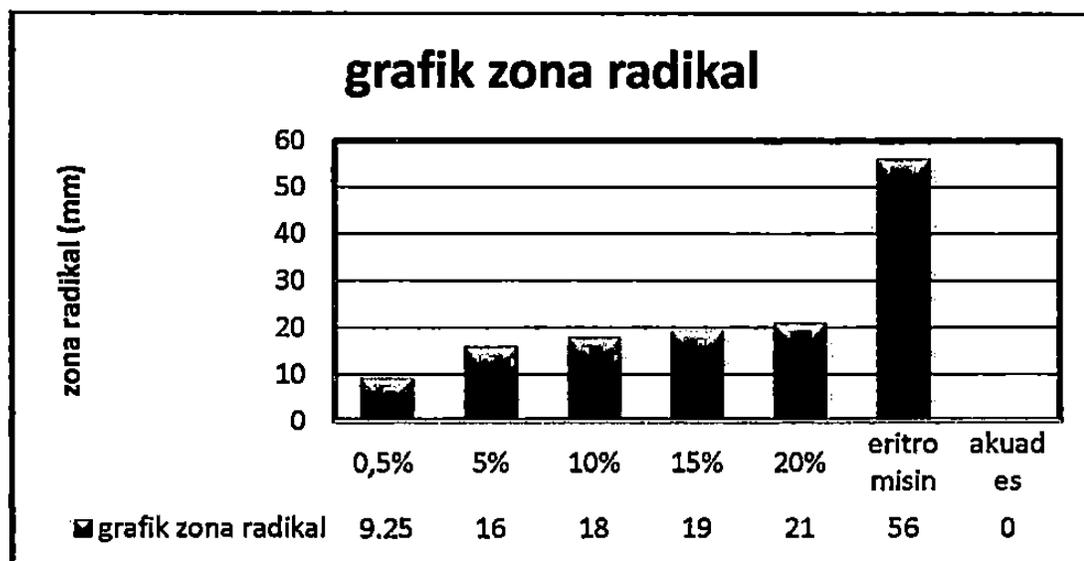


BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

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). Berdasarkan dari hasil penelitian tahap 1 didapatkan konsentrasi 1% telah mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Lactoacillus acidophilus*. Sehingga untuk penelitian tahap 2 konsentrasi minimal dari 1% diturunkan menjadi 0,5% dan konsentrasi lain nya dinaikkan menjadi 5%, 10%, 15%, dan 20%. Hasil penelitian tersebut didapatkan bahwa konsentrasi 0,5%, mampu untuk meghambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus* dan konsentrasi 20% merupakan konsentrasi yang paling optimal diantara konsentrasi yang digunakan dalam penelitian.



Analisis data yang digunakan untuk mengetahui adanya daya antibakteri ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus* adalah uji parametrik *One Way ANOVA*. Sebelum dilakukan analisis data menggunakan uji parametrik *One Way ANOVA* terlebih dahulu melakukan syarat wajib yaitu uji normalitas dan uji variansi pada data yang sudah didapatkan.

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan uji Shapiro-Wilk karena sampel kurang atau sama dengan dari 50. Jika nilai sig >0,05 maka disimpulkan bahwa data berdistribusi normal. Hasil uji normalitas seperti pada table 1. di bawah ini :

Table 1. Uji Normalitas

Tests of Normality^b

	konsentrasi	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Diameter	0,5%	.231	5	.200*	.919	5	.525
	5%	.273	5	.200*	.852	5	.200
	10%	.231	5	.200*	.917	5	.509
	15%	.241	5	.200*	.874	5	.283
	20%	.180	5	.200*	.956	5	.783
	eritromisin	.271	5	.200*	.873	5	.280

a. Lilliefors Significance Correction

*. This is a lower bound of the true significance.

Hasil uji normalitas pada kolom *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa nilai $\text{sig} > 0,05$ yang berarti bahwa data berdistribusi normal. Sedangkan untuk syarat wajib kedua adalah uji variansi. Jika nilai $p > 0,05$ maka disimpulkan bahwa data mempunyai variansi yang sama atau data homogen, tetapi kalau nilai $p < 0,05$ maka disimpulkan bahwa data mempunyai variansi yang tidak sama atau data tidak homogen. Hasil uji variansi data dapat dilihat pada tabel 2. dibawah ini :

Tabel 2. Uji Variansi Data

Test of Homogeneity of Variances

Diameter

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.439	6	28	.011

Significancy Test Homogeneity of variances menunjukkan angka 0,011 (nilai $p < 0,05$). Oleh karena $p < 0,05$, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa data mempunyai variansi yang berbeda. Karenan variansi data tidak sama, maka tidak bisa melanjutkan uji *One Way* ANOVA. Karena syarat uji *One Way* ANOVA untuk kelompok tidak berpasangan, adalah data harus normal dan variansi data harus sama. Oleh karena variansi data tidak sama, maka harus dilakukan transformasi data agar variansi data sama. Sebelum melakukan uji transformasi data terlebih dahulu mencari bentuk transformasi data yang terbaik melalui langkah-langkah yang sudah ditentukan. Nilai *slope* dan nilai

data penelitian penulis adalah 1.039 dan nilai *power* dari data penelitian adalah -0,39 maka anjuran transformasi yang terbaik adalah dengan Logaritma sesuai dengan tabel yang sudah ditentukan. Hasil uji transformasi data dapat dilihat pada tabel 3. dibawah ini :

Tabel 3. Uji Transformasi Variansi Data

Test of Homogeneity of Variances

tran_diameter			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.157	5	24	.976

Pada hasil uji transformasi data diperoleh nilai $p=0,976$. Karena nilai $p>0,05$ maka diambil kesimpulan bahwa variansi data adalah sama. Karena variansi data sama, maka dapat dilanjutkan dengan uji *One Way* ANOVA. Hasil uji *One Way* ANOVA dapat dilihat pada tabel 4. dibawah ini :

Tabel 4. Uji *One Way* ANOVA

ANOVA

tran_diameter					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1.626	5	.325	733.500	.000
Within Groups	.011	24	.000		

Hasil dari uji *One Way* ANOVA menunjukk nilai sig 0,000 ($p < 0,05$) menunjukkan bahwa ekstrak daun kersen mempunyai nilai yang bermakna. Kemudian dilakukan uji lanjutan dari *One Way* ANOVA yaitu uji Post Hoc LSD (*Least Significant Difference*) untuk mengetahui perbedaan efektifitas ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan kelompok konsentrasi 0,5%, 5%, 10%, 15%, 20%, kontrol positif, dan kontrol negatif terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus*. Hasil uji Post Hoc LSD dapat dilihat pada tabel 5. dibawah ini :

Tabel 5. Uji Post Hoc LSD

Multiple Comparisons

tran_diameter

LSD

(I)	(J)	Mean Difference			95% Confidence Interval	
		(I-J)	Std. Error	Sig.	Lower Bound	Upper Bound
0,5%	5%	-.23953 [*]	.01332	.000	-.2670	-.2120
	10%	-.28897 [*]	.01332	.000	-.3165	-.2615
	15%	-.32097 [*]	.01332	.000	-.3485	-.2935
	20%	-.35880 [*]	.01332	.000	-.3863	-.3313
	eritromisin	-.78328 [*]	.01332	.000	-.8108	-.7558

10%	0,5%	.28897*	.01332	.000	.2615	.3165
	5%	.04945*	.01332	.001	.0220	.0769
	15%	-.03200*	.01332	.024	-.0595	-.0045
	20%	-.06983*	.01332	.000	-.0973	-.0423
	Eritromisin	-.49431*	.01332	.000	-.5218	-.4668
<hr/>						
15%	0,5%	.32097*	.01332	.000	.2935	.3485
	5%	.08144*	.01332	.000	.0540	.1089
	10%	.03200*	.01332	.024	.0045	.0595
	20%	-.03783*	.01332	.009	-.0653	-.0103
	Eritromisin	-.46231*	.01332	.000	-.4898	-.4348
<hr/>						
20%	0,5%	.35880*	.01332	.000	.3313	.3863
	5%	.11927*	.01332	.000	.0918	.1468
	10%	.06983*	.01332	.000	.0423	.0973
	15%	.03783*	.01332	.009	.0103	.0653
	Eritromisin	-.42448*	.01332	.000	-.4520	-.3970
<hr/>						
Eritromisin	0,5%	.78328*	.01332	.000	.7558	.8108
	5%	.54376*	.01332	.000	.5163	.5712
	10%	.49431*	.01332	.000	.4668	.5218
	15%	.46231*	.01332	.000	.4348	.4898
	20%	.42448*	.01332	.000	.3970	.4520

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

Hasil uji LSD pada tabel 5 diatas menunjukkan bahwa, terdapat perbedaan besar zona radikal dari ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura*

antar kelompok ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) dengan konsentrasi 0,5%, 5%, 10%, 15%, dan 20%.

Kadar optimal didapatkan dari konsentrasi ekstrak daun kersen yaitu 20%. Semakin tinggi konsentrasi, semakin besar nilai zona radikal yang dihasilkan.

B. Pembahasan

Hasil dari penelitian didapatkan bahwa pada konsentrasi 0,5% telah mampu untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus* dan 20 % merupakan konsentrasi optimal dari ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus*. Ekstrak daun kersen mempunyai daya antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Lactobacillus acidophilus*, hal ini diketahui dari hasil analisis data menggunakan uji parametrik *One Way* ANOVA dengan angka signifikansi 0,000 ($p < 0,05$).

Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Zakaria *et al.*, 2006 yang menyatakan bahwa ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) mempunyai Kadar Hambat Minimal (KHM) dan Kadar Bunuh Minimal (KBM) dengan metode difusi disk terhadap bakteri *Corneibacterum diphteria*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Proteus vulgaris*, *Staphylococcus epidermidis*, *Kosuria rhizophila*, *Shigella flexneri*, *Eschericia coli*, *Aeromonas hydrophila*, dan *Salmonella typhi*. Pada bakteri gram positif ini bisa disebabkan oleh karena dinding sel bakteri gram positif kurang

karena pori-pori kecil di amplop sel nya. Aktivitas antibakteri dari ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) terjadi karena adanya senyawa seperti flavonoid, tannin, dan saponin.

Cushnie (2005) dalam penelitiannya menjelaskan bahwa flavonoid mampu menghambat 3 hal yaitu pertama, dapat menghambat sintesis asam nukleat (DNA) pada bakteri *Proteus vulgaris* dan sintesis RNA pada bakteri *S. aureus* karena reaksi cincin B dari flavonoid memainkan peran dalam interkalasi atau ikatan hidrogen dengan susunan basis asam nukleat dan hal ini dapat menjelaskan aksi penghambatan pada sintesis DNA dan RNA. Kedua, mampu menghambat fungsi membran sitoplasma. Ada dua teori yang diajukan mekanisme hambatannya. Pertama, *catechin* (kelompok flavonoid yang memiliki aktivitas lebih besar terhadap Gram – positif daripada bakteri Gram - negatif) dapat mengganggu *bilayers lipid* dengan langsung menembus dan mengganggu fungsi penghalang. Kedua, *catechin* dapat menyebabkan fusi membran, proses tersebut hasil dari kebocoran bahan intramembran dan agregasi. Ketiga, dapat menghambat metabolisme energi karena *licochalcones* ditemukan menghambat kuat konsumsi oksigen terhadap bakteri *M. luteus* dan *S. aureus* tetapi tidak pada bakteri *E. coli*. *Licochalcones* A dan C efektif menghambat NADH.

Penelitian yang dilakukan oleh Alisa Moric Johnson, PhD (2013) menjelaskan bahwa Saponin memiliki aktivitas permeabilitas membran. Kolesterol memainkan peran penting dalam menjaga berfungsinya protein

organisasi untuk membran sel. Ekstrak saponin dapat berinteraksi dengan molekul kolesterol dalam membran sel dan akibatnya mengganggu organisasi membran sel. Saponin juga memiliki kemampuan untuk mempengaruhi sel membran fluiditas, karena saponin mampu meningkatkan aktivitas ATPase melalui interaksi dengan kolesterol yang ada didalam membran. Penghilangan kolesterol dari membran sel menyebabkan peningkatan fluiditas pada membran yang dapat memfasilitasi perubahan konformasi yang dialami ATPase selama kegiatan transportasi mereka. Kemampuan saponin mempengaruhi fluiditas membran dapat mengubah transportasi ion dan aktivitas protein membran dan enzim yang pada akhirnya dapat menjelaskan mekanisme kerja saponin pada fungsi seluler.

Penelitian oleh Budiarti (2012) menjelaskan bahwa aktivitas dari tanin sebagai antibakteri mungkin dapat menjadi penyerap racun dan mampu menggumpalkan protein essensial pada bakteri. Tanin diduga mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menginaktivasi adhesin enzim, *envelope cellprotein transport* dan berikatan dengan polisakarida dari mikroba. Nohynek *et al* (2006) menjelaskan bahwa aktivitas tannin meliputi penghambatan mikroba enzim ekstraseluler, perampasan substrat yang diperlukan untuk pertumbuhan mikrobia atau tindakan langsung pada metabolisme mikroba melalui penghambatan fosforilasi oksidatif atau kekurangan zat besi.

Noorhamdani (2011) menjelaskan bahwa efek antibakteri ekstrak daun

Methicillin resistant

Staphylococcus aureus. Jenis penelitian ini adalah *true experimental* dengan menggunakan metode dilusi tabung dengan konsentrasi ekstrak yang berbeda sebagai perlakuan. Konsentrasi ekstrak yang dipakai adalah 0,125%, 0,25%, 0,50%, 1%, 2%. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun kersen dapat menekan pertumbuhan bakteri MRSA dengan signifikan (anova $<0,05$), Kadar Bunuh Minimum (KBM) terdapat pada konsentrasi ekstrak 2%, sedangkan Kadar Hambat Minimum (KHM) tidak dapat ditentukan karena ekstrak daun kersen yang berwarna keruh mempengaruhi hasil pengamatan terhadap KHM. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa daun kersen

.....