

**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Hasil Penelitian**

**1. Rerata zona radikal**

Penelitian untuk mengetahui efektivitas daya antibakteri ekstrak etanol daun teh hijau (*Camellia sinensis*) terhadap pertumbuhan *Streptococcus viridans* dengan mengukur zona radikal yang terbentuk di sekitar sumuran telah dilakukan. Diameter zona radikal adalah daerah di sekitar lubang sumuran yang tidak ditemukan pertumbuhan bakteri. Diameter zona radikal ekstrak etanol daun teh hijau (*Camellia sinensis*) pada masing-masing kelompok perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil Pengukuran Zona Radikal Pertumbuhan *Streptococcus viridans* (mm)

Percobaan ke-	Kelompok Perlakuan						
	Kontrol Positif (Clindamycin)	Ekstrak 30%	Ekstrak 40%	Ekstrak 50%	Ekstrak 70%	Ekstrak 100%	Kontrol Negatif (Aquades steril)
1	29,26	19,76	22,83	23,66	25,7	28,3	0
2	32,16	22,93	24,53	26,13	26,3	26,9	0
3	31,06	21,82	23,7	25,5	24,56	27,7	0
4	31,08	22,2	24,2	24,6	27,2	27,56	0
4	30,3	21,9	23,72	23,11	25,1	28,1	0
Rata-rata	30,916	21,732	23,796	24,36	25,772	27,714	0

Tabel 1 di atas menunjukkan bahwa sumuran pada kontrol negatif tidak ada zona radikal. Sumuran kontrol positif terdapat zona radikal

sebesar 30,916 mm. Sumuran yang diberi perlakuan ekstrak etanol daun teh hijau 30% setelah dirata-rata dari lima kali percobaan, zona radikal yaitu sebesar 21,732 mm. Sumuran yang diberi perlakuan ekstrak etanol daun teh hijau 40% setelah dirata-rata dari lima kali percobaan, zona radikal yaitu sebesar 23,796 mm. Sumuran yang diberi perlakuan ekstrak etanol daun teh hijau 50 % setelah dirata-rata dari lima kali percobaan, zona radikal yaitu sebesar 24,34 mm. Sumuran yang diberi perlakuan ekstrak etanol daun teh hijau 70% setelah dirata-rata dari lima kali percobaan, zona radikal yaitu sebesar 25,772 mm dan pada sumuran yang diberi perlakuan ekstrak etanol daun teh hijau 100% rata-rata dari semua sampel yaitu sebesar 27,714 mm.

Data yang didapat dari hasil pengukuran zona hambat bakteri *Streptococcus viridians* kemudian di analisis dengan uji normalitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang didapat dari hasil pengukuran zona hambat bakteri *Streptococcus viridans* terdistribusi secara normal atau tidak.

## 2. Uji normalitas data

Uji normalitas yang digunakan pada penelitian ini adalah uji *Saphiro-Wilk* karena jumlah sampel kurang dari 50. Jika  $p > 0.05$  maka data dikatakan memiliki distribusi normal dan syarat untuk dilakukannya uji *One Way Anova* telah terpenuhi. Uji normalitas data dapat dilihat pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas  
Tests of Normality

kelompok	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
zona_radikal						
30%	.333	5	.073	.867	5	.253
40%	.241	5	.200 <sup>*</sup>	.948	5	.721
50%	.168	5	.200 <sup>*</sup>	.976	5	.910
70%	.143	5	.200 <sup>*</sup>	.985	5	.958
100%	.190	5	.200 <sup>*</sup>	.955	5	.770
Positif	.175	5	.200 <sup>*</sup>	.958	5	.794

Tabel 2 di atas menunjukkan hasil uji normalitas pada kolom Shapiro-Wilk menunjukkan bahwa distribusi data setiap konsentrasi adalah normal ( $p > 0,05$ ) dimana pada konsentrasi 30% dengan nilai  $p = 0,253$ ; konsentrasi 40% dengan nilai  $p = 0,721$ ; konsentrasi 50% dengan nilai  $p = 0,910$ ; konsentrasi 70% dengan nilai  $p = 0,958$ ; konsentrasi 100% dengan nilai  $p = 0,770$ ; kelompok perlakuan pada KP (kontrol positif, clindamycin) dengan nilai  $p = 0,794$ , kontrol negatif tidak dimasukkan dalam pengolahan data ini karena hasilnya statis yaitu 0 sehingga dihilangkan secara otomatis oleh sistem.

### 3. Uji One Way ANOVA

Uji selanjutnya setelah uji normalitas adalah uji homogenitas. Uji homogenitas bertujuan untuk menguji apakah sampel yang diambil memiliki varians yang sama. Berdasarkan hasil uji homogenitas data nilai signifikannya 0,553 yang berarti data sama ( $p > 0,05$ ), jadi dari hasil tersebut bisa menggunakan uji Anova karena syarat pengujian dengan Anova adalah distribusi data normal dan varians harus sama ( $p > 0,05$ ).

Hasil tes homogenitas dapat dilihat pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Hasil Uji Varians Data  
Test of Homogeneity of Variance

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
zona_radikal	Based on Mean	.812	5	24	.553
	Based on Median	.601	5	24	.700
	Based on Median and with adjusted df	.601	5	17.527	.700
	Based on trimmed mean	.758	5	24	.589

Uji selanjutnya yang digunakan yaitu uji analisis *One Way Anova*.

Hasil uji statistik *One Way Anova* dapat dilihat pada Tabel 4 berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Statistik *One Way Anova*

ANOVA					
zona_radikal					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	260.958	5	52.192	54.166	.000
Within Groups	23.125	24	.964		
Total	284.083	29			

<sup>\*)</sup> Signifikansi pada 0,05

Hasil uji diatas menunjukkan nilai  $P=0,000$  yang berarti terdapat perbedaan rerata zona radikal kelompok yang diuji.

#### 4. Uji LSD

Pengujian kemudian dilanjutkan melakukan analisis *Post Hoc*. Alat untuk melakukan analisis *Post Hoc* pada uji *One Way Anova* adalah uji *Mann-Whitney*. Hasil uji *Mann-Whitney* dapat dilihat pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Hasil Uji *Mann-Whitney*  
Multiple Comparisons

(I) kelompok	(J) kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
30%	40%	-2.07400	.62082	.003	-3.3553	-.7927
	50%	-2.75800	.62082	.000	-4.0393	-1.4767
	70%	-4.05000	.62082	.000	-5.3313	-2.7687
	100%	-5.99000	.62082	.000	-7.2713	-4.7087
	Positif	-9.19400	.62082	.000	-10.4753	-7.9127
40%	30%	2.07400	.62082	.003	.7927	3.3553
	50%	-.68400	.62082	.281	-1.9653	.5973
	70%	-1.97600	.62082	.004	-3.2573	-.6947
	100%	-3.91600	.62082	.000	-5.1973	-2.6347
	Positif	-7.12000	.62082	.000	-8.4013	-5.8387
50%	30%	2.75800	.62082	.000	1.4767	4.0393
	40%	.68400	.62082	.281	-.5973	1.9653
	70%	-1.29200	.62082	.048	-2.5733	-.0107
	100%	-3.23200	.62082	.000	-4.5133	-1.9507
	Positif	-6.43600	.62082	.000	-7.7173	-5.1547
70%	30%	4.05000	.62082	.000	2.7687	5.3313
	40%	1.97600	.62082	.004	.6947	3.2573
	50%	1.29200	.62082	.048	.0107	2.5733
	100%	-1.94000	.62082	.005	-3.2213	-.6587
	Positif	-5.14400	.62082	.000	-6.4253	-3.8627
100%	30%	5.99000	.62082	.000	4.7087	7.2713
	40%	3.91600	.62082	.000	2.6347	5.1973
	50%	3.23200	.62082	.000	1.9507	4.5133
	70%	1.94000	.62082	.005	.6587	3.2213
	Positif	-3.20400	.62082	.000	-4.4853	-1.9227
Positif	30%	9.19400	.62082	.000	7.9127	10.4753
	40%	7.12000	.62082	.000	5.8387	8.4013
	50%	6.43600	.62082	.000	5.1547	7.7173
	70%	5.14400	.62082	.000	3.8627	6.4253
	100%	3.20400	.62082	.000	1.9227	4.4853

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

Tabel 5 diatas dapat disimpulkan bahwa masing-masing perlakuan mempunyai perbedaan daya antibakteri yang signifikan.

## B. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk menguji perbedaan efektivitas daya antibakteri ekstrak etanol daun teh hijau (*Camellia sinensis*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus viridans*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa zona radikal terbesar ditemukan pada kontrol positif kemudian diikuti dengan zona radikal pada ekstrak 100% kemudian diikuti dengan zona radikal pada ekstrak 70% kemudian diikuti dengan zona radikal pada ekstrak 50%, 40%, 30% dan yang terakhir kontrol negatif dengan zona radikal terkecil. Hasil penelitian diperoleh dengan mengukur diameter zona radikal yang terbentuk di sekitar lubang sumuran dengan menggunakan jangka sorong. Hasil perhitungan statistik terdapat perbedaan antara kontrol negatif dengan kontrol positif, kontrol positif dengan ekstrak etanol daun teh hijau dan kontrol negatif dengan ekstrak etanol daun teh hijau dalam menghambat pertumbuhan *Streptococcus viridans* ( $p < 0,05$ ).

Urutan zona radikal diukur dari terbesar sampai terkecil, lalu langkah selanjutnya adalah mencari tahu ekstrak etanol daun teh yang memiliki daya antibakteri paling efektif dengan melihat hasil uji LSD dengan membandingkan antara kontrol positif dengan ekstrak etanol daun teh hijau. Hasil yang diperoleh pada ekstrak 30% adalah 9.194, pada ekstrak 40% adalah 7.1200, pada ekstrak 50% adalah 6.43600, pada ekstrak 70% adalah 5.14400 dan pada ekstrak 100% adalah 3.20400. Dari hasil yang diperoleh semakin kecil nilai yang diperoleh maka ekstrak etanol daun teh tersebut memiliki daya anti bakteri yang paling efektif karena nilainya mendekati

kontrol positif. Sehingga pada penelitian ini ekstrak etanol daun teh hijau yang memiliki daya antibakteri paling efektif adalah ekstrak 100%.

Daya antibakteri ekstrak etanol daun teh hijau terjadi karena adanya zat antibakteri yang sebagian besar merupakan substansi polifenol. Substansi polifenol teh hijau terdiri dari flavanol, flavanoid, dan *phenolic acid*. Polifenol yang terkandung pada teh hijau bisa disebut juga dengan katekin (Mukhtar & Ahmad, 2000). Katekin mempunyai daya Bakteriosidal yang mempunyai aksi untuk menimbulkan kerusakan pada membran sel (Axelrod *et al*, 2010)

Katekin adalah salah satu polifenol dalam teh hijau. Mekanisme toksisitas fenol terhadap mikroorganisme yaitu dengan cara penghambatan enzim, bereaksi dengan gugus sulhidril (-SH) dan melalui interaksi dengan protein (Cowan, 1999).

Katekin dari teh hijau terdiri dari 4 komponen yang terdiri dari (-)-epigallocatechin (EGC), (-)-epicatechin (EC), (-)-epicatechingallate (ECG) dan (-)-epigallocatechin gallate (EGCG). Di antara 4 komponen tersebut EGCG merupakan komponen yang paling penting (Akiyama, 2001).

EGCG mempunyai peran untuk mempengaruhi pathogen jamur, bakteri gram (+) dan gram negatif (-) . EGCG juga dapat mengganggu membran sel, menghambat pembentukan DNA dan akhirnya dapat merusak sel bakteri. Sedangkan EC dapat menyebabkan sedikit kerusakan pada membrane sel mikroba (Axelrod *et al*,2010).

Kemampuan bahan dalam menghambat pertumbuhan bakteri juga dapat dipengaruhi oleh sifat dinding sel bakteri itu sendiri. Pada penelitian ini bakteri yang diujikan adalah bakteri *Streptococcus viridans* yang termasuk golongan Gram positif. Bakteri Gram positif mempunyai struktur dinding sel yang lebih sederhana dibanding struktur bakteri Gram negative yang lebih kompleks dan berlapis tiga yaitu lapisan luar berupa peptidoglikan dan lapisan dalam berupa lipopolisakarida. Sehingga pada *Streptococcus viridans* senyawa aktif ekstrak etanol daun teh hijau lebih mudah masuk ke dalam sel dan menemukan sarannya. Meskipun sebenarnya menurut Cowan, flavanoid dalam senyawa polifenol pada umumnya dapat menghambat pertumbuhan baik bakteri Gram positif maupun Gram negatif.

Hasil dari penelitian ini dapat membuktikan hipotesis yang telah diambil yaitu ekstrak etanol daun teh hijau (*Camellia sinensis*) mempunyai daya antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus viridans*.