

ACTIVITY TEST GUAVA LEAF EXTRACT (*Psidium guajava* L.) ON THE GROWTH OF *Streptococcus* sp.

Inayah Fitri^{1*}, Durroh Humairoh²

¹Universitas Billfath

²Intitut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri

Corresponding Author: inayahfitri@billfath.ac.id*

Abstract

Caries is one of the dental and oral health problems caused by the *Streptococcus* genus. The control of dental plaque has been done with brushing teeth and using mouthwash based chemicals that pose a risk to the stomach. The purpose of this study to determine the active compounds contained in extracts and inhibitory activity as well as the power to kill a minimum of guava leaf extract on growth *Streptococcus* sp.. The method of this research is MIC and MBC test. Data of MBC test was using one way ANOVA. Based on the research is showed guava leaf extract containing the active compound. MIC test concentration 20% showed a decrease in OD values and MBC not significantly ($p = 0.065 > 0.05$). Conclusion active compounds contained in extracts is alkaloids, flavonoids, saponins, and tannins. MBC statistical tests showed that the leaf extract of guava can't inhibit the growth of *Streptococcus* sp..

Keywords: *Streptococcus*, MBC, leaf extract of guava

How to cite: Firti, I., Humairoh, D.. (2020). Uji Aktivitas Ekstrak Daun Jambu Biji Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus* sp.. *JMS (Jurnal Matematika dan Sains)*, 1(1), pp.9-16

PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut di Indonesia merupakan hal yang perlu diperhatikan. Menurut data Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) Nasional tahun 2013 menyatakan bahwa 25,9% masyarakat Indonesia mempunyai masalah gigi dan mulut dengan prevalensi karies aktif sebanyak 53,2 %, terdapat peningkatan dari tahun 2007 dengan prevalensi 43,4% karies aktif. Karies merupakan salah satu penyakit pada gigi dan mulut yang disebabkan oleh bakteri pada plak (Fabanyo dkk., 2017). Bakteri pembentuk plak gigi ialah genus *Streptococcus* yang merupakan bakteri Gram positif dan fakultatif anaerob (Daud dkk., 2016). Bakteri ini merupakan flora normal dalam rongga mulut yang dapat berubah menjadi patogen jika terjadi peningkatan jumlah koloni berlebih (Tandelilin, *et al.* 2018).

Pengontrolan plak merupakan tindakan utama untuk mencegah terjadinya karies, biasanya dilakukan secara mekanis dengan menyikat gigi dan atau secara kimiawi dengan menggunakan obat kumur berbahan kimia yang berisiko bagi lambung jika tertelan (Andrini

dkk, 2013). Oleh karena itu, diperlukan alternatif bahan alam yang aman bagi tubuh dan memiliki efek samping minimal. Salah satu bahan alam yang dapat digunakan yaitu tanaman jambu biji (*Psidium guajava*) (Handayani dkk., 2017). Daun jambu biji mengandung senyawa metabolit sekunder yaitu saponin, tannin, flavonoid dan alkaloid yang memiliki aktivitas antimikroba. Flavonoid memiliki komponen aktif yaitu *quercetin 3-O-alpha-L-arabinopyranoside* (*guaijaverin*) berpotensi sebagai antiplak (karies gigi) dan berkhasiat dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus mutans* (Daud dkk., 2016). Pada penelitian Sofiani dkk (2014), menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri pada konsentrasi 20% sebesar 7,77 mm, konsentrasi 40% sebesar 9,34 mm, konsentrasi 60% sebesar 10,66 mm, dan pada konsentrasi 80% sebesar 9,19 mm.

Berdasarkan latar belakang di atas maka dilakukan penelitian untuk mengetahui konsentrasi kadar hambat minimum dan kadar bunuh minimum ekstrak daun jambu biji terhadap bakteri *Streptococcus* sp. dengan metode uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan uji Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM).

METODE PENELITIAN

Desain penelitian yang digunakan untuk percobaan ini Rancangan Acak Lengkap (RAL). Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah simplisia daun jambu biji. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiono, 2018). Kriteria daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) yang digunakan pada penelitian ini adalah daun jambu biji muda (bagian pucuk sampai urutan ketiga dari pucuk). Pada daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) muda terdapat kandungan senyawa antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Sulistyaningsih, 2009). Variabel bebas dari penelitian ini adalah ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100%. Variabel terikat pada penelitian ini adalah pertumbuhan *Streptococcus* sp.. Variabel kontrol pada penelitian ini yaitu suhu ruang, media, waktu inkubasi dan volume suspensi bakteri.

Prosedur penelitian diawali dengan mensterilkan semua alat dan media pertumbuhan yang digunakan. Teknik sterilisasi alat pada penelitian ini menggunakan pemanasan dengan suhu tinggi menggunakan oven. Teknik sterilisasi media pada penelitian ini menggunakan sterilisasi panas basah dengan bantuan alat autoclave. Tahapan berikutnya yaitu pembuatan ekstrak daun jambu biji dilakukan dengan metode maserasi menggunakan perbandingan antara simplisia dan pelarut yaitu 300 gram : 2000 ml selama 24 jam. Hasil rendaman tersebut

disaring menggunakan *corong Bucher*, kemudian diuapkan dari sisa pelarut dengan *rotary evaporator* selama dua jam dengan suhu 70°C untuk didapatkan ekstrak kental daun jambu biji. (Misrulloh dkk., 2017). Tahapan ketiga yaitu dilakukan pengujian fitokimia pada ekstrak kental jambu biji. Uji fitokimia yang dilakukan yaitu uji senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, dan tannin (Kasitowati dkk., 2017). Uji senyawa alkaloid dilakukan dengan cara menambahkan sebanyak 1 ml pereaksi dragendrof pada ekstrak jambu biji. Uji senyawa flavonoid dilakukan dengan cara ditambahkan sebanyak 1 ml HCl pekat, kemudian ditambahkan 0,20 gram bubuk Mg pada ekstrak jambu biji. Uji senyawa saponin dilakukan dengan cara ditambahkan 1 ml air panas, kemudian dikocok selama 15 menit. Uji senyawa tannin dilakukan dengan cara ditambahkan sebanyak 1 ml larutan FeCl₃ 1%. Tahapan keempat yaitu pengambilan bakteri yang diswab dari penderita caries gigi, kemudian dibiakkan dalam media pertumbuhan BAP, MSA dan NAS (Aroza dkk., 2017). Tahapan terakhir yaitu melakukan uji KHM dan KBM. Uji KHM dilakukan dengan pengukuran *Optical Density* (OD) dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan inkubasi menggunakan spektrofotometer (λ 530 nm) (Munfaati dkk., 2015). Uji KBM dilakukan dengan cara hasil dari KHM dipipet sebanyak 1 ml dimasukkan ke dalam cawan petri, kemudian ditambahkan Media NA yang masih cair dituang pada cawan petri kemudian dihomogenkan, kemudian diinkubasi, hasil dilihat dengan ada tidaknya pertumbuhan koloni bakteri pada media NA (Munfaati dkk., 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji fitokimia dilakukan secara kualitatif dengan melihat perubahan warna setelah diberi pereaksi dari setiap golongan. Adapun hasil dari uji fitokimia dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.)

Golongan senyawa	Pereaksi	Hasil	Keterangan
Alkaloid	Dragendrof	+	Terbentuk warna jingga sampai merah coklat
Flavonoid	HCl pekat + Mg (bubuk)	+	Terbentuk warna jingga
Saponin	Air panas	+	Terbentuknya buih putih stabil
Tanin	FeCl ₃ 1%	+	Terbentuk warna hijau kehitaman

Menurut Santi dkk. (2012) pada uji alkaloid saat penambahan pereaksi Dragendorff akan terbentuk endapan berwarna merah jingga. Prinsip metode analisis ini yaitu reaksi pengendapan yang terjadi karena adanya penggantian ligan. Pereaksi Dragendorff mengandung kalium iodida dan bismuth subnitrat dalam asam asetat glasial. Pengujian yang dilakukan, terbentuk endapan warna jingga yaitu dengan pereaksi dragendorff. Pada uji flavonoid saat penambahan pereaksi HCl pekat dan Mg serbuk menunjukkan warna jingga. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Pangesti dkk. (2017) penambahan serbuk magnesium dan asam klorida pada pengujian flavonoid menyebabkan tereduksinya senyawa flavonoid, sehingga menimbulkan warna jingga (Kasitowati dkk., 2017). Pada uji saponin saat penambahan air panas menunjukkan terbentuknya buih putih setelah dikocok. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Pangesti dkk., (2017) pada uji saponin, adanya glikosida mempunyai kemampuan membentuk buih dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lainnya. Pengujian tanin dilakukan dengan melakukan penambahan FeCl_3 . Pada senyawa golongan tanin terkondensasi akan menghasilkan warna hijau kehitaman. Perubahan warna ini terjadi ketika penambahan FeCl_3 yang bereaksi dengan salah satu gugus hidroksil yang ada pada senyawa tanin (Pangesti dkk., 2017).

Hambatan pertumbuhan *Streptococcus* sp. dapat dilihat dari penurunan nilai OD sebelum dan sesudah inkubasi. Berikut ini hasil uji kadar hambat minimum ekstrak daun jambu biji terhadap pertumbuhan *Streptococcus* sp.

Tabel 2. Hasil Uji Kadar Hambat Minimum Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus* sp.

Seri Konsentrasi	Nilai OD (sebelum inkubasi)	Nilai OD (sesudah inkubasi)	ΔOD
20%	0,424	0,245	0,179
40%	2,337	1,745	0,592
60%	3	2,180	0,820
80%	3	2,770	0,230
100%	3	1,362	1,638
Kontrol (+)	0,538	0,309	0,229
Kontrol (-)	0,161	0,587	-0,426

Hasil penelitian yang dilakukan nilai ΔOD tertinggi yaitu konsentrasi 100% dengan ΔOD 1,638 terjadi penghambatan terhadap bakteri *Streptococcus* sp.. Menurut penelitian Munfaati dkk. (2015) besar aktivitas penghambatan ditandai dengan besarnya nilai ΔOD , semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang diberikan maka semakin besar nilai ΔOD .

Uji KBM dengan menggunakan metode *pour plate* berupa jumlah koloni bakteri *Streptococcus* sp. yang tumbuh pada media NA (*Nutrient Agar*) dapat dilihat dalam Tabel 3, yang menunjukkan bahwa jumlah rata-rata koloni paling banyak terdapat pada perlakuan kontrol negatif. Jumlah rata-rata koloni paling sedikit terdapat pada konsentrasi 100% sebanyak $9 \pm 5,500$ CFU/ml dan kontrol positif sebanyak $8 \pm 3,884$ CFU/ml.

Tabel 3. Hasil Uji Kadar Bunuh Minimum Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L.) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus* sp.

Perlakuan	Rata-Rata jumlah bakteri (CFU/ml)
Konsentrasi 20%	$37 \pm 6,142$
Konsentrasi 40%	$29 \pm 6,750$
Konsentrasi 60%	$13 \pm 6,958$
Konsentrasi 80%	$18 \pm 11,346$
Konsentrasi 100%	$9 \pm 5,500$
Kontrol (+)	$8 \pm 3,884$
Kontrol (-)	<i>Spreader</i>

Keterangan:

Spreader : Bentuk koloni berukuran besar yang memenuhi *plate*.

Pengolahan data diawali dengan uji normalitas menggunakan *shapiro-Wilk*. Hasil menunjukkan nilai signifikansi masing-masing perlakuan $> 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Kemudian dilanjutkan dengan uji homogenitas menggunakan *Levene's Test*. Uji homogenitas menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,541 sehingga dapat disimpulkan bahwa varians data homogen, karena nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 ($p > 0,05$). Data yang didapatkan berdistribusi normal dan homogen maka dapat dilanjutkan dengan uji ANOVA satu arah. Hasil analisis ANOVA satu arah data memiliki nilai signifikansi yaitu $0,065 > 0,05$ dengan kesimpulan hipotesis H_0 diterima.

Tabel 4. Hasil Uji Statistik ANOVA satu arah

	F	Sig
Between Groups	2.555	0.065

*: berbeda nyata pada taraf uji 5%

Penggunaan aktivitas antibakteri yang dimiliki semakin meningkat seiring

bertambahnya konsentrasi larutan. Konsentrasi dari suatu senyawa antibakteri merupakan salah satu faktor penentu besar kecilnya kemampuan senyawa tersebut dalam menghambat pertumbuhan bakteri yang diuji. Meskipun demikian, pada konsentrasi tertentu kenaikan konsentrasi tidak selalu diikuti dengan peningkatan diameter zona hambat. Kemungkinan hal ini terjadi karena perbedaan kecepatan difusi senyawa antibakteri pada media agar (Utomo dkk., 2018). Hasil penelitian uji KBM pada konsentrasi 80% menunjukkan jumlah koloni bakteri lebih banyak dari konsentrasi 60%, karena kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri tidak selalu naik sebanding dengan naiknya konsentrasi antibakteri, kemungkinan ini terjadi karena perbedaan kecepatan difusi senyawa antibakteri pada media agar.

SIMPULAN DAN SARAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini yaitu (1) hasil uji fitokimia pada ekstrak daun jambu biji (*Psidium guajava* L.) menunjukkan hasil positif mengandung golongan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tannin; (2) ekstrak daun jambu biji memiliki aktivitas antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus* sp. yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak, semakin sedikit jumlah koloni bakteri yang tumbuh. Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) terletak pada konsentrasi 20% ditandai dengan penurunan nilai OD sebelum inkubasi dan sesudah inkubasi. Nilai konsentrasi bunuh minimum (KBM) tidak diketahui.

Saran yang bisa dilakukan untuk penelitian selanjutnya yaitu perlu dilakukan eksplorasi skrining uji fitokimia untuk mengetahui golongan senyawa yang terdapat pada ekstrak daun jambu biji.

DAFTAR RUJUKAN

- Andrini, M, Titien, I & Rantinah, S.B. 2013. Pengaruh Aplikasi Topikal Casien Phosphopeptide Amorphous Calcium Phosphate (CPP – ACP) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus Alpha* dan Akumulasi Plak Gigi. *Ked Gi*, 4 (4), 268.
- Aroza, M, Erina & Darniati. 2017. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Gram Positif Kokus Pada Kasus Ear Mites Kucing Domestik (*Felis domesticus*) Di Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh. *Jimvet*.01 (2), 119-123.
- Daud, N.S, Desi, S.A & Ifaya, M. 2016. Formulasi Pasta Gigi Infusa Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* Linn.) Dengan Variasi Konsentrasi Na. CMC Sebagai Bahan Pengikat. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 1 (1), 42-49.
- Fabanyo, N, Fatimawali, & Citraningtyas, G. 2017. Identifikasi Dan Uji Resistensi Bakteri Dari Plak Gigi Dengan Amalgam Di Puskesmas Tikala Baru Terhadap Antibiotik Golongan Metronidazol Dan Kuinolon. *Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi Unsrat*, 6 (3),

- 216-222.
- Handayani, F, Sundu, R & Sari, M.A. 2017. Formulasi dan Uji Aktivitas Antibakteri *Streptococcus mutans* Dari Sediaan Mouthwash Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava L.*). *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 1 (8), 422-433.
- Kasitowatia, R.D, Yamindagoa, A. & Safitrib, M. 2017. Potensi Antioksidan Dan Skrining Fitokimia Ekstrak Daun Mangrove *Rhizophora mucronata*, Pilang Probolinggo. *Journal of Fisheries and Marine Science*, 1 (1), 72-77.
- Kemenkes RI. 2013. *Riset Kesehatan Dasar*, RISKESDAS. Jakarta: Balitbang Kemenkes RI.
- Misrulloh, A, Rosiani, E, Liawati, I & Astutik, A.K.F. 2017. Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Jambu Biji Putih dan Merah Terhadap Pertumbuhan Bakteri Karies Gigi (*Lactobacillus acidophilus*). *Prosiding SNST ke 8*. 12-16.
- Munfaati, P.N, Ratnasari, E & Trimulyono, G. 2015. Aktivitas Senyawa Antibakteri Ekstrak Herba Meniran (*Phyllanthus niruri*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Shigella dysenteriae* Secara In Vitro. *Lentera Bio*, 4 (1), 64-71.
- Pangesti, R.D, Cahyono, E & Kusumo, E. 2017. Perbandingan Daya Antibakteri Ekstrak dan Minyak *Piper betle L.* terhadap Bakteri *Streptococcus mutans*. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 6(3).270-278.
- Sangi, M.S, Momuat, L.I & Kumaunang, M. 2012. Uji Toksisitas Dan Skrining Fitokimia Tepung Gabah Pelepah Aren (*Arenga Pinnata*). *Jurnal Ilmiah Sains*, 12 (2). 128-134.
- Sofiani, E dan Mareta, D.A. 2014. Perbedaan Daya Antibakteri Antara Klorheksidin Diglukonat 2% Dan Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium Guajava Linn*) Berbagai Konsentrasi (Tinjauan Terhadap *Enterococcus Faecalis*). *IDJ*, 3 (1), 30-41.
- Sugiono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung : Alfabeta.
- Sulistyaningsih, R. 2009. *Potensi Daun Beluntas (Plucea indica Less.) Sebagai Inhibitor Terhadap Pseudomonas aeruginosa Multi Resistant dan Methicilin Resistant Staphylococcus aureus*. Bandung: Universitas Pajajaran.
- Tandelilin, Regina TC & Rajiv Saini. 2018. *Dental Plaque A Biofilm*. Yogyakarta : PT Kanisius.

