
EFEKTIFITAS ANTIBAKTERI BUAH MENGGKUDU (*Morinda citrifolia* L) TERHADAP PERTUMBUHAN *Streptococcus viridans***Oleh****Siti Juariah¹⁾, Eli Yusrita²⁾ & Deva Ariensyah³⁾****^{1,2,3}Program Studi Analisis Kesehatan****^{1,2,3}Universitas Abdurrahman Al-Falaqih, Jl. Riau Ujung No. 73 Pekanbaru Riau****Email: ¹sitijuariah@univrab.ac.id, ²eli.yusrita@univrab.ac.id &****³deva.ariensyah@studentunivrab.ac.id****Abstrak**

Karies gigi adalah penyakit yang banyak dialami oleh masyarakat, yang terbentuk karena penumpukan plak pada gigi dan adanya bakteri, bakteri yang diketahui terlibat dalam pembentukan karies gigi adalah *Streptococcus viridans*. Selama ini karies gigi diobati menggunakan antibiotik. Bakteri tersebut diketahui telah resisten terhadap banyak antibiotik sehingga perlu mencari bahan alam alternatif lainnya. Salah satu pilihan alternatif lainnya sebagai antibakteri yaitu buah mengkudu. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa fitokimia yang terkandung dalam mengkudu dan mengetahui mekanisme aksinya dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus viridans*. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode studi literatur. Berdasarkan hasil penelitian terdahulu terkait dengan daya hambat perasan buah mengkudu terhadap pertumbuhan *Streptococcus viridans* didapatkan hasil pada literatur satu konsentrasi 5% dengan pertumbuhan koloni yang banyak 124 koloni dan konsentrasi 10% dengan pertumbuhan koloni yang rendah 65 koloni, literatur kedua dengan diameter kecil pada konsentrasi 20% yaitu 5 mm dan diameter besar pada konsentrasi 80% dan 50% yaitu 6 mm. Pada literatur ketiga menggunakan satu konsentrasi yaitu 100% dengan diameter zona hambat 20,41 mm. Literatur keempat diameter zona hambat terkecil pada konsentrasi 40% yaitu 9,62 mm dan diameter zona hambat terbesar pada konsentrasi 80% yaitu 11,4 mm. Kemudian pada literatur kelima diameter terkecil 5% sudah terbentuk zona hambat 7,87 mm dan konsentrasi tertinggi 50% yaitu 12,13 mm. Dari lima literatur yang telah ditelaah dapat disimpulkan bahwa buah mengkudu yang diperas maupun diekstrak dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun gram negatif.

Kata Kunci: Mengkudu, *Streptococcus viridans*, In-vitro & Uji Daya Hambat**PENDAHULUAN**

Rongga mulut merupakan sebagai tempat masuknya makanan, mengandung berbagai macam bakteri. Bakteri ini akan menyebabkan infeksi gigi yaitu yang disebut dengan karies gigi. Koloni bakteri tersebut dapat ditemui pada daerah gigi, sulkus gingiva, lidah, mukosa pipi, tonsil dan saliva (Mardiyantoro, 2017).

Karies gigi merupakan suatu penyakit rusaknya jaringan keras gigi, yaitu email, dentin dan sementu, yang disebabkan oleh aktivitas suatu jasad renik dalam suatu karbohidrat yang dapat diragikan dengan tanda yaitu dengan adanya demineralisasi jaringan keras gigi yang

kemudian diikuti oleh kerusakan bahan organiknya. Akibatnya, terjadi invasi bakteri dan kematian pulpa serta menyebabkan nyeri (Sulaiman, 2017). Mikroorganisme yang dapat menyebabkan infeksi gigi pada manusia, yaitu bakteri spesies *Streptococcus viridans* (Soedarto, 2015). Pengendalian yang dilakukan untuk menangani karies gigi melalui dua cara yaitu kimawi dan mekanis (Mardiyantoro, 2017).

Streptococcus adalah bakteri gram positif yang memiliki koloni mikroskopik berbentuk bulat dan tersusun seperti rantai. Bakteri *Streptococcus* ini merupakan bakteri patogen yang dapat menginfeksi pada karies

gigi dan plak, seperti *Streptococcus mutans*, *Streptococcus viridans* (Radji, 2011). *Streptococcus* patogen menyebabkan penyakit, antara lain adalah *Streptococcus agalactiae* penyebab mastitis (Soedarto, 2015). Menurut penelitian Muharram dkk (2015), penyakit mastitis dapat diatasi dengan buah mengkudu. Adapun bakteri lain yang dapat diatasi dengan mengkudu yaitu bakteri *Staphylococcus aureus*, dimana *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang menyebabkan infeksi pada kulit (Djumarang, 2017; Wiradona, 2015), pada penelitian Darwis (2010) menyatakan bakteri *Salmonella typhi* yang dapat menyebabkan penyakit tifus juga dapat diatasi dengan buah mengkudu.

Mengkudu merupakan tumbuhan asli Indonesia. Mengkudu terkenal sebagai tanaman obat karena buah, daun, maupun akarnya dapat digunakan sebagai bahan obat. Mengkudu memiliki kandungan skopoletin, polisakarida, asam askorbat, β -karoten, l-arginin, poxironin, dan proxeroninase, asperolusid, iridoid antraknon, asam lemak, kalsium, vitamin B, asam amino, glikosida, dan juga glukosa. Selain itu, juga mengandung senyawa-senyawa spesifik yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri seperti, morindon, rubiadin, tanin, saponin, alkaloid dan flavonoid (Susiana, 2016).

Pemanfaatan mengkudu sebagai obat dan sayuran dipergunakan untuk mengobati berbagai penyakit seperti tumor, luka, penyakit kulit, gangguan pernafasan (asma), demam dan penyakit usia lanjut (Simatupang dkk, 2017). Pemanfaatan buah mengkudu dilakukan dengan cara membuat air perasa buah yang masak dengan cara diparut, dijus atau dari rebusan buah, untuk kulit buah atau batang. Secara moderen buah mengkudu dan daun mengkudu dapat di buat ekstrak (Susiana, 2016). Adapun tumbuhan alam lama yang digunakan untuk menghambat pertumbuhan *Streptococcus viridans* yaitu serai, bawang merah, dimana serai mengandung saponin, flavonoid, polifenol, alkaloid, dan minyak atsiri (Erlyn, 2016). Bawang merah mengandung

senyawa flavonoid, alkaloid, polifenol, steroid dan tripenoid (Roza, 2017).

Beberapa penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Muslim dkk (2010), sama-sama menggunakan sari buah mengkudu telah membuktikan kemampuan tertinggi sari buah mengkudu sebagai anti pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*, karena kandungan kimia dari mengkudu yang digunakan sebagai anti bakteri dengan zona hambat pada konsentrasi 65% efektif pada pertumbuhan *Salmonella typhi* dengan zona hambat 6,5 mm. Penelitian lain yang dilakukan oleh Wiradona dkk (2015), dengan menggunakan perasan buah mengkudu terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan rata-rata pada konsentrasi 80% zona hambatnya 10,72 mm.

Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian uji daya hambat perasan buah mengkudu terhadap pertumbuhan *Streptococcus viridans* secara in-vitro (studi literatur). Sehingga dapat mengetahui efek buah mengkudu dan dapat mengurangi kejadian infeksi mulut maupun gigi yang disebabkan oleh bakteri tersebut.

LANDASAN TEORI

Mengkudu merupakan tanaman obat potensial, sudah dikenal dan di manfaatkan sejak jaman dulu. Mengkudu mengandung berbagai zat yang berguna bagi masyarakat. Senyawa yang lebih berperan dalam obat tradisional adalah yang terkandung dalam sari buahnya. Sehingga buah mengkudu yang telah masak mengeluarkan aroma yang tidak sedap, namun mengandung berbagai zat yang berkhasiat untuk pengobatan (Susiana, 2016).

Buah mengkudu terkenal sebagai Queen of the. Menurut beberapa penelitian buah mengkudu mengandung skopoletin, Glikosida, Alizarin Acubin, L. Asperuloside, dan falavonoid (Mariati dkk, 2015). Mengkudu memiliki kandungan zat kimia terutama daun dan buah yaitu mengandung alkaloid, saponin, flavonoid, dan antraknon, dan mengkudu memiliki protein 0,75 %, air 7,12%, serat 33,38%, dan karbohidrat 52,42 %

(Purwaningtyas, 2012) Sebaiknya pilih mengkudu yang tidak terlalu masak karena alkohol yang terbentuk akibat fermentasi pada mengkudu yang telah masak dan merusak zat yang ada didalamnya (Satya, 2013).

Streptococcus viridans merupakan sekelompok besar bakteri *Streptococcus* komensal yang menyebabkan α -hemolitik, menghasilkan warna hijau pada cawan agar darah (*viridis*:warna hijau) atau non-hemolitik (Soedarto, 2015).

Streptococcus viridans merupakan bakteri gram positif, katalase negatif hidup dalam suasana anaerob fakultatif, koloni berbentuk bulat, tersusun seperti rantai dan bakteri patogen. Bakteri ini merupakan anggota flora normal, bersifat α -hemolitik, resisten pada optochin, tidak larut dalam empedu dan bakteri ini tidak memiliki kapsul (Soedarto, 2015).

Streptococcus viridans yang jumlahnya sangat banyak dalam mulut merupakan penyebab karies gigi dan turut berperan menyebabkan infeksi gigi dan gusi lainnya, *Streptococcus viridans* berpotensi menyebabkan endokarditis, terutama pada orang dengan katup jantung yang rusak. Bakteri ini juga tahan terhadap optochin. *Streptococcus viridans* juga tidak memiliki kapsul berbahan dasar polisakarida yang khas dijumpai pada *Streptococcus pneumoniae* atau pun antigen Lancefield yang dijumpai pada anggota genus patogen. *Streptococcus viridans* banyak ditemukan dapat mulut merupakan agen penyebab karies gigi dan turut berperan menyebabkan infeksi gigi dan gusi lainnya, seperti prikoronitis dimana bakteri ini menyebabkan endokarditis, terutama pada orang dengan katup jantung yang rusak (Yusdiani, 2016).

Ampisilin merupakan antibiotik yang digunakan untuk mencegah dan mengobati sejumlah infeksi bakteri. Obat ini digunakan untuk mengobati infeksi saluran pernapasan, infeksi saluran kemih, meningitis, salmonellosis, dan endokarditis. Obat ini juga digunakan untuk mencegah infeksi *Streptococcus* grup, Ampisilin diberikan secara

peroral, dengan injeksi intramuskular, atau intravena. Ampisillin dikembangkan pada tahun 1961, obat ini termasuk dalam daftar obat esensial organisasi kesehatan dunia, obat yang perlu ada dalam sistem kesehatan mendasar (Jawetz dkk, 2010).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian studi literatur dengan menelaah beberapa jurnal yang terkait dengan studi daya hambat perasan buah mengkudu terhadap bakteri *Streptococcus viridans*. Hasil dari berbagai literatur ini akan digunakan untuk mengidentifikasi daya hambat perasan buah mengkudu terhadap bakteri *Streptococcus viridans*.

Hasil disajikan dalam bentuk tabel, selanjutnya dibahas secara deskriptif yang mengacu pada literature

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil dari 7 literatur penelitian yang ada, maka diketahui gambaran daya hambat perasan buah mengkudu terhadap bakteri *Streptococcus viridans*. Berikut dibawah ini beberapa jurnal yang berhubungan dengan daya hambat perasan buah mengkudu terhadap bakteri *Streptococcus viridans*.

Literatur	Senyawa	Hasil
Kombinasi ekstrak buah mengkudu dan daun sirsak dalam menghambat bakteri <i>Escherichia coli</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> . (Sudewi. S., dan Lolo. W. A., 2016)	Alkaloid flavonoid Saponin Tanin Steroid Triterpenoid	+ + + + + -
Identifikasi senyawa aktif ekstrak buah mangkudu dan potensinya sebagai inhibitor karies gigi. (Sogandi., dan Nilasari., p., 2019)	Alkaloid flavonoid Saponin Tanin Steroid Triterpenoid	+ + + + + -

Berdasarkan tabel 1 senyawa fitokimia buah mengkudu dapat dilihat pada literatur pertama

dan literatur kedua sama-sama memiliki kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, dan steroid. Menurut Minarno (2015) pada flavonoid menunjukkan terbentuknya warna merah jingga, merah muda sampai merah menunjukkan positif, saponin terbentuknya busa yang bertahan selama 5 menit menandakan positif, tanin menunjukkan larutan tersebut berubah warna menjadi hijau kehitaman, steroid menunjukkan terbentuknya warna biru, alkaloid terbentuknya endapan putih dengan pereaksi mayer atau terbentuknya warna merah dengan pereaksi dragendrof dan triterpenoid tidak terbentuk warna merah jingga dinyatakan negatif

Tabel 2. Literatur daya hambat buah mengkudu

No	Literatur	Konsentrasi	Antibiotik
1.	Ekstrak Mengkudu (<i>Morinda Citrifolia</i> L) Sebagai Antimikroba Terhadap <i>Streptococcus viridans</i> secara In Vitro. (Mahtuti,E.Y., dan Abadillah,A.A. 2017)	5%, 7,5%, 10%	Penisilin
2	Efektivitas sari buah mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i> L.) terhadap <i>Salmonella typhi</i> . (Muslim, C., Sari. V. A., dan Darwis,W. 2010)	20%, 35%, 50%, 65%, 80%	Kloramfenikol
3.	Uji daya hambat ekstrak buah mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i> L.) terhadap pertumbuhan <i>Streptococcus mutans</i> Secara in vitro (Mariati, N.W., Malinggas, F., dan Pangemanan, D, H, C 2015.)	100%	Klindamisin
4.	Pengaruh perasan buah mengkudu terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> . (Wiradona, I., Suwarsono., Sunarjo, L., Rimbyastuti, H. 2015)	40%, 60%, 80%	-
5.	Pengaruh ekstrak buah mengkudu (<i>Morinda citrifolia</i> L.) terhadap pertumbuhan <i>Staphylococcus aureus</i> . (Bialangi, N., Djumarang, R., dan Retnowati, Y., 2017)	5%, 20%, 25%, 45%, 50%	Ampicilin

Berdasarkan tabel 2 hasil dari penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan daya hambat perasan buah mengkudu terhadap *Streptococcus viridans* diantaranya 1 literatur

menggunakan metode dilusi terdapat pada literatur pertama yang menyatakan angka pertumbuhan koloni yang berbeda terhadap masing-masing konsentrasi dan 4 literatur menggunakan metode difusi terdapat pada literatur kedua sampai kelima dengan konsentrasi yang berbeda yang menyatakan daya hambat yang berbeda.

Pada tabel 2 telah dilakukan penelitian terkait literatur yang telah di telaah, pada literatur pertama penelitian yang dilakukan oleh Mahtuti dan Abadillah. dengan judul” Ekstrak Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L) Sebagai Antimicroba Terhadap *Streptococcus viridans* secara In Vitro” didapatkan hasil yang paling sedikit pertumbuhan bakteri pada konsentrasi 10% jumlah 65 koloni dan yang paling banyak pertumbuhan bakteri pada konsentrasi 5% dengan jumlah koloni 124 koloni Antibiotik yang digunakan pada penelitian ini yaitu penisilin didapatkan hasil 82 koloni. Pada literatur kedua yang dilakukan oleh Muslim dkk dengan judul “Efektivitas sari buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap *Salmonella typhi*”didapatkan hasil diameter zona hambat paling besar pada konsentrasi 50% dan 80% yaitu 6 mm, dan diameter terkecil yaitu pada konsentrasi 20% memiliki diameter zona hambat yang sama dengan antibiotik Kloramfenikol yaitu 5 mm. Pada literatur ke tiga yang dilakukan oleh Mariati dkk yang berjudul” Uji daya hambat ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* Secara in vitro” didapatkan hasil zona hambat menggunakan satu konsentrasi yaitu konsentrasi 100% dengan zona hambat 20,41 mm dan antibiotik yang digunakan clindamycin dengan diameter zona hambat 29,58 mm . Pada literatur ke empat yang dilakukan oleh Rimbyastuti dkk dengan judul “Pengaruh perasan buah mengkudu terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*” didapatkan hasil konsentrasi 40% dengan diameter 9,34 mm, 60% dengan diameter 9,74 mm, dan 80% dengan diameter 10,72 mm. Kemudian pada literatur kelima yang dilakukan oleh Bialangi

dkk dengan judul “Pengaruh ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*” dengan hasil pada konsentrasi terendah yaitu 5% menunjukkan diameter zona hambat 7,87 mm dan konsentrasi tertinggi 50% dengan diameter zona hambat yaitu 12,13 mm, dengan antibiotik Ampisilin 22,13 mm.

Semakin tinggi konsentrasi dari buah mengkudu maka semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk, dimana pada konsentrasi yang tinggi kandungan senyawa ataupun zat antibakteri didalamnya juga akan semakin banyak. Zona hambat yang terbentuk oleh buah mengkudu terhadap bakteri diakibatkan karena kandungan buah mengkudu yang dapat mengganggu fungsi membran sel sehingga sel menjadi lisis (Jawetz dkk, 2010). Menurut (Rifdayani dkk, 2014) kandungan senyawa flavonoid pada mengkudu dapat merusak dinding sel bakteri dan menghambat pertumbuhan bakteri, karena bersifat polar sehingga lebih mudah menembus lapisan peptidoglikan yang bersifat polar pada bakteri gram positif. Dinding sel bakteri gram positif yang mengandung asam terikoat merupakan polimer yang larut dalam air berfungsi sebagai transfor ion positif. Sifat larutan inilah yang menunjukkan bahwa dinding sel bakteri gram positif bersifat polar.

PENUTUP

Kesimpulan

Setelah dilakukan penelitian yang dilakukan peneliti tentang uji daya hambat perasan buah mengkudu terhadap bakteri gram positif dan gram negatif secara in vitro dengan literatur yang telah ditelaah dimana buah mengkudu dapat menghambat pertumbuhan bakteri gram positif maupun negatif, dengan cara di ekstrak maupun diperas. Dapat dilihat semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin besar diameter yang terbentuk dikarenakan kandungan antibakterinya yang semakin banyak.

Saran

Disarankan untuk melakukan telaah atau review penelitian manfaat buah mengkudu

untuk menghambat pertumbuhan bakteri lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Azizi,A., Aghayan, S., Zaker, S., Shakeri, M., Entezari, M., Lawaf, S., 2015. In Vitro Of Zingiber Officinale Extract On Growth Of Streptococcus mutans Adn Streptococcus sanguinis. International journal of dentistry. Volume 2 : Halaman 5.
- [2] Bialangi, N., Djumarang, R., dan Retnowati, Y., 2017. Pengaruh ekstrak buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Jurnal Ilmiah. Volume 2(1): Halaman 62-67.
- [3] Erlyn, P. 2016. Efektivitas Antibakteri Fraksi Aktif Serai (*Cymbopogon citratus*) terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. Jurnal Ilmiah. Volume 6(2): Halaman 8-12.
- [4] Harborne, J. B. 1987. Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Penerbit Institut Teknologi Bandung: Bandung.
- [5] Jawetz, Melnik, dan Adelberg. 2010. Mikrobiologi Kedokteran. EGC: Jakarta.
- [6] Kandi. 2006. Mengkudu Yang Multiguna. CV.Jasa Grafika Indonesia: Jakarta Pusat.
- [7] Mahtuti, E.Y., dan Abadillah, A. A. 2017. Ekstrak Mengkudu (*Morinda citrifolia* L) Sebagai Antimicroba Terhadap *Streptococcus viridans* Secara In Vitro. Jurnal of Nursing care and Biomolecular. Volume 2: Halaman 8-13
- [8] Mardiyantoro, F. 2017. Penyebaran Infeksi Odontogen dan Tatalaksana. UB Press: Malang.
- [9] Margareth. 2010. Kamus Pintar Obat Herbal. Nuha Medika: Yogyakarta.
- [10] Mariati, N.W., Malinggas, F., Pangemanan, D, H, C dan 2015.). Uji Daya Hambat Ekstrak Buah Mengkudu (*M.citrifolia*, L) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* Secara invitro. Jurnal Ilmiah Farmasi. Volume 4 : Halaman 22–26.

- [11] Minarno. 2015. Skrining Fitokimia Dan Kandungan Total Flavanoid Pada Buah Carica Pubescens Lenne dan K. Koch Di Kawasan Bromo, Cangar, dan Dataran Tinggi Dieng. *Jurnal El-Hayah skrining fitokimia*. Volume 5: Halaman 73–82.
- [12] Muharram, A, R, W., Syawal, H., Lukistryowati, L. 2015. Sensitivitas Ekstrak Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus agalactiae*. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan Ilmu Kelautan Universitas Riau*. Volume 2(1): Halaman 1-10
- [13] Muslim, C., Sari. V. A., Darwis,W. 2010. Efektivitas Sari Buah Mengkudu(*Morinda citrifolia* L.) Terhadap *Salmonella typhi*. *Jurnal Ilmiah*. Volume 6(1): Halaman 06-12.
- [14] Purwaningtyas, U. 2012. *Tumbuhan Obat Alami*. Universitas Negeri Malang: Malang.
- [15] Radji, M. 2011. *Buku Ajar Mikrobiologi*. Maksu. EGC: Jakarta.
- [16] Rifdayani, N., Budiarti, L, Y., Carabelly, A,N., 2014. Perbandingan Efek Bakterisidal Ekstrak Mengkudu (*Morinda citrifolia* L) 100% Dan Povidone Iodine 1% Terhadap *Streptococcus mutans* in vitro. *Jurnal kedokteran gigi*.Volume 2: Halaman 1-6.
- [17] Roza, D,. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bawang Merah (*Allium Cepa* L.) Terhadap Zona Hambat Pertumbuhan *Streptococcus viridians* masyarakat *Streptococcus viridans* Adalah Flora Normal Rongga Mulut dan Pernafasan. *Jurnal Ilmiah*. Volume 4: Halaman 83–95.
- [18] Satya, B. 2013. *Koleksi Tumbuhan Berkhasiat*.Rapha: Yogyakarta.
- [19] Simatupang, O, V., Abidjulu, J., dan Siagian, K, V. 2017. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) Terhadap Pertumbuhan *Candida albicans* Secara in vitro. *Jurnal Ilmiah*. Volume 5: Halaman 24-31.
- [20] Soedarto. 2015. *Mikrobiologi Kedokteran*. Sagung Seto: Jakarta.
- [21] Sogandi., dan Nilasari, P., 2019. Identifikasi Senyawa Aktif Ekstrak Buah Mengkudu dan Potensinya Sebagai Inhibitor Karies Gigi. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. Volume 9. Halaman 73-81.
- [22] Sudewi, S., dan Lolo, W, A., 2016. Kombinasi Ekstrak Buah Mengkudu dan Daun Sirsak Dalam Menghambat Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Farmasi*. Volume 4. Halaman 36-42.
- [23] Sulaiman, A. Y., Astuti, P., Shita, A. D. P. 2017. Uji Antibakteri Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Koloni *Streptococcus viridians*. *Jurnal OFor Health Sciences*. Volume 1(2): Halaman1–7.
- [24] Susiana, R. 2016. *Panduan Praktis Menanam 28 Tanaman Bumbu Dapur*. Rapha: Jakarta.
- [25] Waluyo L. 2010. *Teknik dan Metode Mikrobiologi*. Cetakan kedua. UMM Press; Malang.
- [26] Wiradona, I., Suwarsono., Sunarjo, L., Rimbyastuti, H. 2015. Pengaruh Perasan Mengkudu Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah*. Volume 2(1) : Halaman 8–13.
- [27] Wulandari. 2012. *Herbal Nusantara*. Rapha: Yogyakarta.
- [28] Yusdiani, D. 2016. *Bakteriologi*. EGC: Jakarta.