

## BUKTI KORESPONDENSI

### ARTIKEL JURNAL NASIONAL TERAKREDITASI

**Judul Artikel :Efek AntibakteriEkstrak Etanol Kulit Bawang Merah (Allium ascalonicum) terhadap Streptococcus sanguinis**

**Jurnal : Jurnal E-Gigi**

**Penulis : Ganda S.Sihite, Riani Setiadhi, Vinna K.Sugiaman**

No	Perihal	Tanggal
1.	Register pada Jurnal e-Gigi	12 September 2021
2.	Bukti konfirmasi submit artikel dan artikel yang disubmit	14 Desember 2022
3.	Bukti melakukan review yang pertama	17 Januari 2023
4.	Bukti konfirmasi submit revisi pertama yang telah direvisi	04 Februari 2023
5.	Bukti melakukan review yang kedua	
6.	Bukti konfirmasi submit artikel yang telah revisi kedua	
7.	Bukti konfirmasi artikel diterima	10 Februari 2023
8.	Bukti Galery Proof Manuscript	Februari 2023
9.	Bukti Publikasi Online Artikel	Februari 2023

### Register pada Jurnal eGigi (12 September 2021)

 **Dr. dr. Sunny Wangko, MSi, SpA(K)**  
Dari: sunnypatriciawangko@gmail.com  
Kepada: Vinna Kurniawati Sugiaman

Min, 12 Sep 2021 jam 10.44 ☆

Vinna Kurniawati Sugiaman

You have now been registered as a user with e-GiGi. We have included your username and password in this email, which are needed for all work with this journal through its website. At any point, you can ask to be removed from the journal's list of users by contacting me.

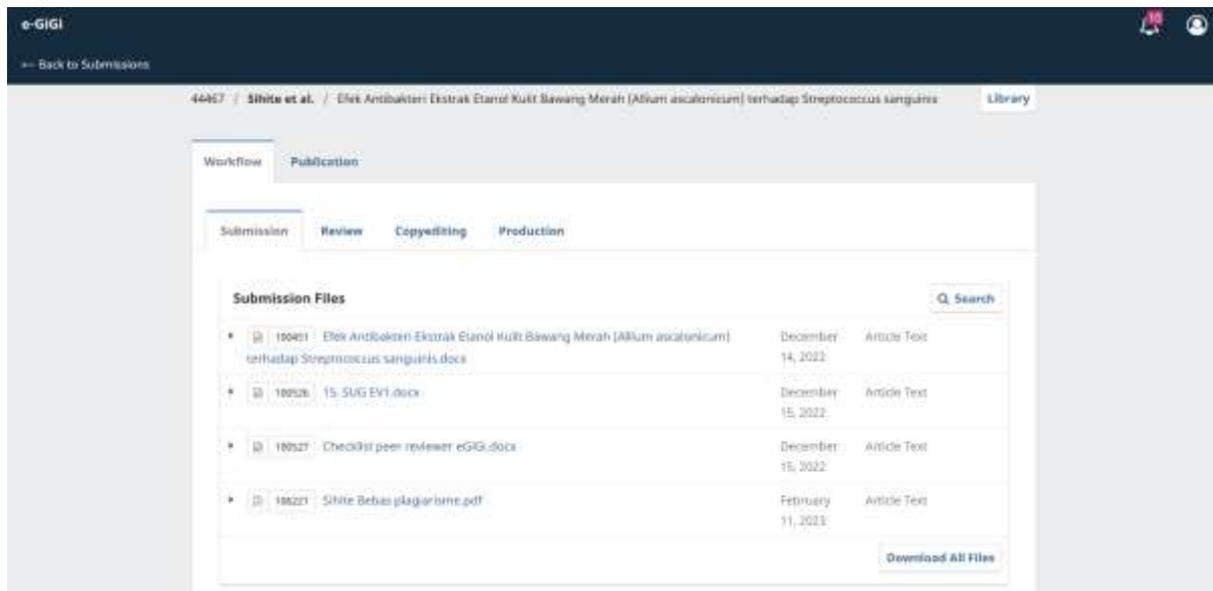
Username: vinna  
Password: ukm12345\*

Thank you,  
Dr. dr. Sunny Wangko, MSi, SpA(K)

---

e-GIGI  
<http://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/egigi>

## Bukti konfirmasi submit artikel dan artikel yang disubmit (14 Desember 2022)



### Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) terhadap *Streptococcus sanguinis*

Ganda Surya Sihite<sup>1</sup>, Riani Setiadhi<sup>2</sup>, Vinna Kurniawati Sugiawan<sup>3\*</sup>

<sup>1</sup> Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Kristen Maranatha, Bandung, Indonesia

<sup>2</sup> Departemen Penyakit Mulut, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Kristen Maranatha, Bandung, Indonesia

<sup>3</sup> Departemen *Oral Biology*, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Kristen Maranatha, Bandung, Indonesia

\*e-mail Korespondensi: vinnakurniawati@yahoo.co.id

**Abstract:** Recurrent aphthous stomatitis is one of the oral disease problems that are often found in the community with a prevalence of 5-66%, until now the definite cause is still unknown but one of the predisposing factors is *Streptococcus sanguinis*. Mostly, the treatment for RAS is symptomatic and supportive with antiseptic mouthwash such as 0.2% chlorhexidine gluconate, but it has some side effects for long-term use. Treatment using herbal ingredients such as onion peel is expected could cure RAS at a relatively cheap price and with minimum side effects. Shallot skin (*Allium ascalonicum*) contains active compounds such as flavonoids, saponins, phenols, tannins, and alkaloids. These compounds are known having antibacterial activity. This study was aimed to determine the minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC) of 96% onion peel ethanol extract on the growth of *Streptococcus sanguinis*. MIC was measured by broth microdilution using 10% DMSO solvent and 7 concentrations of onion peel extract. 0.2% chlorhexidine gluconate as the positive control. The onion peel (*Allium ascalonicum*) ethanolic extract has a minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC) on the growth of *Streptococcus sanguinis*. The 96% ethanol extract onion

peel with a concentration of 40% was the minimum inhibitory concentration against *Streptococcus sanguinis* while the minimum kill concentration was 80%.

**Keywords:** *Recurrent aphthous stomatitis; Streptococcus sanguinis; ethanol extract of onion peel*

**Abstrak:** Stomatitis Aftosa Rekuren merupakan salah satu masalah penyakit mulut yang sering dijumpai di masyarakat dengan prevalensinya mencapai 5-66%, hingga saat ini penyebab pastinya masih belum diketahui tetapi salah satu faktor predisposisinya yaitu *Streptococcus sanguinis*. Umumnya tatalaksana untuk SAR adalah simtomatis dan suportif dengan obat kumur antiseptik seperti klorheksidin glukonat 0,2 %, akan tetapi obat tersebut memiliki beberapa efek samping untuk penggunaan jangka panjang. Pengobatan menggunakan bahan herbal seperti kulit bawang merah diharapkan dapat menyembuhkan SAR dengan harga relatif murah dan efek samping lebih minimal. Kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, saponin, fenol, tanin, dan alkaloid. Senyawa tersebut diketahui memiliki aktivitas antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar hambat minimum (KHM) dan kadar bunuh minimum (KBM) ekstrak etanol 96% kulit bawang merah terhadap pertumbuhan *Streptococcus sanguinis*. KHM diukur dengan teknik *broth microdilution* menggunakan pelarut DMSO 10% dan 7 konsentrasi ekstrak kulit bawang merah. Klorheksidin glukonat 0,2% sebagai kontrol positif. Ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) memiliki Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM) terhadap pertumbuhan *Streptococcus sanguinis*. Ekstrak etanol 96% kulit bawang merah dengan konsentrasi 40% merupakan konsentrasi hambat minimum terhadap *Streptococcus sanguinis* sedangkan konsentrasi Bunuh Minimum adalah 80%.

**Kata kunci:** Stomatitis aftosa rekuren; *Streptococcus sanguinis*; ekstrak etanol kulit bawang merah

## PENDAHULUAN

Stomatitis Aftosa Rekuren (SAR) dikenal dengan nama *aphthae/reccurent aphthous ulcerations* atau yang lebih dikenal masyarakat awam dengan istilah sariawan adalah kelainan yang ditandai dengan ulkus berulang terbatas pada mukosa di mulut pasien tanpa disertai dengan tanda adanya penyakit sistemik. Tidak diketahui adanya faktor etiologi secara pasti, tetapi ada beberapa faktor yang berperan sebagai faktor predisposisi terjadinya SAR, meliputi predisposisi genetik, faktor sistemik, alergi, gangguan imunologi, stres, berhenti merokok, sistem endokrin dan infeksi mikroorganisme. Mikoorganisme yang menyebabkan SAR yaitu bentuk *pleomorphic transitional L a-hemolytic Streptococcus* dan *Streptococcus sanguinis*.<sup>1,2</sup>

Stomatitis Aftosa Rekuren (SAR) paling sering terjadi pada dekade ke-2 dan jarang terjadi pada dekade ke-4. Stomatitis Aftosa Rekuren (SAR) biasanya bertahan selama beberapa hari atau minggu, bersifat ulang kambuh. dalam periode berbeda dan dapat sembuh dengan sendirinya tanpa pengobatan. Stomatitis Aftosa Rekuren (SAR) diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu Stomatitis Aftosa Rekuren (SAR) minor, mayor, dan herpetiform. Stomatitis Aftosa Rekuren (SAR) minor merupakan ulser dengan ukuran kecil, berbentuk bulat atau oval dan diameter < 1cm. Stomatitis Aftosa Rekuren (SAR) mayor adalah ulser dengan bentuk oval atau bulat yang memiliki batas kurang jelas, memiliki diameter  $\geq$  1cm dan dapat disertai rasa sakit hebat. Stomatitis Aftosa Rekuren (SAR) herpetiformis merupakan varian SAR yang cenderung terjadi pada orang dewasa, pada varian ini dapat ditemukan banyak ulser atau multipel ulser dibandingkan dengan varian SAR lainnya, berukuran kurang dari 5 mm dan tersebar di sebagian mukosa mulut.<sup>3,4</sup>

*Streptococcus sanguinis* adalah jenis bakteri *Streptococcus viridans* dan termasuk pada tipe *alfa Hemolitik*. Bakteri ini biasanya memebentuk koloni di rongga mulut, saluran pencernaan dan alat kelamin wanita. Bakteri *Streptococcus sanguinis* berperan menjadi jangkar perlekatan mikroorganisme lain yang akan membentuk koloni pada permukaan gigi dan berkontribusi terhadap penyakit periodontal dan perkembangan karies.<sup>5</sup> Selain *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus mitis*, dan *Lactobacillus*, bakteri *Streptococcus sanguinis* merupakan jenis bakteri gram positif yang dapat memberikan nutrisi dan sebagai lingkungan bagi bakteri lainnya yang baru. Bakteri tersebut diantaranya yaitu bakteri gram negatif yang dapat menyerang sistem di rongga mulut seseorang.<sup>6,7</sup> *Streptococcus sanguinis* menjadi agen yang berperan dalam memperparah SAR pada penderitanya ditemukan dalam bentuk *initial L forms*.<sup>3</sup>

Salah satu penatalaksanaan Stomatitis Aftosa Rekuren (SAR) yang sering dilakukan adalah dengan memberikan obat kumur klorheksidin glukonat 0,2% karena memiliki efek antibakteri kuat dibandingkan dengan *povidone iodine*. Klorheksidin bertindak sebagai antiseptik efektif terhadap semua jenis mikroba seperti bakteri dan virus, tetapi klorheksidin glukonat 0,2% dapat memberikan efek samping berupa noda pada gigi, merusak indra pengecap, dan pembengkakan kelenjar parotid.<sup>8</sup>

Pengobatan herbal dengan menggunakan bahan alami dapat membantu menyembuhkan ulser pada SAR sehingga penderita bisa sembuh tanpa menggunakan obat-obatan medis seperti klorheksidin glukonat yang cenderung mahal dan dapat menimbulkan resiko efek samping seperti rasa tidak nyaman di mulut, gangguan sensasi rasa, pewarnaan ekstrinsik gigi, perubahan sensitivitas pada lidah, *burning sensation*, iritasi, dan mulut kering karena adanya kandungan alkohol. Pengobatan herbal atau tradisional sudah dilakukan sejak lama oleh masyarakat Indonesia untuk pengobatan alternatif karena harganya cenderung jauh lebih murah dibandingkan dengan obat-obatan medis dan resiko efek samping lebih kecil.<sup>8,9</sup>

Bawang merah (*Allium ascalonicum*) merupakan salah satu jenis sayuran yang banyak sekali digunakan oleh masyarakat Indonesia dalam kehidupan sehari-hari. Bawang merah biasanya dapat digunakan sebagai bumbu penyedap makanan, namun dapat juga digunakan sebagai obat. Sebagai obat, bawang merah dapat berperan sebagai antioksidan, berperan dalam menurunkan kadar kolesterol, sebagai antimikroba, hipertensi, terapi asma, infeksi kulit kepala, dan rematik. Bawang merah juga menjadi bahan industri makanan yang saat ini berkembang dengan pesat.<sup>10</sup> Bawang merah tidak hanya menjadi bahan utama dalam masakan tetapi memiliki kandungan gizi yang dapat menjadi nilai tambah dan pelengkap gizi untuk menu utama yang dihidangkan. Beberapa kandungan terdapat pada bawang merah, yaitu energi, air, karbohidrat, dan vitamin C.<sup>11</sup>

Bawang merah pemanfaatannya terbatas hanya pada dagingnya saja, sedangkan kulitnya yang mengandung banyak senyawa kimia seperti flavonoid, tanin, dan alkaloid tidak dimanfaatkan.<sup>12,13</sup> Senyawa kimia seperti flavonoid, tanin, dan alkaloid memiliki sifat bakteriostatik.<sup>14</sup> Kulit bawang merah saat ini dimanfaatkan oleh masyarakat khususnya para petani untuk pupuk organik tanaman sebagai alternatif dari penggunaan pupuk anorganik yang mengandung zat kimia sintetis penggunaan jangka panjangnya dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan juga dapat mengubah rasa dan tekstur pada sayuran. Penelitian yang dilakukan oleh Musdalipah mengenai aktivitas ekstrak kulit bawang merah terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus Sanguinis* penyebab karies gigi juga menunjukkan kulit bawang merah memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus Sanguinis*.<sup>15,16</sup>

Kandungan yang terdapat dalam kulit bawang merah yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri, yaitu kandungan saponin dan flavonoid. Saponin dapat berperan dalam menurunkan tegangan permukaan sel sehingga sehingga dapat meningkatkan permeabilitas atau kebocoran sel. Kondisi inilah yang dapat menyebabkan keluarnya senyawa intraseluler

dan saponin dapat dikatakan sebagai antibakteri.<sup>17</sup> Kandungan flavonoid yang tinggi biasanya terdapat pada bagian luar kulit bawang yang berwarna kecoklatan.<sup>18</sup>

Berdasarkan paparan di atas, kandungan yang terdapat pada kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) diduga dapat menghambat sekaligus membunuh bakteri *Streptococcus sanguinis* yang menjadi salah satu faktor predisposisi terjadinya SAR. Kulit bawang merah diharapkan dapat menjadi pengobatan alternatif pengganti klorheksidin glukonat 0,2% untuk pengobatan Stomatitis Aftosa Rekuren.

## METODE PENELITIAN

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode maserasi, mula-mula kulit bawang merah segar disortasi basah, dicuci dengan air mengalir, dipotong-potong, dan kemudian dikeringkan. Selanjutnya kulit bawang dilakukan sortasi kering, setelah itu haluskan kulit bawang merah kering dengan menggunakan *grinder* kemudian diayak hingga menjadi bubuk halus. Rendam bubuk sampel dengan etanol 96%, kemudian ditutup dengan penutup, selanjutnya didiamkan selama 3 hari dan sesekali diaduk. Filtrat diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 70°C hingga konsistensinya kental dan siap digunakan.

Ekstrak kulit bawang merah yang akan diuji kadar hambat minimum (KHM) dan kadar bunuh minimum (KBM) terhadap pertumbuhan *Streptococcus sanguinis* dibuat beberapa konsentrasi, yaitu: 80% b/v, 60% b/v, 40% b/v, 20% b/v, 10% b/v, 5% b/v, 2,5% b/v. Pembuatan inokulum dilakukan dengan metode *direct colony suspension*. Inokulum didapatkan dengan menginokulasikan koloni *S. sanguinis* yang telah dikultur selama 24 jam pada medium MHA ke dalam MHB. Kekeruhan dari larutan dengan standar *McFarland* 0,5. Pengenceran dilakukan untuk memperoleh inokulum dengan jumlah bakteri pada rentang  $2 \times 10^6$  -  $1 \times 10^7$  CFU/mL. Lakukan pengenceran dengan MHB untuk memperoleh inokulum dengan jumlah bakteri pada rentang  $1-5 \times 10^5$  CFU/mL.

Pembuatan media tumbuh *Streptococcus sanguinis*, mula-mula ambil 38 gram medium MHA dan larutkan dengan 1 liter ddH<sub>2</sub>O dan ambil 21 gram medium MHB, larutkan dalam 1 liter ddH<sub>2</sub>O. Medium dipanaskan hingga mendidih dan disterilisasi selama 25 menit dengan suhu 121°C.

Masukkan 100 µl inokulum pada *well* sesuai jumlah seri konsentrasi ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah dan tambahkan 100 µl *working solution* setiap konsentrasi ekstrak sehingga mencapai konsentrasi akhir. Selanjutnya 100 µl klorheksidin glukonat 0.2% ditambahkan ke dalam *well plate*. Tambahkan 100 µl MHB dan 100 µl inokulum pada *well* sebagai kontrol negatif.

Ambil 100 µl MHB dan 100 µl *working solution* dan tambahkan pada *well* sebagai *blank*, kemudian juga dibuat *blank* klorheksidin glukonat 0.2%. *Well plate* diinkubasi selama 24 jam pada inkubator dengan suhu 37°C. Selanjutnya pengukuran dilakukan menggunakan *spectrophotometry* dengan panjang gelombang 405 nm. Pertumbuhan *S. sanguinis* ditentukan dengan cara membandingkan nilai OD perlakuan dengan OD *blank*-nya masing-masing. Nilai KHM ditentukan pada konsentrasi ekstrak terendah yang mampu memberikan efek inhibisi lebih dari 50% terhadap pertumbuhan bakteri dan nilai KBM ditentukan pada konsentrasi ekstrak terendah yang mampu memberikan efek inhibisi sebesar 99% terhadap pertumbuhan bakteri.

Tahap selanjutnya, 100 µl dari setiap *well plate* ditumbuhkan pada media MHA dengan menggunakan metode cawan tuang pada setiap *plate*, inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pengamatan secara visual untuk mengitung jumlah koloni dari bakteri menggunakan *colony counter*. Nilai KBM dibuktikan pada konsentrasi ekstrak yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri hingga tidak teramati pertumbuhan koloni bakteri pada medium agar.

Nilai *Optical Density* ditentukan dengan mengatur panjang gelombang cahaya, kalibrasi spektrofotometer dengan larutan *blank*.

Rumus yang digunakan adalah:

$$\frac{OD \text{ sample} - OD \text{ blank}}{OD \text{ kontrol} - OD \text{ blank}} \times 100\%$$

### HASIL PENELITIAN

Determinasi bawang merah dilakukan di Herbarium Jatinangoriensis, Laboratorium Biologi Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Jawa Barat dengan lembar identifikasi tumbuhan No. 57/LBM/IT/3/2022. Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak kulit bawang merah, hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah

No	Pemeriksaan Fitokimia	Kesimpulan
1.	Flavonoid	(++)
2.	Saponin	(+)
3.	Fenol	(+++)
4.	Tanin	(++++)
5.	Steroid/Triterpenoid	(-)
6.	Terpenoid	(-)
7.	Alkaloid	(++++)

**Keterangan :** + : Kandungan rendah  
 ++ : Kandungan sedang  
 +++ : Kandungan tinggi  
 ++++ : Kandungan sangat tinggi  
 - : Kandungan negatif/tidak mengandung

Penelitian ini adalah eksperimental murni laboratorium secara *in vitro* menggunakan teknik *Broth Microdilution* dengan penghitungan koloni menggunakan metode cawan tuang/*Total Plate Count* untuk mengetahui Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM) dari ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis*.

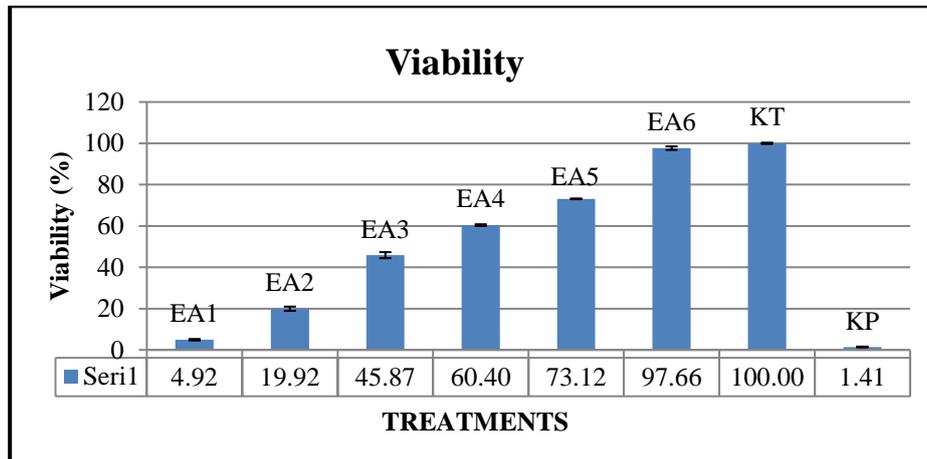
Tabel 2. Viabilitas dan inhibisi ekstrak etanol kulit bawang merah terhadap *Streptococcus sanguinis*

Sampel	Viabilitas (%)		Inhibisi (%)		
<b>EKBM 80%</b>	<b>0.90</b>	± <b>0.06<sup>a</sup></b>	<b>99.10</b>	± <b>0.06<sup>h</sup></b>	<b>KBM</b>
EKBM 60%	29.45	± 0.25 <sup>b</sup>	70.55	± 0.25 <sup>g</sup>	
<b>EKBM 40%</b>	<b>49.15</b>	± <b>0.15<sup>c</sup></b>	<b>50.85</b>	± <b>0.15<sup>f</sup></b>	<b>KHM</b>
EKBM 20%	51.78	± 0.10 <sup>d</sup>	48.22	± 0.10 <sup>e</sup>	
EKBM 10%	64.49	± 0.42 <sup>e</sup>	35.51	± 0.42 <sup>d</sup>	
EKBM 5%	70.81	± 0.86 <sup>f</sup>	29.19	± 0.86 <sup>c</sup>	
EKBM 2,5%	94.71	± 0.19 <sup>g</sup>	5.29	± 0.19 <sup>b</sup>	
Kontrol Tumbuh	100.00	± 0.19 <sup>h</sup>	0.00	± 0.19 <sup>a</sup>	
Chlorhexidine 0.2%	1.09	± 0.15 <sup>a</sup>	98.59	± 0.15 <sup>h</sup>	

Keterangan:

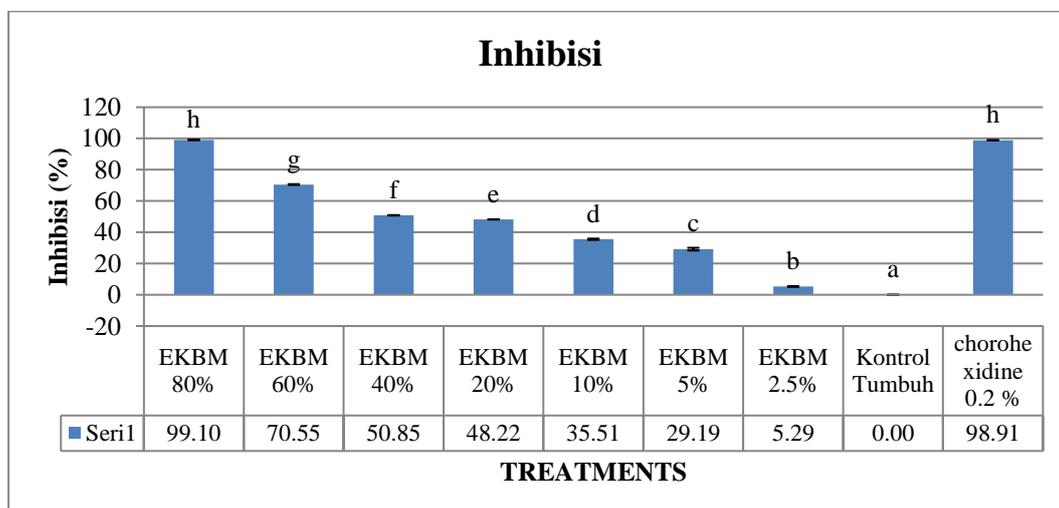
EKBM: Konsentrasi ekstrak etanol kulit bawang merah

Tabel 2 menunjukkan hasil dari viabilitas dan inhibisi dari metode *broth microdilution* pada setiap konsentrasi. Kontrol positif dan kontrol tumbuh dalam *microplate* dengan pengukuran menggunakan *spectrophotometry*. Hasil pada EKBM 80% memiliki daya bunuh terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis* dengan nilai inhibisi sebesar 99,10% sehingga dapat disimpulkan sebagai kadar bunuh minimum (KBM). Sedangkan hasil EKBM 40% menunjukkan inhibisi sebesar 50,85% disimpulkan sebagai kadar hambat minimum (KHM) karena memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis*.



**Gambar 1.** Persentase viabilitas *Streptococcus sanguinis* setelah pemberian ekstrak etanol kulit bawang merah

Gambar 1 menunjukkan hasil dari viabilitas masing-masing *final concentration* ekstrak etanol kulit bawang merah. Berdasarkan hasil dari uji *post hoc dunnet T3* dapat diketahui bahwa hasil viabilitas antara EKBM 80% dan klorheksidin glukonat 0,2% memiliki tingkat viabilitas tidak berbeda nyata secara signifikan, dan memiliki tingkat viabilitas terendah di antara EKBM lain. Presentase hasil viabilitas berbeda secara signifikan, yaitu pada konsentrasi EKBM 60% memiliki tingkat presentase viabilitas terendah kedua, konsentrasi EKBM 40% memiliki tingkat presentase viabilitas terendah ketiga, konsentrasi EKBM 20% memiliki tingkat presentase viabilitas terendah keempat, konsentrasi EKBM 10% memiliki tingkat presentase viabilitas terendah kelima, konsentrasi EKBM 5% memiliki tingkat presentase viabilitas terendah keenam, konsentrasi EKBM 2,5% memiliki tingkat presentase viabilitas tertinggi pertama dengan hasil viabilitas 94,71%.



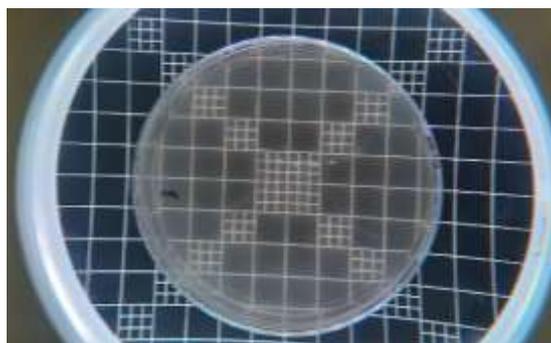
**Gambar 2.** Persentase inhibisi ekstrak etanol kulit bawang merah terhadap *Streptococcus sanguinis*

Gambar 2 menunjukkan hasil inhibisi masing-masing *final concentration* ekstrak kulit bawang merah pada penelitian. Berdasarkan hasil dari uji *post hoc dunnet T3* dapat diketahui bahwa hasil inhibisi oleh klorheksidin glukonat 0,2% dan EKBM 80% memiliki tingkat inhibisi tidak berbeda secara signifikan, dan memiliki tingkat presentase inhibisi tertinggi. Presentase dari hasil inhibisi berbeda nyata secara signifikan dan terdapat pada *subset* berbeda, yaitu pada konsentrasi EKBM 60% memiliki tingkat presentase inhibisi tertinggi kedua, EKBM 40% memiliki tingkat presentase inhibisi tertinggi ketiga, EKBM 20% memiliki tingkat presentase inhibisi tertinggi keempat, EKBM 10% memiliki tingkat presentase inhibisi tertinggi kelima, EKBM 5% memiliki tingkat presentase inhibisi tertinggi keenam, EKBM 2,5% memiliki tingkat inhibisi terendah dan tidak memiliki perbedaan nyata secara signifikan dengan kontrol tumbuh.

**Tabel 3.** Jumlah koloni berdasarkan perhitungan metode cawan tuang/ TPC

Sampel	Faktor pengenceran	Jumlah koloni			CFU/mL			Average	Average
		1	2	3	1	2	3		
KP	10000	0	0	0	0	0	0	0	0
KT	10000	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC
EKBM 80%	10000	0	0	0	0	0	0	0.00	0
EKBM 60%	10000	42	55	44	42 x 10 <sup>4</sup>	55 x 10 <sup>4</sup>	44 x 10 <sup>4</sup>	47.00	47 x 10 <sup>4</sup>
EKBM 40%	10000	90	101	91	90 x 10 <sup>4</sup>	91 x 10 <sup>4</sup>	91 x 10 <sup>4</sup>	94.00	94 x 10 <sup>4</sup>
EKBM 20%	10000	107	119	91	107 x 10 <sup>4</sup>	119 x 10 <sup>4</sup>	91 x 10 <sup>4</sup>	105.67	105.67x 10 <sup>4</sup>
EKBM10%	10000	139	138	159	139 x 10 <sup>4</sup>	138 x 10 <sup>4</sup>	159 x 10 <sup>4</sup>	145.33	145.33 x 10 <sup>4</sup>
EKBM 5%	10000	165	168	179	165 x 10 <sup>4</sup>	168 x 10 <sup>4</sup>	179 x 10 <sup>4</sup>	170.67	170.67 x 10 <sup>4</sup>
EKBM 2.5%	10000	248	251	248	248 x 10 <sup>4</sup>	251 x 10 <sup>4</sup>	248 x 10 <sup>4</sup>	249.00	249 x 10 <sup>4</sup>

Metode cawan tuang/ *Total plate count* dilakukan setelah pengukuran dengan menggunakan spektrofotometer dari setiap perlakuan pada *microplate*. Metode ini dilakukan untuk membuktikan bahwa setiap konsentrasi bunuh minimum yang diamati pada pengukuran spektrofotometer mampu memberikan efek inhibisi hingga tidak adanya pertumbuhan koloni bakteri pada medium agar. Sebanyak 100 µl dari setiap *well* ditumbuhkan pada media MHA dengan menggunakan metode cawan tuang pada setiap *plate* kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Dilakukan pengamatan secara visual, kemudian koloni dari bakteri *Streptococcus sanguinis* dihitung dengan menggunakan *colony counter*. Nilai KBM dibuktikan pada konsentrasi ekstrak etanol kulit bawang merah yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri hingga hampir tidak teramati adanya pertumbuhan bakteri pada medium agar (MHA). Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah koloni pada ekstrak etanol kulit bawang merah dengan konsentrasi 80% sebanyak 0 sebagai konsentrasi bunuh minimum (KBM).



**Gambar 3.** Pengamatan *total plate count* EKBM 80%

**Tabel 4.** Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
Viabilitas	.149	27	.130	.902	27	.015
Inhibisi	.149	27	.130	.902	27	.015

Tabel 3 menunjukkan hasil uji normalitas menggunakan *kolmogorov-Smirnov* dengan pengujian pada viabilitas dan inhibisi pada seluruh konsentrasi, kontrol tumbuh dan kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini, untuk mengetahui distribusi data normal atau tidak dengan acuan pada nilai signifikansi dan sesuai dengan kriteria uji, jika nilai (*Sig*)  $\geq 0,05$  maka distribusi data normal, jika nilai (*Sig*)  $< 0,05$  maka distribusi data tidak normal. Tabel 3 menunjukkan nilai signifikansi pada viabilitas dan inhibisi sebesar 0,130 dengan demikian distribusi data dapat dikatakan normal karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05.

**Tabel 4.** Uji Homogenitas

	<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
Viabilitas	6.628	8	18	.000
Inhibisi	6.628	8	18	.000

Uji homogenitas pada Tabel 4 menggunakan *Levene statistic* dengan hasil yang diketahui nilai signifikansi sebesar 0,000. Sesuai dengan kriteria uji bahwa jika nilai (*Sig*)  $\geq 0,05$  maka data homogen, jika nilai (*Sig*)  $< 0,05$  maka data tidak homogen, dari data di atas dinyatakan persebaran data tidak homogen karena nilai signifikansi kurang dari 0,005. Berdasarkan data pada Tabel 4 yang didapat bahwa persebaran data tidak homogen maka akan dilanjutkan dengan uji menggunakan *dunnet T3*.

Berdasarkan hasil uji *post hoc dunnet T3* pada kategori viabilitas sel dan inhibisi sel didapatkan nilai signifikansi  $< 0,05$  yang menandakan bahwa nilai viabilitas sel dan inhibisi sel pada perbandingan konsentrasi berbeda nyata. Masing-masing konsentrasi yang berbeda nyata secara signifikan dibandingkan seperti konsentrasi 80% dengan 60%, konsentrasi 80% dengan 40%, konsentrasi 80% dengan 20%, konsentrasi 80% dengan 10%, konsentrasi 80% dengan 5%, konsentrasi 80% dengan 2,5%, konsentrasi 80% dengan kontrol tumbuh dan konsentrasi 80% dengan klorheksidin glukonat 0,2% tidak berbeda nyata secara signifikan.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat dikatakan bahwa ekstrak kulit bawang merah memiliki daya hambat dan bunuh terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis*, dengan nilai KHM terdapat pada konsentrasi 40% dengan inhibisi sebesar 50,85% dan nilai KBM terdapat pada konsentrasi 80% dengan inhibisi sebesar 99,10%. Kelompok kontrol positif klorheksidin glukonat 0,2% memiliki efek daya hambat dan bunuh terhadap bakteri *Streptococcus sanguinis* dengan nilai sebesar 98,91%, sehingga ekstrak etanol kulit bawang merah dengan konsentrasi 80% memiliki efek antibakteri yang sama dengan kontrol positif klorheksidin glukonat 0,2% dan nilai uji statistik membuktikan secara signifikan

bahwa nilai KHM pada konsentrasi 40% menghasilkan inhibisi sebesar 50,58% dan KBM pada konsentrasi 80% dengan inhibisi sebesar 99,10% pada ekstrak etanol kulit bawang merah terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis* yang merupakan bakteri penyebab stomatitis aftosa rekuren (SAR).

Penelitian sebelumnya mengenai uji aktivitas antimikroba ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) dengan metode difusi cakram menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit bawang merah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. Coli*, *S.aureus*, *S. epidermidis*, *S.thypi*, dan jamur *Trichophyton*.<sup>19</sup>

Hal ini terjadi karena kandungan yang terdapat dalam kulit bawang merah dari uji fitokimia yang telah dilakukan. Hasil uji fitokimia dapat terpengaruh oleh waktu penyimpanan, media penyimpanan dan suhu lingkungan. Hasil dari uji fitokimia menunjukkan bahwa kulit bawang merah memiliki kandungan alkaloid dan tanin sangat tinggi. Sebagai antibakteri, senyawa alkaloid dapat mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, yang menyebabkan pembentukan lapisan dinding sel menjadi tidak utuh dan sel akan mati. Mekanisme antimikroba dari alkaloid dapat terjadi juga dengan menghambat enzim, terutama enzim yang memiliki peranan penting pada proses replikasi DNA. Hal ini akan menyebabkan pertumbuhan bakteri menjadi terhambat karena tidak terjadinya pembelahan bakteri.<sup>20,21,22</sup>

Tanin merupakan golongan polifenol yang memiliki sifat larut dalam air. Adanya gugus fenol dalam tanin, yang bersifat antiseptik sehingga digunakan sebagai komponen antibakteri. Tanin juga berperan pada kurang sempurnanya pembentukan dinding sel bakteri akibatnya sel bakteri akan mati.<sup>23,24</sup> Hasil fitokimia menunjukkan kulit bawang merah juga mempunyai kandungan fenol tinggi, kandungan flavonoid sedang, dan kandungan saponin rendah. Senyawa fenol mempunyai sifat antibakteri karena mempunyai gugus hidroksil dan karbonil yang dapat berinteraksi dengan sel bakteri melalui ikatan hidrogen sehingga mengkoagulasi protein dan menyebabkan bakteri menjadi lisis, sedangkan fenol dapat berperan dalam menghambat bakteri dengan merusak enzim pada bakteri dan merusak dinding sel.<sup>25,26</sup>

Senyawa saponin memiliki aktivitas biologi luas seperti antibakteri dan antifungi, dapat menyebabkan kerusakan permeabilitas membran sel karena kebocoran membran sel bakteri. Proses kinerja saponin dapat menyebabkan kematian sel bakteri karena lisisnya sel bakteri. Hal ini dapat terjadi karena saponin yang berikatan dengan membran sitoplasma menyebabkan terganggunya stabilitas membran sel bakteri yang dapat menyebabkan keluarnya sitoplasma.<sup>27,28</sup>

Senyawa lain yang memiliki efek antibakteri adalah flavonoid. Flavonoid sebagai antibakteri dapat terjadi melalui tiga mekanisme, yaitu dengan menghambat sintesis asam nukleat yang pada akhirnya menyebabkan terhambatnya pembentukan DNA dan RNA. Mekanisme ini terjadi melalui cincin A dan B dari senyawa flavonoid yang memiliki peranan penting dalam proses interkelas atau ikatan hidrogen dengan menumpuk basa asam nukleat yang akan menghambat pembentukan DNA dan RNA. Hasil interaksi flavonoid dapat menyebabkan rusaknya permeabilitas dinding sel. Flavonoid juga dapat menghambat fungsi membran sel melalui ikatannya dalam membentuk senyawa kompleks dari protein ekstraseluler yang pada akhirnya akan menyebabkan keluarnya senyawa intraseluler. Metabolisme energi juga dapat terhambat akibat berkurangnya penggunaan oksigen oleh bakteri, sehingga pembentukan energi pada membran sitoplasma akan berkurang dan motilitas bakteri yang berperan dalam aktivitas antimikroba dan protein ekstraseluler juga akan terhambat.<sup>29,30</sup>

Melalui penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol kulit bawang merah dapat digunakan sebagai bahan herbal alami antibakteri karena memiliki kandungan senyawa aktif flavonoid, saponin, fenol, tanin, dan alkaloid yang memiliki mekanisme kerja sebagai agen antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis* yang merupakan bakteri penyebab stomatitis aftosa rekuren dengan inhibisi sebesar 99,10% pada konsentrasi ekstrak etanol kulit bawang merah 80%.

## SIMPULAN

Ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) memiliki Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis*. Konsentrasi 40% menunjukkan inhibisi sebesar 50,85% sebagai konsentrasi hambat minimum (KHM) sedangkan konsentrasi 80% menunjukkan inhibisi sebesar 99,10% sebagai konsentrasi bunuh minimum.

## DAFTAR PUSTAKA

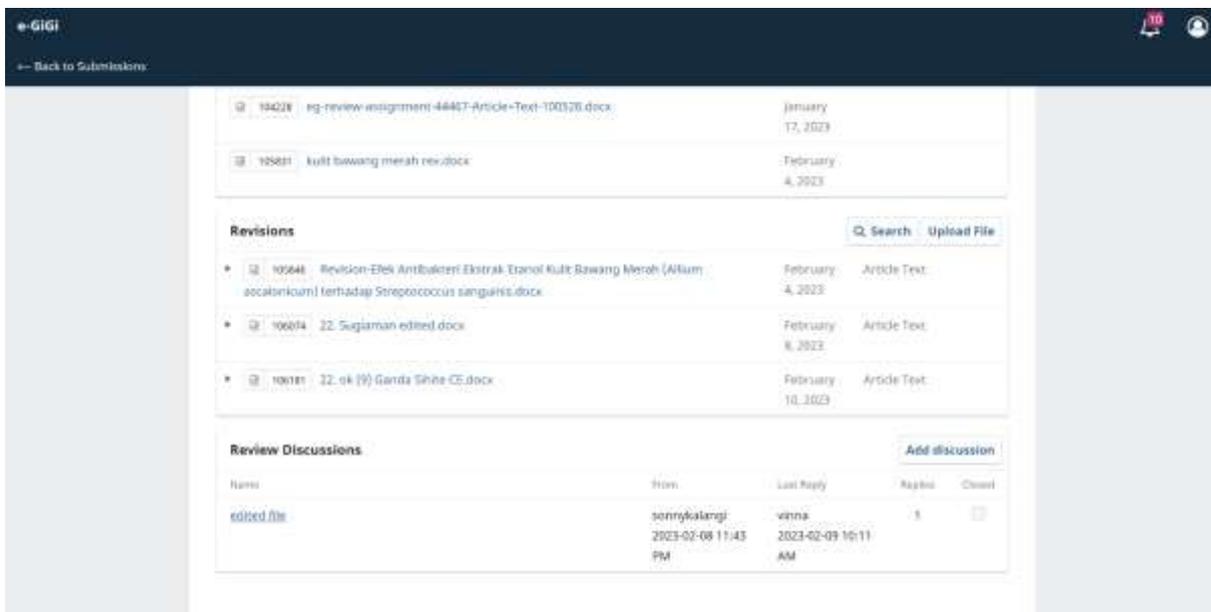
1. Ghom, A.G. Textbook of Oral Medicine. In: *New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publisher*. Jaypee Brothers Medical Publishers; 2014:p.991. doi: 10.5005/jp/books/12196.
2. Thantawi, A., Khairiati, Mela, M.N., Sri, M., Abu, B. Stomatitis Aphthosa Rekuren Minor Multiple Pre Menstruasi (Laporan Kasus). *ODONTO Dent J*. 2014;1(2):57-62. doi:10.30659/odj.1.2.57-62
3. Glick M. Burket's. In: *Oral Medicine*. 12th ed. Shelton; 2015:73-74.
4. Sankari L, Babu A, Priyadharsini, K. Masthan. Recurrent Aphthous Stomatitis. *J Biomed Pharmacol*. 2013;58(2):33-39.
5. Zakki M. Uji aktivitas antibakteri ekstrak cathechin teh putih terhadap *Streptococcus sanguinis*. *ODONTO Dent J*. 2017;4(2):108-113. doi: 10.30659/odj.4.2.108-113.
6. Notohartoyo IT, Halim FXS. Gambaran kebersihan mulut dan gingivitis pada murid Sekolah Dasar di Puskesmas Sepatan, Kabupaten Tangerang. *Media Heal Res Dev*. 2012;20(4):179-187. doi:10.22435/mpk.v20i4Des.798.
7. Hutomo S, Susilowati H, Agustina D, Asmara W. Analysis of anti-*Streptococcus sanguinis* IgY ability to inhibit *Streptococcus sanguinis* adherence. *Dent J (Majalah Kedokt Gigi)*. 2018;51(1):33. doi:10.20473/j.djmg.v51.i1.p33-36
8. Greenberg M, Akintoye S. Recurrent aphthous stomatitis. *Dent Clin North Am*. 2014;58(2):281.
9. Kapoor D, Kaur N, Nanda T. Efficacy of two different concentrations of Klorheksidin mouth rinse on plaque re-growth. *Indian J Dent*. 2012;2(1):11-12.
10. Waluyo N, Sinaga R. Bawang Merah yang dirilis oleh Balai Penitipan Tanaman Sayuran. *IPTEK Tanam Sayuran*. 2015;1:1.
11. Fukushima K, Noda M, Saito Y, Ikeda T. *Streptococcus sanguis* meningitis: Report of a case and review of the literature. *Intern Med*. 2012;51(21):3073-3076. doi:10.2169/internalmedicine.51.7962
12. Rahayu S, Kurniasih N, Amalia V. Ekstraksi dan identifikasi senyawa flavonoid dari limbah kulit bawang merah sebagai antioksidan alami. *al-Kimiya*. 2015;2(1):1-8. doi:10.15575/ak.v2i1.345
13. Arung T, Shimizu K, Kusuma K, Kondo. Inhibitory effect of quercetin 4'-O-B-glucopyranoside from dried skin of red onion (*Allium cepa* L.). *Nat Prod Res*. 2011;25(3):256.
14. Haryani A, Roffi G, Ibnu D. Uji efektifitas daun pepaya (*Carica papaya*) untuk pengobatan infeksi bakteri pada *Aeromonas hydrophila* pada ikan masa koki (*Carassius auratus*). *J Perikan dan Kelaut*. 2012;3(3):213.
15. Rinzani F, Siswoyo S, Azhar A. Pemanfaatan limbah kulit bawang merah sebagai pupuk organik cair pada budidaya tanaman bayam di Kelurahan Benteng Kecamatan Ciamis Kabupaten Ciamis. *J Inov Penelit*. 2020;1(3):197-206. doi:10.47492/jip.v1i3.67
16. Wulaisfan R, Musdalipah, Nurhadiah. Aktivitas ekstrak kulit bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies

- gigi. *J Ilm Farm Farmasyifa*. 2018;1(2):126-132.
17. Karneli, Karwiti W, Rahmalia G. Pengaruh ekstrak bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus* sp. *J Kesehat*. 2014;2(14):1-9.
  18. Misna, Diana K. Aktivitas bakteri ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* [Antibacterial Activity Extract Of Garlic (*Allium cepa* L.) Skin Against *Staphylococcus aureus*]. *J Pharm*. 2016;2(2):140.
  19. Octaviani M, Fadhli H, Yuneistya E. Uji aktivitas antimikroba ekstrak etanol dari kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) dengan Metode Difusi Cakram Antimicrobial [Activity of Ethanol Extract of Shallot (*Allium cepa* L.) Peels Using the Disc Diffusion Method]. *Pharm Sci Res*. 2019;6(1):62-68.
  20. Kurniawan B, Aryana WF. Binahong (*Cassia alata* L.) as inhibitor of *Escherichia coli* growth. *J Major*. 2015;4(4):100-104.
  21. Taufiq S, Umi Y, Siti H. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji buah pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*. *Pros Penelit Spes Unisba*. 2015;1(2):45.
  22. Dianita. Mekanisme senyawa kimia antibiotik. *J Kaji Vet*. 2012;1(2):78-80.
  23. Sapara TU, Waworuntu O. Efektivitas antibakteri ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.) terhadap pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*. 2016;5(4):10-17.
  24. S.B Utomo. Uji aktivitas antibakteri senyawa C-4-Metoksifenil kaliks resorsinarena termodifikasi Hexadecyltrimethylammonium-Bromide terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *J UNS*. 2018;1(2):77.
  25. Diniyah N, Lee SH. Komposisi senyawa fenol dan potensi antioksidan dari kacang-kacangan: Review. *J Agroteknologi*. 2020;14(01):91. doi:10.19184/j-agt.v14i01.17965
  26. Ndruru. Perbandingan efektivitas berkumur larutan probiotik dan klorheksidin terhadap akumulasi plak dan jumlah *Streptococcus mutans* pada anak usia 12-15 tahun di Yayasan Sos Children's Village. *J Kedokt Gigi Univeristasi Sumatera Utara*. 2021;1(2):56.
  27. Nurzaman F, Djajadisastra J, Elya B. Identifikasi kandungan saponin dalam ekstrak kamboja merah (*Plumeria rubra* L.) dan daya surfaktan dalam sediaan kosmetik. *J Kefarmasian Indones*. 2018;8(2):85-93. doi:10.22435/jki.v8i2.325
  28. Haqi H. Aktivitas antibakteri ekstrak metanol serbuk biji kluwih (*Artocarpus communis* J.R. & G) terhadap pertumbuhan methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *J Fak Kedokt Gigi Univ Muhamadiyah*. 2018;1(1):56.
  29. Manik DF, Hertiani T, Anshory H. Analisis korelasi antara kadar flavonoid dengan aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan fraksi-fraksi daun kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Khazanah*. 2014;6(2):1-11. doi:10.20885/khazanah.vol6.iss2.art1
  30. Nomer N., Duniaji A., Nociantri K. Kandungan senyawa flavonoid dan antosianin ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) serta aktivitas antibakteri terhadap *Vibrio cholerae*. *J Ilmu dan Teknol Pangan*. 2019;8(2):216-220.

## Bukti melakukan review yang pertama (17 Januari 2023)



## Bukti konfirmasi submit revisi pertama yang telah direvisi (04 Februari 2023)



## Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah (*Allium ascalonicum*) terhadap *Streptococcus sanguinis*

**Abstract:** Recurrent aphthous stomatitis is one of the oral disease problems that are often found in the community with a prevalence of 5-66%, until now the definite cause is still unknown but one of the predisposing factors is *Streptococcus sanguinis*. Mostly, the treatment for RAS is symptomatic and supportive with antiseptic mouthwash such as 0.2% chlorhexidine gluconate, but it has some side effects for long-term use. Treatment using herbal ingredients such as onion peel is expected could cure RAS at a relatively cheap price and with minimum side effects. Shallot skin (*Allium ascalonicum*) contains active compounds such as flavonoids, saponins, phenols, tannins, and alkaloids. These compounds are known having antibacterial activity. This study was aimed to determine the minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC) of 96% onion peel ethanol extract on the growth of *Streptococcus sanguinis*. MIC was

measured by broth microdilution using 10% DMSO solvent and 7 concentrations of onion peel extract. 0.2% chlorhexidine gluconate as the positive control. The onion peel (*Allium ascalonicum*) ethanolic extract has a minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC) on the growth of *Streptococcus sanguinis*. The 96% ethanol extract onion peel with a concentration of 40% was the minimum inhibitory concentration against *Streptococcus sanguinis* while the minimum kill concentration was 80%.

**Keywords:** *Recurrent aphthous stomatitis; Streptococcus sanguinis; ethanol extract of onion peel*

**Abstrak:** Stomatitis Aftosa Rekuren memiliki angka prevalensi mencapai 5-66% dan hingga saat ini etiologinya masih belum diketahui. Namun, salah satu faktor predisposisinya yaitu *Streptococcus sanguinis*. Penatalaksanaan penyakit ini umumnya adalah simtomatis dan suportif dengan obat kumur antiseptik seperti klorheksidin glukonat 0,2 %, akan tetapi obat tersebut memiliki beberapa efek samping untuk penggunaan jangka panjang. Pengobatan menggunakan bahan herbal seperti kulit bawang merah biasanya memiliki efek samping yang lebih minimal dan diharapkan dapat menyembuhkan SAR dengan harga relatif murah. Kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, saponin, fenol, tanin, dan alkaloid. Senyawa tersebut diketahui memiliki aktivitas antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar hambat minimum (KHM) dan kadar bunuh minimum (KBM) ekstrak etanol 96% kulit bawang merah terhadap pertumbuhan *Streptococcus sanguinis*. KHM diukur dengan teknik *broth microdilution* menggunakan pelarut DMSO 10% dan 7 konsentrasi ekstrak kulit bawang merah. Klorheksidin glukonat 0,2% sebagai kontrol positif. Ekstrak etanol 96% kulit bawang merah dengan konsentrasi 40% merupakan konsentrasi hambat minimum terhadap *Streptococcus sanguinis* sedangkan konsentrasi Bunuh Minimum adalah 80%. Simpulan dari penelitian ini adalah ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) memiliki Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM) terhadap pertumbuhan *Streptococcus sanguinis*.

**Kata kunci:** Stomatitis aftosa rekuren; *Streptococcus sanguinis*; ekstrak etanol kulit bawang merah

## PENDAHULUAN

Stomatitis Aftosa Rekuren (SAR) dikenal dengan nama *aphthae/reccurent aphthous ulcerations* atau yang lebih dikenal masyarakat awam dengan istilah sariawan adalah kelainan yang ditandai dengan ulkus berulang terbatas pada mukosa di mulut pasien tanpa disertai dengan tanda adanya penyakit sistemik. Tidak diketahui adanya faktor etiologi secara pasti, tetapi ada beberapa faktor yang berperan sebagai faktor predisposisi terjadinya SAR, meliputi predisposisi genetik, faktor sistemik, alergi, gangguan imunologi, stres, berhenti merokok, sistem endokrin dan infeksi mikroorganisme. Mikroorganisme yang menyebabkan SAR yaitu bentuk *pleomorphic transitional L α-hemolytic Streptococcus* dan *Streptococcus sanguinis*.<sup>1,2</sup>

Stomatitis Aftosa Rekuren (SAR) paling sering terjadi pada dekade ke-2 dan jarang terjadi pada dekade ke-4. Stomatitis Aftosa Rekuren (SAR) biasanya bertahan selama beberapa hari atau minggu, bersifat ulang kambuh. dalam periode berbeda dan dapat sembuh dengan sendirinya tanpa pengobatan. Stomatitis Aftosa Rekuren (SAR) diklasifikasikan menjadi tiga, yaitu Stomatitis Aftosa Rekuren (SAR) minor, mayor, dan herpetiform. Stomatitis Aftosa Rekuren (SAR) minor merupakan ulser dengan ukuran kecil, berbentuk

bulat atau oval dan diameter < 1cm. Stomatitis Aftosa Rekuren (SAR) mayor adalah ulser dengan bentuk oval atau bulat yang memiliki batas kurang jelas, memiliki diameter  $\geq$  1cm dan dapat disertai rasa sakit hebat. Stomatitis Aftosa Rekuren (SAR) herpetiformis merupakan varian SAR yang cenderung terjadi pada orang dewasa, pada varian ini dapat ditemukan banyak ulser atau multipel ulser dibandingkan dengan varian SAR lainnya, berukuran kurang dari 5 mm dan tersebar di sebagian mukosa mulut.<sup>3,4</sup>

*Streptococcus sanguinis* adalah jenis bakteri *Streptococcus viridans* dan termasuk pada tipe *alfa Hemolitik*. Bakteri ini biasanya membentuk koloni di rongga mulut, saluran pencernaan dan alat kelamin wanita. Bakteri *Streptococcus sanguinis* berperan menjadi jangkar perlekatan mikroorganisme lain yang akan membentuk koloni pada permukaan gigi dan berkontribusi terhadap penyakit periodontal dan perkembangan karies.<sup>5</sup> Selain *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus mitis*, dan *Lactobacillus*, bakteri *Streptococcus sanguinis* merupakan jenis bakteri gram positif yang dapat memberikan nutrisi dan sebagai lingkungan bagi bakteri lainnya yang baru. Bakteri tersebut diantaranya yaitu bakteri gram negatif yang dapat menyerang sistem di rongga mulut seseorang.<sup>6,7</sup> *Streptococcus sanguinis* menjadi agen yang berperan dalam memperparah SAR pada penderitanya ditemukan dalam bentuk *initial L forms*.<sup>3</sup>

Salah satu penatalaksanaan Stomatitis Aftosa Rekuren (SAR) yang sering dilakukan adalah dengan memberikan obat kumur klorheksidin glukonat 0,2% karena memiliki efek antibakteri kuat dibandingkan dengan *povidone iodine*. Klorheksidin bertindak sebagai antiseptik efektif terhadap semua jenis mikroba seperti bakteri dan virus, tetapi klorheksidin glukonat 0,2% dapat memberikan efek samping berupa noda pada gigi, merusak indra pengecap, dan pembengkakan kelenjar parotid.<sup>8</sup>

Pengobatan herbal dengan menggunakan bahan alami dapat membantu menyembuhkan ulser pada SAR sehingga penderita bisa sembuh tanpa menggunakan obat-obatan medis seperti klorheksidin glukonat yang cenderung mahal dan dapat menimbulkan resiko efek samping seperti rasa tidak nyaman di mulut, gangguan sensasi rasa, pewarnaan ekstrinsik gigi, perubahan sensitivitas pada lidah, *burning sensation*, iritasi, dan mulut kering karena adanya kandungan alkohol. Pengobatan herbal atau tradisional sudah dilakukan sejak lama oleh masyarakat Indonesia untuk pengobatan alternatif karena harganya cenderung jauh lebih murah dibandingkan dengan obat-obatan medis dan resiko efek samping lebih kecil.<sup>8,9</sup>

Bawang merah (*Allium ascalonicum*) merupakan salah satu jenis tanaman yang banyak sekali digunakan oleh masyarakat Indonesia dalam kehidupan sehari-hari. Bawang merah biasanya dapat digunakan sebagai bumbu penyedap makanan, namun dapat juga digunakan sebagai obat. Sebagai obat, bawang merah dapat berperan sebagai antioksidan, berperan dalam menurunkan kadar kolesterol, sebagai antimikroba, hipertensi, terapi asma, infeksi kulit kepala, dan rematik. Bawang merah juga menjadi bahan industri makanan yang saat ini berkembang dengan pesat.<sup>10</sup> Bawang merah tidak hanya menjadi bahan utama dalam masakan tetapi memiliki kandungan gizi yang dapat menjadi nilai tambah dan pelengkap gizi untuk menu utama yang dihidangkan. Beberapa kandungan terdapat pada bawang merah, yaitu energi, air, karbohidrat, dan vitamin C.<sup>11</sup>

Bawang merah pemanfaatannya terbatas hanya pada dagingnya saja, sedangkan kulitnya yang mengandung banyak senyawa kimia seperti flavonoid, tanin, dan alkaloid tidak dimanfaatkan.<sup>12,13</sup> Senyawa kimia seperti flavonoid, tanin, dan alkaloid memiliki sifat bakteriostatik.<sup>14</sup> Kulit bawang merah saat ini dimanfaatkan oleh masyarakat khususnya para petani untuk pupuk organik tanaman sebagai alternatif dari penggunaan pupuk anorganik yang mengandung zat kimia sintetik penggunaan jangka panjangnya dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan juga dapat mengubah rasa dan tekstur pada sayuran. Penelitian yang dilakukan oleh Musdalipah mengenai aktivitas ekstrak kulit bawang merah terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus Sanguinis* penyebab karies gigi juga menunjukkan kulit

bawang merah memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus Sanguinis*.<sup>15,16</sup>

Kandungan yang terdapat dalam kulit bawang merah yang dapat dimanfaatkan sebagai antibakteri, yaitu kandungan saponin dan flavonoid. Saponin dapat berperan dalam menurunkan tegangan permukaan sel sehingga dapat meningkatkan permeabilitas atau kebocoran sel. Kondisi inilah yang dapat menyebabkan keluarnya senyawa intraseluler dan saponin dapat dikatakan sebagai antibakteri.<sup>17</sup> Kandungan flavonoid yang tinggi biasanya terdapat pada bagian luar kulit bawang yang berwarna kecoklatan.<sup>18</sup>

Berdasarkan paparan di atas, kandungan yang terdapat pada kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) diduga dapat menghambat sekaligus membunuh bakteri *Streptococcus sanguinis* yang menjadi salah satu faktor predisposisi terjadinya SAR. Kulit bawang merah diharapkan dapat menjadi pengobatan alternatif pengganti klorheksidin glukonat 0,2% untuk pengobatan Stomatitis Aftosa Rekuren.

## METODE PENELITIAN

Metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian ini adalah metode maserasi, mula-mula kulit bawang merah segar disortasi basah, dicuci dengan air mengalir, dipotong-potong, dan kemudian dikeringkan. Selanjutnya kulit bawang dilakukan sortasi kering, setelah itu haluskan kulit bawang merah kering dengan menggunakan *grinder* kemudian diayak hingga menjadi bubuk halus. Rendam bubuk sampel dengan etanol 96%, kemudian ditutup dengan penutup, selanjutnya didiamkan selama 3 hari dan sesekali diaduk. Filtrat diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 70°C hingga konsistensinya kental dan siap digunakan.

Ekstrak kulit bawang merah yang akan diuji kadar hambat minimum (KHM) dan kadar bunuh minimum (KBM) terhadap pertumbuhan *Streptococcus sanguinis* dibuat beberapa konsentrasi, yaitu: 80% b/v, 60% b/v, 40% b/v, 20% b/v, 10% b/v, 5% b/v, 2,5% b/v. Pembuatan inokulum dilakukan dengan metode *direct colony suspension*. Inokulum didapatkan dengan menginokulasikan koloni *S. sanguinis* yang telah dikultur selama 24 jam pada medium *Mueller Hinton Agar (MHA)* ke dalam *Mueller Hinton Broth (MHB)*. Kekeruhan dari larutan dibandingkan dengan standar *McFarland 0,5*. Pengenceran dilakukan untuk memperoleh inokulum dengan jumlah bakteri pada rentang  $2 \times 10^6 - 1 \times 10^7$  CFU/mL. Lakukan pengenceran dengan MHB untuk memperoleh inokulum dengan jumlah bakteri pada rentang  $1-5 \times 10^5$  CFU/mL.

Pembuatan media tumbuh *Streptococcus sanguinis*, mula-mula ambil 38g medium MHA dan larutkan dengan 1L ddH<sub>2</sub>O dan ambil 21g medium MHB, larutkan dalam 1L ddH<sub>2</sub>O. Medium dipanaskan hingga mendidih dan disterilisasi selama 25 menit dengan suhu 121°C.

Masukkan 100 µL inokulum pada *well* sesuai jumlah seri konsentrasi ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah dan tambahkan 100 µL *working solution* setiap konsentrasi ekstrak sehingga mencapai konsentrasi akhir. Selanjutnya 100 µL klorheksidin glukonat 0.2% ditambahkan ke dalam *well plate*. Tambahkan 100 µL MHB dan 100 µL inokulum pada *well* sebagai kontrol negatif.

Ambil 100 µL MHB dan 100 µL *working solution* dan tambahkan pada *well* sebagai *blank*, kemudian juga dibuat *blank* klorheksidin glukonat 0.2%. *Well plate* diinkubasi selama 24 jam pada inkubator dengan suhu 37°C. Selanjutnya pengukuran dilakukan menggunakan *spectrophotometry* dengan panjang gelombang 405 nm. Pertumbuhan *S. sanguinis* ditentukan dengan cara membandingkan nilai OD perlakuan dengan OD *blank*-nya masing-masing. Nilai KHM ditentukan pada konsentrasi ekstrak terendah yang mampu memberikan efek inhibisi lebih dari 50% terhadap pertumbuhan bakteri dan nilai KBM ditentukan pada konsentrasi ekstrak terendah yang mampu memberikan efek inhibisi sebesar 99% terhadap pertumbuhan bakteri.

Tahap selanjutnya, 100 µL dari setiap *well plate* ditumbuhkan pada media MHA dengan

menggunakan metode cawan tuang pada setiap *plate*, inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pengamatan secara visual untuk menghitung jumlah koloni dari bakteri menggunakan *colony counter*. Nilai KBM dibuktikan pada konsentrasi ekstrak yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri hingga tidak teramati pertumbuhan koloni bakteri pada medium agar.

Nilai *Optical Density* ditentukan dengan mengatur panjang gelombang cahaya, kalibrasi spektrofotometer dengan larutan *blank*.

Rumus yang digunakan adalah:

$$\frac{OD\ sample - OD\ blank}{OD\ kontrol - OD\ blank} \times 100\%$$

## HASIL PENELITIAN

Determinasi bawang merah dilakukan di Herbarium Jatinangoriensis, Laboratorium Biologi Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Jawa Barat dengan lembar identifikasi tumbuhan No. 57/LBM/IT/3/2022. Uji fitokimia dilakukan untuk mengetahui senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak kulit bawang merah, hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Bawang Merah

No	Pemeriksaan Fitokimia	Kesimpulan
1.	Flavonoid	(++)
2.	Saponin	(+)
3.	Fenol	(+++)
4.	Tanin	(++++)
5.	Steroid/Triterpenoid	(-)
6.	Terpenoid	(-)
7.	Alkaloid	(++++)

**Keterangan :** + : Kandungan rendah  
 ++ : Kandungan sedang  
 +++ : Kandungan tinggi  
 ++++ : Kandungan sangat tinggi  
 - : Kandungan negatif/tidak mengandung

Penelitian ini adalah eksperimental murni laboratorium secara *in vitro* menggunakan teknik *Broth Microdilution* dengan penghitungan koloni menggunakan metode cawan tuang/*Total Plate Count* untuk mengetahui Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM) dari ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis*.

Tabel 2. Viabilitas dan inhibisi ekstrak etanol kulit bawang merah terhadap *Streptococcus sanguinis*

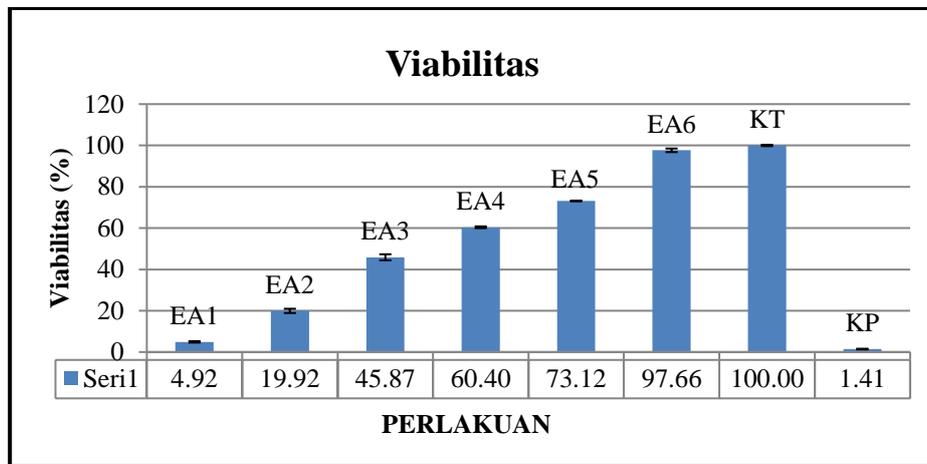
Sampel	Viabilitas (%)		Inhibisi (%)		
<b>EKBM 80%</b>	<b>0.90</b>	± <b>0.06<sup>a</sup></b>	<b>99.10</b>	± <b>0.06<sup>h</sup></b>	<b>KBM</b>
EKBM 60%	29.45	± 0.25 <sup>b</sup>	70.55	± 0.25 <sup>g</sup>	
<b>EKBM 40%</b>	<b>49.15</b>	± <b>0.15<sup>c</sup></b>	<b>50.85</b>	± <b>0.15<sup>f</sup></b>	<b>KHM</b>
EKBM 20%	51.78	± 0.10 <sup>d</sup>	48.22	± 0.10 <sup>e</sup>	
EKBM 10%	64.49	± 0.42 <sup>e</sup>	35.51	± 0.42 <sup>d</sup>	
EKBM 5%	70.81	± 0.86 <sup>f</sup>	29.19	± 0.86 <sup>c</sup>	
EKBM 2,5%	94.71	± 0.19 <sup>g</sup>	5.29	± 0.19 <sup>b</sup>	
Kontrol Tumbuh	100.00	± 0.19 <sup>h</sup>	0.00	± 0.19 <sup>a</sup>	

Chlorhexidine 0.2% 1.09 ± 0.15<sup>a</sup> 98.59 ± 0.15<sup>h</sup>

Keterangan:

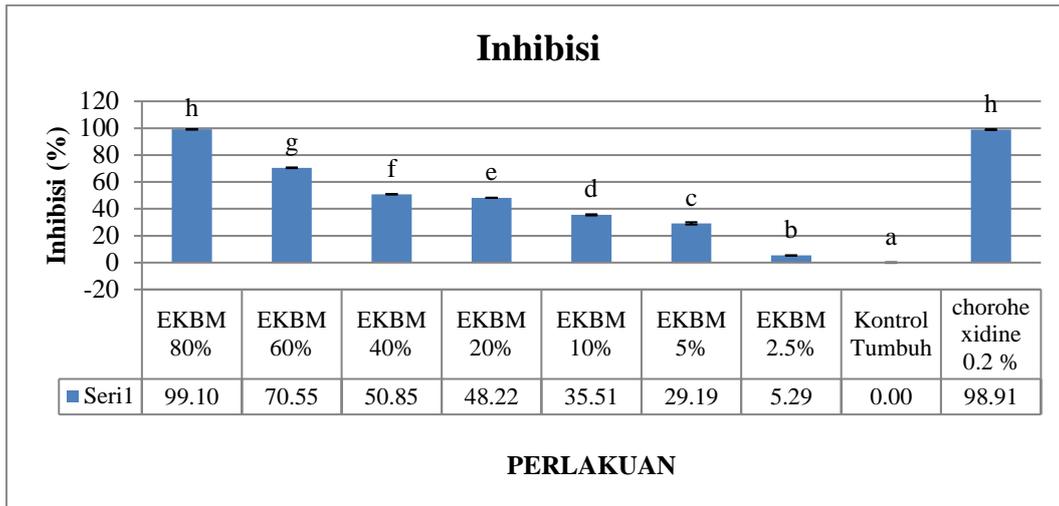
EKBM: Konsentrasi ekstrak etanol kulit bawang merah

Tabel 2 menunjukkan hasil dari viabilitas dan inhibisi dari metode *broth microdilution* pada setiap konsentrasi. Kontrol positif dan kontrol tumbuh dalam *microplate* dengan pengukuran menggunakan *spectrophotometry*. Hasil pada EKBM 80% memiliki daya bunuh terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis* dengan nilai inhibisi sebesar 99,10% sehingga dapat disimpulkan sebagai kadar bunuh minimum (KBM). Sedangkan hasil EKBM 40% menunjukkan inhibisi sebesar 50,85% disimpulkan sebagai kadar hambat minimum (KHM) karena memiliki daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis*.



**Gambar 1.** Persentase viabilitas *Streptococcus sanguinis* setelah pemberian ekstrak etanol kulit bawang merah

Gambar 1 menunjukkan hasil dari viabilitas masing-masing *final concentration* ekstrak etanol kulit bawang merah. Berdasarkan hasil dari uji *post hoc dunnet T3* dapat diketahui bahwa hasil viabilitas antara EKBM 80% dan klorheksidin glukonat 0,2% memiliki tingkat viabilitas tidak berbeda nyata secara signifikan, dan memiliki tingkat viabilitas terendah di antara EKBM lain. Presentase hasil viabilitas berbeda secara signifikan, yaitu pada konsentrasi EKBM 60% memiliki tingkat presentase viabilitas terendah kedua, konsentrasi EKBM 40% memiliki tingkat presentase viabilitas terendah ketiga, konsentrasi EKBM 20% memiliki tingkat presentase viabilitas terendah keempat, konsentrasi EKBM 10% memiliki tingkat presentase viabilitas terendah kelima, konsentrasi EKBM 5% memiliki tingkat presentase viabilitas terendah keenam, konsentrasi EKBM 2,5% memiliki tingkat presentase viabilitas tertinggi pertama dengan hasil viabilitas 94,71%.



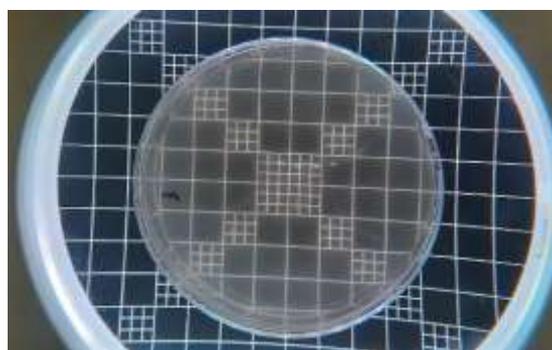
**Gambar 2.** Persentase inhibisi ekstrak etanol kulit bawang merah terhadap *Streptococcus sanguinis*

Gambar 2 menunjukkan hasil inhibisi masing-masing *final concentration* ekstrak kulit bawang merah pada penelitian. Berdasarkan hasil dari uji *post hoc dunnet T3* dapat diketahui bahwa hasil inhibisi oleh klorheksidin glukonat 0,2% dan EKBM 80% memiliki tingkat inhibisi tidak berbeda secara signifikan, dan memiliki tingkat presentase inhibisi tertinggi. Presentase dari hasil inhibisi berbeda nyata secara signifikan dan terdapat pada *subset* berbeda, yaitu pada konsentrasi EKBM 60% memiliki tingkat presentase inhibisi tertinggi kedua, EKBM 40% memiliki tingkat presentase inhibisi tertinggi ketiga, EKBM 20% memiliki tingkat presentase inhibisi tertinggi keempat, EKBM 10% memiliki tingkat presentase inhibisi tertinggi kelima, EKBM 5% memiliki tingkat presentase inhibisi tertinggi keenam, EKBM 2,5% memiliki tingkat inhibisi terendah dan tidak memiliki perbedaan nyata secara signifikan dengan dengan kontrol tumbuh.

**Tabel 3.** Jumlah koloni berdasarkan perhitungan metode cawan tuang/ TPC

Sampel	Faktor pengenceran	Jumlah koloni			CFU/mL			Average	Average
		1	2	3	1	2	3		
KP	10000	0	0	0	0	0	0	0	0
KT	10000	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC
EKBM 80%	10000	0	0	0	0	0	0	0.00	0
EKBM 60%	10000	42	55	44	$42 \times 10^4$	$55 \times 10^4$	$44 \times 10^4$	47.00	$47 \times 10^4$
EKBM 40%	10000	90	101	91	$90 \times 10^4$	$91 \times 10^4$	$91 \times 10^4$	94.00	$94 \times 10^4$
EKBM 20%	10000	107	119	91	$107 \times 10^4$	$119 \times 10^4$	$91 \times 10^4$	105.67	$105.67 \times 10^4$
EKBM10%	10000	139	138	159	$139 \times 10^4$	$138 \times 10^4$	$159 \times 10^4$	145.33	$145.33 \times 10^4$
EKBM 5%	10000	165	168	179	$165 \times 10^4$	$168 \times 10^4$	$179 \times 10^4$	170.67	$170.67 \times 10^4$
EKBM 2.5%	10000	248	251	248	$248 \times 10^4$	$251 \times 10^4$	$248 \times 10^4$	249.00	$249 \times 10^4$

Tabel 2 menunjukkan bahwa jumlah koloni pada ekstrak etanol kulit bawang merah dengan konsentrasi 80% sebanyak 0 sebagai konsentrasi bunuh minimum (KBM).



**Gambar 3.** Pengamatan *total plate count* EKBM 80%

**Tabel 4.** Uji Normalitas

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>df</i>	<i>Sig.</i>
Viabilitas	.149	27	.130	.902	27	.015
Inhibisi	.149	27	.130	.902	27	.015

Tabel 3 menunjukkan hasil uji normalitas menggunakan *kolmogorov-Smirnov* dengan pengujian pada viabilitas dan inhibisi pada seluruh konsentrasi, kontrol tumbuh dan kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini, untuk mengetahui distribusi data normal atau tidak dengan acuan pada nilai signifikansi dan sesuai dengan kriteria uji, jika nilai (*Sig*)  $\geq 0,05$  maka distribusi data normal, jika nilai (*Sig*)  $< 0,05$  maka distribusi data tidak normal. Tabel 3 menunjukkan nilai signifikansi pada viabilitas dan inhibisi sebesar 0,130 dengan demikian distribusi data dapat dikatakan normal karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05.

**Tabel 4.** Uji Homogenitas

	<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
Viabilitas	6.628	8	18	.000
Inhibisi	6.628	8	18	.000

Uji homogenitas pada Tabel 4 menggunakan *Levene statistic* dengan hasil yang diketahui nilai signifikansi sebesar 0,000. Sesuai dengan kriteria uji bahwa jika nilai (*Sig*)  $\geq 0,05$  maka data homogen, jika nilai (*Sig*)  $< 0,05$  maka data tidak homogen, dari data di atas dinyatakan persebaran data tidak homogen karena nilai signifikansi kurang dari 0,005. Berdasarkan data pada Tabel 4 yang didapat bahwa persebaran data tidak homogen maka akan dilanjutkan dengan uji menggunakan *dunnet T3*.

Berdasarkan hasil uji *post hoc dunnet T3* pada kategori viabilitas sel dan inhibisi sel didapatkan nilai signifikansi  $< 0,05$  yang menandakan bahwa nilai viabilitas sel dan inhibisi sel pada perbandingan konsentrasi berbeda nyata. Masing-masing konsentrasi yang berbeda nyata secara signifikan dibandingkan seperti konsentrasi 80% dengan 60%, konsentrasi 80% dengan 40%, konsentrasi 80% dengan 20%, konsentrasi 80% dengan 10%, konsentrasi 80% dengan 5%, konsentrasi 80% dengan 2,5%, konsentrasi 80% dengan kontrol tumbuh dan konsentrasi 80% dengan klorheksidin glukonat 0,2% tidak berbeda nyata secara signifikan.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat dikatakan bahwa ekstrak kulit bawang merah memiliki daya hambat dan bunuh terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis*, dengan nilai KHM terdapat pada konsentrasi 40% dengan inhibisi sebesar 50,85% dan nilai KBM terdapat pada konsentrasi 80% dengan inhibisi sebesar 99,10%. Kelompok kontrol positif klorheksidin glukonat 0,2% memiliki efek daya hambat dan bunuh terhadap

bakteri *Streptococcus sanguinis* dengan nilai sebesar 98,91%, sehingga ekstrak etanol kulit bawang merah dengan konsentrasi 80% memiliki efek antibakteri yang sama dengan kontrol positif klorheksidin glukonat 0,2% dan nilai uji statistik membuktikan secara signifikan bahwa nilai KHM pada konsentrasi 40% menghasilkan inhibisi sebesar 50,58% dan KBM pada konsentrasi 80% dengan inhibisi sebesar 99,10% pada ekstrak etanol kulit bawang merah terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis* yang merupakan bakteri penyebab stomatitis aftosa rekuren (SAR).

Penelitian sebelumnya mengenai uji aktivitas antimikroba ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) dengan metode difusi cakram menunjukkan bahwa ekstrak etanol kulit bawang merah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *E. Coli*, *S. aureus*, *S. epidermidis*, *S. thypi*, dan jamur *Trichophyton*.<sup>19</sup>

Hal ini terjadi karena kandungan yang terdapat dalam kulit bawang merah dari uji fitokimia yang telah dilakukan. Hasil uji fitokimia dapat terpengaruh oleh waktu penyimpanan, media penyimpanan dan suhu lingkungan. Hasil dari uji fitokimia menunjukkan bahwa kulit bawang merah memiliki kandungan alkaloid dan tanin sangat tinggi. Sebagai antibakteri, senyawa alkaloid dapat mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, yang menyebabkan pembentukan lapisan dinding sel menjadi tidak utuh dan sel akan mati. Mekanisme antimikroba dari alkaloid dapat terjadi juga dengan menghambat enzim, terutama enzim yang memiliki peranan penting pada proses replikasi DNA. Hal ini akan menyebabkan pertumbuhan bakteri menjadi terhambat karena tidak terjadinya pembelahan bakteri.<sup>20,21,22</sup>

Tanin merupakan golongan polifenol yang memiliki sifat larut dalam air. Adanya gugus fenol dalam tanin, yang bersifat antiseptik sehingga digunakan sebagai komponen antibakteri. Tanin juga berperan pada kurang sempurnanya pembentukan dinding sel bakteri akibatnya sel bakteri akan mati.<sup>23,24</sup> Hasil fitokimia menunjukkan kulit bawang merah juga mempunyai kandungan fenol tinggi, kandungan flavonoid sedang, dan kandungan saponin rendah. Senyawa fenol mempunyai sifat antibakteri karena mempunyai gugus hidroksil dan karbonil yang dapat berinteraksi dengan sel bakteri melalui ikatan hidrogen sehingga mengkoagulasi protein dan menyebabkan bakteri menjadi lisis, sedangkan fenol dapat berperan dalam menghambat bakteri dengan merusak enzim pada bakteri dan merusak dinding sel.<sup>25,26</sup>

Senyawa saponin memiliki aktivitas biologi luas seperti antibakteri dan antifungi, dapat menyebabkan kerusakan permeabilitas membran sel karena kebocoran membran sel bakteri. Proses kinerja saponin dapat menyebabkan kematian sel bakteri karena lisisnya sel bakteri. Hal ini dapat terjadi karena saponin yang berikatan dengan membran sitoplasma menyebabkan terganggunya stabilitas membran sel bakteri yang dapat menyebabkan keluarnya sitoplasma.<sup>27,28</sup>

Senyawa lain yang memiliki efek antibakteri adalah flavonoid. Flavonoid sebagai antibakteri dapat terjadi melalui tiga mekanisme, yaitu dengan menghambat sintesis asam nukleat yang pada akhirnya menyebabkan terhambatnya pembentukan DNA dan RNA. Mekanisme ini terjadi melalui cincin A dan B dari senyawa flavonoid yang memiliki peranan penting dalam proses interkalisasi atau ikatan hidrogen dengan menumpuk basa asam nukleat yang akan menghambat pembentukan DNA dan RNA. Hasil interaksi flavonoid dapat menyebabkan rusaknya permeabilitas dinding sel. Flavonoid juga dapat menghambat fungsi membran sel melalui ikatannya dalam membentuk senyawa kompleks dari protein ekstraseluler yang pada akhirnya akan menyebabkan keluarnya senyawa intraseluler. Metabolisme energi juga dapat terhambat akibat berkurangnya penggunaan oksigen oleh bakteri, sehingga pembentukan energi pada membran sitoplasma akan berkurang dan motilitas bakteri yang berperan dalam aktivitas antimikroba dan protein ekstraseluler juga akan terhambat.<sup>29,30</sup>

Melalui penelitian ini dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol kulit bawang merah dapat digunakan sebagai bahan herbal alami antibakteri karena memiliki kandungan senyawa aktif flavonoid, saponin, fenol, tanin, dan alkaloid yang memiliki mekanisme kerja sebagai agen

antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis* yang merupakan bakteri penyebab stomatitis aftosa rekuren dengan inhibisi sebesar 99,10% pada konsentrasi ekstrak etanol kulit bawang merah 80%.

## SIMPULAN

Ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) memiliki Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis*. Konsentrasi 40% menunjukkan inhibisi sebesar 50,85% sebagai konsentrasi hambat minimum (KHM) sedangkan konsentrasi 80% menunjukkan inhibisi sebesar 99,10% sebagai konsentrasi bunuh minimum.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Ghom, A.G. Textbook of Oral Medicine. In: *New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publisher*. Jaypee Brothers Medical Publishers; 2014:p.991. doi: 10.5005/jp/books/12196.
2. Thantawi, A., Khairiati, Mela, M.N., Sri, M., Abu, B. Stomatitis Aphosa Rekuren Minor Multiple Pre Menstruasi (Laporan Kasus). *ODONTO Dent J*. 2014;1(2):57-62. doi:10.30659/odj.1.2.57-62
3. Glick M. Burket's. In: *Oral Medicine*. 12th ed. Shelton; 2015:73-74.
4. Sankari L, Babu A, Priyadharsini, K. Masthan. Recurrent Aphthous Stomatitis. *J Biomed Pharmacol*. 2013;58(2):33-39.
5. Zakki M. Uji aktivitas antibakteri ekstrak cathechin teh putih terhadap *Streptococcus sanguinis*. *ODONTO Dent J*. 2017;4(2):108-113. doi: 10.30659/odj.4.2.108-113.
6. Notohartojo IT, Halim FXS. Gambaran kebersihan mulut dan gingivitis pada murid Sekolah Dasar di Puskesmas Sepatan, Kabupaten Tangerang. *Media Heal Res Dev*. 2012;20(4):179-187. doi:10.22435/mpk.v20i4Des.798.
7. Hutomo S, Susilowati H, Agustina D, Asmara W. Analysis of anti-*Streptococcus sanguinis* IgY ability to inhibit *Streptococcus sanguinis* adherence. *Dent J (Majalah Kedokt Gigi)*. 2018;51(1):33. doi:10.20473/j.djmk.v51.i1.p33-36
8. Greenberg M, Akintoye S. Recurrent aphthous stomatitis. *Dent Clin North Am*. 2014;58(2):281.
9. Kapoor D, Kaur N, Nanda T. Efficacy of two different concentrations of Klorheksidin mouth rinse on plaque re-growth. *Indian J Dent*. 2012;2(1):11-12.
10. Waluyo N, Sinaga R. Bawang Merah yang dirilis oleh Balai Penitipan Tanaman Sayuran. *IPTEK Tanam Sayuran*. 2015;1:1.
11. Fukushima K, Noda M, Saito Y, Ikeda T. *Streptococcus sanguis* meningitis: Report of a case and review of the literature. *Intern Med*. 2012;51(21):3073-3076. doi:10.2169/internalmedicine.51.7962
12. Rahayu S, Kurniasih N, Amalia V. Ekstraksi dan identifikasi senyawa flavonoid dari limbah kulit bawang merah sebagai antioksidan alami. *al-Kimiya*. 2015;2(1):1-8. doi:10.15575/ak.v2i1.345
13. Arung T, Shimizu K, Kusuma K, Kondo. Inhibitory effect of quercetin 4'-O-B-glucopyranoside from dried skin of red onion (*Allium cepa* L.). *Nat Prod Res*. 2011;25(3):256.
14. Haryani A, Roffi G, Ibnu D. Uji efektifitas daun pepaya (*Carica papaya*) untuk pengobatan infeksi bakteri pada *Aeromonas hydrophila* pada ikan masa koki (*carassis auratus*). *J Perikan dan Kelaut*. 2012;3(3):213.
15. Rinzani F, Siswoyo S, Azhar A. Pemanfaatan limbah kulit bawang merah sebagai pupuk organik cair pada budidaya tanaman bayam di Kelurahan Benteng Kecamatan Ciamis Kabupaten Ciamis. *J Inov Penelit*. 2020;1(3):197-206.

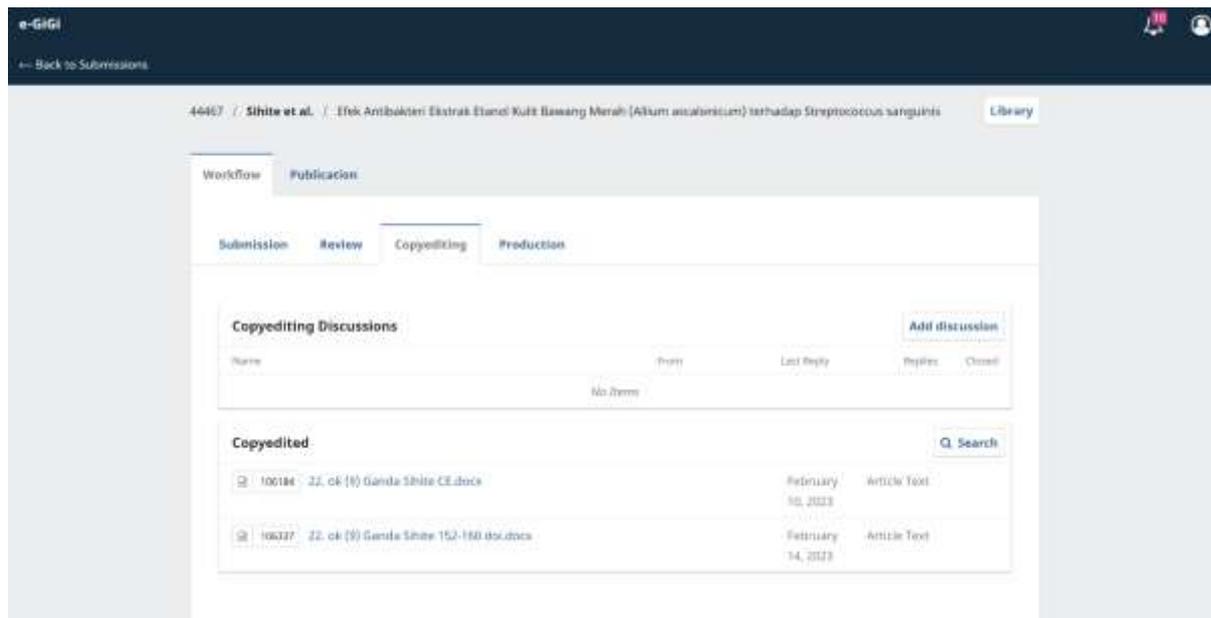
doi:10.47492/jip.v1i3.67

16. Wulaisfan R, Musdalipah, Nurhadiah. Aktivitas ekstrak kulit bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* penyebab karies gigi. *J Ilm Farm Farmasyifa*. 2018;1(2):126-132.
17. Karneli, Karwiti W, Rahmalia G. Pengaruh ekstrak bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus* sp. *J Kesehat*. 2014;2(14):1-9.
18. Misna, Diana K. Aktivitas bakteri ekstrak kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* [Antibacterial Activity Extract Of Garlic (*Allium cepa* L.) Skin Against *Staphylococcus aureus*]. *J Pharm*. 2016;2(2):140.
19. Octaviani M, Fadhli H, Yuneistya E. Uji aktivitas antimikroba ekstrak etanol dari kulit bawang merah (*Allium cepa* L.) dengan Metode Difusi Cakram Antimicrobial [Activity of Ethanol Extract of Shallot (*Allium cepa* L.) Peels Using the Disc Diffusion Method]. *Pharm Sci Res*. 2019;6(1):62-68.
20. Kurniawan B, Aryana WF. Binahong (*Cassia alata* L.) as inhibitor of *Escherichia coli* growth. *J Major*. 2015;4(4):100-104.
21. Taufiq S, Umi Y, Siti H. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji buah pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*. *Pros Penelit Spes Unisba*. 2015;1(2):45.
22. Dianita. Mekanisme senyawa kimia antibiotik. *J Kaji Vet*. 2012;1(2):78-80.
23. Sapara TU, Waworuntu O. Efektivitas antibakteri ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.) terhadap pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*. 2016;5(4):10-17.
24. S.B Utomo. Uji aktivitas antibakteri senyawa C-4-Metoksifenil kaliks resorsinarena termodifikasi Hexadecyltrimethylammonium-Bromide terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *J UNS*. 2018;1(2):77.
25. Diniyah N, Lee SH. Komposisi senyawa fenol dan potensi antioksidan dari kacang-kacangan: Review. *J Agroteknologi*. 2020;14(01):91. doi:10.19184/j-agt.v14i01.17965
26. Ndruru. Perbandingan efektivitas berkumur larutan probiotik dan klorheksidin terhadap akumulasi plak dan jumlah *Streptococcus mutans* pada anak usia 12-15 tahun di Yayasan Sos Children's Village. *J Kedokt Gigi Univeristasi Sumatera Utara*. 2021;1(2):56.
27. Nurzaman F, Djajadisastra J, Elya B. Identifikasi kandungan saponin dalam ekstrak kamboja merah (*Plumeria rubra* L.) dan daya surfaktan dalam sediaan kosmetik. *J Kefarmasian Indones*. 2018;8(2):85-93. doi:10.22435/jki.v8i2.325
28. Haqi H. Aktivitas antibakteri ekstrak metanol serbuk biji kluwih (*Artocarpus communis* J.R. & G) terhadap pertumbuhan methicillin resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *J Fak Kedokt Gigi Univ Muhamadiyah*. 2018;1(1):56.
29. Manik DF, Hertiani T, Anshory H. Analisis korelasi antara kadar flavonoid dengan aktivitas antibakteri ekstrak etanol dan fraksi-fraksi daun kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Khazanah*. 2014;6(2):1-11. doi:10.20885/khazanah.vol6.iss2.art1
30. Nomer N., Duniaji A., Nociantri K. Kandungan senyawa flavonoid dan antosianin ekstrak kayu secang (*Caesalpinia sappan* L.) serta aktivitas antibakteri terhadap *Vibrio cholerae*. *J Ilmu dan Teknol Pangan*. 2019;8(2):216-220.

**Bukti melakukan review yang kedua**

**Bukti konfirmasi submit artikel yang telah revisi kedua**

**Bukti konfirmasi artikel diterima (10 Februari 2023)**



**Bukti Galery Proof Manuscript**

**Bukti Publikasi Online Artikel (Februari 2023)**



