

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Rerata zona radikal

Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui efektivitas daya antibakteri antara ekstrak etanol buah ciplukan (*Physalis angulata* L.) berbagai konsentrasi dengan sodium hipoklorit 2,5% terhadap bakteri *Enterococcus faecalis* dengan melakukan pengukuran zona radikal yang terbentuk di sekitar sumuran. Diameter zona radikal adalah daerah di sekitar lubang sumuran yang tidak ditemukan adanya pertumbuhan bakteri yang ditandai dengan adanya zona bening pada cawan petri. Diameter zona radikal ekstrak etanol buah ciplukan pada masing-masing kelompok perlakuan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil Pengukuran Zona Radikal Pertumbuhan *E. faecalis* (mm)

Percobaan ke-	Kelompok Perlakuan					Kontrol Negatif (Aquades steril)
	Kontrol Positif (Sodium hipoklorit 2,5%)	Ekstrak 55%	Ekstrak 60%	Ekstrak 65%	Ekstrak 70%	
1	21,00	12,36	11,60	13,40	15,11	0
2	18,70	11,04	11,27	13,24	16,06	0
3	20,87	12,42	14,24	15,54	15,74	0
4	22,73	14,48	17,7	15,31	16,80	0
5	17,04	10,00	11,9	16,40	17,50	0
Rata-rata	20,06	12,06	13,34	14,77	16,24	0

Berdasarkan Tabel 1 di atas dapat diketahui bahwa sumuran pada kontrol negatif tidak ada zona radikal. Pada sumuran kontrol positif terdapat zona radikal sebesar 20,06 mm. Sumuran yang diberi perlakuan ekstrak buah ciplukan 55% setelah dirata-rata dari lima kali percobaan, zona radikal yaitu sebesar 12,06 mm, 60%: 13,34 mm, 65%: 14,77 mm, dan 70%: 16,24 mm.

Data hasil pengukuran zona hambat bakteri *Enterococcus faecalis* kemudian dianalisis dengan uji normalitas. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui pengukuran zona hambat bakteri *Enterococcus faecalis* 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

Kelompok		Tests of Normality		
		Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Zona Radikal	55%	.965	5	.841
	60%	.826	5	.129
	65%	.883	5	.321
	70%	.974	5	.902
Kontrol Positif		.958	5	.792

Berdasarkan Tabel 2 di atas hasil uji normalitas pada kolom *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa setiap distribusi data setiap

konsentrasi adalah normal ($p > 0,05$) dimana pada konsentrasi 55% dengan nilai $p = 0,841$; konsentrasi 60% dengan nilai $p = 0,129$; konsentrasi 65% dengan nilai $p = 0,425$; konsentrasi 70% dengan nilai $p = 0,369$; kelompok perlakuan pada KP (kontrol positif, sodium hipoklorit) dengan nilai $p = 0,792$, 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 yang dilakukan adalah uji homogenitas. Uji homogenitas bertujuan untuk menguji apakah sampel yang diambil memiliki varians yang sama. Berdasarkan hasil uji homogenitas data nilai signifikannya 0,224 yang berarti data sama ($p > 0,05$). Hasil tes homogenitas dapat dilihat pada Tabel 3 berikut :

Tabel 3. Hasil Uji Varians Data

Test of Homogeneity of Variances

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.557	4	20	.224

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					
	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	191.706	4	47.926		
Within Groups	72.250	20	3.613	13.267	.000
Total	263.956	24			

*) Signifikansi pada 0,05

Dari hasil uji diatas, nilai $P=0,000$ yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan rerata zona radikal kelompok yang diuji.

4. Uji LSD

Dilanjutkan analisis *Post Hoc* yaitu uji *LSD*. Hasil uji *LSD* dapat dilihat pada Tabel 5 berikut:

Tabel 5. Hasil Uji *LSD*

		Post Hoc LSD					
(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
		Lower Bound	Upper Bound	Lower Bound	Upper Bound	Lower Bound	
LSD	55%	60%	-1.28200	1.20208	.299	-3.7895	1.2255
		65%	-2.71800(*)	1.20208	.035	-5.2255	-.2105
		70%	-4.24200(*)	1.20208	.002	-6.7495	-1.7345
		Kontrol Positif	-8.00800(*)	1.20208	.000	-10.5155	-5.5005
	60%	55%	1.28200	1.20208	.299	-1.2255	3.7895
		65%	-1.43600	1.20208	.246	-3.9435	1.0715
		70%	-2.96000(*)	1.20208	.023	-5.4675	-.4525
		Kontrol Positif	-6.72600(*)	1.20208	.000	-9.2335	-4.2185
	65%	55%	2.71800(*)	1.20208	.035	.2105	5.2255
		60%	1.43600	1.20208	.246	-1.0715	3.9435
		70%	-1.52400	1.20208	.219	-4.0315	.9835
		Kontrol Positif	-5.29000(*)	1.20208	.000	-7.7975	-2.7825
	70%	55%	4.24200(*)	1.20208	.002	1.7345	6.7495
		60%	2.96000(*)	1.20208	.023	.4525	5.4675
		65%	1.52400	1.20208	.219	-.9835	4.0315
		Kontrol Positif	-3.76600(*)	1.20208	.005	-6.2735	-1.2585
Kontrol Positif	55%	8.00800(*)	1.20208	.000	5.5005	10.5155	
	60%	6.72600(*)	1.20208	.000	4.2185	9.2335	
	65%	5.29000(*)	1.20208	.000	2.7825	7.7975	
	70%	3.76600(*)	1.20208	.005	1.2585	6.2735	

Berdasarkan 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 buah ciplukan (*Physalis angulata* L.) berbagai konsentrasi dengan sodium hipoklorit 2,5% terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bahwa zona radikal terbesar ditemukan pada kontrol positif kemudian diikuti dengan zona radikal pada ekstrak konsentrasi 70%, 65%, 60%, 55% dan yang terakhir kontrol negatif dengan zona radikal terkecil. Kontrol positif dan ekstrak buah ciplukan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis*.

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, sumuran pada kontrol negatif tidak ada zona radikal. Pada sumuran kontrol positif terdapat zona radikal sebesar 20,06 mm. Sumuran yang diberi perlakuan ekstrak buah ciplukan 55% setelah dirata-rata dari lima kali percobaan, zona radikal yaitu sebesar 12,06 mm, 60%: 13,34 mm, 65%: 14,77 mm, 70%: 16,24 mm. kontrol positif dengan ekstrak buah ciplukan dan kontrol negatif dengan dalam menghambat pertumbuhan *Enterococcus faecalis* ($p < 0,05$).

Bahan irigasi yang sering digunakan selama ini adalah NaOCl. Bahan NaOCl yang sering digunakan adalah 0,5-5,25 %. Dengan konsentrasi yang tinggi maka daya antibakteri semakin tinggi, namun memiliki kekurangan adalah dapat merusak jaringan periapikal jika dipakai dalam konsentrasi tinggi dan penggunaan yang tidak hati-hati. Oleh karena itu pemakaiannya harus sangat hati-hati dan perlu ada alternatif lain yang lebih aman (Kusumawardhani dkk., 2013).

Sehingga dalam penelitian ini menggunakan alternatif buah ciplukan karena kandungan zat aktif pada buah ciplukan yang memiliki antibakteri adalah flavonoid dan tannin (Sabir, 2003; Bruneton, 1999). Salah satu kandungan dari buah ciplukan (*Physalis angulata* L.) adalah flavonoid. Senyawa flavonoid adalah senyawa polifenol yang mempunyai 15 atom karbon (Robinson, 1991). Flavonoid merupakan senyawa fenol alam yang terdapat dalam hampir semua tumbuhan dari bangsa alga hingga gimnospermae (Mursyidi, 1989). Flavonoid mempunyai aktivitas penghambatan lebih besar terhadap bakteri gram positif antara lain adalah bakteri *MRSA*, hal ini dikarenakan senyawa flavonoid merupakan bagian yang bersifat polar sehingga lebih mudah menembus lapisan peptidoglikan yang bersifat polar daripada lapisan lipid yang nonpolar, sehingga menyebabkan aktivitas penghambatan pada bakteri gram positif lebih besar daripada bakteri gram negatif. Aktivitas penghambatan dari kandungan flavonoid pada bakteri gram positif menyebabkan terganggunya fungsi dinding sel sebagai pemberi bentuk sel dan melindungi sel dari lisis osmotik.

Dengan terganggunya dinding sel akan menyebabkan lisis pada sel (Dewi, 2010).

Tanin secara umum didefinisikan sebagai senyawa polifenol yang memiliki berat molekul cukup tinggi (lebih dari 1000) dan dapat membentuk kompleks dengan protein. Berdasarkan strukturnya, tanin dibedakan menjadi dua kelas yaitu tanin terkondensasi (*condensed tannins*) dan tanin-terhidrolisis (*hydrolysable tannins*) (Harborne, 2006). Tanin digunakan sebagai antidiare, vasokonstriktor, antiseptik, antibakteri, antifungi, dan adstringensia (Bruneton, 1999). Tanin juga dapat berfungsi sebagai antioksidan biologis. Sehingga penelitian tentang berbagai jenis senyawa tanin mulai dilirik para peneliti sekarang (Hagerman, 2002).

Harborne (2006) mengatakan bahwa tanin yang terkandung dalam ekstrak akan mengganggu sel pada bakteri patogen dalam penyerapan protein oleh cairan sel, hal ini terjadi karena tanin dapat menghambat enzim proteolitik yang berperan menguraikan protein menjadi asam amino. Tanin juga bersifat toksik bagi mikroba dalam tiga mekanisme yaitu penghambatan enzim dan substrat oleh mikroba, mengganggu membran dan menghambat penggunaan ion logam oleh mikroba (Shahidi, 2007). Senyawa aktif dalam tanaman obat tertentu kemungkinan berupa tanin beberapa penelitian membuktikan bahwa tanin mempunyai aktifitas antibakteri dan antimikrobia.

Berdasarkan penjelasan diatas maka hasil penelitian ini dapat membuktikan hipotesis yang telah diambil yaitu Terdapat perbedaan daya antibakteri antara ekstrak etanol buah ciplukan berbagai konsentrasi sodium

hipoklorit 2,5% dengan ekstrak etanol buah ciplukan (*Physalis angulata* L.) terhadap *Enterococcus faecalis* dan konsentrasi ekstrak etanol buah ciplukan yang paling efektif adalah pada konsentrasi 70%.