



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

Antibacterial Effect of Onion Peel Ethanol Extract on The Growth of *Streptococcus Sanguinis*

Ganda S. Sihite,¹ Riani Setiadhi,² Vinna K. Sugiama³

¹Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Kristen Maranatha, Bandung, Indonesia

²Departemen Penyakit Mulut Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Kristen Maranatha, Bandung, Indonesia

³Departemen Biologi Oral Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Kristen Maranatha, Bandung, Indonesia

Email: vinnakurniawati@yahoo.co.id

Received: December 14, 2022; Accepted: February 10, 2023; Published online: February 14, 2023

Abstract: Recurrent aphthous stomatitis is often found in the community, however, the definite cause is still unknown. 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, albeit, it has some side effects for long-term use. Herbal ingredients such as onion peel is expected to cure RAS at a relatively cheap price and minimum side effects. Onion peel (*Allium ascalonicum*) contains active compounds such as flavonoids, saponins, phenols, tannins, and alkaloids that are known to have antibacterial activity. This study 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 seven concentrations of onion peel extract, and 0.2% chlorhexidine gluconate as the positive control. The results showed that 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%. In conclusion, the onion peel (*Allium ascalonicum*) ethanolic extract has a minimum inhibitory concentration (MIC) and minimum bactericidal concentration (MBC) on the growth of *Streptococcus sanguinis*.

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

Abstrak: Stomatitis aftosa rekuren sering dijumpai pada masyarakat namun etiologinya masih belum diketahui. Salah satu faktor predisposisi yaitu *Streptococcus sanguinis*. Penatalaksanaan penyakit ini umumnya simptomatis dan suportif dengan obat kumur antiseptik seperti klorheksidin glukonat 0,2%, namun obat tersebut memiliki efek samping untuk penggunaan jangka panjang. Pengobatan menggunakan bahan herbal seperti kulit bawang merah umumnya 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 yang 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 tujuh konsentrasi ekstrak kulit bawang merah. Klorheksidin glukonat 0,2% sebagai kontrol positif. Hasil penelitian mendapatkan ekstrak etanol 96% kulit bawang merah dengan konsentrasi 40% merupakan KHM terhadap *Streptococcus sanguinis* sedangkan KBM ialah 80%. Simpulan penelitian ini ialah ekstrak etanol kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) memiliki Kadar Hambat Minimum dan Kadar Bunuh Minimum terhadap pertumbuhan *Streptococcus sanguinis*.

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

PENDAHULUAN

Stomatitis aftosa rekuren (SAR) dikenal sebagai *aphthae/reccurent aphthous ulcerations* atau yang lebih dikenal masyarakat awam dengan istilah sariawan ialah kelainan yang ditandai dengan ulkus berulang terbatas pada mukosa mulut tanpa disertai dengan tanda adanya penyakit sistemik. Tidak diketahui adanya faktor etiologi secara pasti, tetapi terdapat 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 penyebab SAR yaitu bentuk *pleomorphic transitional L α-hemolytic Streptococcus* dan *Streptococcus sanguinis*.^{1,2}

Stomatitis aftosa rekuren paling sering terjadi pada dekade ke-2 dan jarang terjadi pada dekade ke-4. Penyakit ini biasanya bertahan selama beberapa hari atau minggu, bersifat ulang kambuh dalam periode berbeda, dan dapat sembuh dengan sendirinya tanpa pengobatan. Stomatitis aftosa rekuren diklasifikasikan menjadi tiga varian, yaitu SAR minor, mayor, dan herpetiform. Pada SAR minor didapatkan ulser berukuran kecil, bentuk bulat atau oval dengan diameter <1 cm. Stomatitis aftosa rekuren mayor bermanifestasi sebagai ulser berbentuk oval atau bulat dengan batas kurang jelas, diameter ≥1cm, dan dapat disertai rasa nyeri hebat. Bentuk herpetiformis merupakan varian SAR yang cenderung terjadi pada orang dewasa. Pada varian ini dapat ditemukan banyak ulser (multipel ulser) dibandingkan dengan varian SAR lainnya, berukuran kurang <5 mm dan tersebar di sebagian mukosa mulut.^{3,4}

Streptococcus sanguinis tergolong 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.⁵ Selain *Streptococcus salivarius*, *Streptococcus mitis*, dan *Lactobacillus*, bakteri *Streptococcus sanguinis* merupakan jenis bakteri Gram positif yang dapat memberikan nutrisi dan sebagai lingkungan bagi bakteri baru lainnya. Bakteri tersebut antara lain yaitu bakteri Gram negatif yang dapat menyerang sistem rongga mulut.^{6,7} *Streptococcus sanguinis* menjadi agen yang berperan dalam memperparah SAR pada penderita ditemukan dalam bentuk *initial L forms*.³

Salah satu penatalaksanaan SAR yang sering dilakukan ialah dengan pemberian 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 parotis.⁸

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 risiko 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 telah dilakukan sejak lama oleh masyarakat Indonesia untuk pengobatan alternatif karena harganya cenderung jauh lebih murah dibandingkan dengan obat-obatan medis dengan risiko efek samping lebih kecil.^{8,9}

Bawang merah (*Allium ascalonicum*) merupakan salah satu jenis tanaman yang banyak sekali digunakan oleh masyarakat Indonesia dalam kehidupan sehari-hari. Selain sebagai bumbu penyedap makanan, bawang merah dapat juga digunakan sebagai obat. Sebagai obat, bawang merah dapat berperan sebagai antioksidan, penurun kadar kolesterol, antimikroba, antihipertensi, terapi asma, infeksi kulit kepala, dan rematik. Dewasa ini bawang merah juga menjadi bahan industri makanan yang berkembang pesat.¹⁰ 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 yang terdapat pada bawang merah, yaitu energi, air, karbohidrat, dan vitamin C.¹¹

Pemanfaatan bawang merah masih terbatas pada dagingnya saja, sedangkan kulitnya yang mengandung banyak senyawa kimia seperti flavonoid, tanin, dan alkaloid tidak dimanfaatkan.^{12,13} Senyawa kimia seperti flavonoid, tanin, dan alkaloid memiliki sifat bakteriostatik.¹⁴ 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 karena penggunaan jangka panjangnya dapat menyebabkan pencemaran lingkungan dan juga dapat mengubah rasa dan tekstur sayuran. Penelitian yang dilakukan oleh Wulaisfan mengenai aktivitas ekstrak kulit bawang merah terhadap pertumbuhan *Streptococcus sanguinis* penyebab karies gigi juga menunjukkan kulit bawang merah memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri tersebut.^{15,16}

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

Berdasarkan hal-hal yang telah dipaparkan mengenai kandungan pada kulit bawang merah (*Allium ascalonicum*) yang diduga dapat menghambat sekaligus membunuh bakteri *Streptococcus sanguinis* sebagai salah satu faktor predisposisi terjadinya SAR maka penulis terdorong untuk mengetahui kadar hambat minimum (KHM) dan kadar bunuh minimum (KBM) ekstrak etanol 96% kulit bawang merah terhadap pertumbuhan *Streptococcus sanguinis*. 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 ialah 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 kulit bawang merah kering dihaluskan dengan menggunakan *grinder* kemudian diayak hingga menjadi bubuk halus. Bubuk sampel direndam dengan etanol 96%, kemudian ditutup dengan penutup, selanjutnya didiamkan selama tiga 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). Keekeruhan 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. Pengenceran dilakukan dengan MHB untuk memperoleh inokulum dengan jumlah bakteri pada rentang $1-5 \times 10^5$ CFU/mL.

Pada pembuatan media tumbuh *Streptococcus sanguinis*, diambil 38 gr medium MHA dan dilarutkan dengan 1 L ddH₂O dan diambil 21 gr medium MHB, dilarutkan dalam 1 L ddH₂O. Medium dipanaskan hingga mendidih dan disterilisasi selama 25 menit dengan suhu 121°C. Selanjutnya dimasukkan 100 µL inokulum pada *well* sesuai jumlah seri konsentrasi ekstrak etanol kulit bawang merah dan ditambahkan 100 µL *working solution* setiap konsentrasi ekstrak sehingga mencapai konsentrasi akhir. Sebanyak 100 µL klorheksidin glukonat 0.2% ditambahkan ke dalam *well plate*, dan ditambahkan 100 µL MHB dan 100 µL inokulum pada *well* sebagai kontrol negatif.

Sebanyak 100 µL MHB dan 100 µL *working solution* ditambahkan pada *well* sebagai *blank*, kemudian dibuat juga *blank* klorheksidin glukonat 0.2%. *Well plate* diinkubasi selama 24 jam pada inkubator dengan suhu 37°C. Selanjutnya dilakukan pengukuran 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.

Pada tahap selanjutnya, sebanyak 100 μ L dari setiap *well plate* ditumbuhkan pada media MHA dengan menggunakan metode cawan tuang pada setiap *plate*, dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Pengamatan secara visual untuk mengitung jumlah koloni dari bakteri dilakukan 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 ialah:
$$\frac{OD\ sample - OD\ blank}{OD\ kontrol - OD\ blank} \times 100\%$$

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. Tabel 1 memperlihatkan hasil uji fitokimia untuk mengetahui senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak kulit bawang merah. Penelitian ini berbentuk 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 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

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

Gambar 1 menunjukkan hasil viabilitas masing-masing *final concentration* ekstrak etanol kulit bawang merah. Berdasarkan uji *post hoc Dunnett T3* didapatkan bahwa hasil viabilitas antara EKBM 80% dan klorheksidin glukonat 0,2% memiliki tingkat viabilitas tidak berbeda nyata

secara bermakna, dan memiliki tingkat viabilitas terendah di antara EKBM lainnya. Persentase hasil viabilitas berbeda secara bermakna yaitu pada konsentrasi EKBM 60% dengan tingkat persentase viabilitas terendah kedua, konsentrasi EKBM 40% dengan tingkat persentase viabilitas terendah ketiga, konsentrasi EKBM 20% dengan tingkat persentase viabilitas terendah keempat, konsentrasi EKBM 10% dengan tingkat persentase viabilitas terendah kelima, konsentrasi EKBM 5% dengan tingkat persentase viabilitas terendah keenam, konsentrasi EKBM 2,5% dengan tingkat persentase viabilitas tertinggi pertama sebesar 94,71%.

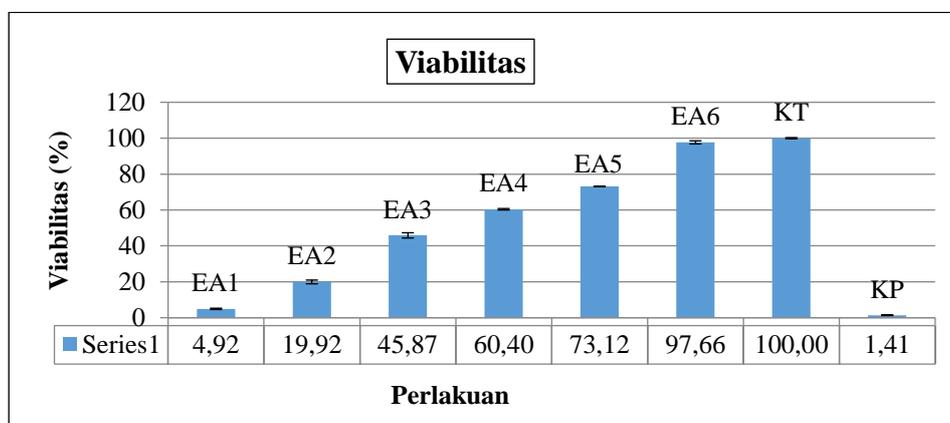
Gambar 2 menunjukkan hasil inhibisi masing-masing *final concentration* ekstrak kulit bawang merah. Berdasarkan uji *post hoc Dunnett T3* didapatkan bahwa hasil inhibisi oleh klorheksidin glukonat 0,2% dan EKBM 80% memiliki tingkat inhibisi tidak berbeda secara bermakna, dan memiliki tingkat persentase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

Tabel 3 menunjukkan bahwa jumlah koloni pada ekstrak etanol kulit bawang merah dengan konsentrasi 80% sebanyak 0 sebagai konsentrasi bunuh minimum (KBM).

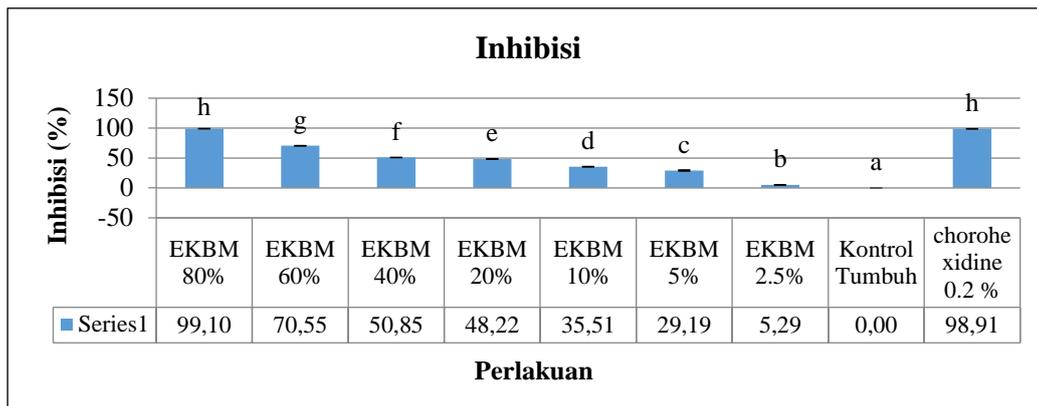
Tabel 2. Viabilitas dan inhibisi ekstrak etanol kulit bawang merah terhadap *Streptococcus sanguinis*

Sampel	Viabilitas (%)	Inhibisi (%)
EKBM 80%	0,90 ± 0,06^a	99,10 ± 0,06^h KBM
EKBM 60%	29,45 ± 0,25 ^b	70,55 ± 0,25 ^g
EKBM 40%	49,15 ± 0,15^c	50,85 ± 0,15^f KHM
EKBM 20%	51,78 ± 0,10 ^d	48,22 ± 0,10 ^e
EKBM 10%	64,49 ± 0,42 ^e	35,51 ± 0,42 ^d
EKBM 5%	70,81 ± 0,86 ^f	29,19 ± 0,86 ^c
EKBM 2,5%	94,71 ± 0,19 ^g	5,29 ± 0,19 ^b
Kontrol Tumbuh	100,00 ± 0,19 ^h	0,00 ± 0,19 ^a
Klorheksidin 0,2%	1,09 ± 0,15 ^a	98,59 ± 0,15 ^h

Keterangan: EKBM: Konsentrasi ekstrak etanol kulit bawang merah



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



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

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 ⁴	55 x 10 ⁴	44 x 10 ⁴	47,00	47 x 10 ⁴
EKBM 40%	10000	90	101	91	90 x 10 ⁴	91 x 10 ⁴	91 x 10 ⁴	94,00	94 x 10 ⁴
EKBM 20%	10000	107	119	91	107 x 10 ⁴	119 x 10 ⁴	91 x 10 ⁴	105,67	105.67x 10 ⁴
EKBM10%	10000	139	138	159	139 x 10 ⁴	138 x 10 ⁴	159 x 10 ⁴	145,33	145.33 x 10 ⁴
EKBM 5%	10000	165	168	179	165 x 10 ⁴	168 x 10 ⁴	179 x 10 ⁴	170,67	170.67 x 10 ⁴
EKBM 2,5%	10000	248	251	248	248 x 10 ⁴	251 x 10 ⁴	248 x 10 ⁴	249,00	249 x 10 ⁴

Uji normalitas menggunakan Kolmogorov-Smirnov dengan pengujian pada viabilitas dan inhibisi pada seluruh konsentrasi, kontrol tumbuh, dan kontrol positif pada penelitian ini dilakukan untuk mengetahui distribusi data normal atau tidak, dengan acuan pada nilai signifikansi dan sesuai dengan kriteria uji. Nilai signifikansi pada viabilitas dan inhibisi diperoleh sebesar 0,130 (>0,05); dengan demikian distribusi data dapat dikatakan normal.

Uji homogenitas *Levene statistic* mendapatkan nilai signifikansi sebesar 0,000 (<0,05) yang menunjukkan bahwa sebaran data tidak homogen sehingga dilanjutkan dengan uji *Dunnet T3*. Hasil uji *post hoc Dunnet T3* pada kategori viabilitas sel dan inhibisi sel mendapatkan 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 bermakna 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 bermakna.

BAHASAN

Pada penelitian ini hasil uji statistik membuktikan secara bermakna 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). Kelompok kontrol positif klorheksidin glukonat 0,2% memiliki efek daya hambat dan bunuh terhadap bakteri *Streptococcus sanguinis* dengan nilai sebesar 98,91%. Dengan demikian ekstrak etanol kulit bawang merah dengan konsentrasi 80% memiliki efek antibakteri yang sama dengan kontrol positif klorheksidin glukonat 0,2%.

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. typhi*, dan jamur *Trichophyton*.¹⁹ Hal ini terjadi karena kandungan yang terdapat dalam kulit bawang merah yang telah dibuktikan dengan uji fitokimia. Hasil uji fitokimia dapat dipengaruhi oleh waktu penyimpanan, media penyimpanan, dan suhu lingkungan. 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 peran penting pada proses replikasi DNA. Hal ini akan menyebabkan pertumbuhan bakteri terhambat karena tidak terjadi pembelahan bakteri.^{20,21,22}

Tanin merupakan golongan polifenol yang memiliki sifat larut dalam air. Adanya gugus fenol dalam tanin yang bersifat antiseptik sehingga tanin dapat digunakan sebagai komponen antibakteri. Tanin juga berperan pada kurang sempurnanya pembentukan dinding sel bakteri dan akibatnya sel bakteri akan mati.^{23,24} 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.^{25,26}

Senyawa saponin memiliki aktivitas biologi luas seperti antibakteri dan antifungi yang 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 menyebabkan keluarnya sitoplasma.^{27,28}

Senyawa lain yang memiliki efek antibakteri ialah flavonoid yang 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 interkalsi 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 ekstrasel yang pada akhirnya akan menyebabkan keluarnya senyawa intrasel. 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 ekstrasel juga akan terhambat.^{29,30}

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*) pada konsentrasi 40% menunjukkan inhibisi sebesar 50,85% sebagai konsentrasi hambat minimum (KHM) sedangkan pada konsentrasi 80% menunjukkan inhibisi sebesar 99,10% sebagai konsentrasi bunuh minimum (KBM) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus sanguinis*.

Konflik Kepentingan

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ghom AG. Textbook of Oral Medicine. New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers; 2014: p.991. Doi: 10.5005/jp/books/12196.
2. Thantawi A, Khairiati, Mela MN, 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 Oral Medicine. (12th ed). Shelton: PMPH USA; 2015. p. 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 chlorhexidin 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, Juliatri. Efektivitas antibakteri ekstrak daun pacar air (*Impatiens balsamina* L.) terhadap pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*. Pharmacon. 2016;5(4):10-17.
24. Utomo SB. 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 EFC 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 Univeristas 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.