

DAYA HAMBAT EKSTRAK RIMPANG TEMU PUTIH (*Curcuma zedoaria*) TERHADAP *Streptococcus mutans* DAN *Staphylococcus aureus*

Busman, Edrizal, Siska Desri Wirahmi

Abstract

Oral cavity is a place of entry of various kinds of bacteria into the body. The main causes of dental caries are *Streptococcus mutans* and *Staphylococcus aureus*. White gathering has benefits for the body including toothache medicine, eliminating bad breath and sore throat. The purpose of this study was to determine the inhibitory effect of rhizome extract of white intersection (*Curcuma zedoaria*) against *Streptococcus mutans* and *Staphylococcus aureus*. The type of research used is laboratory experimental, the research sample is bacterium *Streptococcus mutans* and *Staphylococcus aureus* obtained from laboratory of Microbiology University of Indonesia. This study used concentrations of 20%, 40%, 60% and 80% as well as positive control using amoxicillin and negative control using DMSO. Data analysis using *One Way Anova* test. The results obtained sig value = 0.000 < 0.05. From this research, it was found that white rhizome extract (*Curcuma zedoaria*) can inhibit the growth of *Streptococcus mutans* and *Staphylococcus aureus* bacteria in the extract concentrations of 20%, 40%, 60% and 80%. The conclusion of this research is the inhibition of white rhizome extract extract (*Curcuma zedoaria*) against *Streptococcus mutans* with 40% concentration of 16.96 mm and in *Staphylococcus aureus* bacteria with 80% concentration of 23.98 mm.

Key Word : Ekstrak rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*), *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus mutans*

PENDAHULUAN

Rongga mulut merupakan tempat masuknya berbagai macam bakteri ke dalam tubuh, dengan temperatur yang hangat, kelembaban dan lingkungan yang kaya akan nutrisi dapat meningkatkan pertumbuhan bakteri. Bakteri flora normal dalam rongga mulut terdiri dari *Streptococcus mutans*, *S. sanguinis*, *Staphylococcus aureus*, *Lactobacillus sp* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Meskipun sebagai flora normal, namun pada keadaan tertentu bakteri-bakteri tersebut dapat berubah menjadi patogen karena adanya faktor predisposisi, seperti kebersihan rongga mulut yang rendah. Bakteri rongga mulut dapat masuk ke dalam aliran darah melalui gigi yang berlubang, karies gigi dan gusi yang berdarah sehingga terjadi bakterimia (Komariah dan Harmayanti, 2013).

Bakteri penyebab utama timbulnya karies gigi adalah *Streptococcus mutans* dan biasanya ditemukan pada rongga gigi manusia yang luka dan menjadi bakteri menyebabkan karies. Mikroba ini bersifat asidogenik yaitu menghasilkan asam, asidodurik, mampu tinggal pada lingkungan asam dan menghasilkan suatu polisakarida yang lengket disebut dextran. *Streptococcus mutans* bisa menyebabkan lengket dan mendukung bakteri lain di email gigi, pertumbuhan bakteri asidodurik yang lainnya, dan asam akan melarutkan email gigi (Ariyanto dkk, 2016).

Staphylococcus aureus merupakan mikroorganisme Gram positif patogen. Mikroorganisme ini yang dihubungkan dengan berbagai sindrom klinis, yang dapat melakukan invasi ke dalam berbagai organ atau jaringan tubuh dengan menimbulkan inflamasi, nekrosis dan abses. Bakteri ini bersifat koagulase-positif, yang membedakannya dari spesies lain dan dapat di jumpai orgsn lain, seperti kulit, rongga mulut dan saluran pencernaan. *Staphylococcus aureus* dalam mulut dapat menyebabkan infeksi fasial, periapikal atau periodontal abses. Mikroba ini merupakan salah satu penyebab terjadinya abses yang timbul karena adanya kelainan periodontal gigi, kombinasi adanya invasi bakteri dan respon tubuh mengawali terjadinya kerusakan gigi dan jaringan pendukung lainnya (Komariah, Harmayanti, 2013).

Temu putih merupakan salah satu jenis tanaman obat yang mudah didapat dengan harga relatif murah. Menurut Rahayu (2006), Senyawa flavonoid jenis isoflavonoid memiliki aktivitas antimikroba untuk melawan penyakit. Salah satu jenis isoflavonoid yang diketahui berfungsi sebagai antimikroba adalah genistein (4',5,7-trihidroksiisoflavon). Selain itu, genistein mampu menghambat kerja tirosin kinase dan DNA topoisomerase (Rahayu, 2006). Temu putih dapat digunakan sebagai antikanker, antibakteri, antitrombotik, antifungal, antioksidan, dan hepatoprotektif. Agar dapat dimanfaatkan secara luas dan bertanggungjawab, perlu dilakukan penelitian obat tradisional yang mencakup pengujian, pengembangan khasiat, dan keamanannya (Siswanti dkk, 2003).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian adalah eksperimental laboratorium. Sampel pada penelitian ini adalah koloni bakteri *Streptococcus mutans* dengan nomor 140011764753731 dan *Staphylococcus aureus* dengan nomor 010102033763231 yang diperoleh dari Universitas Indonesia.

Prosedur Penelitian

Persiapan Bahan, Maserasi dan Pembuatan Ekstrak Temu Putih (*Curcuma zedoaria*)

a. Uji Identifikasi

Uji identifikasi temu putih (*Curcuma zedoaria*) yang diperoleh dari Pariaman, desa Sintuk Toboh Gadang dilakukan di Herbarium Jurusan Biologi FMIPA Universitas Andalas pada tanggal 25 Agustus 2017

b. Persiapan Bahan Uji

Sampel yang digunakan penelitian ini adalah ekstrak dari rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*) yang dibuat melalui proses maserasi dan rotary yang dalam penelitian ini sebagai variabel yang mempengaruhi dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80%.

c. Metode Maserasi Ekstrak Rimpang Temu Putih (*Curcuma zedoaria*)

1. Rimpang temu putih sebanyak 1 kg dibersihkan dari kotoran, dicuci dengan air sampai bersih dan ditiriskan.
2. Selanjutnya, temu putih tersebut dikeringkan dengan menggunakan oven pada suhu 60°C.
3. Rimpang temu putih yang telah dikeringkan, setelah itu sampel dihancurkan dengan blender hingga hancur.
4. Pembuatan ekstrak ini menggunakan cara maserasi, yaitu dengan merendam rimpang temu putih ke dalam tabung gelap 2,5 liter dan tuangkan etanol 96% sebanyak 2 liter dengan menggunakan corong kaca.
5. Diaduk dan didiamkan 24 jam dalam suhu kamar.
6. Setelah 24 jam rendaman rimpang temu putih disaring menggunakan corong kaca dan kertas saring whatman ke dalam tabung erlenmeyer sampai ampasnya terpisah dan ditambahkan pelarut baru dan diamkan kembali 24 jam kemudian lakukan lagi penyaringan.
7. Maserat dimasukkan kedalam labu untuk dievaporasi (diuapkan) dengan vacuum rotary evaporator sampai diperoleh ekstrak etanol kental.

Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Rimpang Temu Putih (*Curcuma zedoaria*)

Konsentrasi ekstrak temu putih (*Curcuma zedoaria*) yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20%, 40%, 60% dan 80%. Bahan yang digunakan sebagai pelarut ekstrak temu putih adalah DMSO.

Berat zat terlarut (ekstrak) yang digunakan yaitu memakai rumus sebagai berikut (Cairns, 2008 sit Pratiwi 2016):

$$\text{Presentasi} = \frac{\text{zat pelarut yang digunakan}}{\text{volume larutan}} \times 100\%$$

Tabel 3. Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Rimpang Temu Putih

Ekstrak temu putih (gr)	Volume akhir (ml)	Konsentrasi
2	10	20%
4	10	40%
6	10	60%
8	10	80%.

Amoksisilin

Amoksisilin kapsul 500 mg dalam penelitian ini sebagai kontrol positif diperoleh dengan cara membelinya di apotek.

Sterilisasi Alat

Sebelum melakukan pengujian alat, cuci bersih alat-alat yang digunakan lalu dikeringkan. Cawan petri, tabung reaksi, *erlenmeyer*, gelas ukur, pipet ditutup mulutnya dengan kapas, dibungkus dengan perkamen. Kemudian disterilkan dalam *autoclave* pada suhu 121°C dan tekan 1 atm selama 15 menit. Pinset dan jarum ose disterilkan dengan cara *flambier* pada lampu spiritus. Lemari aseptis dibersihkan dari debu lalu semprot dengan etanol 70% dan biarkan selama 15 menit sebelum digunakan.

Pembuatan Medium

larutkan *Muller Hinton Agar* sebanyak 6.8 gr ke dalam 200 ml aquadest steril dan aduk sampai rata dan dipanaskan sampai menggunakan hot plate (*Heidoph MR 300, Germany*). Lalu bahan ini di sterilkan dengan *autoclave* suhu 121°C dan tekanan 1 atm selama 15 menit. Dinginkan sampai suhu 45°C (sebelum membeku), kemudian tuangkan ke dalam cawan petri steril sebanyak 15 ml dan biarkan sampai beku.

Suspensi Bakteri *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*

Bakteri yang digunakan adalah *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*. Satu ose koloni biakan bakteri *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus* bakteri disuspensi di dalam tabung reaksi dengan larutan fisiologis (NaCl 0,9%) sebanyak 10 ml, kemudian di vortex sampai didapatkan kekeruhan yang sesuai dengan standar 0,5 Mac farland.

Uji Efektivitas Antibakteri

Metode yang digunakan dalam pengujian efektivitas antibakteri ini adalah difusi agar. Uji efektivitas antibakteri dilakukan dengan menggunakan ekstrak temu putih (*Curcuma zedoaria*), amoxicillin sebagai kontrol positif dan DMSO. Siapkan cawan petri yang berisi medium *Mueller Hinton Agar* menggunakan *cotton bud* steril. Kertas cakram dicelupkan ke dalam ekstrak temu putih (*Curcuma zedoaria*) dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80%, kontrol positif dan kontrol negatif, letakan kertas cakram diatas permukaan medium yang terdapat biakan bakteri *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus* lalu ditekan dengan pinset agar kertas cakram benar-benar menempel pada media. Setelah itu diinkubasi selama 24 jam di dalam incubator dengan suhu 37°C. Setelah 24 jam, amati zona hambat yang terbentuk, untuk mengetahui seberapa besar zona hambat.

Perhitungan Hasil

Setelah dilakukan inkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C diukur zona hambat yaitu daerah bening disekeliling kertas cakram yang tidak terdapat pertumbuhan koloni bakteri. Diameter zona

bening yang muncul pada *difusi disk* yang diukur dengan jangka sorong (dalam milimeter) untuk mengetahui kekuatan daya hambat ekstrak temu putih terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*. Kekuatan daya hambat bakteri dikategorikan menurut Davis dan Stout (1971): sangat kuat (zona bening > 20 mm), kuat (zona bening 10 – 20 mm), sedang (zona bening 5 – 10 mm), lemah (< 5 mm). pengukuran zona hambatan yaitu dengan cara mengambil dua garis yang saling tegak lurus melalui titik pusat kertas cakram serta dua garis dalam media cakram. Jumlahkan kedua garis lalu dibagi dua.

Analisis Data

Analisis Deskriptif

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk Tabel kemudian dianalisa secara deskriptif untuk menunjukkan hasil pengukuran diameter hambat dalam satuan milimeter.

Analisis Statistik

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan tingkat signifikan 5% dengan menggunakan aplikasi *SPSS Uji One Way ANOVA*. Pengambilan kesimpulan adalah sebagai berikut, Jika nilai signifikan lebih kecil dari 0,05 berarti berpengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat tersebut adalah signifikan atau bermakna (Priyanto, 2009 sit Pratiwi, 2016).

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Hasil penelitian tentang daya hambat ekstrak rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*) terhadap *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus* diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Rata-Rata Zona Hambat Antibakteri Ekstrak Rimpang Temu Putih (*Curcuma zedoaria*) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* (mm)

Konsentrasi	Pengulangan						Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	
20%	16.05	19.05	12.6	13.2	11.75	13.9	14.42
40%	20.85	16.22	16.35	16.7	18.1	13.57	16.96
60%	13.6	18.72	15.55	16.72	15.72	15.6	15.98
80%	17.62	14.72	15.17	16.72	18.47	13.3	15.55
kontrol +							43.85
kontrol -							0

Tabel 5. Rata-Rata Zona Hambat Antibakteri Ekstrak Rimpang Temu Putih (*Curcuma zedoaria*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* (mm)

Konsentrasi	Pengulangan						Rata-rata
	1	2	3	4	5	6	
20%	13.07	13.6	12.07	12.07	13.57	14.12	13.08
40%	11.57	22.57	13.1	17.07	9.6	18.1	15.33
60%	17.65	16.62	20.57	11.62	17.05	11.62	15.85
80%	21.2	32.1	29.85	24.6	19.57	16.57	23.98
kontrol +							45.00
kontrol -							0

Berdasarkan hasil data perhitungan daya hambat ekstrak rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus* pada Tabel 4 dan 5 dengan rata-rata diameter zona hambat yang berbeda-beda. Berdasarkan kriteria Davis dan Stout menunjukkan bahwa kekuatan daya hambat ekstrak sesuai dengan teori dikategorikan dengan uraian sebagai berikut:

Tabel 6. Derajat Kekuatan Zona Hambat Anti Bakteri Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutans* Dengan Menggunakan Ekstrak Rimpang Temu Putih (*Curcuma zedoaria*)

Konsentrasi	Rata-Rata (mm)	Kekuatan Zona Hambat
20%	14.42	Kuat
40%	16.96	Kuat
60%	15.98	Kuat
80%	15.55	Kuat
Kontrol +	43.85	Sangat Kuat

Berdasarkan Tabel 6 di atas, diperoleh derajat kekuatan zona hambat ekstrak rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*) terhadap *Streptococcus mutans* yaitu pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80% termasuk ke dalam kategori kuat.

Tabel 7. Derajat Kekuatan Zona Hambat Anti Bakteri Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dengan Menggunakan Ekstrak Rimpang Temu Putih (*Curcuma zedoaria*)

Konsentrasi	Rata-Rata (mm)	Kekuatan Zona Hambat
20%	13.08	Kuat
40%	15.33	Kuat
60%	15.85	Kuat
80%	23.98	Sangat Kuat
Kontrol +	43.85	Sangat Kuat

Berdasarkan Tabel 7 di atas, diperoleh derajat kekuatan zona hambat ekstrak rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*) terhadap *Staphylococcus aureus* yaitu pada konsentrasi 20%, 40%, dan 60% termasuk kedalam kategori kuat, sedangkan 80% termasuk ke dalam kategori sangat kuat.

Berdasarkan data di atas, daya hambat ekstrak rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi ekstrak 20%, 40%, 60%, dan 80% serta kontrol positif menggunakan amoksisilin, digunakan uji *parametrik One Way Anova* dengan menguraikan terlebih dahulu analisa deskriptif pada masing masing konsentrasi dengan uraian sebagai berikut:

Tabel 8. Hasil Uji Statistik Deskriptif Daya Hambat Ekstrak Rimpang Temu putih (*Curcuma zedoaria*) Terhadap *Streptococcus mutans* (mm)

Konsentrasi Ekstrak	N	Mean	Standard Deviasi	95 % CI	
				Lower	Upper
Kontrol (-) DMSO	6	0.00	0.000	0.00	0.00
20%	6	14.42	2.694	11.59	17.25
40%	6	16.96	2.404	14.44	19.48
60%	6	15.98	1.680	14.22	17.74
80%	6	15.55	2.044	13.41	17.70

Kontrol (+) Amoxicilin	6	43.85	0.000	43.85	43.85
Total	36	17.79	13.304	13.29	22.29

Berdasarkan Tabel 8 diatas, Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata diameter zona hambat tertinggi pada konsentrasi 40% dengan kategori kuat, sedangkan rerata diameter zona hambat paling rendah pada konsentrasi 20% dengan kategori kuat. Artinya daya hambat ekstrak rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*) paling besar pada konsentrasi 40%.

Tabel 9. Hasil Uji Statistik Deskriptif Daya Hambat Ekstrak Rimpang Temu Putih (*Curcuma zedoaria*) Terhadap *Staphylococcus aureus* (mm)

Konsentrasi Ekstrak	N	Mean	Standard Deviasi	95 % CI	
				Lower	Upper
Kontrol (-) DMSO	6	0.00	0.000	0.00	0.00
20%	6	13.08	0.852	12.18	13.97
40%	6	15.33	4.797	10.30	20.36
60%	6	15.85	3.559	12.11	19.59
80%	6	23.98	6.047	17.63	30.32
Kontrol (+) Amoxicilin	6	45.00	0.000	45.00	45.00
Total	36	18.87	14.227	14.06	23.68

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata diameter zona hambat tertinggi pada konsentrasi 80% dengan kategori sangat kuat, sedangkan rerata diameter zona hambat paling rendah pada konsentrasi 20% dengan kategori kuat. Artinya daya hambat ekstrak rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*) paling efektif pada konsentrasi 80%.

Data tersebut selanjutnya dianalisa secara statistik untuk mengetahui daya hambat ekstrak rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus* pada percobaan yang telah dilakukan. Pengolahan data menggunakan program statistik SPSS for Window 16.0, dengan terlebih dahulu melakukan uji normalitas dengan uji Shapiro-wilk dan uji homogenitas dengan uji Levene, maka didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 10. Hasil Uji Normalitas Ekstrak Rimpang Temu Putih (*Curcuma zedoaria*) Terhadap *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*

Konsentrasi Ekstrak	Nilai Signifikan (<i>Streptococcus mutans</i>)	Nilai Signifikan (<i>Staphylococcus aureus</i>)	Batas Sig	Keterangan
20%	0.390	0.287	0,05	Normal
40%	0.737	0.838	0,05	Normal
60%	0.611	0.291	0,05	Normal
80%	0.435	0.730	0,05	Normal

Berdasarkan Tabel 10 di atas, uji normalitas dengan uji Shapiro-wilk didapatkan nilai signifikan untuk masing-masing konsentrasi, dimana nilai sig > 0.05 ($p \geq 0,05$), artinya adalah data yang didapatkan terdistribusi normal.

Tabel 11. Hasil Uji Homogenitas Ekstrak Rimpang Temu Putih (*Curcuma zedoaria*) Terhadap *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*

Uji Homogenitas	Nilai Signifikan (<i>levene</i>)	Batas Sig	Keterangan
-----------------	------------------------------------	-----------	------------

<i>Streptococcus mutans</i>	0,104	0,05	Homogen
<i>Staphylococcus aureus</i>	0,100	0,05	Homogen

Berdasarkan Tabel 11 di atas, uji normalitas dengan uji *levene*, didapatkan nilai signifikan = $0.104 > 0.05$ dimana nilai sig > 0.05 ($p \geq 0,05$), artinya data tersebut homogen pada bakteri *Streptococcus mutans* dan pada bakteri *Staphylococcus aureus* didapatkan nilai signifikan = $0,100$ dimana nilai sig > 0.05 ($p \geq 0,05$), artinya data tersebut adalah homogen.

Tabel 12. Hasil Uji Anova Daya Hambat Ekstrak Rimpang Temu Putih (*Curcuma zedoaria*) Terhadap *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*

Uji anova	Nilai Sig	Batas Sig	Keterangan
<i>Streptococcus mutans</i>	0,000	0,05	Signifikan
<i>Staphylococcus Aureus</i>	0,000	0,05	Signifikan

Berdasarkan Tabel 12 hasil uji statistik dengan uji Anova pada *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus* diperoleh nilai sig = < 0.05 yaitu 0.000. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat daya hambat ekstrak rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*).

Hasil penelitian untuk mengetahui perbedaan daya hambat dari masing-masing konsentrasi ekstrak rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*) terhadap *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*, maka dilakukanlah Uji Post Hoc LSD, dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 13. Hasil Uji LSD Daya Hambat Ekstrak Rimpang Temu Putih (*Curcuma zedoaria*) Terhadap *Streptococcus mutans*

Kelompok	K (-)	K (+)	20%	40%	60%	80%
K (-)	-	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*
K (+)	0.00*	-	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*
20%	0.00*	0.00*	-	0.022	0.150	0.291
40%	0.00*	0.00*	0.022	-	0.360	0.293
60%	0.00*	0.00*	0.150	0.360	-	0.689
80%	0.00*	0.00*	0.291	0.193	0.689	-

Keterangan : * $p < 0.005$ = Signifikan

Berdasarkan Tabel 13 menunjukkan bahwa uji LSD ekstrak rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* pada kontrol negatif DMSO berbeda bermakna pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% serta kontrol positif amoksisilin dengan nilai $p < 0.005$. Konsentrasi 20% berbeda bermakna dengan konsentrasi 40% dan kontrol positif amoksisilin dengan nilai $p < 0.005$ kecuali dengan ekstrak 60% dan 80%. Konsentrasi 40% berbeda bermakna pada kontrol positif amoksisilin dengan nilai $p < 0.005$ kecuali konsentrasi 60% dan 80%. konsentrasi 60% berbeda bermakna pada kontrol positif amoksisilin dengan nilai $p < 0.005$ kecuali konsentrasi 80%. konsentrasi 80% berbeda bermakna dengan kontrol positif amoksisilin dengan nilai $p < 0.005$.

Tabel 14. Hasil Uji LSD Daya Hambat Ekstrak Rimpang Temu Putih (*Curcuma zedoaria*) Terhadap *Staphylococcus aureus*

Kelompok	K (-)	K (+)	20%	40%	60%	80%
K (-)	-	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*
K (+)	0.00*	-	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*
20%	0.00*	0.00*	-	0.00*	0.00*	0.00*
40%	0.00*	0.00*	0.272	-	0.798	0.00*
60%	0.00*	0.00*	0.179	0.798	-	0.00*
80%	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*	0.00*	-

Keterangan : * $p < 0.005$ = Signifikan

Berdasarkan Tabel 14 menunjukkan bahwa uji LSD ekstrak rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans* pada kontrol negatif DMSO berbeda bermakna pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% serta kontrol positif amoksisilin dengan nilai $p < 0.005$. Konsentrasi 20% berbeda bermakna dengan konsentrasi 80% dan kontrol positif amoksisilin dengan nilai $p < 0.005$ kecuali dengan ekstrak 40% dan 60%. Konsentrasi 40% berbeda bermakna pada konsentrasi 80% dan pada kontrol positif amoksisilin dengan nilai $p < 0.005$ kecuali konsentrasi 60%. konsentrasi 60% berbeda bermakna pada kontrol positif amoksisilin dengan nilai $p < 0.005$ kecuali konsentrasi 80%. konsentrasi 80% berbeda bermakna dengan kontrol positif amoksisilin dengan nilai $p < 0.005$.

Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian daya hambat ekstrak rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*) terhadap *Streptococcus mutans* diperoleh rerata diameter zona hambat pada konsentrasi 20% sebesar 14.42 mm menunjukkan terjadinya peningkatan zona hambat pada konsentrasi ekstrak 40% dengan rata-rata sebesar 16.96 mm, konsentrasi 60% dan 80% terjadi penurunan diameter zona hambat sebesar 15.98 mm, dan 15.55 mm. Penurunan daya hambat ekstrak rimpang temu putih terjadi karena dinding sel bakteri mengalami dehidrasi oleh karena perubahan zat aktif yang ada pada ekstrak sehingga pori-pori akan mengecil. Hal ini yang menyebabkan daya rembes dinding sel dan fungsi membran menurun (Rahmawati 2014).

Menurut Maleki (2008) konsentrasi ekstrak terlalu pekat menyebabkan ekstrak sulit berdifusi secara maksimal ke dalam medium. Hal ini karena konsentrasi ekstrak yang lebih tinggi dapat terjadi kejenuhan.

Hasil perhitungan rata-rata diameter zona hambat ekstrak rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*) terhadap *Staphylococcus aureus* menunjukkan ekstrak 20% sebesar 13.08 mm, ekstrak 40% sebesar 15.33 mm, 60% sebesar 15.85 mm, 80% sebesar 23.98 mm, dan kontrol positif 45.00 mm. pada ekstrak 80% merupakan ekstrak yang paling efektif dalam menghambat perkembangan bakteri *Staphylococcus aureus* karena memiliki rata-rata tertinggi dibandingkan dengan rata-rata ekstrak lainnya, artinya semakin besar konsentrasi ekstrak rimpang temu putih yang digunakan maka semakin luas pula diameter zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus*. Hal ini sesuai dengan teori bahwa semakin tinggi konsentrasi suatu bahan antibakteri maka aktivitas antibakteri semakin kuat pula (Adila dkk. 2013).

Daya hambat pada kedua bakteri yang tergolong kuat sampai sangat kuat pada setiap konsentrasi ekstrak rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*) berdasarkan uji fitokimia, diperoleh tiga senyawa metabolit sekunder dalam masing-masing ekstrak rimpang temu putih, yakni flavonoid, saponin, dan tannin. Ketiga senyawa ini memiliki mekanisme antibakteri yang khas.

Senyawa antibakteri kelas flavonoid diduga memiliki kemampuan untuk menginaktivasi protein (enzim) pada membran sel bakteri sehingga mengakibatkan struktur protein menjadi rusak dan menyebabkan ketidakstabilan pada dinding sel. Sel bakteri kehilangan bentuk dan mengalami lisis (Putri, dkk. 2017). Senyawa saponin memiliki kemampuan untuk menyebabkan lisis pada dinding sel bakteri (Putri dkk, 2017), sedangkan senyawa tanin bekerja dengan cara merusak dinding sel bakteri dan menginaktivasi enzim dan mendestruksi atau menginaktivasi fungsi materi genetik bakteri (Putri dkk, 2017).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Mawarni, (2014) tentang aktivitas antibakteri minyak atsiri rimpang temu putih terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* diperoleh hasil minyak atsiri rimpang temu putih memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* sensitif dan multiresisten serta pada *Pseudomonas aeruginosa* sensitif mulai dari konsentrasi 1%, dan terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* multiresisten mulai dari konsentrasi 5%. Sedangkan pada penelitian yang penulis lakukan didapatkan rata-rata diameter zona hambat terbesar pada bakteri *Streptococcus mutans* dan *staphylococcus aureus* yaitu konsentrasi 40% dan 80%.

Ekstrak temu putih dengan pada kedua bakteri memiliki daya antibakteri yang paling tinggi dibandingkan konsentrasi lain, zona rata-rata yang dihasilkan mendekati zona rata-rata amokisisilin sehingga dapat digunakan sebagai bahan alternatif untuk pengobatan kesehatan gigi dan mulut.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah terdapat daya hambat ekstrak rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*) terhadap *Streptococcus mutans* dengan konsentrasi 40% yaitu 16.96 mm dan pada bakteri *Staphylococcus aureus* dengan konsentrasi 80% yaitu 23.98 mm.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian di atas, disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut tentang daya hambat ekstrak rimpang temu putih (*Curcuma zedoaria*) terhadap bakteri lain dengan konsentrasi yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Adila, R. Nurmiati, Agustien, A. 2013. Uji antimikroba spp. Terhadap pertumbuhan candida albicans, *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal biologi*. Padang: Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan. Universitas Andalas. Hal:2-4
- Ariyanto, W. Sadimin. Sariyem. 2016. Daya Hambat Ekstrak Biji Mengkudu Terhadap Pertumbuhan Bakteri Streptococcus Mutans. *Jurnal Keperawatan Gigi Poltekkes Kemenkes Vol.03 No 01*. Semarang: Jurusan Keperawatan. Hal: 35
- Komariah., Harmayanti, W, N., 2013. Efektivitas Kitosan Dengan Derajat Deasetilasi Dan Konsentrasi Berbeda Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri Gram Negatif (Pseudomonas Aeruginosa) Dan Gram Positif (Staphylococcus Aureus) Rongga Mulut. *Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS*. Jakarta Barat: Fakultas Kedokteran Gigi. Universitas Trisakti. Hal: 18
- Maleki, S, Seyyednejad S.M, Damabi M.N, dan Motamedi H. 2008. "Antibacterial Activity Of The Fruit Of Iranian Torilis Leptophylla Against Some Clinical Pathogens". Pakistan. *Journal Of Biological Sciens*, Vol 11(9).
- Pratiwi, Y. 2016. Efektivitas Antibakteri Ekstrak Cabai Keriting (Capsicum Annum) Terhadap *Staphylococcus Aureus*. *Skripsi*. Padang: Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah. Hal: 3-13
- Putri, R., Mursiti, S., Sumarni, W. 2017. Aktivitas Antibakteri Kombinasi Temu Putih Dan Temu Lawak Terhadap *Streptococcus mutans*. *Jurnal MIPA*. Semarang: Jurusan Kimia FMIPA .Universita Negeri Semarang. Hal: 45
- Rahayu, T. 2006. Uji Daya Inhibisi Ekstrak Kasar Flavonoid Sambiloto (Andrographis Paniculata [Burm. F] Ness) Dan Temu Putih (Curcuma Zedoaria Roscoe) Terhadap Aktivitas Tirosin Kinase Secara In Vitro. *Skripsi*. Bogor: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut Pertanian Bogor. Hal: 3
- Rahmawati, N. Sudjarwo, D. Wdodo, E. 2014. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herbal Terhadap Bakteri *Escheria coli*. *Jurnal ilmu-ilmu perternakan*. Jawa Timur: Fakultas Pertenakan. Universitas Brawijaya. Hal: 28

Siswanti. T, Astirin. O. K, Widiyani. A. 2003. Pengaruh Ekstrak Temu Putih (*Curcuma Zedoaria* Rosc.) Terhadap Spermatogenesis Dan Kualitas Spermatozoa Mencit (*Mus Musculus L.*). *Jurnal Biosmart Vol. 5 No. 1*. Surakarta: Jurusan Biologi Fakultas MIPA. Universitas Sebelas Maret. Hal: 38.