak dibandingkan jenis bawang lain. Bawang putih tunggal (*Allium sativum* L.) sejak dahulu dipakai sebagai pengaroma dan berpotensi untuk mencegah serta menyembuhkan berbagai penyakit (Amagase et al, 2006). Banyak studi baru menunjukkan efek farmakologis Bawang putih tunggal, seperti antibakteri, antijamur, hipolipidemik, hipoglikemik, antitrombotik, antikanker, antioksidan (Song, 2001). Zat aktif *Allicin* terdapat dalam umbi bawang putih

lanang dan mempunyai efek bakteriosida dan bakteriostatik (Untari, 2010).

Kemampuan bawang putih lanang ini sebagai antibakteri dan bersifat anti jamur, diduga karena komponen kimia yang terkandung di dalamnya yaitu zat *Allicin*. *Allicin* merupakan zat yang penting dalam bawang putih. Zat ini memberikan bau yang khas pada bawang putih karena mengandung sulfur. Zat *allicin* ini adalah zat aktif yang mempunyai daya antibiotik yang ampuh. Selain itu zat *Allicin* juga berfungsi sebagai antibakteri (Najmuddin, 2012).

Salah satu bakteri yang diduga dapat dihambat kerjanya oleh perasan bawang lanang adalah *Propionibacterium acnes*. *Propionibacterium acnes* adalah bakteri yang berbentuk batang dan merupakan flora normal kulit yang ikut berperan menyebabkan jerawat. Bakteri ini mengeluarkan enzim hidrolitik yang menyebabkan kerusakan folikel polisebasea dan menghasilkan lipase, hialuronidase, protease, lesitinase, dan neurimidase, resistensi bakteri terhadap antibiotik tersebut. Selain itu masyarakat juga memakai Perasan Bawang Putih Lanang (*Allium sativum* L.) dengan ditambahkan air lalu digunakan pada daerah kewanitaan untuk mengobati penyakit vaginitis. Infeksi jamur yang disebabkan oleh genus *Candida*, Spesies *Candida albicans* yang merupakan flora normal selaput mukosa saluran pernapasan, saluran pencernaan, dan genitalia wanita, dimana pada keadaan tertentu, jamur ini menyebabkan penyakit yang disebut *candidiasis*. Hal tersebut disebabkan karena adanya faktor-faktor predisposisi.

Pertumbuhan *Candida* dapat disebabkan tidak terkontrolnya pemakaian kortikosteroid jangka waktu lama dan obat-obatan yang menekan sistem imun dan penyakit yang menyerang sistem imun seperti Acquired Immunodeficiency Syndrome (AIDS). Penggunaan antibiotik yang tidak terkontrol menyebabkan keseimbangan mikroorganisme dalam mulut. Infeksi jamur bisa menyebar ke seluruh tubuh. 75 persen orang meninggal disebabkan penyakit ini.

Meskipun telah digunakan secara empiris oleh masyarakat untuk pengobatan antibakteri tetapi pembuktian ilmiah belum ada. Sehingga Bawang putih lanang (*Allium sativum* L) sangat potensial untuk diteliti dan dikembangkan, oleh karena penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efek pemberian perasan Bawang Putih Lanang (*allium sativum* L) terhadap daya hambat pertumbuhan *Candida albicans*, *Streptococcus mutans* dan *Propionibacterium acne*

METODE PENELITIAN

Desain Penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental laboratorium dengan post test control group design, yaitu dilakukan pengukuran variabel yang diteliti setelah diberikan perlakuan, kemudian dibandingkan dengan kelompok kontrol (Notoatmodjo, 2012)

Tempat dan Waktu

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Februari- Desember 2019 di Laboratorium Biologi Farmasi Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Makassar.

Bahan Uji dan Sampel Bahan uji

Bahan Uji pada penelitian ini adalah bawang putih tunggal (*Allium sativum* L) yang diperoleh dari Kota Toraja Provinsi Sulawesi Selatan. Sampel uji pada penelitian ini adalah biakan murni *Candida albicans*, *Streptococcus mutans*, *Propionibacterium acnes* yang berasal dari Laboratorium Biologi Farmasi.

Alat yang digunakan

Alat yang digunakan aluminium foil, autoklaf, batang pengaduk, gelas ukur, labu erlenmeyer, spoit,cawan petri, corong, handscoen, rak tabung, masker, mistar, timbangan analitik, laminary air flow, ose, oven, sendok tanduk, lampu spiritus,water bath, dan juicer.

Bahan yang digunakan

Air suling, paper disk, kertas pH, media, biakan murni *Candida albicans*, *Streptococcus mutans*, *Propionibacterium acnes*, Perasan Bawang Putih Lanang dan Amoksisillin, Clindamisin, dan

Prosedur Kerja

Pembuatan bahan uji Persiapan Alat

Alat yang akan digunakan disterilkan terlebih dahulu. Alat dari gelas dicuci dengan detergen dan dibilas dengan air bersih, kemudian direndam dengan larutan HCL 1% dan dibilas dengan air suling dan dikeringkan. Setelah itu dibungkus dengan kertas lalu disterilkan dalam oven pada suhu 180°C selama 2 jam. Untuk pinset dan ose disterilkan dengan cara pemijaran pada api langsung.

Pengambilan dan Pengolahan Bawang putih lanang (*Allium sativum* L)

Bawang putih lanang (*Allium sativum* L) yang diperoleh dari Kota Toraja Provinsi Sulawesi Selatan. Bawang putih tunggal yang telah dicuci bersih dan dipotong beberapa bagian lalu dijuicer kemudian hasil sarinya dipindahkan ke dalam wadah dan disterilkan. Sari perasan bawang putih lanang yang

diperoleh kemudian dibuat dalam konsentrasi 25% v/v, 50% v/v, dan 100% v/v. Untuk konsentrasi 25% diukur 5 ml perasan bawang putih lanang kemudian ditambahkan dengan Aquadest 15 ml. Konsentrasi 50% diukur 10 ml perasan bawang putih tunggal kemudian dilarutkan dengan Aquadest 10 ml. dan konsentrasi 100% diukur 20 ml perasan awal bawang putih lanang

Pembuatan Media Nutrient Agar (NA)

Ditimbang 2,0 gram media NA Untuk membuat 100 ml, lalu dimasukkan ke dalam erlenmeyer, dilarutkan dengan aquadest hingga 100 ml dicek pH nya sampai $7,0 \pm 0,2$. Lalu dipanaskan hingga mendidih dan larut sempurna. Setelah larut sempurna, erlenmeyer ditutup kapas, disterilkan pada suhu 121°C selama 15 menit dengan tekanan 1-1,5 atm dalam autoklaf.

Pembuatan Media Mueller Hinton Agar (MHA).

MHA ditimbang 3,4 gram media untuk membuat 100 mL, lalu dimasukkan kedalam erlenmeyer, dilarutkan dengan aquadest sampai 100 mL dicek pHnya hingga $7,3 \pm 0,1$, Setelah itu dididihkan hingga larut sempurna. Lalu ditutup dengan kapas dan disterilkan selama 15 menit pada suhu 121°C dengan tekanan 1-1,5 atm dalam autoklaf.

Pembuatan media PDA

Ditimbang 3,9 gram media PDA dan dimasukkan kedalam Erlenmeyer kemudian dilarutkan dengan air suling hingga 100 ml dengan bantuan pemanasan sampai semua bahan larut sempurna, lalu dicek pH-nya hingga 5,6 dan disterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit pada tekanan 1,5 atm.

Penyiapan Bakteri Uji

Peremajaan kultur murni *Propionibacterium acnes*

Kultur murni diinokulasikan pada Medium Nutrient Agar (NA) miring, digoreskan dengan ose. Dilakukan secara aseptis, diinokulasikan pada suhu 37°C selama 1x24 jam sehingga diperoleh biakan murni *Propionibacterium acnes*. Pembuatan suspensi *Propionibacterium acnes* Hasil biakan murni diambil satu ose yang diperoleh, lalu disuspensikan dengan aquadestillata steril dan sesuai standar kekeruhan mcfarland 0,5 (1×10^8 CFU/ml).

Peremajaan Kultur *Candida albicans*

Diambil satu ose *Candida albicans* lalu di inokulasikan, digoreskan pada medium PDA secara miring dan aseptis, kemudian diinkubasikan pada suhu 25°C selama 1 x 24 jam. Jamur hasil peremajaan yang telah diinkubasi selanjutnya dibuat suspensi dengan

larutan Natrium klorida 0,9% steril dibuat sampai pengenceran yang sesuai dengan Mc Farland 0,5.

Pembuatan suspensi *Streptococcus mutans*

Kultur murni *Streptococcus mutans* diinokulasikan pada media NA (Medium Nutrient Agar) miring, digoreskan dengan ose. Perlakuan secara aseptis, diinokulasikan pada suhu 37°C selama 1x24 jam sehingga diperoleh biakan murni *Streptococcus mutans*.

Pengujian Daya Hambat Perasan Bawang Putih Lanang terhadap *Propionibacterium acnes*

Disiapkan medium NA steril, kemudian dituang secara aseptis (dalam ruangan steril) ke dalam petridis steril sebanyak 20 ml dan dibiarkan memadat. Lalu digoreskan suspensi bakteri menggunakan swab steril pada media yang memadat di atas. Paper disk direndam di dalam masing-masing sari bawang putih tunggal dengan konsentrasi 25%, 50%, 100%, kontrol positif (Clindamycin), dan kontrol negatif (Aquadest) selama beberapa menit dan diambil menggunakan pinset steril dan diletakkan pada permukaan media NA dengan jarak kurang lebih sama satu dengan lainnya. Diinkubasikan pada suhu 37°C selama 1x24 jam.

Pengujian Daya Hambat perasan bawang putih lanang terhadap *Candida albicans*

Medium PDA dituang secara aseptik kedalam cawan petri steril sebanyak 15 ml dibiarkan memadat, suspensi jamur uji digoreskan pada medium PDA yang telah dituang kedalam cawan petri, kemudian paper disk direndam kedalam bahan uji Perasan Bawang Putih Lanang dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 100%, lalu diletakkan kedalam cawan petri yang telah berisi medium PDA, sedangkan paper disk yang keempat direndam dengan aquadest steril sebagai kontrol negatif dan paper disk kelima di rendam dengan nystatin sebagai kontrol positif kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam.

Pengujian Daya Hambat Perasan Bawang Putih Lanang terhadap *S. mutans*

Medium MHB Agar dituang secara aseptik kedalam cawan petri steril sebanyak 15 ml dibiarkan memadat, suspensi jamur uji digoreskan pada medium MHB Agar yang telah dituang kedalam cawan petri, kemudian paper disk direndam kedalam bahan uji Perasan Bawang Putih dengan konsentrasi 25%, 50%, dan 100%, lalu paper disk diletakkan kedalam cawan petri yang telah berisi medium MHB Agar, sedangkan paper disk yang keempat

direndam dengan aquadest steril sebagai kontrol negatif dan paper disk kelima di rendam dengan Amoksisillin sebagai kontrol positif kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 1 x 24 jam (Motamedifar dkk.,2016).

Pengamatan dan Pengukuran Diameter Hambatan

Pengamatan dan pengukuran diameter zona hambatan dilakukan setelah diinkubasikan selama 1 x 24 jam pada suhu 25°C dengan menggunakan mistar/jangka sorong, dikategorikan atas dasar penggolongan Davis dan Stout (1971), yaitu : Diameter zona bening > 20 mm artinya daya hambat sangat kuat,

Diameter zona bening 10-20 mm artinya daya hambat kuat, Diameter zona bening 5-10 mm artinya daya hambat sedang Diameter zona bening 2-5 mm artinya daya hambat lemah.

Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari pengukuran diameter zona hambatan, dianalisis secara statistik

Hasil Penelitian

Hasil pengamatan berupa pengukuran diameter zona hambatan perasan Bawang Putih Lanang (*Allium sativum* (L.)) terhadap *Candida albicans*, *Propionibacterium acnes*, *Streptococcus mutans* dengan masa inkubasi pada suhu 25°C selama 1 x 24 jam,

Tabel 1. Hasil pengukuran diameter hambatan perasan Bawang Putih Tunggal (*Allium sativum* L.) terhadap *Candida albicans*.

Replikasi	Diameter Zona Hambatan (mm)				
	25%	50%	100%	Kontrol (+)	Kontrol (-)
I	30	30	34	34	0
II	33	32	37	36	0
III	31	31	30	35	0
Total	94	93	101	106	0
Rata-Rata	31,33	31	33,66	35,33	0

Sumber : Data Primer 2019

Tabel 2. Hasil pengukuran diameter hambatan perasan Bawang Putih Tunggal (*Allium sativum* L.) terhadap *Streptococcus mutans*.

Replikasi	Diameter Zona Hambatan (mm)				
	25%	50%	100%	Kontrol (+)	Kontrol (-)
I	25	30	35	47	0
II	27	32	37	49	0
III	29	33	39	50	0
Total	81	95	111	146	0
Rata-Rata	27	31,6	37	48,6	0

Sumber : Data Primer 2019

Tabel 3. Hasil pengukuran diameter hambatan perasan Bawang Putih Tunggal (*Allium sativum* L.) terhadap *Propionibacterium acnes*.

Replikasi	Diameter Zona Hambatan (mm)				
	25%	50%	100%	Kontrol (+)	Kontrol (-)
I	26	30	35	46	0
II	28	35	37	48	0
III	30	33	39	49	0
Total	84	98	111	143	0
Rata-Rata	28	32,6	37	47	0

Sumber : Data Primer 2019

Pembahasan perasan Bawang Putih Lanang (*Allium sativum* (L.)) terhadap *Candida albicans*.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan diameter daya hambatan dari perasan bawang putih lanang (*Allium sativum* L)

terhadap pertumbuhan *Candida albicans* penyebab keputihan. Perasan digunakan ada 3 konsentrasi yaitu 25%, 50%, 100%. Data menunjukkan hasil yang positif dengan melihat adanya zona hambatan yang trasparan dan melingkar disekitar paper disk, pengukuran

yang dilakukan dengan menggunakan penggaris diperoleh diameter hambatan rata-rata, untuk konsentrasi 25% adalah 31,33 mm, konsentrasi 50% adalah 31 mm, konsentrasi 100% adalah 33,66 mm dan pada kontrol positif Nystatin adalah 35,33 mm sedangkan pada kontrol negatif yang menggunakan aquadest steril tidak memperlihatkan adanya zona hambatan. Pada penelitian yang dilakukan menggunakan 3 cawan petri dimana pada setiap cawan diletakkan masing-masing 5 paper disk dengan konsentrasi yang berbeda. Dihasilkan zona hambatan yang berbeda pula. Sesuai hasil pengamatan yang diperoleh, diameter hambatan rata-rata konsentrasi perasan 100% lebih besar dibandingkan dengan konsentrasi 25% dan 50%. Pengamatan penghambatan dilakukan menggunakan pengukuran diameter dengan mistar/jangka sorong

Pengujian efek perasan bawang putih lanang (*Allium sativum* L) segar terhadap *streptococcus mutans* dilakukan melalui uji daya hambat, menunjukkan hasil yang positif dengan melihat adanya zona hambatan yang trasparan dan melingkar disekitar paper disk. Pengukuran yang dilakukan dengan menggunakan penggaris diperoleh diameter hambatan rata-rata, untuk konsentrasi 25% adalah 27 mm, konsentrasi 50% adalah 31,6 mm, konsentrasi 100% adalah 37mm dan pada kontrol positif amoxicillin adalah 48,6 mm sedangkan pada kontrol negatif yang menggunakan aquadest steril tidak memperlihatkan adanya zona hambatan. Pada penelitian yang dilakukan menggunakan 3 cawan petri dimana pada setiap cawan diletakkan masing-masing 5 paper disk dengan konsentrasi yang berbeda. Dihasilkan zona hambatan yang berbeda pula. Sesuai hasil pengamatan yang diperoleh, diameter hambatan rata-rata konsentrasi perasan 100% lebih besar dibandingkan dengan konsentrasi 25% dan 50%. Walaupun perbedaan diameter hambatannya tidak begitu besar, namun signifikan dalam memperlihatkan perbedaan antara ketiga konsentrasi tersebut. Perhitungan yang diperoleh menggunakan perhitungan statistik memperlihatkan keefektifan perasan bawang putih lanang (*Allium sativum* L) dalam menghambat pertumbuhan *propionibacterium acne.*) antara konsentrasi perasan bawang putih lanang (*Allium sativum* L) 25%, 50%, 100%, kontrol negatif dan kontrol positif. Ini menunjukkan bahwa keempat konsentrasi ini memiliki zona daya hambat yang berbeda. Sehingga dapat disimpulkan bahwa konsentrasi yang paling besar dalam menghambat pertumbuhan *streptococcus mutans* adalah

konsentrasi 100% serta kontrol positif yang menggunakan amoxicillin.

Pengujian efek perasan bawang putih lanang (*Allium sativum* L) terhadap pertumbuhan *Propionibacterium acnes* Penyebab jerawat. Perasan yang digunakan ada 3 konsentrasi yaitu 25%, 50%, 100%. Data menunjukkan hasil yang positif dengan melihat adanya zona hambatan yang trasparan dan melingkar disekitar paper disk. Pengukuran yang dilakukan dengan menggunakan penggaris diperoleh diameter hambatan rata-rata, untuk konsentrasi 25% adalah 28 mm, konsentrasi 50% adalah 32,67 mm, konsentrasi 100% adalah 37mm dan pada kontrol positif Clindamisin adalah 47,5 mm sedangkan pada kontrol negatif yang menggunakan aquadest steril tidak memperlihatkan adanya zona hambatan. Pada penelitian yang dilakukan menggunakan 3 cawan petri dimana pada setiap cawan diletakkan masing-masing 5 paper disk dengan konsentrasi yang berbeda. Dihasilkan zona hambatan yang berbeda pula. Sesuai hasil pengamatan yang diperoleh, diameter hambatan rata-rata konsentrasi perasan 100% lebih besar dibandingkan dengan konsentrasi 25% dan 50%. Walaupun perbedaan diameter hambatannya tidak begitu besar, namun signifikan dalam memperlihatkan perbedaan antara ketiga konsentrasi tersebut. Perhitungan yang diperoleh menggunakan perhitungan statistik memperlihatkan keefektifan perasan bawang putih lanang (*Allium sativum* L) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* antara konsentrasi perasan bawang putih lanang (*Allium sativum* L) 25%, 50%, 100%, kontrol negatif dan kontrol positif. Dari hasil uji beda nyata terkecil (BNT) menunjukkan pada perbedaan nyata antara konsentrasi 25%, 50%, 100% serta kontrol positif. Ini menunjukkan bahwa keempat konsentrasi ini memiliki zona daya hambat yang berbeda. Sehingga dapat disimpulkan bahwa konsentrasi yang paling besar dalam menghambat pertumbuhan *Propionibacterium acne* adalah konsentrasi 100% dan kontrol positif yang menggunakan Clindamisin.

Kesimpulan

Perasan Bawang Putih Tunggal dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans*, *Streptococcus mutans* dan *Propionibacterium acnes* dan Konsentrasi optimal ekstrak perasan bawang putih lanang (*Allium sativum* L) yang dapat menghambat pertumbuhan *Candida albicans* *Streptococcus mutans*, *Propionibacterium acnes* adalah konsentrasi 100%

Saran

Dibuat kombinasi dengan bahan alam yang sama khasiatnya dengan bawang putih lanang.

DAFTAR PUSTAKA

- Amagase, H. (2006). Significance of Garlic and Its Constituents in Cancer and Cardiovascular Disease Clarifying the Real Bioactive Constituents of Garlic 1. *Journal of Nutrition*.
- Andayani, D., & Kurniawan, R. A. (2013). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Bawang Putih Tunggal (*Allium Sativum L.*) terhadap Jamur (*Candida Albicans*). *Jikf*.
- Dina, P., & Kulla, K. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Bawang Lanang (*Allium Sativum L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli*. *Uji Aktivitas Antibakteri*
- Eja, M. E., Arikpo, G. E., Enyi-Idoh, K. H., & Ikpeme, E. M. (2011). An evaluation of the antimicrobial synergy of Garlic (*Allium sativum*) and Utazi (*Gongronema latifolium*) on *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus*. *Malaysian Journal of Microbiology*.
- Gloria Rambet, L., Waworuntu, O., Gunawan, P. N., & Studi Pendidikan Dokter Gigi, P. (2017). Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Perasan Murni Bawang Putih (*Allium sativum*) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans*.
- PHARMACON *Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT*.
- Song, K., & Milner, J. A. (2001). The Influence of Heating on the Anticancer Properties of Garlic. *The Journal of Nutrition*. <https://doi.org/10.1093/jn/131.3.1054s>
- Salima, J. (2015). Antibacterial Activity Of Garlic (*Allium sativum l.*). *Salima, J.*
- Soraya, C., Chismirina, S., & Novita, R. (2018). Pengaruh Perasan Bawang Putih (*Allium Sativum L.*) Sebagai Bahan Irigasi Saluran Akar Dalam Menghambat Pertumbuhan *Enterococcus Faecalis* Secara In Vitro. *Cakradonya Dental Journal*. <https://doi.org/10.24815/cdj.v10i1.10609>
- Savitri, N. H., Indiasuti, D. N., & Wahtunitasari, M. R. (2019). Aktivitas Daya Hambat Ekstrak Bawang Putih (*Allium Sativum L.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus pyogenes* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Journal of Vocational Health Studies*.
- Salim, H. H. U. (2016). Pengaruh Aktivitas Antimikroba Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum*) Terhadap Bakteri Gram Positif (*Staphylococcus aureus*) dan Gram Negatif (*Escherichia coli*) Secara In Vitro. *Fakultas Kedokteran Universitas Lampung*.

