

PENGARUH *Strobilanthes crispus BI* TERHADAP KHM DAN KBM PADA BAKTERI *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* DAN *Fusobacterium nucleatum* SECARA IN-VITRO

Fenny Wantenia*, Chandra Susanto*, M.Suksesto.W*

*Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Prima Indonesia, Medan

Korespondensi:Fenny Wantenia, fennywanteniaaaa@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang: penyakit periodontitis adalah penyakit yang dapat merusak jaringan ligamen dan tulang alveolar. Penyebab periodontitis adalah bakteri gram negatif, yaitu bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dan *Fusobacterium nucleatum*. **Tujuan:** untuk mengetahui pengaruh bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dan *Fusobacterium nucleatum* terhadap pengaruh ekstrak daun *Strobilanthes crispus BI*. **Metode:** jenis penelitian ini adalah eksperimental laboratorik, sebanyak 5 sampel dalam satu jenis bakteri yang diuji. Sampel di lakukan dengan di larutkan di dalam etanol kemudian dilakukan dengan percobaan 5 replikasi dalam berbagai konsentrasi dan di inkubasikan di dalam tabung reaksi selama 24 jam di dalam inkubator. **Hasil:** penelitian ini dilakukan dengan pengujian DMRT (*Ducan Multiple Range Test*) pada 5% yang menunjukkan pengaruh *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dan *Fusobacterium nucleatum*. Dari hasil penelitian ini, ekstrak daun keji beling 100% dapat menunjukkan nilai absorbansi terendah pada kadar hambat minimum dan kadar bunuh minimum terhadap bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dan *Fusobacterium nucleatum* secara berturut-turut 0.1540 dan 0.4072, yang menunjukkan bahwa larutan tersebut menjadi lebih jernih. Sedangkan pada perlakuan ekstrak daun keji beling 20% dan 40% menunjukkan nilai absorbansi 1.3192 dan 1.2120 yang memiliki nilai yang lebih rendah dari kontrol. **Kesimpulan:** pengaruh ekstrak daun *Strobilanthes crispus BI* memberikan efek mampu menghambat pertumbuhan pada *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dan *Fusobacterium nucleatum*.

Kata kunci: Peridontitis, keji beling (*Strobilanthes crispus BI*), *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Fusobacterium nucleatum*

ABSTRACT

Background: *Periodontitis is a disease that can damage ligament tissue and alveolar bone. The cause of periodontitis is gram negative bacteria is Aggregatibacter actinomycetemcomitans and Fusobacterium nucleatum.* **Purpose:** to determine the effect of *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* and *Fusobacterium nucleatum* bacteria on the effect of *Strobilanthes crispus BI* leaf extract. **Method:** the type of this research is an experimental laboratory, samples were carried out by dissolving in ethanol and then carried out with replication experiment in various concentrations and incubated in a test tube for 24 hours in an incubator. **Result:** the study was carried out by testing DMRT (*Ducan Multiple Range Test*) at 5% which showed the effect of *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* and *Fusobacterium nucleatum*. The results of this study, 100% *Strobilanthes crispus* leaf extract can show the absorbance value the minimum inhibitory level and minimum kill rate against *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* and *Fusobacterium nucleatum* respectively 0.1540 and 0.4072, which shows that the solution becomes clearer. Where the treatment of vile leaves extracts of 20% and 40% showed absorbance values of 1.3192 and 1.2120 which had lower values than controls. **Conclusion:** the effect of *Strobilanthes crispus BI* leaf extract has the effect of being able to inhibit growth in *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* and *fusobacterium nucleatum*.

Keywords: Peridontitis, keji beling (*Strobilanthes crispus BI*), *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*, *Fusobacterium nucleatum*

PENDAHULUAN

Penyakit periodontitis merupakan suatu penyakit yang dapat merusak jaringan ligamen dan tulang alveolar sehingga menyebabkan resesi pada gingiva secara perlahan dan membuat gigi menjadi rentan untuk lepas. Selain itu penyakit periodontitis sering menyebabkan pertumbuhan plak pada gigi. Masyarakat banyak yang belum memahami penyakit periodontitis, terutama orang yang memiliki kebiasaan merokok. Akibat dari kandungan rokok sangat berbahaya, antara lain dapat merusak poket gingiva, menimbulkan stain dan plak, serta rentan terjadi penyakit periodontitis. Pada pasien periodontitis yang disertai penyakit sistemik seperti diabetes melitus, maka akan membuat penyakit periodontitis tersebut semakin parah. Hal ini disebabkan karena pada penyakit sistemik seperti diabetes melitus, jika sudah terjadi pendarahan di dalam mukosa, maka sangat sulit untuk menghentikan perdarahan tersebut. Salah satu penyebab periodontitis adalah spesies bakteri gram negatif, antara lain bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dan *Fusobacterium nucleatum*.^{4,5}

Bakteri yang menyebabkan periodontitis umumnya adalah spesies bakteri gram negatif, antara lain *Actinobacillus actinomycetemcomitans* dan *Bacteroides forsythus* yang banyak ditemukan di dalam penyakit periodontitis. Bakteri pathogen lain yang dapat menyebabkan penyakit periodontitis adalah *Fusobacterium nucleatum* dan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.²

Fusobacterium nucleatum adalah bakteri anaerob gram negatif yang dapat mempengaruhi terjadinya plak. Meningkatnya jumlah *Fusobacterium nucleatum* dapat menyebabkan inflamasi sehingga terjadi infeksi pada gingiva, poket gingiva, kerusakan pada jaringan ligamen dan tulang alveolar.³

Sedangkan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* juga merupakan bakteri anaerob yang tumbuh secara lambat. Bakteri tersebut dapat tumbuh secara sendiri maupun ganda, dan tumbuh secara diam. Bakteri tersebut merupakan bakteri patogen jaringan periodontal dan penyebab terjadinya periodontitis agresif, selain dari itu bakteri tersebut dapat juga menyebabkan inflamasi pada jaringan pendukung dari gigi sehingga terjadi kerusakan secara cepat dari jaringan ligamen hingga pada tulang alveolar.¹

Terapi dengan bahan antimikroba biasa telah menjadi perawatan yang sangat sering dilakukan, sehingga hal ini menyebabkan terjadinya resistensi bakteri terhadap bahan tersebut. Oleh sebab itu diperlukan pencarian lebih lanjut terhadap bahan herbal alami yang dapat digunakan sebagai alternatif dalam mengganti bahan anti mikroba. Ekstrak daun

keji beling, dapat dimanfaatkan karena tanaman tersebut mengandung zat atau bahan kimia seperti asam silikat, kalsium, saponin, alkaloida, kalium, polifenol, flavonoida dan kalsium. Senyawa-senyawa seperti flavonoida dan alkaloida adalah senyawa yang mempunyai potensi sebagai antioksidan dan bersifat menghambat pertumbuhan sel-sel kanker.²

Pemberian obat dalam bentuk biasa atau secara lokal merupakan pemberian obat pada sisi yang telah ditentukan, yang dapat memungkinkan tercapainya konsentrasi 1000 kali lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian secara sistemik. Sediaan yang digunakan secara lokal pada penyakit periodontal adalah *pasta*, *salep*, dan *gel*. Ekstrak pada daun keji beling (*Strobilanthes crispus BI*) merupakan salah satu tanaman herbal yang telah digunakan untuk pengobatan dalam beberapa jenis penyakit antara lain batu empedu, batu ginjal, diabetes, kolesterol, tumor, kanker dan lain-lain.¹²

Hasil pengujian kadar hambat antibakteri ekstrak daun keji beling yang diberikan etanol terhadap daun keji beling pada bakteri *S. aureus* dengan konsentrasi ekstrak 20% sampai dengan konsentrasi 80% termasuk pada golongan lemah dan 100% termasuk pada golongan sedang. Konsentrasi yang ada pada kadar hambat antibakteri *E.coli* pada konsentrasi ekstrak 20%, 40%, 60%, 80% dan 100%, yang jelas diketahui bahwa konsentrasi 100% memiliki efek yang kuat dalam menghambat bakteri. Sehingga dapat diketahui bahwa ekstrak etanol daun keji beling yang ada pada konsentrasi 100% dapat menghambat pertumbuhan dari kedua bakteri seperti *S.aureus* dan pada *E.coli* yang bisa dilihat pada pertumbuhan kadar bening yang sangat maksimal pada konsentrasi 100% dari ekstrak daun keji beling. Namun kekuatan daya hambat pada daun tersebut belum terlalu efektif untuk menghambat pertumbuhan pada kedua bakteri uji tersebut.^{6,8}

METODE

Metode penelitian ini merupakan metode penelitian yang pernah dilakukan di *Research Centre Faculty of Dental Medicine University of Airlangga*. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimental laboratorium yang dilakukan secara *in vitro*.

Sampel yang digunakan dalam penelitian adalah pengujian dengan menggunakan daun keji beling (gambar 1).



Gambar 1.Daun keji beling (*Strobilanthes crispus BI*)

Adapun Bakteri yang digunakan dalam sampel penelitian ini yang pertama adalah dengan biakan murni bakteri *Fusobacterium nucleatum* di dalam tabung reaksi pada (gambar 2).



Gambar 2. Bakteri *Fusobacterium nucleatum*

Bakteri berikutnya merupakan biakan murni bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* yang dibiakkan di dalam tabung reaksi pada (gambar 3).



Gambar 3. Bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*

Berikut merupakan tabel yang menunjukkan alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian pada (tabel 1).

Tabel 1. Alat dan Bahan

1. <i>Autoclave</i>	9. <i>Petri dish</i>
2. <i>Laminar air flow</i>	10. Jarum osse
3. Rak tabung reaksi	11. Blender
4. Tabung reaksi	12. Kapas
5. Spidol/Marker	13. Kamera
6. Bunsen	14. <i>Labu Erlenmeyer</i>
7. Korek Api	15. Kertas Filler
8. Mikro Pipet	16. Spektofotometri

Konsentrasi hambat minimum (KHM) dapat dinyatakan dengan cara melihat tingkat kejernihan pada larutan yang dibuat. Nilai kadar hambat minimum tersebut biasanya dilihat dari larutan uji yang tidak menunjukkan adanya kekeruhan pada pengujian setelah bakteri didiamkan. Aktivitas dari ekstrak tanaman pada anti bakteri dapat diklasifikasikan berdasarkan tingkat kadar hambatnya, dimana kadar hambat kuat jika nilai dari $KHM < 100\mu\text{g/mL}$, kadar hambat bernilai sedang jika $100 > KHM \leq 625\mu\text{g/mL}$ dan kadar hambat dapat dinyatakan lemah jika nilai $KHM \leq 625\mu\text{g/mL}$.^{6,8}

Penentuan kadar bunuh minimum (KBM) yang dilakukan pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% dapat dilakukan dengan cara menggunakan perhitungan metode *Drop Plate Mills Mesra*. Setiap percobaan yang dilakukan pada konsentrasi diatas akan diambil 50 mikrogram konsentrasi yang diteteskan MHA sebanyak 5 replikasi. Spesimen akan didiamkan selama 15-20 menit sampai mengering selama 24 jam dan diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C .^{6,8}

Ekstrak daun keji beling (*Strobilanthes crispus BI*) yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh di daerah Danau Singkarak, Medan. Daun keji beling sebanyak 500gr dicuci di bawah air mengalir sampai bersih dan kemudian di keringkan. Tanaman yang akan digunakan untuk penelitian harus disterilkan dan dikeringkan agar tidak menimbulkan tumbuhnya bakteri maupun jamur lain yang menempel pada daun keji beling (*Strobilanthes crispus BI*) tersebut. Adanya jamur atau bakteri lain maka dapat mengganggu proses pengujian pada penelitian tersebut. Setelah daun benar-benar kering, maka di blender sampai menjadi serbuk. Serbuk pada daun keji beling tersebut selanjutnya di maserasi dengan mencampurkannya ke dalam larutan etanol.^{6,8}

(Gambar 4). memperlihatkan daun yang telah menjadi serbuk kemudian dimasukkan ke dalam larutan etanol sebanyak 2,5 L, serta diamkan dalam toples kaca selama 24 jam di tempat yang tidak terpapar matahari. Selanjutnya cairan disaring lalu diuapkan dengan *rotary evaporator*, sehingga didapatkan ekstrak etanol cair dari daun keji beling tersebut.¹⁶



Gambar 4. Serbuk daun keji beling yang dilarutkan dalam etanol.

Larutan ekstrak yang sudah dilarutkan kemudian dibuatkan dalam beberapa sampel konsentrasi sebagai berikut pada gambar 5 seperti larutan ekstrak 20% sebanyak 2 ml dicampur aquades sebanyak 8 ml, larutan ekstrak 40% sebanyak 4 ml dicampur aquades sebanyak 6 ml, larutan ekstrak 60% sebanyak 6 ml dicampur aquades sebanyak 4 ml, larutan ekstrak 80% sebanyak 8 ml dicampur aquades sebanyak 2 ml, dan larutan ekstrak 100% sebanyak 10 ml ekstrak murni.^{7,17}

Media yang digunakan adalah media cair *Nutrient Broth (NB)* dengan langkah pertama yaitu timbang *NB (Oxoid)* sesuai dengan prosedur yang terteradi dalam kemasan tersebut. Buatlah 50ml media NB untuk satu golongan penelitian. Serbuk daun keji beling kemudian. Berikut merupakan larutan ekstrak yang di campurkan ekstrak dan aquades pada (gambar 5).



Gambar 5. Larutan Ekstrak

Dimasukkan secara perlahan ke dalam alat *Erlenmeyer* dan tambahkan aquades secukupnya, diaduk hingga rata dengan spatula, kemudian dipanaskan secara perlahan menggunakan alat yang panas, hingga serbuk daun keji beling tersebut tercampur menjadi homogen. Sebelum dimasukkan autoklaf tuangkan *Nutrient Broth (NB)* secukupnya ke dalam sebuah tabung reaksi pada pengujian 5 replikasi penelitian dalam satu jenis ekstrak yang digunakan. Semua tabung reaksi dimasukkan sebanyak 8 ml. Tutup tabung menggunakan kapas atau alat penutup tabung reaksi, lalu sterilkan seluruh daun keji beling dalam tabung reaksi ini dengan autoklaf selama 15 menit, pada tekanan satu atm 121°C, kemudian setelah di autoklaf, media NB yang berada di dalam tabung reaksi digabung hingga menjadi dingin. Seluruh media *Nutrient Broth (NB)* tersebut dapat digunakan dalam percobaan penelitian berikutnya.^{7,17}

Uji sensitivitas dilakukan dengan cara metode dilusi/metode cair: pada metode dilusi atau metode cair, mempunyai konsentrasi ekstrak yang ditambah suspensi bakteri dalam sebuah media. Pengujian tersebut dibuat dengan menginkubasi atau mendiamkan bakteri tersebut dengan ekstrak daun keji beling (*Strobilanthes crispus BI*) pada berbagai konsentrasi yang telah ditetapkan dalam penelitian tersebut pada suhu 37°C selama satu malam atau selama 24 jam pada (gambar 6).^{7,17}

Kadar hambat minimum (KHM) ditentukan dengan melihat ada atau tidaknya suatu tingkat kejernihan atau bening pada larutan. Nilai KHM adalah konsentrasi yang ada dalam larutan pengujian yang tidak menunjukkan adanya kekeruhan pada larutan ekstrak daun keji beling setelah bakteri tersebut disuspensikan atau didiamkan selama satu malam. Suspensi bakteri yang bertumbuh pada media cair dalam metode dilusi tersebut sudah ditambahkan dengan ekstrak daun keji beling pada konsentrasi yang akan diujikan.^{7,17}



Gambar 6. Bakteri dengan Ekstrak yang di Inkubasi

Data yang ada pada hasil pengujian aktivitas anti bakteri tersebut dalam penelitian ini sebagian merupakan < 50, maka pengelolahan data tersebut dapat dilakukan menggunakan metode Uji DMRT (Duncan Multiple Range Test), Uji Normalitas, Uji Homogeneity of variances, Uji Shapiro-Wilk, dan Uji ANOVA. Tujuan pengelolahan data ini digunakan untuk menganalisis dua variabel penelitian yaitu variabel bebas(variable independent) dan variabel terikat (variable dependent) yaitu untuk mengetahui apakah terdapat suatu pengaruh dalam pemberian ekstrak daun keji beling (*Strobilanthes crispus BI*) terhadap bakteri *Fusobacterium nucleatum* dan *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.^{9,10,13,18}

HASIL PENELITIAN

Hasil Uji DMRT (Ducan Multiple Range Test)

Uji DMRT sering disebut dengan kepanjangan dari *Duncan Multiple Range Test*. Prinsip pada pengujian DMRT nilai dari table akan lebih rapat sehingga perbandingan beda tiap perlakuan menjadi lebih rapat.^{10,13}

Pengukuran Efektivitas Ekstrak Daun Keji Beling (*Strobilanthes crispus BI*) terhadap Kadar Hambat Minimum dan Kadar Bunuh Minimum pada Bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dan *Fusobacterium nucleatum*

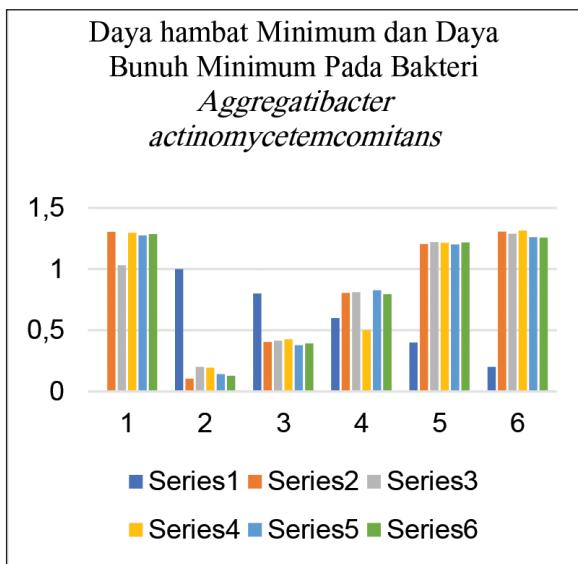
Rata-rata Kadar pada hambat Minimum dan Kadar pada Bunuh Minimum pada kedua Bakteri *Aggregatibacter Actinomycetemcomitans* dan *Fusobacterium Nucleatum* dengan menggunakan ekstrak Keji Beling dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Uji DMRT (Ducan Multiple Range Test)

No	Konsentrasi	Bakteri	
		<i>A.Actinomy cetemcomitans</i>	<i>F.Nucleatum</i>
1.	Kontrol	1.23882 ^c	1.323 ^c
2.	100%	0.1540 ^a	0.1220 ^a
3.	80%	0.40320 ^b	0.4072 ^b
4.	60%	0.7478 ^c	0.8006 ^c
5.	40%	1.2120 ^d	1.2246 ^d
6.	20%	1.2858 ^e	1.3192 ^e

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama maka tidak berbeda nyata berdasarkan uji DMRT 5%.

Berdasarkan grafik 1 dapat dilihat hasil uji DMRT (Ducan Multiple Range Test) maka distribusi pengukuran efektivitas ekstrak daun keji beling (*Strobilanthes crispus BI*) series 1 termasuk kontrol, series 2 termasuk 100%, series 3 termasuk 80%, series 4 termasuk 60%, series 5 termasuk 40%, dan yang terakhir series 6 termasuk 20% terhadap daya hambat minimum dan daya bunuh minimum pada bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans*.^{10,13}



Grafik 1 Grafik Hasil Uji DMRT (Ducan Multiple Range Test)

Hasil Uji Shapiro-Wilk

Uji *Shapiro-Wilk* merupakan suatu uji normalitas yang biasanya digunakan oleh beberapa ahli apabila memiliki jumlah sampel penelitian yang kurang dari 50, ataupun sama dengan 50. Uji

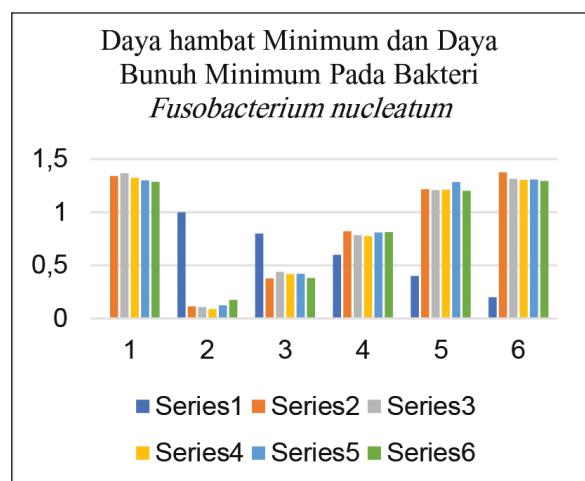
Shapiro-Wilk ini memiliki tingkat sensitifitas yang tinggi dalam mendekripsi normal atau tidaknya data yang disebar.¹⁸

Pada tabel 3 dapat dilihat uji normalitas *Shapiro-Wilk* data KHM dan KBM pada bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dan *Fusobacterium nucleatum* dengan ekstrak keji beling (*Strobilanthes crispus* BI) kontrol ekstrak dari 100%, 80%, 60%, 40%, sampai dengan 20%.¹⁸

Tabel 3. Uji *Shapiro-Wilk*

Kelompok Bakteri		P
<i>Aggregatibacter actinomycetemcomitans</i>	Kontrol	.002
	100%	.390
	80%	.964
	60%	.002
	40%	.480
	20%	.360
<i>Fusobacterium nucleatum</i>	Kontrol	.893
	100%	.403
	80%	.291
	60%	.385
	40%	.012
	20%	.042

Berdasarkan grafik 2 dapat dilihat hasil uji *shapiro-wilk*, maka distribusi pengukuran efektivitas ekstrak daun keji beling (*Strobilanthes crispus* BI) terdapat 6 series yang masing-masing series dijelaskan series 1 termasuk kontrol, series 2 termasuk 100%, series 3 termasuk 80%, series 4 termasuk 60%, series 5 termasuk 40%, dan yang terakhir series 6 termasuk 20% terhadap Daya Hambat Minimum dan Daya Bunuh Minimum pada bakteri *Fusobacterium nucleatum*.¹⁸



Grafik 2. Grafik Hasil Uji *Shapiro-Wilk*

Hasil Uji Homogenitas

Uji homogenitas merupakan suatu uji untuk mengetahui sama atau tidaknya variansi-variansi dua buah distribusi atau lebih. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah suatu data dalam variabel bebas dan variabel terikat memiliki sifat homogen atau tidak.

Berikut ini pada tabel 4 merupakan pengujian KHM dan KBM pada bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dan *Fusobacterium nucleatum* dengan ekstrak daun keji beling.¹⁵

Tabel 4. Uji homogeneity of variances

Bakteri	Sig.
<i>Aggregatibacteractinomycetemcomitans</i>	.015
<i>Fusobacteriumnucleatum</i>	.977

Hasil uji ANOVA

Uji ANOVA yang dilakukan pada penelitian ini memiliki kelebihan yaitu dapat menguji perbedaan lebih dari dua kelompok dan biasanya uji ini digunakan untuk menganalisis suatu hipotesis dalam penelitian yang akan menilai apakah ada perbedaan diantara rerata kelompok dalam penelitian.^{10,13}

Uji ANOVA dinyatakan signifikan bila $p < 0,05$ dari daya hambat minimum dan daya bunuh minimum dapat dilihat pada tabel 5 dimana nilai bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dan *Fusobacterium nucleatum* dengan ekstrak daun keji beling $p < 0,05$.^{10,13}

Tabel 5. Hasil Uji ANOVA

Bakteri	Sig.
<i>Aggregatibacteractinomycetemcomitans</i>	.000
<i>Fusobacteriumnucleatum</i>	.000

PEMBAHASAN

Pembahasan Uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*)

Berdasarkan tabel 2 di atas dengan penambahan ekstrak daun keji beling (*Strobilanthes crispus* BI) memberikan pengaruh dalam meningkatkan kadar hambat minimum (KHM) dan kadar bunuh minimum (KBM) yang ada pada bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dan *Fusobacterium nucleatum*. Ekstrak daun keji beling 100% memberikan nilai absorbansi terendah terhadap kadar hambat minimum (KHM) dan kadar bunuh minimum (KBM) yang ada pada bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dan *Fusobacterium nucleatum* secara berturut-

turut 0.1540 dan 0.4072 yang menunjukkan bahwa larutan menjadi lebih jernih. Ekstrak daun keji beling (*Strobilanthes crispus BI*) dapat menghambat terjadinya pertumbuhan pada bakteri.^{7,17}

Perlakuan ekstrak pada daun keji beling 40% merupakan kadar hambat minimum dan kadar bunuh minimum yang dapat menghambat bakteri. Bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dengan nilai absorbansi 1.2120 yang memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan kontrol. Perlakuan ekstrak daun keji beling 20% merupakan merupakan kadar hambat minimum dan kadar bunuh minimum dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Fusobacterium nucleatum* dengan nilai absorbansi 1.3192, yang mempunyai jumlah lebih rendah dibandingkan dengan jumlah kontrol.^{7,17}

Bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dan *Fusobacterium nucleatum* merupakan bakteri anaerob fakultatif, dalam suatu lapisan pada sel peptiglodikan yang sangat tipis. Peptiglodikan tersebut adalah sebuah lapisan sel pada dinding bakteri yang memiliki sifat kepolaran atau berikatan.⁵ Kepolaran yang ada di dalam ekstrak daun keji beling mampu menembus dinding sel bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dan *Fusobacterium nucleatum*. Tanaman daun keji beling diketahui mengandung mineral dan vitamin C, B1 dan B2. Pengujian fitokimia telah mengungkapkan bahwa tanaman tersebut mengandung polifenol, flavonoid, katekin, alkaloid, kafein, dan tanin^{2,8}.

Ekstrak keji beling menghasilkan metabolit yang dapat dijadikan antimikroba secara alami. Antimikroba memiliki dua sifat utama yaitu; bakteriostatik dan bakteriosid. Bakteriostatik ialah zat atau bahan yang dapat menghambat atau menghentikan pertumbuhan mikroorganisme (bakteri). Dalam keadaan seperti ini jumlah mikroorganisme menjadi tetap akibat tidak dapat bermultiplikasi dan berkembang lagi karena siat bakteriosid yang dimiliki oleh zat tersebut yang dapat membunuh bakteri sehingga mikroorganisme tersebut tidak dapat berkembang biak kembali. Terapi yang menggunakan bahan antimikroba biasa sudah banyak dilakukan sehingga hal ini menyebabkan terjadinya resistensi bakteri terhadap bahan tersebut. Sehingga diperlukannya penelitian lebih lanjut terhadap bahan herbal alami. Salah satu bahan herbal alami yang paling sering digunakan oleh masyarakat sebagai pengobatan alternatif yang mempunyai efek sebagai antimikroba ialah daun keji beling. Senyawa-senyawa yang terkandung pada daun tersebut seperti flavonoida dan alkaloida telah terbukti dapat berpotensi sebagai antioksidan dan bersifat menghambat pertumbuhan sel kanker. Selain menghambat pertumbuhan sel kanker dapat juga menghambat pertumbuhan bakteri.

Lalu dapat juga efektif terhadap penyakit seperti batu empedu, batu ginjal, diabetes melitus dan penyakit lainnya. Tanaman seperti daun keji beling sebaiknya lebih bagus jika digabungkan dengan bahan antibiotik sehingga lebih efektif dalam menghentikan pertumbuhan bakteri.⁴

Selain itu antibiotik juga memiliki beberapa sifat yang lain, yaitu dapat menghambat atau dapat membunuh patogen tanpa merusak sel inang, dan tidak menyebabkan resistensi pada bakteri. Antibiotik yang memiliki spektrum luas sangat efektif digunakan pada kondisi sepsis dengan bakteri yang banyak, baik pada bakteri kokus (bulat), bakteri basil (batang), maupun bakteri spiral (koma).³

Senyawa flavonoid merupakan sebuah senyawa fenol yang dapat menghambat aktivitas enzim pada bakteri tersebut, dan kemudian dapat membuat proses metabolisme menjadi lambat terhadap bakteri. Sementara senyawa alkaloid yang mempunyai efek anti bakteri bekerja dengan mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan pada dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian pada sel tersebut.⁸

Pembahasan Uji Shapiro-Wilk

Uji normalitas dan homogenitas data efektivitas ekstrak daun keji beling (*Strobilanthes crispus BI*) terhadap KHM dan KBM pada bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dan *Fusobacterium nucleatum* dilakukan secara uji statistik melalui SPSS dan menggunakan metode uji *Shapiro-Wilk*.¹⁸

Berdasarkan pengujian normalitas pada metode *Shapiro-Wilk* didapatkan bahwa KHM dan KBM. Pada bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dengan ekstrak daun keji beling pada perlakuan kontrol dan 60% tidak normal, sedangkan perlakuan ekstrak 100%, 80%, 40% dan 20% terdistribusi normal, dengan nilai $p > 0,05$. Uji normalitas *Shapiro-Wilk* KHM dan KBM pada *Fusobacterium nucleatum* dengan ekstrak keji beling 20% dan 40% tidak normal dan perlakuan kontrol, 100%, 80%, dan 60% terdistribusi normal, dengan nilai $p > 0,05$. Data hasil uji normalitas *shapiro-wilk* dapat dilihat pada tabel 3.^{7,17}

Pembahasan Hasil Uji Homogenitas

Berdasarkan uji homogenitas didapatkan bahwa data KHM dan KBM pada bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dengan ekstrak daun keji beling tidak homogen pada $p < 0,05$ sementara berdasarkan pengujian homogenitas didapatkan bahwa data kadar hambat minumum dan kadar bunuh minimum pada bakteri *Fusobacterium nucleatum* dengan ekstrak keji beling adalah homogen $p > 0,05$.

Data hasil pengujian homogenitas dapat dilihat pada tabel 4.

Pembahasan Hasil Uji ANOVA

Berdasarkan Uji Anova menunjukkan bahwa perlakuan ekstrak keji beling mampu memberikan pengaruh signifikan dalam meningkatkan KHM dan KBM bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dan *Fusobacterium nucleatum* dengan ekstrak daun keji beling. Terdapat senyawa metabolit sekunder yang ada di dalam daun keji beling, yang mampu mendegradasi kemudian menghambat pertumbuhan bakteri, sehingga pertumbuhan bakteri dapat terhambat.⁵

Metabolit sekunder seperti tanin yang terdapat pada keji beling mempunyai aktivitas antimikroba terhadap bakteri. Metabolit sekunder pada konsentrasi yang rendah dapat menghambat pertumbuhan pada bakteri, sementara pada konsentrasi yang tinggi bahwa tanin bekerja sebagai anti bakteri yang mengkoagulasikan protoplasma bakteri karena terbentuknya sebuah ikatan yang sangat stabil dengan protein bakteri. Terjadinya mekanisme yang diperkirakan sebagai toksisitas tannin yang dapat menyebabkan kerusakan membran pada sel-sel bakteri, pada senyawa tanin juga dapat menginduksi proses terjadinya bentuk dalam kompleks yang berikatan pada enzim. Efek anti bakteri tanin tersebut merupakan suatu reaksi dengan membran sel, inaktivitas enzim dan destruksi atau inaktivitas fungsi materi genetik.⁵

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Ekstrak etanol daun keji beling (*Strobilanthes crispus BI*), dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dan bakteri *Fusobacterium Nucleatum* terhadap kadar hambat minimum dan kadar bunuh minimum. Perbedaan konsentrasi ekstrak keji beling memberikan pengaruh terhadap Kadar Hambat Minimum (KHM) dan Kadar Bunuh Minimum (KBM) pada bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dan *Fusobacterium nucleatum* yang dapat dilihat dari hasil penelitian yang menggunakan Uji DMRT (*Duncan Multiple Range Test*), Uji *Shapiro-wilk*, Uji Homogenitas, dan Uji ANOVA. Ekstrak etanol daun keji beling (*Strobilanthes Crispus BI*) sangat efektif sebagai antibakteri terhadap bakteri *Aggregatibacter actinomycetemcomitans* dan *Fusobacterium nucleatum* yang dapat dilihat dari zona bening dalam proses penelitian yang telah diuji dan dilakukan. Adapun saran dalam penelitian ini ialah diperlukannya penelitian lanjutan mengenai uji toksisitas daun ekstrak pada bakteri tersebut untuk mengetahui efektifitas dari daun keji beling (*Strobilanthes crispus BI*) yang tepat

digunakan sebagai antimikroba. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan pelarut yang berbeda dalam mengekstrak daun keji beling (*Strobilanthes crispus BI*) dan menggunakan metode daya hambat agar dapat melihat zona bening bakteri yang lebih jelas.⁵

DAFTAR PUSTAKA

1. Amalina, R. Perbedaan Jumlah *Actinobacillus actinomycetemcomitans* pada Periodontitis Agresif Berdasarkan Jenis Kelamin. UNIMUS; 2011.
2. Andriani, Y., Desy. F. Syamsumir, T.C.Yee, F.S.Harisson, G.M Herng, S.A.Abdullah, C.A. Orosco, A.M.Ali, J. Latip, H. Kikuzaki, H. Mohamad. Biological activities of isolated compounds from three edible Malaysian red seaweeds, *Gracilaria changii*, *G.manilaensis* and *Gracilaria* sp. Natural Product Communications. 2016: (8):1117-1120.
3. Bolstad, A. L., Jensen, H.B., Bakken, V., Taxonomy, Biology ,and Periodontal Aspects of *Fusobacterium Nucleatum*, Clinical Microbiology Reviews. 1996: 9 (1): 55-71.
4. Dahlia Herawati. 2011. Terapi Kombinasi Rott Debridement Dan Antibiotik Terhadap Periodontitis Agresif. Yogyakarta: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Gajah Mada.
5. Ismail, M., Manickam, E., Azlina, M. D., Rahmat, A., & Yahaya, A. Chemical Composition and Antioxidant Activity of *Strobilanthes crispus* Leaf Extract. J. Nutr. Biochem. 2000: 11(2): 536- 42.
6. Katzung, B., Susan, B., Anthony, J. Basic and Clinical Pharmacology. Ed ke-12. New York: The McGraw-Hill Companies: 2012.
7. Mirzoeva OK, Grishanin RN, Calder PC Antimicrobial action of propolis and some of its components: the effects on growth, membrane potential and motility of bacteria. Microbiol Res.1997: 152:239-246.
8. Monks, L.R., Lerner, C., Henriques, A.T., Farias, M., Schapoval, E.E.S., Suyenaga, E.S., Rocha, B., Schwartsmann, G., Mothes, B. Anticancer, antichemotactic and antimicrobial activities of marine sponges collected off the coast of Santa Catarina, southern Brazil. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology. 2002: 281: 1-12.
9. Mulia, A. Daya Hambat Ekstrak Rumput Mutiara (*Hedyotis Corymbosa*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella Thypi*. UIN Alauddin. Makasar: UIN Alauddin; 2016.
10. Manson JD, Eley BM. Riwayat Alami Penyakit Periodontal, dalam: Kentjana, Susanti (ed) Buku Ajar Periodonti edisi 2. Jakarta: Hipokrates; 1993.
11. Manson JD, Eley BM. Tanda Klinis Penyakit Periodontal Krons, dalam: Kentjana, Susanti (ed) Buku Ajar Periodonti. edisi 2. Jakarta: Hipokrates; 1993.
12. Nurraihana,H. Norfarizan -Hanoon, N.A. Phytochemistry, pharmacology and toxicology properties of *Strobilanthes crispus*. International Food Research journal.2013: 20(5):2045-56.
13. Pratiwi ST. Mikrobiologi Farmasi. Jakarta: Penerbit Erlangga; 2008.
14. Radji,M. Buku Ajar Mikrobiology. Jakarta: EGC; 2010.

15. Sugiyono. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta ; 2010.
16. Setyawan, A.B., Winarto, Endang.S.Lestari. Pembuktian Ekstrak Daun Kejibeling Dalam Meningkatkan Sistem Imun. Jurnal Kesehatan Masyarakat KEMAS. 2016: 11(2):96-100.
17. Torres, A, Menendez, Rosario. Community-Acquired Pneumonia: Strategies for Management. John wiley & sons Ltd. Southern Gate,England. 2008. p:155-6.
18. Thode, H.C.C. Testing for Normality, New York: Marcel Dekker;2002.
19. Setyawan, A.B., Winarto, Endang.S. Lestari. Pembuktian Ekstrak Daun Kejibeling Dalam Meningkatkan Sistem Imun. Jurnal Kesehatan Masyarakat KEMAS. 2016: 11(2):96-100.