

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

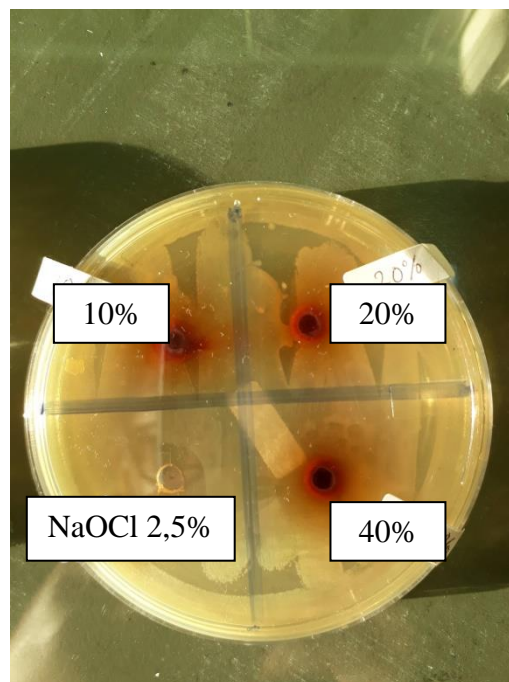
A. Hasil Penelitian

Penelitian tentang daya antibakteri ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendans*) terhadap *Enterococcus faecalis* sebagai alternatif bahan irigasi saluran akar telah dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Ekstrak sarang semut dibuat di Laboratorium Teknologi Farmasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Bakteri *E. faecalis* merupakan bakteri biakan murni yang dibiakkan oleh Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gadjah Mada.

Ekstrak sarang semut yang digunakan pada penelitian ini adalah ekstrak sarang semut dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 40%. Kontrol positif yang digunakan pada penelitian ini adalah sodium hipoklorit (NaOCl) 2,5% .

Daya antibakteri ditunjukkan dengan adanya zona hambat atau zona bening yang tampak di sekitar lubang sumuran dan pada zona tersebut tidak ditemukan adanya pertumbuhan bakteri. Zona hambat tampak pada media agar setelah dilakukan inkubasi pada inkubator dengan suhu 37°C selama 24 jam. Zona hambat diukur dengan menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,02 mm.

Hasil pengamatan menunjukkan adanya zona hambat pada seluruh lubang sumuran yang ditetesi dengan larutan uji ekstrak sarang semut konsentrasi 10%, 20%, dan 40% serta sodium hipoklorit (NaOCl) 2,5% yang merupakan standar larutan irigasi sehingga digunakan sebagai kontrol positif. Besar zona hambat hasil penelitian dapat dilihat pada gambar 6 dan data hasil pengukuran diameter zona hambat dapat dilihat pada tabel 1.

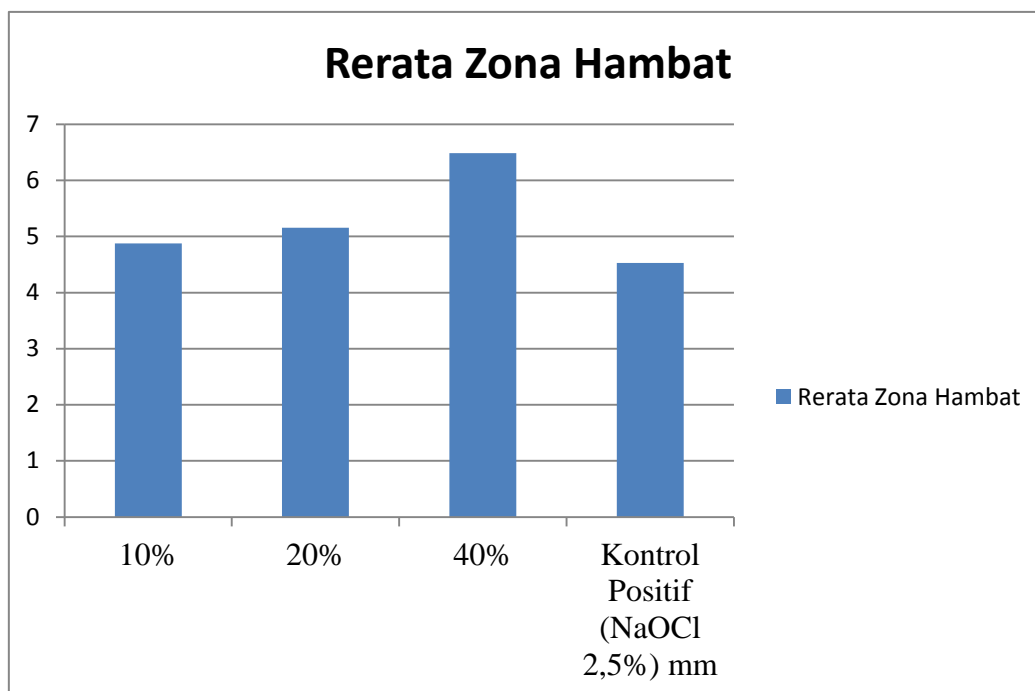


Gambar 6. Zona Hambat pada Hasil Penelitian

Tabel 1. Hasil Pengukuran Zona Hambat Ekstrak Sarang Semut dan Sodium Hipoklorit 2,5%

Nomor Sampel	Ekstrak Sarang Semut (<i>Myrmecodia pendans</i>)			Kontrol Positif (NaOCl 2,5%) (mm)
	10%	20%	40%	
1	5,04	5,08	6,17	3,67
2	4,99	5,15	5,96	4,48
3	4,6	4,93	6,09	4,74
4	5	5,18	7,05	4,86
5	4,9	5,3	7,4	4,98
6	4,74	5,28	6,24	4,45
Rata-rata	4,87	5,15	6,48	4,53

Tabel di atas merupakan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa setiap konsentrasi ekstrak sarang semut dan larutan sodium hipoklorit 2,5% dapat membentuk zona hambat. Tabel tersebut menunjukkan bahwa hasil rata-rata pengukuran zona hambat paling besar adalah ekstrak sarang semut dengan konsentrasi 40% sebesar 6,48 mm. Sedangkan hasil rata-rata pengukuran zona hambat paling kecil adalah sodium hipoklorit 2,5% sebesar 4,53 mm. Selanjutnya tabel tersebut diinput dalam diagram batang.



Gambar 7. Hasil rata-rata daya antibakteri

Grafik di atas menunjukkan daya antibakteri paling tinggi adalah ekstrak sarang semut konsentrasi 40% dan daya antibakteri paling rendah adalah kontrol positif sodium hipoklorit 2,5%. Ekstrak sarang semut konsentrasi 20% memiliki daya antibakteri yang lebih tinggi dibandingkan dengan ekstrak sarang semut konsentrasi 10%. Data berupa besar zona hambat di analisis menggunakan aplikasi statistik SPSS 16.0. Uji distribusi data dilakukan menggunakan uji normalitas *Saphiro-Wilk* karena sampel penelitian berjumlah 24 data.

Tabel 2. Uji normalitas zona hambat

Jenis Larutan		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Zona Hambat	Ekstrak Sarang Semut 10%	.240	6	.200 [*]	.880	6	.268
	Ekstrak Sarang Semut 20%	.157	6	.200 [*]	.941	6	.668
	Ekstrak Sarang Semut 40%	.327	6	.043	.826	6	.100
	Sodium hipoklorit (NaOCl) 2,5%	.266	6	.200 [*]	.871	6	.228

Pada kolom Saphiro-Wilk menunjukkan sebaran data masing-masing konsentrasi adalah normal dengan nilai signifikansi $P > 0,05$. Perhitungan data dilanjutkan dengan uji homogenitas levene test. Tujuan homogenitas adalah untuk mengetahui apakah setiap kelompok mempunyai varians yang sama. Uji ini diperlukan sebagai syarat agar pendistribusian data dapat dianalisis selanjutnya dengan uji parametrik.

Tabel 3. Uji homogenitas zona hambat

Zona Hambat			
Levene Statistic	df1	df2	Sig.
4.938	3	20	.010

Dari perhitungan ini didapatkan nilai signifikansi sebesar $P = 0,010$ seperti yang ditunjukkan pada tabel 4, hal ini menunjukkan $P < 0,05$ yang berarti variansi data tiap kelompok adalah tidak sama (tidak homogen). Pengujian distribusi dan variansi data hasil normal dan variansinya tidak sama, maka data dapat dilakukan pengujian berikutnya menggunakan uji analisis parametrik One Way Anova.

Tabel 4. Uji Analisis One Way Anova

Zona Hambat					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	13.143	3	4.381	28.308	.000
Within Groups	3.095	20	.155		
Total	16.239	23			

Berdasarkan tabel tersebut diatas didapatkan nilai signifikansi $P=0,000$ dimana nilai $P < 0,05$ yang berarti data tersebut terdapat perbedaan efektivitas yang bermakna antara ekstrak sarang semut 10%, 20%, dan 40% dengan Sodium hipoklorit 2,5% terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*.

B. Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui daya antibakteri ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendans*) terhadap *E. faecalis* sebagai alternatif bahan irigasi saluran akar secara *in vitro*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ekstrak sarang semut dengan konsentrasi 10%, 20%, dan 40% mampu menghasilkan zona hambat yang merupakan indikator adanya daya antibakteri larutan uji terhadap bakteri *E. faecalis*. Ekstrak sarang semut 40% memiliki daya antibakteri yang paling tinggi dibanding dengan ketiga kelompok pembanding yaitu ekstrak sarang semut 10%, 20%, dan Sodium hipoklorit 2,5% hal ini terlihat dari nilai rata-rata zona hambat yang dihasilkan.

Hasil penelitian pada uji parametrik *One Way Anova* menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara ekstrak sarang semut 10%, 20%, dan 40% dengan Sodium hipoklorit 2,5% terhadap bakteri *Enterococcus faecalis*. Berdasarkan diagram batang (gambar 7) ada dua kelompok yang memiliki perbedaan yang tidak signifikan yaitu kelompok uji ekstrak sarang semut 10% terhadap uji ekstrak sarang semut 20% dan Sodium hipoklorit 2,5%, kelompok lainnya memiliki perbedaan yang signifikan. Perbedaan yang tidak signifikan dapat terjadi karena pada ekstrak sarang semut 10%, ekstrak sarang semut 20% dan Sodium hipoklorit 2,5% mengalami fluktuatif dapat dilihat dari rerata zona hambat konsentrasi 10% sebesar 4,87 mm, ekstrak sarang semut 20% sebesar 5,15 mm, dan Sodium hipoklorit 2,5% sebesar 4,53 mm.

Menurut (Soraya, dkk., 2016), bakteri *Enterococcus faecalis* (*E. Faecalis*) adalah bakteri paling patogen terisolasi di saluran akar, terutama setelah perawatan endodontik. Bakteri *E. Faecalis* mempunyai sifat bertahan di berbagai kondisi dalam saluran akar. Dengan demikian, meskipun untuk menghilangkan bakteri tersebut dengan berbagai bahan irigasi saluran akar, keberadaan bakteri ini masih dapat membahayakan perbaikan jaringan akar gigi karena bakteri tersebut dapat bertahan dalam lingkungan asam, bahkan di bawah kondisi kekurangan nutrisi dan pengaruh obat.

Enterococcus faecalis juga dapat dihambat dengan ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendans*). Ekstrak sarang semut (*Myrmecodia pendans*) memiliki daya antibakteri terhadap *E. faecalis* karena mengandung zat aktif terutama pada flavonoid dan tanin. Menurut (Cowan, 1999), flavonoid mampu menghambat pertumbuhan bakteri Gram positif dan Gram negatif. Senyawa flavonoid merupakan antimikroba karena kemampuannya membentuk kompleks dengan protein ekstraseluler terlarut serta dinding sel mikroba. Flavonoid yang bersifat lipofilik akan merusak membran mikroba (Rahman, 2008). Mekanisme kerja senyawa tanin dalam menghambat sel bakteri, yaitu dengan cara mendenaturasi protein sel bakteri, menghambat fungsi selaput sel (transpor zat dari sel satu ke sel yang lain) dan menghambat sintesis asam nukleat sehingga pertumbuhan bakteri dapat terhambat (Purwanti, 2007). Aktivitas antimikroba tanin kemungkinan berhubungan dengan penghambatan enzim antimikroba seperti *celulase* *pektinase* dan *xylonase* selain itu tanin juga dapat meracuni membran sel. Senyawa tanin dapat menghambat dan membunuh pertumbuhan bakteri dengan cara bereaksi

dengan membran sel, inaktivasi enzim-enzim esensial dan destruksi atau inaktivasi fungsi dan materi genetik. Tanin berperan sebagai antibakteri karena dapat membentuk kompleks dengan protein dan interaksi hidrofobik, jika terbentuk ikatan hidrogen antara tanin dengan protein enzim yang terdapat pada bakteri maka kemungkinan akan terdenaturasi sehingga metabolisme bakteri terganggu, selain itu dengan adanya tanin (asam tanat) maka akan terjadi penghambatan metabolisme sel, mengganggu sintesa dinding sel, dan protein dengan mengganggu aktivitas enzim (Ummah, 2010).

Menurut (Walton & Torabinejad, 2008), syarat bahan irigasi diantaranya adalah tidak menyebabkan pewarnaan pada gigi dan memiliki toksisitas yang rendah. Untuk mendapatkan ekstrak sarang semut yang lebih jernih dan tidak terlalu kental disarankan untuk melakukan proses filtrasi dan sentrifugasi terlebih dahulu pada ekstrak sarang semut. Selain itu diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan konsentrasi ekstrak sarang semut terbaik dengan efektivitas daya antibakteri dan kepekatan yang minimal untuk dapat digunakan dalam aplikasi klinis sebagai alternatif bahan irigasi saluran akar.