

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Pada penelitian Pengaruh Daya Antibakteri Ekstrak Bunga Mawar Merah (*Rosa damascene* Mill) Terhadap Bakteri *Enterococcus faecalis* dengan konsentrasi ekstrak bunga mawar merah 25%, 50%, 75%, 100%, kalsium hidroksida sebagai kontrol positif, dan aquades sebagai kontrol negatif dengan sample berjumlah 6.

Tabel 1. Hasil Pengukuran Diameter Zona Radikal

Zona Radikal (mm)						
Cawan Petri	Ekstrak 25%	Ekstrak 50%	Ekstrak 75%	Ekstrak 100%	Kalsium Hidroksida	Aquades
1	3,21	5,21	6	9,25	7,28	0
2	3,58	5,58	6,33	7,93	5,2	0
3	4,11	5,18	6,48	9,18	5,5	0
4	4,33	5,1	5,85	9,43	4,7	0
5	4,33	5,16	6,3	9,15	5,06	0
6	4,73	4,76	6,15	8,43	5,26	0
Rata-rata	4,048	5,165	6,185	8,895	5,5	0

Tabel di atas merupakan hasil pengukuran diameter zona radikal dengan enam kali pengulangan pada ekstrak 25%, ekstrak 50%, ekstrak 75%, ekstrak 100%, kalsium hidroksida dan aquades. Hasil rata-rata diameter zona radikal pada ekstrak 25% yaitu 4,048 mm, rata-rata diameter zona radikal pada ekstrak 50% yaitu 5,165 mm,

rata-rata diameter zona radikal pada ekstrak 75% yaitu 6,185 mm, rata-rata diameter zona radikal pada ekstrak 100% yaitu 8,895 mm. Rata-rata diameter zona radikal pada kalsium hidroksida sebesar 5,5 mm dan rata-rata tersebut lebih rendah dibandingkan dengan rata-rata diameter zona radikal pada ekstrak 75% dan ekstrak 100%. Pada perlakuan kontrol negatif menggunakan aquades tidak menghasilkan zona radikal.

Data rata-rata diameter zona radikal dilakukan uji normalitas menggunakan uji *Shapiro Wilk*.

Tabel 2. Uji Normalitas *Shapiro Wilk*

Perlakuan		Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.
Zona Radikal	Ekstrak Mawar Merah 25%	.941	6	.665
	Ekstrak Mawar Merah 50%	.915	6	.467
	Ekstrak Mawar Merah 75%	.971	6	.897
	Ekstrak Mawar Merah 100%	.840	6	.131
	Kalsium Hidroksida	.770	6	.031

Hasil uji normalitas *Shapiro Wilk* (jumlah sampel < 50) menunjukkan bahwa data tidak terdistribusi normal karena nilai signifikan $P < 0,05$ yaitu pada kalsium hidroksida memiliki nilai signifikan 0,031. Hal ini disebabkan karena zona radikal kalsium hidroksida pada perlakuan pertama memiliki rata-rata 7,28 mm. Pada ekstrak 25% memiliki nilai

signifikan 0,665 , ekstrak 50% memiliki nilai signifikan 0,467 , ekstrak 75% memiliki nilai signifikan 0,897 , dan ekstrak 100% memiliki nilai signifikan 0,131.

Pengujian data dilanjutkan dengan uji statistik menggunakan uji non parametrik *Kruskal Wallis* karena data tidak terdistribusi normal.

Tabel 3. Uji Non Parametrik *Kruskal Wallis*

	Zona Radikal
Chi-Square	25.094
Df	4
Asymp. Sig.	.000

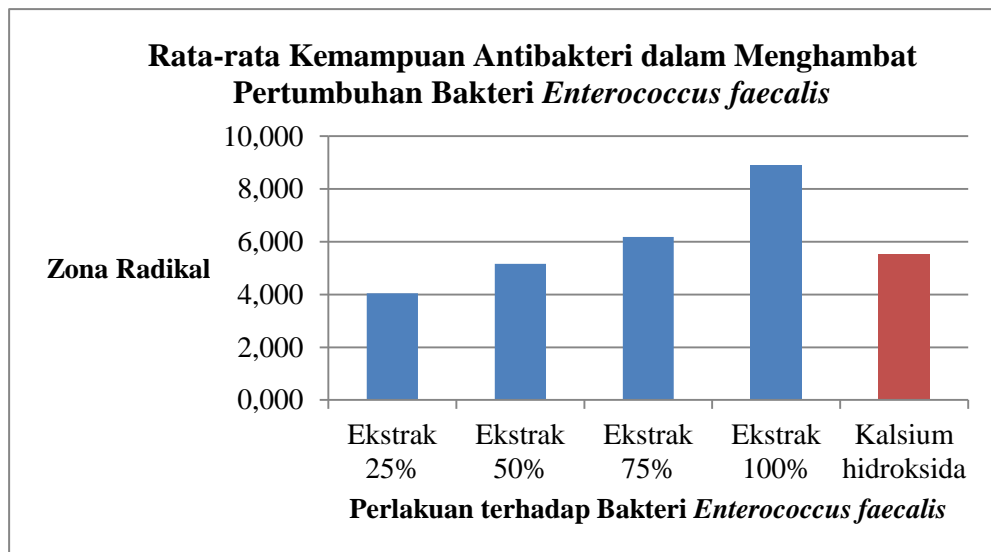
Tabel di atas menunjukkan bahwa nilai $P=0,000$ atau nilai $(p) < 0,05$ sehingga H_0 ditolak yaitu terdapat perbedaan yang signifikan antara kelompok perlakuan yang satu dengan kelompok perlakuan yang lainnya. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak bunga mawar merah (*Rosa damascene* Mill), maka semakin besar diameter zona radikal.

Tabel 4. Uji Non Parametrik *Mann-Whitney*

Variabel	Variabel				
	25%	50%	75%	100%	K (+)
25%	-	.002	.002	.002	.004
50%	.002	-	.002	.002	.699
75%	.002	.002	-	.002	.065
100%	.002	.002	.002	-	.002
K (+)	.004	.699	.065	.002	-

Uji statistik nonparametrik *Mann-Whitney* dilakukan untuk melihat apakah terdapat perbedaan pada diameter zona radikal yang bermakna antar kelompok sampel. Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa pada perhitungan *Mann-Whitney* mayoritas data memiliki signifikansi $p < 0,05$, yang berarti terdapat perbedaan yang bermakna antara kelompok. Data yang memiliki signifikansi $p > 0,05$ menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang bermakna. Pada kelompok ekstrak konsentrasi 50% dengan kelompok perlakuan kontrol positif memiliki $p > 0,05$ dan kelompok ekstrak konsentrasi 75% dengan kelompok perlakuan kontrol positif juga memiliki $p > 0,05$ yang berarti tidak terdapat perbedaan yang bermakna. Perbandingan antar kelompok yang lain memiliki perbedaan yang bermakna.

Grafik rata-rata diameter zona radikal menunjukkan kemampuan daya antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* dengan berbagai konsentrasi ekstrak dan kontrol positif.



Gambar 6. Rata-Rata Diameter Zona Radikal

Grafik di atas menunjukkan bahwa sumbu vertikal merupakan rata-rata diameter zona radikal dari masing-masing konsentrasi ekstrak dan sumbu horizontal merupakan tingkat konsentrasi dari ekstrak. Pada ekstrak 25% memiliki daya antibakteri yang paling rendah dan ekstrak 100% memiliki daya antibakteri yang paling tinggi. Ekstrak 75% memiliki daya antibakteri yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak 25%, ekstrak 50%, dan kalsium hidroksida. Kalsium hidroksida memiliki daya antibakteri yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak 25% dan ekstrak 50%. Ekstrak bunga mawar merah (*Rosa damascene* Mill) menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin tinggi daya antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis*.

B. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh daya antibakteri ekstrak bunga mawar merah (*Rosa damascene* Mill) terhadap pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* yang merupakan bakteri penyebab kegagalan perawatan saluran akar. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat daya antibakteri pada ekstrak bunga mawar merah (*Rosa damascene* Mill) terhadap pertumbuhan bakteri *Enterococcus faecalis* yang dibuktikan dengan adanya zona radikal pada cawan petri. Dari analisis data tersebut, kelompok yang memiliki daya antibakteri paling tinggi yaitu pada kelompok ekstrak 100% dan kelompok yang memiliki daya antibakteri paling rendah yaitu pada kelompok ekstrak 25%. Hasil uji non parametrik *Kruskal Wallis* memiliki nilai signifikan sebesar 0,000 ($P < 0,05$) yang berarti bahwa kelompok perlakuan yang satu dengan kelompok perlakuan yang lainnya memiliki perbedaan yang signifikan.

Enterococcus faecalis menyebabkan infeksi endodontik dan berperan dalam peradangan periradikular karena faktor virulensinya. *Enterococcus faecalis* dapat menempel pada dinding saluran akar, berkumpul, dan membentuk komunitas pada biofilm yang memungkinkan bakteri menjadi 1000 kali lebih tahan terhadap fagositosis, antibodi, dan antimikroba dari organisme yang tidak memproduksi biofilm. Zat agregasi, karbohidrat, dan gugus pengikat fibronektin akan memfasilitasi perlekatan organisme ke kolagen tipe I

dan protein matrik ekstraseluler berada pada dentin. Racun seperti sitolysin dapat merusak jaringan dan bakteriosin seperti AS-48 akan menghambat pertumbuhan organisme lainnya. Asam lipoteichoic dianggap sebagai molekul yang berkontribusi terhadap virulensi *Enterococcus faecalis* melalui pembentukan agregat dan transfer plasmid (Mallick, dkk, 2014).

Ekstrak bunga mawar merah (*Rosa damascene* Mill) memiliki daya antibakteri untuk pertumbuhan *Enterococcus faecalis*. Bunga mawar merah (*Rosa damascene* Mill) memiliki kandungan flavonoid, geraniol, citronelol, nerol, dan tannin yang mempunyai aktivitas antimikroba. Pada penelitian sebelumnya mengatakan bahwa bunga mawar merah (*Rosa damascene* Mill) memiliki efek antimikroba berspektrum luas (Boskabady, dkk., 2011).

Flavonoid adalah senyawa polifenolik yang diproduksi sebagai metabolit sekunder dari tanaman. Kelompok flavonoid yang umum adalah difenilpropana yang memiliki satu atau lebih gugus fenolik (Tazzini, 2014). Flavonoid merupakan agen antibakteri yang melawan berbagai mikroorganisme patogen. Flavonoid memiliki kemampuan yang kompleks dengan protein ekstraseluler yang mengganggu membran bakteri dan merusak dinding sel bakteri. Flavonoid juga menghambat metabolisme energi dengan cara menghambat penggunaan oksigen oleh bakteri. Energi dibutuhkan oleh bakteri untuk biosintesis makromolekul (Cowan, 1999).

Geraniol adalah alkohol monoterpenoid asiklik. Geraniol terdiri dari dua isomer cis-trans yang dikenal sebagai nerol (cis) dan geraniol (trans). Geraniol memiliki unsur formula $C_{10}H_{18}O$. Mekanisme antibakteri terpenoid yaitu dengan merusak struktur dinding sel, mengganggu kerja transport aktif dan kekuatan proton di dalam membran sitoplasma bakteri (Manu, 2016). Citronellol merupakan alkohol monoterpenoid. Citronellol ada di alam sebagai dua enantiomer. Citronellol yang mengandung gugus hidroksil polar dapat mengganggu konformasi protein dan fluiditas membran sel (Mulyaningsih, dkk, 2011).

Tannin mampu mengkerutkan dinding sel atau membran sel sehingga mengganggu permeabilitas sel itu sendiri. Akibatnya sel tidak dapat beraktivitas sehingga pertumbuhannya terhambat atau mati. Efek antibakteri tannin antara lain melalui reaksi dengan membran sel, inaktivasi enzim, dan destruksi fungsi materi genetik (Ajizah, 2004). Aktivitas tanin dalam menghambat pertumbuhan antibakteri berkaitan dengan kemampuannya untuk berikatan dengan dinding sel bakteri, menghambat pertumbuhan dan aktivitas protease (Jones, dkk, 1994).

Penelitian ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi ekstrak bunga mawar merah (*Rosa damascene* Mill), semakin besar diameter zona radikal terhadap pertumbuhan *Enterococcus faecialis* atau semakin besar daya antibakterinya. Konsentrasi minimal ekstrak bunga mawar merah (*Rosa damascene* Mill) yang masih memiliki daya

antibakteri terhadap pertumbuhan *Enterococcus faecalis* yaitu konsentrasi 25% karena diameter zona radikal secara signifikan lebih besar daripada diameter zona radikal kontrol negatif yang tidak memiliki daya antibakteri.