

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Hasil Staining Bakteri

Hasil penelitian identifikasi bentuk sel bakteri anaerob berdasarkan bentuk koloni pada GCF pasien gingivitis. Koloni bakteri gingivitis yang telah dilakukan pewarnaan Gram dan diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 1000x menunjukkan gambaran berikut ini:

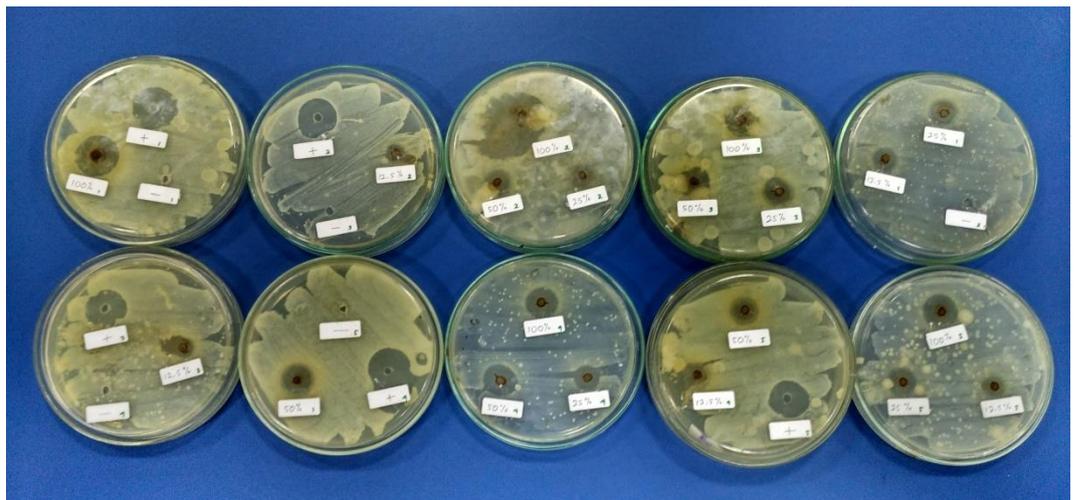


Gambar 9 Staining Bakteri

Hasil analisis data penelitian bentuk sel bakteri anaerob berdasarkan bentuk koloni pada GCF pasien gingivitis pada pengguna alat ortodontik cekat teridentifikasi berbentuk basil atau batang, dan sifatnya menyebar. Hasil analisis data penelitian bentuk sel bakteri anaerob berdasarkan warna koloni pada GCF pasien gingivitis pada pengguna alat ortodontik cekat teridentifikasi warna ungu yang menandakan bakteri bersifat Gram-Positif (Widodo S. A., 2014).

2. Rerata Zona Radikal

Penelitian untuk mengetahui efektivitas daya anti bakteri ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap pertumbuhan bakteri penyebab gingivitis pada pengguna orthodontik cekat dengan melakukan pengukuran zona radikal yang terbentuk di sekitar sumuran yang telah dilakukan. Diameter zona radikal adalah daerah di sekitar lubang sumuran yang tidak ditemukan adanya pertumbuhan bakteri. Diameter zona radikal ekstrak buah belimbing wuluh pada masing-masing kelompok perlakuan dapat dilihat pada gambar dan tabel berikut:



Gambar 10 Daya Hambat berupa Zona Radikal

Tabel 2. Hasil Pengukuran Zona Radikal (mm)

Pengulangan	Kontrol +	100%	50%	25%	12,5%	Kontrol -
1	8,60	8,50	5,00	4,00	3,00	0
2	7,57	6,40	3,43	2,92	2,50	0
3	6,90	6,17	5,22	4,65	3,90	0
4	8,00	5,50	5,37	4,00	4,00	0
5	7,17	6,00	4,50	4,05	2,67	0
Rata-Rata	7,65	6,51	4,70	3,92	3,21	0,00

Hasil uji pada tabel 1 di atas menunjukkan bahwa sumuran pada kontrol negatif tidak ada zona radikal. Sumuran kontrol positif terdapat zona radikal sebesar 7,65 mm. Sumuran yang diberi perlakuan ekstrak buah belimbing wuluh 12,5% setelah dirata-rata dari lima kali percobaan, zona radikal yaitu sebesar 3,21 mm. Sumuran yang diberi perlakuan ekstrak buah belimbing wuluh 25% setelah dirata-rata dari lima kali percobaan, zona radikal yaitu sebesar 3,92 mm. Sumuran yang diberi perlakuan ekstrak buah belimbing wuluh 50% setelah dirata-rata dari lima kali percobaan, zona radikal yaitu sebesar 4,70 mm dan pada sumuran yang diberi perlakuan ekstrak buah belimbing wuluh 100% rata-rata dari semua sampel yaitu sebesar 6,51 mm. Hal tersebut menunjukkan bahwa ekstrak buah belimbing wuluh memiliki daya untuk menghambat pertumbuhan bakteri penyebab gingivitis.

Analisis data yang akan dilakukan yaitu menggunakan uji *One Way ANOVA* atau uji *Kruskal Wallis*. Sebelum dilakukan perhitungan, perlu

dipenuhi beberapa syarat wajib untuk menggunakan uji *One Way Anova* yaitu uji normalitas dan uji homogenitas variansi. Apabila salah satu syarat tersebut tidak terpenuhi maka tidak dapat dilakukan perhitungan menggunakan uji *One Way Anova* melainkan harus menggunakan uji *Kruskal Wallis*.

2. Uji Normalitas Data

Uji normalitas data bertujuan untuk mengetahui apakah data terdistribusi normal atau tidak. Penelitian ini menggunakan uji *Saphiro-Wilk* sebagai uji normalitas data dikarenakan jumlah sampel kurang dari 50. Hasil uji normalitas yang didapatkan sebagai berikut.

Tabel 3 Hasil Uji Normalitas Data

		Tests of Normality ^c					
		Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Percobaan	Statistic	Df	Sig.	Statistic	Df	Sig.
Hasil	Chlorhexidine 0,2%	,160	5	,200*	,970	5	,875
	12,5%	,238	5	,200*	,863	5	,239
	25%	,348	5	,047	,864	5	,243
	50%	,247	5	,200*	,870	5	,265
	100%	,339	5	,061	,814	5	,105

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

a. Lilliefors Significance Correction

c. Hasil is constant when Percobaan = Aquades. It has been omitted.

Berdasarkan tabel 3 di atas dapat diketahui hasil uji normalitas pada kolom *Saphiro-Wilk* nilai probabilitas data yang didapatkan yaitu *chlorhexidine* 0,2% sebagai kontrol positif memiliki nilai probabilitas

(p)=0,875, konsentrasi 12,5% memiliki nilai probabilitas (p)=0,239, konsentrasi 25% memiliki nilai probabilitas (p)=0,243, konsentrasi 50% memiliki nilai probabilitas (p)=0,265 dan untuk konsentrasi 100% memiliki nilai probabilitas (p)=0,105. Kontrol negatif tidak dimasukkan dalam pengolahan data ini karena hasilnya statis yaitu 0 sehingga dihilangkan secara otomatis oleh sistem. Nilai probabilitas dapat dikatakan terdistribusi normal apabila $p > 0,05$, sehingga semua data pada tabel 3 terdistribusi normal.

3. Uji Homogenitas Variansi

Uji selanjutnya yang dilakukan adalah uji homogenitas variansi. Uji homogenitas variansi data bertujuan untuk menguji apakah setiap kelompok perlakuan mempunyai data yang homogen atau tidak dan uji homogenitas variansi merupakan syarat kedua yang harus dipenuhi apabila ingin melakukan pengujian data yang menggunakan uji *One Way ANOVA*. Hasil uji homogenitas variansi yang didapat dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Hasil Uji Homogenitas Variansi

Test of Homogeneity of Variances

Hasil

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1,992	5	24	,116

Terlihat bahwa nilai probabilitas (p) = 0,116 dimana nilai $p > 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data yang di dapat memiliki variansi

yang sama atau homogen. Dengan demikian syarat-syarat untuk melakukan pengujian data dengan menggunakan uji *One Way ANOVA* sudah terpenuhi dan dapat dilanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu uji *One Way ANOVA*.

4. Uji One Way ANOVA

Uji One Way Anova merupakan cara untuk mengetahui apakah terdapat daya antibakteri ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap pertumbuhan bakteri penyebab gingivitis pada pengguna orthodontik cekat. Hasil uji *One Way Anova* dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 5 Hasil Uji One Way ANOVA

ANOVA					
Hasil					
	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	180,390	5	36,078	65,812	,000
Within Groups	13,157	24	,548		
Total	193,547	29			

Berdasarkan tabel 5 pada Uji *One Way ANOVA* di atas didapatkan hasil dimana nilai probabilitas (p) = 0,000 atau nilai (p) < 0,05 sehingga H_0 ditolak dan H_1 diterima yaitu ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) memiliki daya antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri penyebab gingivitis. Uji *One Way ANOVA* merupakan uji yang digunakan untuk melihat ada tidaknya daya antibakteri pada setiap kelompok, tetapi tidak

dapat digunakan untuk melihat seberapa besar signifikansi perbedaan rerata daya hambat tiap kelompok perlakuan sehingga dilakukan uji selanjutnya yaitu Uji LSD.

5. Uji *Post Hoc* LSD

Signifikansi perbedaan rerata daya hambat tiap kelompok perlakuan pada penelitian ini diuji dengan uji LSD (*Least Significance Difference*).

Hasil Uji LSD dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Hasil Uji LSD

Konsentrasi	Konsentrasi					
	Aquades	12,5%	25%	50%	100%	klorhexidine 0,2%
Aquades	-	3,21400*	3,92400*	4,70400*	-7,64800*	7,64800*
12,5%	-3,21400*	-	,71000	1,49000*	3,30000*	4,43400*
25%	-3,92400*	-,71000	-	,78000	2,59000*	3,72400*
50%	-4,70400*	-1,49000*	-,78000	-	1,81000*	2,94400*
100%	-6,51400*	-3,30000*	-2,59000*	-1,81000*	-	1,13400*
klorhexidin 0,2%	-7,64800*	-4,43400*	-3,72400*	-2,94400*	-6,51400*	-

Berdasarkan hasil Uji LSD pada tabel 6 menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan mempunyai perbedaan daya hambat yang signifikan. Daya antibakteri yang paling efektif dengan membandingkan antara kontrol positif dengan ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*). Hasil yang diperoleh pada aquades adalah 7,64900, pada ekstrak 12,5% adalah 4,43400, pada ekstrak 25% adalah 3,72400, pada ekstrak 50% adalah 2,94400, pada ekstrak 100% adalah 1,13400. Dari hasil yang diperoleh semakin kecil nilai yang diperoleh maka ekstrak buah belimbing

wuluh tersebut memiliki daya antibakteri yang paling efektif karena nilainya mendekati kontrol positif. Sehingga pada penelitian ini ekstrak buah belimbing wuluh yang memiliki daya antibakteri paling efektif adalah ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) pada konsentrasi 100%.

B. Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas daya hambat dari ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) terhadap bakteri penyebab gingivitis pada pengguna alat ortodontik cekat yang berlangsung selama 24 jam dalam inkubasi dengan suhu 37 C. Bakteri diuji *staining* atau pewarnaan untuk mengetahui bentuk dan jenis populasi bakteri penyebab gingivitis tersebut. Hasil uji *staining* menunjukkan populasi bakteri berbentuk basil dan menyebar, sedangkan untuk uji pewarnaan menunjukkan warna ungu, sehingga membuktikan bahwa populasi bakteri bersifat Gram-Positif.

Perlakuan selanjutnya untuk mengetahui daya hambat yaitu dilakukan dengan berbagai macam konsentrasi mulai dari 12,5%, 25%, 50%, dan 100% serta kontrol positif berupa klorhexidine 0,2% dan kontrol negatif berupa aquades yang dilakukan dengan 5 kali pengulangan.

Metode yang digunakan adalah metode difusi sumuran menggunakan media TSA dengan cawan petri, masing masing 3 lubang sumuran pada 1 cawan petri. Kemudian dilakukan analisa data berupa uji normalitas *Shapiro Wilk*, uji variansi homogenitas dan uji One Way Anova untuk mengetahui efektivitas daya hambat ekstrak buah belimbing wuluh terhadap bakteri penyebab gingivitis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua lubang sumuran pada cawan petri memiliki zona radikal, sehingga terbukti dapat menghambat bakteri penyebab gingivitis. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian ini sesuai dengan hipotesis pada awal penelitian, yaitu terdapat daya hambat ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*)

terhadap populasi bakteri penyebab gingivitis pada pengguna alat ortodontik cekat pada konsentrasi tertentu.

Zona radikal terbesar ditemukan pada kontrol positif kemudian diikuti dengan zona radikal pada ekstrak 100% kemudian diikuti dengan zona radikal pada ekstrak 50% kemudian diikuti dengan zona radikal pada ekstrak 25% dan 12,5%. Terbentuknya zona radikal tersebut menunjukkan adanya sifat antibakteri pada senyawa yang terkandung di dalam ekstrak buah belimbing wuluh dan adanya efek bakteriostatik dari khlorheksidin 0,2%, sedangkan sumuran berisi aquades steril tidak terbentuk area zona radikal karena aquades tidak memiliki daya antibakteri.

Buah belimbing wuluh memiliki banyak sekali senyawa kimia seperti tanin, flavonoid, sulfur, saponin, asam format, peroksidase, kalsium oksalat, kalium sitrat. Adanya daya antibakteri ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) tersebut tidak terlepas dari adanya kandungan zat aktif yang diduga berperan sebagai antibakteri dalam ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*). Senyawa aktif yang diduga berperan sebagai antibakteri tersebut adalah flavonoid, tanin dan saponin (Hariana, A, 2004).

Flavonoid dan tanin yang merupakan turunan fenol dapat bekerja sebagai antiseptik dan desinfektan dengan cara denaturasi dan koagulasi protein sel bakteri. Selain itu, turunan fenol juga dapat merubah permeabilitas membran sel, sehingga dapat menimbulkan kebocoran konstituen sel yang esensial, sehingga sel bakteri mengalami kematian (Siswandono & Soekardjo, 2000).

Hasil penelitian ini diperoleh dengan mengukur diameter zona radikal bening yang terbentuk di sekitar lubang sumuran dengan menggunakan jangka

sorong dengan satuan milimeter. Berdasarkan hasil Uji LSD pada uji *One Way Anova*, menunjukkan bahwa masing-masing perlakuan mempunyai perbedaan daya hambat yang signifikan, kecuali pada konsentrasi 25% terhadap 12,5% dan sebaliknya, serta 50% terhadap 25%. Daya antibakteri yang paling efektif dapat diketahui dengan membandingkan antara kontrol positif dengan ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) dalam berbagai konsentrasi. Hasil yang diperoleh pada perbandingan klorhexidin 0,2% terhadap aquades adalah 7,64900, terhadap ekstrak 12,5% adalah 4,43400, terhadap ekstrak 25% adalah 3,72400, terhadap ekstrak 50% adalah 2,94400, terhadap ekstrak 100% adalah 1,13400.

Berdasarkan hasil yang diperoleh, membuktikan bahwa semakin kecil nilai yang diperoleh maka ekstrak buah belimbing wuluh tersebut memiliki daya antibakteri yang paling efektif karena nilainya mendekati kontrol positif. Sehingga pada penelitian ini ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) yang memiliki daya antibakteri paling efektif adalah ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) pada konsentrasi 100%.

Daya hambat yang dihasilkan pada masing-masing konsentrasi menunjukkan bahwa zona hambatan yang dihasilkan akan semakin besar sesuai dengan peningkatan konsentrasi. Hal tersebut menunjukkan bahwa daya antibakteri dari ekstrak buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) dengan pengenceran etanol 70% ini akan semakin tinggi pada konsentrasi 100 % dan daya antibakteri juga akan berkurang sebanding dengan menurunnya konsentrasi buah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi*) (Rahayu, 2013).