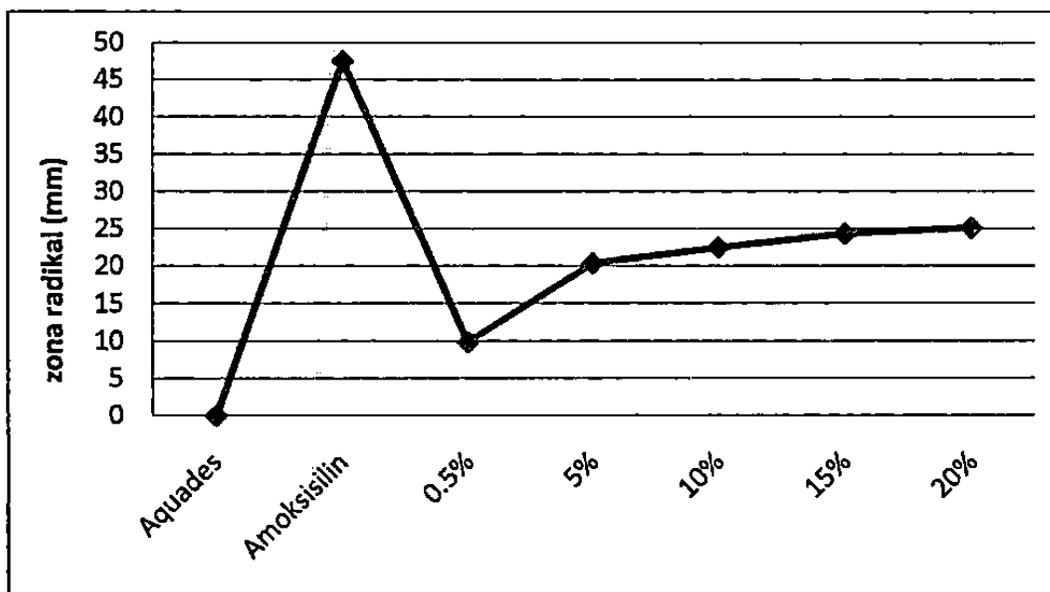


## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian tahap 1 menggunakan konsentrasi 1%, 4%, 7% dan 10% dari jurnal "The *in vitro* Antibacterial Activity of *Muntingia calabura* Extracts" untuk mencari Kadar Hambat Minimal (KHM). Hasil penelitian tahap 1 didapatkan konsentrasi 1% telah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Sehingga pada penelitian tahap 2, konsentrasi minimal dari 1% diturunkan menjadi 0,5% dan konsentrasi dinaikkan menjadi konsentrasi 5%, 10%, 15% dan 20%. Hasil penelitian tahap 2 menyatakan bahwa konsentrasi 0,5% mampu untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Konsentrasi 20% merupakan konsentrasi yang paling optimal diantara konsentrasi yang digunakan.



Gambar 6. Grafik Rata-Rata Zona Radikal

Pada grafik rata-rata zona radikal menunjukkan bahwa daya antibakteri ekstrak daun kersen terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* semakin meningkat seiring dengan kenaikan konsentrasi ekstrak daun kersen.

Analisis data yang digunakan untuk mengetahui adanya daya antibakteri ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans* adalah uji parametrik *one way* ANOVA karena menggunakan >2 kelompok yang tidak berpasangan. Sebelum dilakukan analisis data menggunakan uji parametrik *one way* ANOVA perlu dilakukan syarat wajib yaitu uji normalitas dan uji variansi pada data yang telah diperoleh.

Uji normalitas pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50. Jika nilai  $\text{sig} > 0,05$  maka data dikatakan memiliki distribusi normal. Hasil uji normalitas seperti pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Uji Normalitas

Konsentrasi	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
diameter2 0,5%	.209	5	.200*	.930	5	.599
5%	.214	5	.200*	.912	5	.497
10%	.250	5	.200*	.876	5	.291
15%	.164	5	.200*	.958	5	.791
20%	.275	5	.200*	.932	5	.611
Amoksisilin	.277	5	.200*	.817	5	.112

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa nilai  $\text{sig} > 0,05$  yang berarti data berdistribusi normal sehingga memenuhi syarat untuk dilakukan uji parametrik. Selanjutnya dilakukan uji parametrik *one way* ANOVA. Hasil analisis uji *one way* ANOVA pada kolom *Levene Statistic* (uji variansi data) menunjukkan nilai  $\text{sig} < 0,05$  yang berarti varian data tidak sama, kemudian dilakukan transformasi data agar mendapatkan varian data yang sama. Setelah dilakukan transformasi data didapatkan hasil nilai  $\text{sig} > 0,05$  yang berarti varian data sama. Hasil uji variansi data dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Uji Variansi Data

diameter2			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.954	5	24	.122

Pada tabel 2, terlihat bahwa nilai probabilitas Sig, 0,122 ( $P > 0,05$ ), berarti setiap kelompok mempunyai varians yang sama. Dengan demikian, asumsi kesamaan varians untuk *one way* ANOVA sudah terpenuhi. Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan konsentrasi 0,5%, 5%, 10%, 15%, 20% dan amoksisilin memiliki perbedaan efektifitas yang bermakna terhadap bakteri *Streptococcus mutans*.

Tabel 3. Uji Parametrik *one way* ANOVA

diameter2					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.199	5	.240	733.49	.000
Within Groups	.008	24	.000		
Total	1.207	29			

Hasil uji parametrik *one way* ANOVA menunjukkan nilai sig. 0,000 yang artinya nilai sig<0,05 maka secara statistik membuktikan bahwa tiap konsentrasi ekstrak daun kersen mempunyai daya antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Pengujian menggunakan *one way* ANOVA hanya dapat memperlihatkan ada tidaknya perbedaan efektifitas daya antibakteri antara ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan konsentrasi 0,5%, 5%, 10%, 15%, 20% dan amoksisilin terhadap bakteri *Streptococcus mutans*, tetapi tidak dapat untuk mengetahui seberapa besar perbedaan efektifitas daya antibakteri dari setiap kelompok yang digunakan tersebut sehingga dibutuhkan pengujian selanjutnya yaitu dengan uji *Multiple Comparisons* menggunakan LSD (*Least Significant Difference*). Uji ini dapat untuk menentukan perbedaan dari setiap masing-masing kelompok uji.

Tabel 4. Uji LSD (*Least Significant Difference*)

Multiple Comparisons						
diameter2						
LSD						
(I) Konsentrasi	(J) Konsentrasi	Mean Difference			95% Confidence Interval	
		(I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
0,5%	5%	-,31638 <sup>*</sup>	,01144	,000	-,3400	-,2928
	10%	-,35857 <sup>*</sup>	,01144	,000	-,3822	-,3350
	15%	-,39311 <sup>*</sup>	,01144	,000	-,4167	-,3695
	20%	-,40740 <sup>*</sup>	,01144	,000	-,4310	-,3838
	amoksisilin	-,68410 <sup>*</sup>	,01144	,000	-,7077	-,6605
5%	0,5%	,31638 <sup>*</sup>	,01144	,000	,2928	,3400
	10%	-,04218 <sup>*</sup>	,01144	,001	-,0658	-,0186
	15%	-,07673 <sup>*</sup>	,01144	,000	-,1003	-,0531
	20%	-,09102 <sup>*</sup>	,01144	,000	-,1146	-,0674
	amoksisilin	-,36772 <sup>*</sup>	,01144	,000	-,3913	-,3441

10%	0,5%	,35857*	,01144	,000	,3350	,3822
	5%	,04218*	,01144	,001	,0186	,0658
	- 15%	-,03455*	,01144	,006	-,0582	-,0109
	20%	-,04884*	,01144	,000	-,0724	-,0252
	amoksisilin	-,32554*	,01144	,000	-,3491	-,3019
15%	0,5%	,39311*	,01144	,000	,3695	,4167
	5%	,07673*	,01144	,000	,0531	,1003
	- 10%	,03455*	,01144	,006	,0109	,0582
	20%	-,01429	,01144	,224	-,0379	,0093
	amoksisilin	-,29099*	,01144	,000	-,3146	-,2674
20%	0,5%	,40740*	,01144	,000	,3838	,4310
	5%	,09102*	,01144	,000	,0674	,1146
	- 10%	,04884*	,01144	,000	,0252	,0724
	15%	,01429	,01144	,224	-,0093	,0379
	amoksisilin	-,27670*	,01144	,000	-,3003	-,2531
amoksisilin	0,5%	,68410*	,01144	,000	,6605	,7077
	5%	,36772*	,01144	,000	,3441	,3913
	- 10%	,32554*	,01144	,000	,3019	,3491
	15%	,29099*	,01144	,000	,2674	,3146
	20%	,27670*	,01144	,000	,2531	,3003

\*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Tabel 4 menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan antara masing-masing kelompok uji ekstrak daun kersen konsentrasi 0,5%, 5%, 10%, 15%, 20%. Perbedaan signifikan ini ditandai dengan nilai Sig<0,05 (P<0,05) dan terdapat tanda bintang di belakang angka *Mean Difference*.

Perbedaan tidak signifikan terdapat antara kelompok uji ekstrak daun kersen konsentrasi 15% terhadap kelompok uji ekstrak daun kersen konsentrasi 20%. Begitu pula sebaliknya perbedaan tidak signifikan terdapat antara kelompok uji ekstrak daun kersen konsentrasi 20% dan ekstrak daun kersen konsentrasi 15%.

## B. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) mempunyai daya antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*. Hal ini diketahui dari hasil analisis data menggunakan uji parametrik *one way* ANOVA dengan angka signifikansi  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ).

Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Zakaria *et al.*, (2006) yang menunjukkan bahwa daun kersen memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Corneibacterium diphtheria*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Proteus vulgaris*, *Staphylococcus epidermidis*, *Kosuria rhizophila*, *Shigella flexneri*, *Escherichia coli*, *Aeromonas hudrophila* and *Salmonella typhi*. Ekstrak daun kersen berpengaruh terhadap morfologi sel bakteri. Perubahan bentuk bakteri menunjukkan ada dinding sel yang rusak dan hal tersebut akan mengakibatkan rupturnya sel bakteri.

Daun kersen (*Muntingia calabura* L.) secara ilmiah telah terbukti memiliki antibakteri, antiproliferatif dan antioksidan, anti-inflamasi, antinosiseptif (Sufian *et al.*, 2013). Aktivitas antibakteri dari daun kersen (*Muntingia calabura* L.) disebabkan oleh adanya kandungan senyawa tanin, flavonoid dan saponin yang mempunyai kemampuan sebagai daya antibakteri yang mampu menghambat dan membunuh bakteri (Zakaria *et al.*, 2011).

Flavonoid merupakan suatu kelompok senyawa fenol yang tersebar yang ditemukan di alam dan merupakan zat warna merah, ungu, biru, dan zat warna kuning yang ditemukan dalam tumbuh tumbuhan (Lenny, 2006)

Flavonoid digunakan sebagai antibakteri yang bekerja dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak dinding sel bakteri dengan meracuni protoplasma bakteri. Rusaknya dinding sel bakteri akan menyebabkan mencegah fungsi normal sel dan membunuh atau menghambat sel juga menyebabkan lisis sel karena dinding sel bakteri bertindak sebagai barier selektif, struktur *corseting* dan melindungi sel dari lisis osmotik (Jawetz *et al.*, 2005).

Saponin dalam hubungannya sebagai antibakteri yaitu saponin dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menurunkan tegangan permukaan dinding sel bakteri yang menyebabkan dinding sel tidak selektif dalam meloloskan zat terlarut dan zat-zat lain. Zat-zat tersebut dapat mengubah sifat fisik dan kimiawi selaput sel dan dapat menghalangi fungsi normalnya dengan demikian akan menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri tersebut (Nio, 2002).

Tanin berfungsi dalam menginaktivasi adhesi sel mikroba (molekul yang menempel pada sel inang) yang terdapat pada permukaan sel, enzim yang terikat pada membran sel dan polipeptida dinding sel. Tanin yang mempunyai target pada polipeptida dinding sel akan menyebabkan kerusakan pada dinding sel sehingga menyebabkan kerusakan membran sel yaitu hilangnya sifat permeabilitas membran sel, sehingga keluar masuknya zat-zat yang dibutuhkan sel seperti nutrisi dan enzim-enzim tidak terseleksi. Apabila enzim keluar dari dalam sel, maka akan terjadi hambatan metabolisme sel dan selanjutnya akan mengakibatkan terhambatnya pembentukan ATP yang

diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan sel. Bila hal ini terjadi maka akan terjadi hambatan pertumbuhan bahkan kematian sel (Amelia *cit* Naim, 2012).

Ekstrak daun kersen selain dapat digunakan sebagai antibakteri telah terbukti memiliki efek antiproliferatif dan antioksidan secara *in vitro* yang dapat menghambat perkembangan sel tumor seperti kanker payudara, kanker servik, kanker kolon, leukemia promielositik akut, dan leukemia kronik myelogenous. Hal ini berkaitan dengan adanya komponen yang terkandung dalam daun kersen seperti flavonoid, saponin dan tanin yang diketahui memiliki zat antioksidan dan antikanker (Zakaria *et al.*, 2011).

Berdasarkan uraian-uraian yang telah dijelaskan diatas, maka hasil penelitian ini dapat membuktikan hipotesis yang telah diambil yaitu ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) mempunyai daya antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus mutans*.