

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL TANGKAI
(*Begonia multangular Blume* Stalk) TERHADAP PERTUMBUHAN
(*Aggregatibacter actinomycetemcomitans*)**

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF (*Begonia multangula Blume* Stalk)
ETHANOLIC EXTRACT AGAINST THE GROWTH OF
(*Aggregatibacter actinomycetemcomitans*)**

Dwi Nur Indah Sari^{1*}, Christiana Cahyani Prihastuti¹, Restian Febi Andini¹, Aldina Gusri¹, Muhammad Hisyam Ghani¹, Haidy Lailatun Nabila¹,
¹*Jurusan Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman
Jalan Dr. Soeparno, Kampus Karangwangkal Gedung E, Purwokerto Utara,
Jawa Tengah, Indonesia*

ABSTRAK

Periodontitis adalah penyakit gigi dan mulut yang paling sering ditemukan pada masyarakat dan dapat menyebabkan tanggalnya gigi. Salah satu bakteri penyebab periodontitis adalah *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. Perawatan periodontitis dilakukan dengan terapi mekanik (*scaling and root planning*) disertai terapi kimiawi (antibiotik dan obat kumur). Penggunaan terapi kimiawi yang berkepanjangan dapat menyebabkan resistensi bakteri, gangguan pengecapan dan perubahan warna gigi. Alternatifnya dapat digunakan bahan herbal yang memiliki daya antibakteri Tangkai *Begonia multangula Blume* di beberapa wilayah digunakan sebagai tanaman obat serta memiliki aktivitas antibakteri. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol tangkai *Begonia multangula Blume* terhadap pertumbuhan *A. actinomycetemcomitans* secara *in vitro*. Penelitian dilakukan secara eksperimental laboratoris dengan sampel *A. actinomycetemcomitans* ATCC 43718. Tangkai *Begonia multangula Blume* diekstraksi menggunakan metode maserasi dan dibuat 5 seri konsentrasi (3,12%, 6,25%, 12,5%, 25%, dan 50%). Uji antibakteri dilakukan metode difusi kertas cakram dengan kontrol positif *Chlorhexidine gluconate* 2% serta kontrol negatif DMSO 1%. Diameter zona hambat selanjutnya dianalisis statistik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas antibakteri ekstrak etanol tangkai *Begonia multangula Blume* meningkat seiring peningkatan konsentrasi dengan aktivitas tertinggi pada konsentrasi 50% dengan zona hambat sebesar 20,33 mm ($p < 0,05$). Simpulan dalam penelitian ini bahwa ekstrak etanol tangkai *Begonia multangula Blume* memiliki aktivitas sebagai antibakteri *A. actinomycetemcomitans*.

Kata kunci: *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, antibakteri, ekstrak etanol tangkai *Begonia multangula Blume*, periodontitis

ABSTRACT

Periodontitis is the most common dental and oral disease found in society and can cause tooth loss. One of the bacteria that causes periodontitis is Aggregatibacter actinomycetemcomitans. Periodontitis treatment is carried out by mechanical therapy (scaling and root planning) accompanied by chemical therapy (antibiotics and mouthwash). But, prolonged use of chemical therapy can cause resistance, impaired taste and discolored teeth. Herbal ingredients that have antibacterial properties can be used as an alternative. Begonia multangula Blume stalks are used in several areas as a medicinal plant and have antibacterial activity. The purpose of this study was to determine the antibacterial activity of B. multangula Blume stalk extract on the growth of A. actinomycetemcomitans in vitro. The study was conducted in an experimental laboratory with A. actinomycetemcomitans ATCC 43718 as a sample. Begonia multangula Blume stalks were extracted using the maceration method and 5 concentration series were made (3.12%, 6.25%, 12.5%, 25% and 50%). The antibacterial test was carried out by the paper disc diffusion method with a positive control of 2% Chlorhexidine gluconate and a negative control of 1% DMSO. The diameter of the inhibition zone was then statistically analyzed. The results showed that the antibacterial activity of B. multangula Blume stem extract increased with increasing concentration with the highest activity at 50% concentration with an inhibition zone of 20.33 mm ($p < 0.05$). The conclusion of this research was the ethanolic extract of B. multangula Blume stalk has antibacterial activity against A. actinomycetemcomitans.

Keywords: *antibacterial, Aggregatibacter actinomycetemcomitans, ethanolic extract of Begonia multangula Blume stalk, periodontitis.*

Penulis korespondensi:

Nama : Dwi Nur Indah Sari

Jurusan Kedokteran Gigi, Fakultas Kedokteran, Universitas Jenderal Soedirman

Jalan Dr. Soeparno, Kampus Karangwangkal Gedung E, Purwokerto Utara, Jawa Tengah, Indonesia

Email : dwi.nurindahsari@unsoed.ac.id

PENDAHULUAN

Periodontitis adalah salah satu penyakit gigi dan mulut yang paling sering ditemukan pada masyarakat dunia, termasuk di Indonesia. *World Health Organization* (WHO) melaporkan bahwa periodontitis memiliki prevalensi yang cukup tinggi baik di negara maju maupun negara berkembang. Prevalensi periodontitis di negara maju berkisar antara 14-47%, sedangkan di negara berkembang prevalensi periodontitis cenderung lebih tinggi yaitu 36-63% (Nazir, 2017) Di Indonesia, menurut data Riset Kesehatan Dasar 2018 angka prevalensi periodontitis mencapai 74,1% (Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, 2018).

Periodontitis merupakan penyakit inflamasi destruktif yang menyerang jaringan periodontal akibat adanya infeksi bakteri periapatogen. Periodontitis dapat menyebabkan

aktivitas antibakteri ekstrak etanol tangkai (*begonia multangular blume*) terhadap pertumbuhan *aggregatibacter actinomycetemcomitan* (dwi nur indah sari)

terbentuknya poket periodontal, resesi gingiva, hingga tanggalnya gigi (Newman *et al*, 2019). Etiologi utama penyakit periodontitis adalah adanya plak gigi yang terbentuk oleh berbagai bakteri rongga mulut. *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* merupakan salah satu bakteri dominan penyebab periodontitis, khususnya periodontitis agresif yang menyebabkan kerusakan jaringan periodontal secara progresif (Ridhwana, 2020). *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* termasuk dalam bakteri anaerob Gram negatif yang mampu memproduksi toksin yang menyebabkan respon imun yang berlebihan dan berdampak terhadap destruksi jaringan serta degradasi kolagen yang berlebihan pada jaringan periodontal.

Perawatan untuk penyakit periodontitis saat ini dilakukan secara mekanis dan kimiawi. Perawatan mekanis periodontitis dilakukan dengan melakukan *scaling and root planning*, sedangkan perawatan kimiawi dapat dilakukan dengan antibiotik maupun obat kumur (Newman *et al*, 2019). *Chlorhexidine gluconate* 0,2% merupakan *gold standard* untuk obat kumur yang digunakan dalam perawatan periodontitis sebagai antiplak dan antigingivitis (Balagopal dan Arjunker, 2013). *Chlorhexidine gluconate* digunakan untuk mengontrol pertumbuhan bakteri plak gigi namun pada penggunaan jangka panjang dapat menyebabkan beberapa efek samping seperti discolorisasi pada gigi, terganggunya indera perasa, mulut kering, dan reaksi alergi. Selain itu, *Chlorhexidine gluconate* memiliki kontraindikasi jika digunakan pada anak-anak (Vahabi *et al.*, 2019). Penggunaan bahan alam dapat menjadi alternatif dalam menghambat bakteri patogen rongga mulut dengan efek samping yang minimal (Nurrahman dan Widyarman, 2020). Salah satu tanaman yang memiliki potensi sebagai antibakteri adalah *Begonia multangula* Blume.

Begonia multangula Blume. merupakan salah satu spesies dari family *Begoniaceae* yang tumbuh liar menyebar di daerah tropis dan subtropis termasuk di wilayah Gunung Slamet Baturaden Banyumas. Efendi (2019) melaporkan bahwa *B. multangula* Blume dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai tanaman obat. Hal ini dikarenakan tanaman begonia pada umumnya mengandung senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid yang dapat berperan sebagai antibakteri. Penelitian oleh Siregar *et al.* (2009) menunjukkan bahwa ekstrak *Begonia multangula* Blume dengan konsentrasi 50 µg, 100 µg, dan 200 µg memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* dengan diameter zona hambat yang terbentuk secara berurutan sebesar 7 mm, 7 mm, dan 10 mm. Penelitian lain mengenai *B. multangula* Blume telah dilakukan oleh Putri *et al* (2019). Pada penelitian tersebut, peneliti membandingkan aktivitas antibakteri antara tangkai dengan daun dari *Begonia multangula* Blume terhadap bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari tangkai *B. multangula* Blume lebih efektif menghambat pertumbuhan bakteri *P.gingivalis* dibandingkan ekstrak daunnya. Bakteri *P. gingivalis* dan *A.actinomycetemcomitans* memiliki kesamaan berupa Gram negatif anaerob dan keduanya bakteri utama periopatogen. Berdasarkan hal tersebut, diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol tangkai *B. multangula* Blume terhadap bakteri periopatogen *A.actinomycetemcomitans*

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan secara eksperimental laboratoris dengan rancangan *post-test only kontrol group*. Penelitian dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Jurusan Farmasi Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Jenderal Soedirman untuk proses ekstraksi

tangkai *B. multangula Blume* dan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Jenderal Soedirman untuk uji antibakteri tangkai *B. multangula Blume* terhadap pertumbuhan *A.actinomycetemcomitans*.

Tangkai *B. multangula Blume* yang digunakan pada penelitian ini berasal dari Kebun Raya Baturaden, Banyumas, Jawa Tengah. Sampel bakteri *A.actinomycetemcomitans* ATCC 4371 didapatkan dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Airlangga, Surabaya Jawa Timur. Kelompok penelitian terdiri 5 kelompok perlakuan ekstrak etanol tangkai *B. multangula Blume* dengan berbagai konsentrasi (3, 12%, 6,25%, 12,5%, 25%, 50%) dan 2 kelompok kontrol yaitu kontrol negatif (DMSO 1%) dan kontrol positif (*Chlorhexidine gluconate* 0,2%). Tiap perlakuan dilakukan ulangan sebanyak tiga kali.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari oven, blender, toples kaca, penangas air, cawan petri, jarum ose, bunsen, autoklaf, inkubator CO₂, neraca digital, mikropipet, gelas ukur dan tabung reaksi

Bahan yang digunakan terdiri tangkai *B. multangula Blume*, etanol 96%, akuades, kultur bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* ATCC 43718, *chlorhexidine gluconat* 0,2% (Minosep, Depok), Media Mueller Hinton Agar (Himedia, India), *Brain Heart Infusion* (Himedia, India), *blank disk (Oxoid, UK)*, DMSO (merck, Jerman).

Jalannya Penelitian

1. Pembuatan ekstrak

Proses pembuatan ekstrak etanol tangkai *B. multangula Blume* dilakukan dengan metode maserasi. Tangkai *B. multangula Blume* sebanyak 1 kg dicuci hingga bersih kemudian dijemur di bawah sinar matahari selama ± 10 jam. Tangkai *B. multangula Blume* yang sudah dijemur kemudian di oven selama ± 10 menit dengan suhu 70 °C. Tangkai yang sudah kering dihaluskan menggunakan blender. 10 g tangkai yang sudah dihaluskan kemudian direndam dalam 100 mL akuades dan 100 mL etanol 96% selama 3x24 jam pada suhu ruang tanpa cahaya matahari. Pelarut yang digunakan setelah 48 jam diganti dengan cara menyaring filtrat. Hasil saringan pertama, kedua, dan ketiga disatukan ke dalam wadah untuk diuapkan pelarutnya menggunakan penangas dengan suhu 70°C hingga diperoleh ekstrak sebanyak setengah dari volume awal (Putri *et al*, 2019).

2. Skrining Fitokimia

1. Uji Flavonoid

Ekstrak etanol tangkai *B. multangula Blume* ditimbang sebanyak 10 mg dan ditambah 5 ml etanol. Selanjutnya ke dalam larutan tadi diteteskan larutan FeCl₃ hingga terjadi perubahan warna. Hasil positif adanya senyawa flavonoid pada ekstrak ditunjukkan dengan perubahan warna menjadi biru, ungu, hijau, merah maupun hitam. Apabila sampai 20 tetes FeCl₃ tidak terjadi perubahan warna, maka hasil dinyatakan tidak mengandung flavonoid (Kumalasari dan Andriana, 2020).

2. Uji Tanin

Ekstrak etanol tangkai *B. multangula Blume* ditimbang sebanyak 0,5 gr. Ekstrak selanjutnya ditambahkan ke dalam 20 ml akuades di dalam tabung reaksi dan direbus hingga larut. Larutan disaring dan ditambahkan beberapa tetes 0,1% FeCl₃

aktivitas antibakteri ekstrak etanol tangkai (*begonia multangular blume*) terhadap pertumbuhan *aggregatibacter actinomycetemcomitan* (dwi nur indah sari)

sampai berubah warna. Hasil dinyatakan mengandung tanin jika terjadi perubahan warna hijau kecoklatan atau warna biru hitam (Kumalasari dan Andriana, 2020).

3. Uji Alkaloid

Ekstrak etanol tangkai *B. multangula Blume* sebanyak 10 mg ditambah 10 mL HCl dipanaskan selama 2 menit dan diaduk. Setelah dingin, saring campuran ekstrak etanol tangkai *B. multangula Blume* dan HCl. Kemudian filtrat dilarutkan dengan 5 mL HCl 2 N. Selanjutnya disiapkan tiga tabung reaksi dan masukkan larutan residu yang didapatkan. Tabung pertama ditambahkan dengan HCl 2 N yang berfungsi sebagai blanko. Tabung kedua ditambahkan pereaksi Dragendroff sebanyak 3 tetes dan tabung ketiga ditambahkan pereaksi Mayer sebanyak 3 tetes. Ekstrak dinyatakan mengandung alkaloid jika terbentuk endapan jingga pada tabung kedua dan endapan putih hingga kekuningan pada tabung ketiga (Kumalasari dan Andriana, 2020).

4. Uji Saponin

Ekstrak etanol tangkai *B. multangula Blume* ditimbang sebanyak 0,5 gram selanjutnya ditambahkan aquadestilata sebanyak 5 ml, kemudian dipanaskan selama 2 hingga 3 menit. Setelah larutan dingin dilakukan pengocokan secara kuat. Ekstrak dinyatakan mengandung saponin jika terbentuk busa yang stabil dan setelah ditambahkan 1 tetes HCl 2N, busa tidak hilang (Kumalasari dan Andriana, 2020).

5. Uji Terpenoid

Ekstrak etanol tangkai *B. multangula Blume* ditimbang sebanyak 2 gram lalu ditambahkan 10 mL etanol dan dipanaskan. Larutan disaring dan diambil sebanyak 5 mL. Selanjutnya kloroform sebanyak 2 mL dan asam sulfat sebanyak 3 mL ditambahkan dalam larutan tersebut. Ekstrak dinyatakan mengandung terpenoid jika terbentuk cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan dua pelarut (Supriyanto *et al.*, 2017).

3. Pembuatan larutan uji antibakteri

Pada penelitian ini dilakukan uji antibakteri ekstrak etanol tangkai *B. multangula Blume* dengan konsentrasi 3,125%, 6,25%, 12,5%, 25%, dan 50% yang dibuat melalui pengenceran dengan larutan DMSO 1%. Pembuatan konsentrasi yang dilakukan sesuai dengan rumus sebagai berikut:

$$V1 \times N1 = V2 \times N2$$

V1 = Volume_larutan yang akan diencerkan (ml)

N1= Konsentrasi ekstrak yang tersedia (%)

V2= Volume larutan (air dan ekstrak) yang diinginkan

N2= Konsentrasi ekstrak yang akan dibuat (%)

Selain larutan ekstrak, disiapkan pula larutan *Chlorhexidine gluconate* 0,2% yang digunakan sebagai kontrol positif dan larutan DMSO 1% yang digunakan sebagai kontrol negatif

4. Pembuatan suspensi bakteri

Bakteri *A. actinomycetemcomitans* yang akan digunakan untuk uji antibakteri dilakukan peremajaan terlebih dahulu. Sebanyak 1-3 ose *A. actinomycetemcomitans* ditumbuhkan pada media MRSA dengan metode *streak* T kemudian diinkubasi secara anaerob di inkubator CO₂ pada suhu 37°C selama 24 jam. Bakteri *A. actinomycetemcomitans* hasil

peremajaan selanjutnya diambil 1 ose dan ditanam pada media BHIB, kemudian diinkubasi secara anaerob di inkubator CO₂ pada suhu 37°C selama 24 jam. Suspensi tersebut selanjutnya diencerkan dengan akuades steril sampai kekeruhan mencapai standar McFarland 0,5 (Pargaputri *et al*, 2017).

5. Uji Antibakteri

Uji efektivitas ekstrak etanol tangkai *B.multangula Blume* dalam menghambat pertumbuhan bakteri *A.actinomycescomitans* dilakukan uji difusi kertas cakram pada media MHA. Uji antibakteri dilakukan dengan tiga kali ulangan. Suspensi *A. actinomycescomitans* sebanyak 0,1 mL disebar pada cawan petri yang berisi media MHA. Selanjutnya, sebanyak 15µl ekstrak etanol *B.multangula Blume* dari tiap konsentrasi yang telah ditentukan ditetaskan pada kertas cakram steril. Hal yang sama juga dilakukan untuk kontrol positif (*chlorhexidine gluconat* 0,2%) dan kontrol negatif (DMSO 1%). Kertas cakram yang telah ditetesi larutan uji selanjutnya diletakkan pada permukaan media MHA yang telah diinokulasikan *A. actinomycescomitans*, secara aseptis menggunakan pinset steril. Media tersebut diinkubasi di inkubator CO₂ pada suhu 37°C selama 24 jam. Daerah jernih di sekitar kertas cakram menunjukkan adanya daerah penghambatan pertumbuhan bakteri *A. actinomycescomitans*. Diameter zona hambat diukur dalam satuan milimeter (mm).

Analisis Data

Data rerata diameter zona hambat selanjutnya diinterpretasikan berdasarkan klasifikasi Davis dan Stout (Tabel I) serta analisis statistik. Analisis berdasarkan klasifikasi Davis dan Stout dilakukan untuk mengetahui kategori kemampuan daya hambat larutan uji. Analisis statistik dilakukan untuk mengetahui perbedaan efektifitas antibakteri ekstrak *B.multangula Blume* dalam menghambat bakteri *A. actinomycescomitans* tiap konsentrasi. Analisis statistik dilakukan dengan uji nonparametric uji Kruskal-Wallis dan uji *post hoc* Mann-Whitney karena data yang didapatkan tidak terdistribusi normal.

Tabel 1. Klasifikasi Davis dan Stout

Diameter Zona Hambat (mm)	Kategori Kemampuan Daya Hambat
>20	Sangat kuat
10-20	Kuat
5-10	Sedang
<5	Lemah

HASIL DAN PEMBAHASAN

Ekstrak etanol tangkai *B.multangula Blume* diuji kandungan senyawa fitokimia yang memiliki potensi sebagai antibakteri Hasilnya menunjukkan bahwa ekstrak tersebut mengandung senyawa flavonoid, tannin, alkaloid, dan saponin tetapi tidak mengandung terpenoid. Hasil ini sedikit berbeda dari penelitian Indrakumar *et al* (2019) dan Bhattarai *et al*. (2020) yang menunjukkan bahwa tanaman jenis *family begoniaceae* mengandung senyawa flavonoid, steroid, dan alkaloid, tannin, saponin serta senyawa terpenoid. Perbedaan kandungan fitokimia dapat terjadi karena adanya perbedaan gen penghasil senyawa fitokimia yang seringkali dijumpai walaupun masih dalam spesies tanaman yang

sama, kandungan unsur hara, lingkungan tempat hidup tanaman (ketinggian tanah, cahaya, suhu, kelembapan, pH tanah), dan iklim tempat tanaman tumbuh (Katuuk *et al.*, 2019).

Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak etanol tangkai *B.multangula Blume* terhadap *A.actinomycescomitans* dilakukan dengan cara mengukur zona hambat di sekitar kertas cakram pada tiap perlakuan. Ekstrak uji dimasukkan ke dalam kertas cakram yang selanjutnya akan berdifusi ke media pertumbuhan bakteri ketika kertas cakram ditanam pada media tersebut. Adanya aktivitas penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri *A.actinomycescomitans* dapat diketahui dengan adanya zona jernih di sekitar kertas cakram yang selanjutnya diukur diameternya. Hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak etanol tangkai *B.multangula Blume* terhadap pertumbuhan bakteri *A. actinomycescomitans* tersaji dalam tabel II berikut :

Tabel 2. Nilai Daya Hambat Ekstrak etanol tangkai *B.multangula Blume* terhadap *Aggregatibacter actinomycescomitans*

Kelompok Uji	Rerata Zona Hambat (mm)	Kemampuan daya hambat
50%	20,33	Sangat kuat
25%	18,16	Kuat
12,5%	12,33	Kuat
6,25%	8,33	Sedang
3,12%	6,33	Sedang
Kontrol positif	23,67	Sangat kuat
Kontrol negative	0,00	Lemah/Tidak ada

Berdasarkan table 2 diketahui bahwa ekstrak etanol tangkai *B.multangula Blume* menyebabkan penghambatan pertumbuhan *A.actinomycescomitans* dengan ukuran zona hambat bervariasi di tiap konsentrasi. Ukuran diameter zona hambat ekstrak etanol tangkai *B.multangula Blume* pada konsentrasi 3,12% hingga 50% menunjukkan peningkatan seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak. Hal ini berkaitan dengan semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka senyawa antibakterinya semakin banyak sehingga semakin besar pula efek antibakteri yang diberikan (Febriana *et al.*, 2015). Budaraga *et al* (2020) melaporkan bahwa kemampuan dan efek antibakteri suatu agen antibakteri baik bahan alam maupun antibiotik sangat tergantung pada konsentrasi yang diberikan. Selain itu, sebagian besar sel bakteri memiliki banyak komponen yang dapat digunakan sebagai potensial target senyawa agen antimikroba, tetapi ada kalanya beberapa bakteri memiliki kemampuan untuk mengubah komponen target di dalam selnya sehingga menjadi resisten terhadap zat antimikroba maupun antibiotik. Pada penelitian ini, bakteri *A.actinomycescomitans* tampak cukup sensitif terhadap ekstrak etanol tangkai *B.multangula Blume*, sejalan dengan penelitian sebelumnya. Penelitian Siregar *et al* (2009) melaporkan bahwa ekstrak *B.multangula Blume* dengan konsentrasi 50 µg, 100 µg, 200 µg terbukti memiliki daya antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang dilihat dari zona hambat yang terbentuk sebesar 7 mm, 7 mm, dan 10 mm. Hasil penelitian lain oleh Putri *et al* (2019) menunjukkan bahwa ekstrak etanol dari tangkai *B. multangula Blume* cukup efektif menghambat pertumbuhan bakteri Gram negatif anaerob *P. gingivalis* dengan diameter zona hambat sebesar 10,17 mm pada volume ekstrak 20 µl.

Rata-rata zona hambat selanjutnya diklasifikasi kemampuan daya hambatnya menurut Davis dan Stout. Kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri

A.actinomycetemcomitans dari ekstrak etanol tangkai *B.multangula Blume* termasuk dalam kategori sedang hingga sangat kuat pada konsentrasi 3,12% hingga 50%. Kemampuan penghambatan paling tinggi diperoleh pada konsentrasi ekstrak 50% dengan diameter zona hambat sebesar 20,33 mm dikategorikan sangat kuat diikuti oleh konsentrasi ekstrak 25%, 12,5%, 6,25% dan 3,12%. Pada penelitian Putri *et al* (2019), ekstrak etanol tangkai *B. multangula Blume* menunjukkan kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri periodontopatogen *P. gingivalis* pada kategori sedang-kuat (10,17 mm). *A.actinomycetemcomitans* maupun *P. gingivalis* termasuk dalam bakteri Gram negatif anaerob sehingga dimungkinkan mekanisme antibakteri yang terjadi sama. Namun pada penelitian Putri *et al* (2019) tidak diketahui konsentrasi uji yang digunakan sehingga tidak diketahui konsentrasi yang menghasilkan aktivitas antibakteri tertinggi untuk bakteri *P.gingivalis*. Penelitian lain oleh Ngazizah *et al* (2016) menunjukkan bahwa ekstrak etanol tanaman begonia pada konsentrasi 500 ppm mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S.aureus* dan *E.coli* dengan rata-rata diameter zona hambat masing-masing sebesar 11,00 dan 10,25 sehingga termasuk dalam kategori sedang-kuat

Aktivitas antibakteri ekstrak etanol tangkai *B. multangula Blume* berhubungan dengan senyawa yang terkandung didalam tangkai *B. multangula Blume* antara lain saponin, alkaloid, flavonoid dan tannin yang memiliki kemampuan sebagai antibakteri. Saponin sebagai antibakteri dapat menyebabkan kerusakan protein dan enzim di dalam sel (Taufiq *et al.*, 2015). Alkaloid sebagai antibakteri mengandung senyawa aromatik kuartener yang sangat tinggi, sehingga di dalam sel dapat membentuk interkhelat dengan DNA, yang menyebabkan sel mengalami mutasi atau kerusakan genetik (Amalia *et al.*, 2014). Flavonoid sebagai antibakteri bekerja merusak dinding sel karena dapat berikatan dengan protein dan lipid, menggumpalkan protein, merusak dinding sel, dan mengakibatkan sel lisis hingga mati (Karima, 2015). Selain itu, flavonoid juga dapat menghambat fungsi membran sel dan metabolisme energi bakteri. Flavonoid membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler yang dapat merusak membrane sel bakteri diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler bakteri (Nuria *et al*, 2009). Flavonoid juga dapat mengganggu fungsi metabolisme sel dengan mendenaturasi enzim protease di dalam sel (Ngazizah *et al.*, 2016). Tanin sebagai antibakteri dapat merusak permeabilitas dinding sel bakteri dan dapat berikatan dengan membran sel sehingga bakteri menjadi lisis (Karima, 2015). Tanin juga memiliki kemampuan untuk menginaktifkan enzim bakteri serta mengganggu jalannya protein pada lapisan dalam sel (Ngajow *et al*, 2013).

Pada penelitian ini, diameter zona hambat kontrol positif *Chlorhexidine gluconate* 0,2% sebesar 23,67 mm sedangkan kontrol negatif DMSO 1% sebesar 0,00 mm, masing-masing menjadi diameter terbesar dan terkecil diantara kelompok uji. *Chlorhexidine gluconate* merupakan agen antimikrobia terbaik dalam perawatan gingivitis dan periodontitis (Balagopal dan Arjunker, 2013). *Chlorhexidine gluconate* memiliki kemampuan untuk berikatan erat dengan dinding sel bakteri Gram negatif, merubah integritas membrane sel bakteri, dan berikatan dengan fosfolipid membrane sel bakteri sehingga menyebabkan terjadinya presipitasi sitoplasma bakteri yang akhirnya menyebabkan bakteri mati (Balagopal dan Arjunker, 2013). DMSO 1% digunakan sebagai kontrol negatif karena tidak memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Selain itu, pada penelitian ini DMSO 1% digunakan sebagai pelarut ekstrak kental dalam pembuatan konsentrasi ekstrak sehingga juga dapat berfungsi sebagai

aktivitas antibakteri ekstrak etanol tangkai (*begonia multangular blume*) terhadap pertumbuhan *aggregatibacter actinomycetemcomitan* (dwi nur indah sari)

kontrol pelarut. Assidqi (2012) menyatakan bahwa DMSO memiliki sifat yang dapat melarutkan senyawa polar maupun non polar dan dapat digunakan sebagai pengencer ekstrak. DMSO dengan kadar 1%, tidak berpengaruh terhadap aktivitas mikrobial dan penggunaan DMSO sebagai pelarut tidak boleh melebihi konsentrasi akhir 10% karena dapat menyebabkan pecahnya membran sel (Andayani *et al*, 2016).

Diameter zona hambat selanjutnya dilakukan analisis statistik uji Kruskal-wallis untuk melihat perbedaan rerata diameter zona hambat pada kelompok uji. Hasilnya menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikansi dengan nilai $p=0,02$ sehingga analisis dilanjutkan dengan uji *Post Hoc* Mann Whitney. Hasilnya tersaji pada table III di bawah ini :

Tabel 3. Hasil Uji Mann Whitney

	K 50%	K 25%	K 12,5%	K 6,25%	K 3,12%	Kontrol +	Kontrol -
K 50%	-	0,043*	0,043*	0,043*	0,034*	0,043*	0,034*
K 25%		-	0,043*	0,043*	0,034*	0,043*	0,034*
K 12,5%			-	0,043*	0,034*	0,043*	0,034*
K 6,25%				-	0,034*	0,043*	0,034*
K 3,12%					-	0,043*	0,034*
Kontrol +						-	0,034*
Kontrol -							-

Keterangan : Kontrol + : *Chlorhexidine gluconate* 0,2%, Kontrol negatif : DMSO 1%
*terdapat perbedaan signifikan ($p<0,05$)

Hasil uji Mann Whitney menunjukkan bahwa tiap perlakuan menunjukkan perbedaan signifikan (tabel III) baik dengan kontrol negatif, kontrol positif maupun antar perlakuan ekstrak. Hal ini dapat ditunjukkan dari besar nilai $p<0,05$. Perbedaan signifikan pada perlakuan ekstrak dengan kontrol negatif menunjukkan bahwa ekstrak etanol tangkai *B.mulangula Blume* memiliki kemampuan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *A.actinomycescomitans* sedangkan larutan DMSO 1% tidak memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Namun demikian, kemampuan ekstrak etanol tangkai *B.mulangula Blume* belum dapat menyamai kemampuan kontrol positif *Chlorhexidine gluconate* dalam menghambat pertumbuhan bakteri *A.actinomycescomitans*. Hal ini tampak pada pengukuran diameter zona hambat yang menunjukkan diameter ekstrak etanol tangkai *B.mulangula Blume* konsentrasi tertinggi (50%) masih lebih rendah dibandingkan *Chlorhexidine gluconate* serta secara statistik menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol tangkai *Begonia multangula Blume* memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Aggregatibacter actinomycescomitans*. Aktivitas antibakteri terbesar terdapat pada konsentrasi 50% dengan kategori kemampuan sangat kuat sebagai antibakteri. Dengan potensinya sebagai antibakteri *Aggregatibacter actinomycescomitans* yang cukup baik, dapat membuka peluang penelitian lebih lanjut mengenai ekstrak etanol tangkai *Begonia multangula Blume* baik sebagai antibakteri pada bakteri periodontopatogen lainnya maupun pengembangannya dalam penelitian antibiofilm atau antiplak.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segenap peneliti mengucapkan terimakasih kepada LPPM Universitas Jenderal Soedirman yang membantu para peneliti dalam bentuk pembiayaan penelitian melalui hibah BLU skim penelitian Riset Peningkatan Kompetensi. Peneliti juga menyampaikan terimakasih kepada pihak Kebun Raya Baturraden yang berkenan memberikan ijin untuk melakukan penelitian tanaman *Begonia multangula Blume*.

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia S., S Wahdaningsih dan N. K. Untari. 2014. Antibacterial Activity Testing of NHexane Fraction of Red Dragon (*Hylocereus polyrhizus* Britton & Rose) Fruit Peel on *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Trad. Med.J*. 19 (2): 89 - 94.
- Assidqi K, Tjahjaningsih W, dan Sigit S. 2012. Potensi ekstrak daun patikan kebo (*Euphorbia hirta*) sebagai antibakteri terhadap *aeromonas hydrophila* secara In Vitro. *Journal of Marine and Coastal Science*. 1(2):113 – 124.
- Andayani, R. Mubarak, Z. Rinanda, D.R. 2016. Aktivitas antibakteri tepung cacing tanah (*lumbricus rubellus*) terhadap *enterococcus faecialis* secara in vitro. *Journal of Syiah Kuala Dentistry Society*. 1(2): 201-210.
- Balagopal, S. dan Arjunker, R. 2013. Chlorhexidine: The Gold Standard Antiplaque Agent. *J. Pharm. Sci. & Res*. Vol.5(12), 2013, 270 – 274.
- Bhattacharai, B. dan Rana, M. 2020. Diversified morphological and phytochemical screening of Wild Begonia of Sikkim Himalaya. *Eco. Env. Cons*. 26: 129–138
- Budaraga, I.K., Putra, D.P., Wellyalina. 2020. Antibacterial activity of moringa leaf layer cake against *s. aureus* and *e. coli*. *Journal of Applied Agricultural Science and Technology*. 4 (1): 56-63
- Efendi, M. 2019. Begonia alam di kebun raya baturaden, jawa tengah. *Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon* 5, 13–17.
- Febriana, N., Prasetya, F., dan Ibrahim, A. 2015. Aktivitas antimikroba ekstrak daun bungur (*Langerstoremia speciosa* (L.) Pers). *Jurnal Sains dan Kesehatan*. 1(2):45-50.
- Indrakumar, I.R. Gomathi, dan Karpagam, S. 2014. Antimicrobial and In Vtro Antioxidant Potential of *Begonia dipetala* Graham. *Int. J. Pharam*. 27(2): 382-386.
- Karima A. M. 2015. Uji Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Kayu Siwak (*Salvadora persica*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Porphyromonas gingivalis* penyebab Gingivitis In Vitro. *Skripsi SI*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Surakarta
- Katuuk, R.H.H., Wanget, S.A., dan Tumewu, P., 2019, Pengaruh Perbedaan Ketinggian Tempat terhadap Kandungan Metabolit Sekunder pada Gulma Babadotan (*Ageratum conyzoides* L.). *Cocos e-Journal Unsrat*. 1(4): 1-6.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. 2018. Hasil Utama Riset Kesehatan Dasar 2018. Balai Penelitian dan Pengembangan Kementerian Kesehatan RI. Jakarta.
- Kumalasari, F.L.M. dan Andriana, F. 2020. Uji fitokimia ekstrak daun kemangi (*ocimum basilicum* l). *Indonesian Journal for Health Sciences*. 4(1): 39-44.
- Nazir, M.A. 2017. Prevalence of periodontal disease, its association with systemic diseases and prevention. *Int J Health Sci (Qassim)*. 11(2): 72–80.
- Newman, M.G. Takei, H.H. dan Klokkevold, P.R. 2019. *Carranza's Clinical Periodontology* 13 edition. Elsevier.

aktivitas antibakteri ekstrak etanol tangkai (*begonia multangular blume*) terhadap pertumbuhan *aggregatibacter actinomycetemcomitan* (dwi nur indah sari)

- Ningsih A. P, Nurmiati dan Anthoni A. 2013. Uji aktivitas antibakteri ekstrak kental tanaman pisang kepok kuning (*musa paradisiaca* linn.) terhadap *staphylococcus aureus* dan *escherichia coli*. *Jurnal Biologi Universitas Andalas* 2(3): 207 – 213.
- Ngajow, M. Abidjulu, J. dan Kamu, V.S. 2013. Pengaruh antibakteri ekstrak kulit batang matoa (*pometia pinnata*) terhadap bakteri *staphylococcus aureus* secara in vitro. *Jurnal MIPA UNSRAT Online*. 2(2): 128-32
- Ngazizah, F. N., Ekowati, N. dan Septiana, A. T. Potensi daun trembilungan (*begonia hirtella* link) sebagai antibakteri dan antifungi. *Biosfera* 33: 126.
- Nuria, M.C., Faizatun, A. dan Sumantri. 2009. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun jarak pagar (*jatropha curcas* l.) terhadap bakteri *staphylococcus aureus* atcc 25293, *escherichia coli* atcc 25922, dan *salmonella typhi* atcc 1408. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 5(2): 26-37.
- Nurrahman, H.F. dan Widyarman, A.S. 2020. Effectiveness of *matricaria chamomilla* essential oil on *aggregatibacter actinomycetemcomitans* and *treponema denticola* biofilm. *Journal of Indonesian Dental Association*. 3(2):77-82.
- Pargaputri, A.F. Munadzirog, E. Indrawati, R. 2017. The effect of *pluchea indica* less leaves extract against biofilm of *enterococcus faecalis* and *fusobacterium nucleatum* in vitro. *Denta Jurnal Kedokteran Gigi*. 11(1): 51-61.
- Putri, N. H. S., Nurdiwiyati, D. Lestari, S. Ramdhan, B. Efendi, M. dan Nurhidayat, N. 2019. Aktivitas antibakteri ekstrak etanol tangkai dan daun *begonia multangula* Blume terhadap *prophyromonas gingivalis*. *Jurnal Biologi Universitas Andalas*. 7(1): 51-58.
- Ridhwana, L. Panjaitan, F.U.A., Wasiaturrahmah, Y. 2020. Efektivitas antibakteri ekstrak daun kasturi (*Mangifera casturi*) terhadap pertumbuhan bakteri *aggregatibacter actinomycetemcomitans*. *Jurnal Kedokteran Gigi*. 4 (2): 49-55
- Siregar H. M. Purwanto R. S. Sudarmono. Dan Agusta A. 2009. Pengungkapan potensi obat pada tiga jenis *begonia* terpilih (*b.muricata* Blume, *b.multangula* Blume, *b.bacem* kebo) melalui uji antibakteri *escherichia coli* dan *staphylococcus aureus* secara in vitro. *Prosiding Seminar Nasional Sains II*
- Supriyanto. Simon, B.W. Rifa'i, M. Yunianta. 2017. Uji fitokimia dan aktivitas antioksidan ekstrak daun mimba (*azaradiracta indica juss*). *Prosiding SNATIF*. 4(1): 523-529.
- Taufiq S, U. Yuniarni dan S. Hazar. 2015. Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji buah pepaya (*carica papaya* l.) terhadap *escherichia coli* dan *salmonella thypi*. *Prosiding Penelitian SPeSIA Unisba*. Bandung.
- Vahabi, S. Hakemi-Vala, M., Gholami, S. 2019. *In vitro* Antibacterial Effect of Hydroalcoholic Extract of *Lawsonia inermis*, *Malva sylvestris*, and *Boswellia serrata* on *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. *Adv Biomed Res*. 8: 22.