

## BAB V

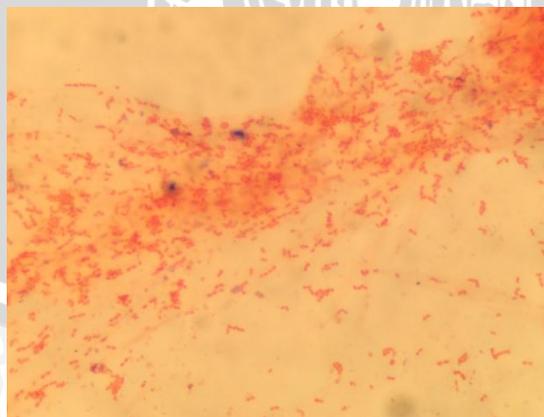
## HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS

5.1 Hasil Identifikasi Bakteri *Porphyromonas gingivalis*

Isolat bakteri *Porphyromonas gingivalis* yang digunakan oleh peneliti diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Untuk memastikan bakteri tersebut adalah benar *Porphyromonas gingivalis*, dilakukan identifikasi dengan pewarnaan gram, uji oksidase, uji mac conkey.

## 5.1.1 Hasil Pewarnaan Gram

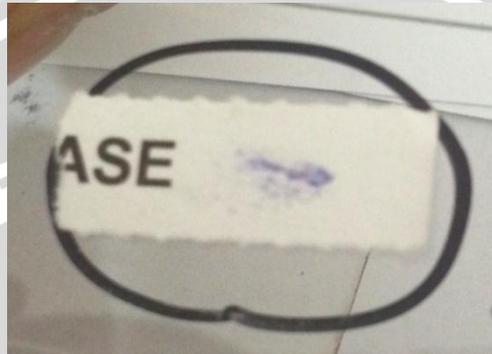
Uji pewarnaan gram bertujuan untuk mengetahui jenis bakteri, gram positif atau gram negatif. Uji pewarnaan gram dilakukan dengan cara mewarnai bakteri menggunakan kristal violet, lugol, dan safranin yang kemudian bakteri diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 1000x. Hasil pengamatan tersebut menunjukkan gambaran berbentuk batang berwarna merah yang menunjukkan ciri dari bakteri gram negatif (Gambar 5.1)



**Gambar 5.1 Hasil pewarnaan Gram bakteri *Porphyromonas gingivalis* terdapat gambaran berbentuk batang dan berwarna merah**

### 5.1.2 Hasil Uji Oksidase

Uji Oksidase dilakukan dengan menyediakan oksidase strip yang kemudian dioleskan pada kertas saring yang telah ditetesi reagen oksidase bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Hasil dari uji oksidase adalah berwarna ungu menunjukkan hasil positif (Gambar 5.2)



**Gambar 5.2 Hasil Uji Oksidase terhadap *Porphyromonas gingivalis* menunjukkan hasil positif berupa perubahan warna kertas menjadi ungu**

### 5.1.3 Hasil Uji Mac Conkey

Uji Mac Conkey digunakan untuk melihat apakah bakteri gram negatif dapat memfermentasi laktosa. Pada hasil uji didapatkan bahwa bakteri *Porphyromonas gingivalis* tidak memfermentasi laktosa (Gambar 5.3)



**Gambar 5.3 Hasil Uji Mac Conkey terhadap *Porphyromonas gingivalis* menunjukkan hasil negatif dengan warna pucat**

## 5.2 Hasil Uji Pendahuluan

Uji pendahuluan dilakukan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak kulit lemon yang akan digunakan pada penelitian difusi sumuran. Konsentrasi yang digunakan adalah 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, dan kontrol negatif dengan aquades serta kontrol positif chlorhexidine 0,2%.

Dari uji pendahuluan tersebut diketahui bahwa pada konsentrasi ekstrak 25% sudah terlihat adanya zona hambat pertumbuhan bakteri seperti terlihat pada Gambar 5.4. Untuk memastikan hasil tidak bias maka dilakukan uji pendahuluan kembali dan didapatkan hasil yang sama dengan uji sebelumnya seperti terlihat pada Gambar 5.5. Dilakukan perapatan konsentrasi sebanyak 2 kali dengan konsentrasi berbeda (lampiran 3A) dan digunakan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100% dan kontrol negatif serta positif yang sama dengan sebelumnya yang kemudian diamati daya hambatnya .



**Gambar 5.4 Hasil Uji Pendahuluan Pertama**

Keterangan Gambar :

- 1 : konsentrasi 100% dengan zona hambat 23 mm
- 2 : konsentrasi 50% dengan zona hambat 21 mm
- 3 : konsentrasi 25% dengan zona hambat 20 mm
- 4 : konsentrasi 12,5% tidak tampak adanya zona hambat
- 5 : konsentrasi 6,25% tidak tampak adanya zona hambat
- 6 : kontrol negatif tanpa perlakuan tidak ada zona hambat
- 7 : kontrol positif chlorhexidine 0,2% dengan zona hambat 16 mm



**Gambar 5.5 Hasil Uji Pendahuluan Kedua**

Keterangan Gambar :

- 1 : konsentrasi 100% dengan zona hambat 22,6 mm
- 2 : konsentrasi 50% dengan zona hambat 20,9 mm
- 3 : konsentrasi 25% dengan zona hambat 18,8 mm
- 4 : konsentrasi 12,5% tidak tampak adanya zona hambat
- 5 : konsentrasi 6,25% tidak tampak adanya zona hambat
- 6 : kontrol negatif tanpa perlakuan tidak ada zona hambat
- 7 : kontrol positif chlorhexidine 0,2% dengan zona hambat 16,3 mm

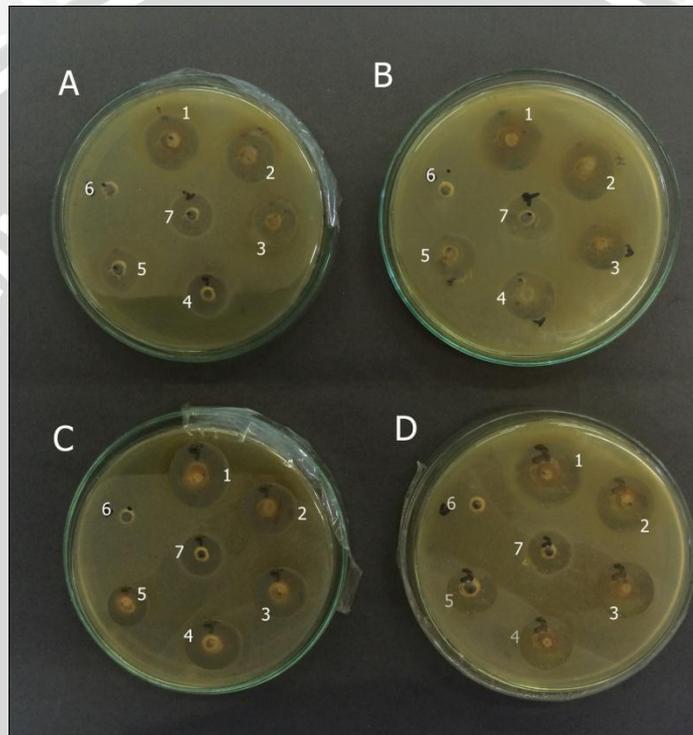
### 5.3 Hasil Difusi Sumuran

Pada penelitian ini untuk melihat efektivitas antibakteri dengan metode difusi sumuran diamati dari hasil terbentuknya zona hambat pertumbuhan bakteri disekitar diameter sumuran. Konsentrasi ekstrak kulit lemon yang gunakan yaitu 20%, 40%, 60%, 80%, 100%, kontrol negatif dan kontrol positif chlorhexidine 0,2%. Perbedaan daya anti bakteri ditentukan dengan besar diameter zona hambat yang terbentuk pada BHI ( *Brain Heart Infusion* ) yang telah dicampur dengan bakteri *Porphyromonas gingivalis* kemudian diberi ekstrak kulit lemon dalam sumuran dan diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C.

Pengukuran zona hambat dilakukan dengan menggunakan jangka sorong. Diameter zona hambat yang diukur meliputi diameter sumuran (6mm).

Pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100%, kontrol negatif dan kontrol positif chlorhexidine 0,2% terlihat hasil seperti pada Gambar 5.6.

Semakin besar zona hambat yang terbentuk, maka semakin besar daya anti bakterinya. Pada hasil pengukuran zona hambat yang ada pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100%, serta kontrol negatif positif yang diulang sebanyak empat kali diketahui hasil seperti pada tabel 5.1 .



**Gambar 5.6 Hasil Difusi Sumuran dengan Pengulangan Empat Kali**

Keterangan Gambar :

- A :
1. Konsentrasi 100% dengan zona hambat 23 mm
  2. Konsentrasi 80% dengan zona hambat 22,4 mm
  3. Konsentrasi 60% dengan zona hambat 21,6 mm
  4. Konsentrasi 40% dengan zona hambat 18,7 mm
  5. Konsentrasi 20% dengan zona hambat 17,3 mm
  6. Kontrol negatif tidak ada zona hambat atau 6 mm
  7. Kontrol positif chlorhexidine 0,2% dengan zona hambat 16,6 mm

- B :
1. Konsentrasi 100% dengan zona hambat 22,9 mm
  2. Konsentrasi 80% dengan zona hambat 22,2 mm
  3. Konsentrasi 60% dengan zona hambat 21,8 mm
  4. Konsentrasi 40% dengan zona hambat 18,9 mm
  5. Konsentrasi 20% dengan zona hambat 17,1 mm
  6. Kontrol negatif tidak ada zona hambat atau 6 mm
  7. Kontrol positif chlorhexidine 0,2% dengan zona hambat 16 mm

- C :
1. Konsentrasi 100% dengan zona hambat 22,7 mm
  2. Konsentrasi 80% dengan zona hambat 22 mm
  3. Konsentrasi 60% dengan zona hambat 20,9 mm
  4. Konsentrasi 40% dengan zona hambat 18,9 mm
  5. Konsentrasi 20% dengan zona hambat 17,4 mm
  6. Kontrol negatif tidak ada zona hambat atau 6 mm
  7. Kontrol positif chlorhexidine 0,2% dengan zona hambat 16,3 mm

- D :
1. Konsentrasi 100% dengan zona hambat 22,5 mm
  2. Konsentrasi 80% dengan zona hambat 21,6 mm
  3. Konsentrasi 60% dengan zona hambat 21,5 mm
  4. Konsentrasi 40% dengan zona hambat 19,2 mm
  5. Konsentrasi 20% dengan zona hambat 17,6 mm
  6. Kontrol negatif tidak ada zona hambat atau 6 mm
  7. Kontrol positif chlorhexidine 0,2% dengan zona hambat 16,5 mm

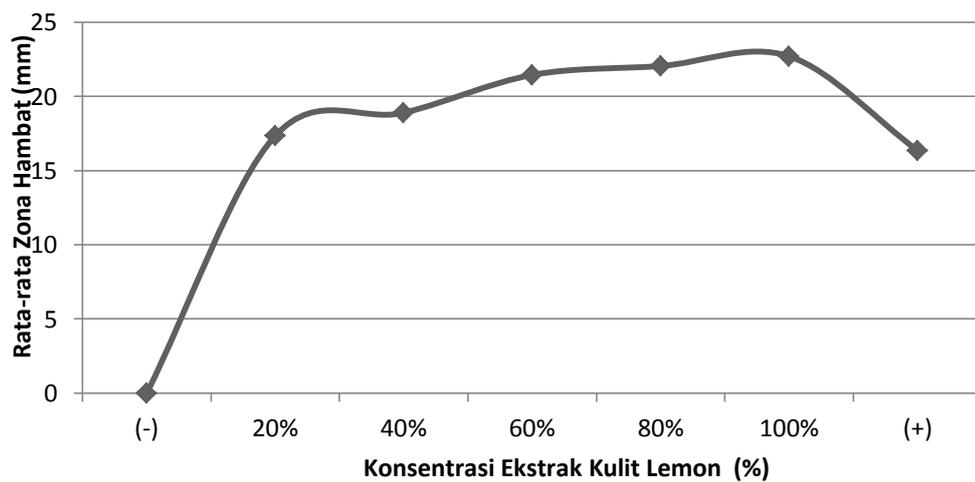
**Tabel 5.1 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Ekstrak Kulit Lemon Terhadap pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis***

Konsentrasi Ekstrak Kulit Lemon	Zona Hambat Ekstrak Kulit Lemon (mm)				
	Pengulangan				Rata-rata
	1	2	3	4	
100%	23	22,9	22,7	22,5	22,7
80%	22,4	22,2	22	21,6	22,05
60%	21,6	21,8	20,9	21,5	21,45
40%	18,7	18,9	18,9	19,2	18,9
20%	17,3	17,1	17,4	17,6	17,35
kontrol negatif	6	6	6	6	6
Kontrol positif	16,6	16	16,3	16,5	16,35

Berdasarkan hasil uji difusi sumuran dapat diukur dan ditentukan zona hambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* pada masing-masing konsentrasi ekstrak kulit lemon. Hasil perhitungan diameter zona hambat disajikan pada tabel 5.1.

Tabel 5.1 dan gambar 5.6 menunjukkan adanya perbedaan rata-rata diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi yang berarti ada perbedaan daya anti bakteri. Pada kelompok perlakuan kontrol negatif tidak terbentuk zona hambat, hal ini menunjukkan aquades tidak memiliki daya anti bakteri. Setelah bakteri diberi perlakuan dengan ekstrak konsentrasi 20% terlihat

adanya zona hambat sebesar 17,35 mm yang tergolong memiliki daya antibakteri kuat. Pada konsentrasi 40% terbentuk zona hambat sebesar 18,9 mm yang termasuk kategori anti bakteri kuat. Peningkatan konsentrasi pada 60%, 80%, 100% juga menunjukkan perbedaan yang signifikan dengan terbentuknya zona hambat dengan kategori daya anti bakteri sangat kuat, dimana hasil tersebut lebih tinggi dari kontrol positif berupa chlorhexidine yang menunjukkan daya anti bakteri kuat dengan diameter sebesar 16,35 mm.



Gambar 5.7 Grafik rata-rata Zona Hambat

#### 5.4 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji statistik yang diperoleh berdasarkan hasil perhitungan zona hambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*. Uji statistik yang digunakan yang digunakan yaitu One-way ANOVA, uji Post Hoc Tukey Multiple Comparison, uji Korelasi Pearson dan uji Regresi. Sebelum dilakukan uji statistik tersebut, data harus terdistribusi normal dan varian data sama.

### 5.4.1 Hasil Pengujian Normalitas Data dan Homogenitas Varians

Untuk menguji apakah sampel yang digunakan terdistribusi normal maka digunakan uji Shapiro-wilk.

**Tabel 5.2 Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk**

Konsentrasi	Rata – rata Diameter Zona Hambat (mm)	Uji Shapiro-Wilk
		Angka Signifikansi Zona Hambat
(-)	0	
20%	17,35	
40%	18,9	0,090
60%	21,45	
80%	22,05	
100%	22,7	
(+)	16,35	

Keterangan Tabel :

p= 0,090 : Distribusi normal ( $p > 0,050$ )

(-) : Kontrol negatif

(+) : Kontrol positif

Tabel 5.2 menunjukkan bahwa nilai zona hambat signifikansi adalah 0,090 ( $p > 0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan bahwa data rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* berdistribusi normal. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada lampiran 4A.

Setelah dilakukan uji normalitas Shapiro-Wilk, kemudian dilakukan uji homogenitas variansi data *Levene* untuk mendeteksi sampel yang digunakan dalam penelitian merupakan sampel yang homogen. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada lampiran 4B.

**Tabel 5.3 Hasil Uji Homogentias Levene**

Konsentrasi	Rata – rata Diameter Zona Hambat (mm)	Uji Levene
		Angka Signifikansi Zona Hambat
(-)	0	
20%	17,35	
40%	18,9	0,184
60%	21,45	
80%	22,05	
100%	22,7	
(+)	16,35	

Keterangan Tabel :

$p = 0,184$  : Distribusi normal ( $p > 0,050$ )

(-) : Kontrol negatif

(+) : Kontrol positif

Tabel 5.3 menunjukkan angka signifikansi 0,184 ( $p > 0,050$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa data rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis* memiliki varians yang homogen (sama).

#### 5.4.2 Hasil Uji One-way ANOVA

Dari hasil penelitian berupa diameter zona hambat kemudian dianalisis menggunakan uji One-way ANOVA untuk mengetahui adanya perbedaan pemberian berbagai konsentrasi ekstrak kulit lemon terhadap pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*. Hasil uji One-way ANOVA dapat dilihat pada lampiran 4B.

**Tabel 5.4 Hasil Uji One-way ANOVA**

Konsentrasi	Rata – rata Diameter Zona Hambat (mm)	Uji <i>One-way ANOVA</i>
		Angka Signifikansi Zona Hambat
(-)	0	
20%	17,35	
40%	18,9	0,000
60%	21,45	
80%	22,05	
100%	22,7	
(+)	16,35	

Keterangan Tabel:

$p = 0,000$  : Terdapat Perbedaan ( $p < 0,050$ )

(-) : Kontrol negatif

(+) : Kontrol positif

Tabel 5.4 menunjukkan bahwa nilai signifikansi adalah 0,000 ( $p < 0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan dari penelitian yang telah dilakukan terdapat perbedaan yang signifikan antara masing-masing kelompok perlakuan yaitu konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, 100% kontrol negatif dan kontrol positif chlorhexidine 0,2% terhadap rata-rata zona hambat pertumbuhan bakteri *Porphyromonas gingivalis*.

#### 5.4.3 Hasil Uji Post Hoc Tukey

Untuk mengetahui pembandingan berganda (*multiple comparisons*) antara tiap perlakuan konsentrasi ekstrak kulit lemon terhadap rata-rata diameter zona hambat pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis* dilakukan uji Post-Hoc Tukey.

**Tabel 5.5 Hasil Uji Post Hoc Tukey**

	Kontrol (+)	Kontrol (-)	20%	40%	60%	80%	100%
Kontrol (+)		0,00*	0,00*	0,00*	0,00*	0,00*	0,00*
Kontrol (-)	0,00*		0,00*	0,00*	0,00*	0,00*	0,00*
20%	0,00*	0,00*		0,00*	0,00*	0,00*	0,00*
40%	0,00*	0,00*	0,00*		0,00*	0,00*	0,00*
60%	0,00*	0,00*	0,00*	0,00*		0,048*	0,00*
80%	0,00*	0,00*	0,00*	0,00*	0,048*		0,011*
100%	0,00*	0,00*	0,00*	0,00*	0,00*	0,011*	

Keterangan Tabel :

Batas taraf angka signifikansi perbedaan adalah 5% atau 0,050.

\*. Menunjukkan perbedaan yang signifikan

Ringkasan pada tabel 5.5 (hasil dapat dilihat pada lampiran 4C) menunjukkan bahwa efek ekstrak kulit lemon dengan konsentrasi 60% dan 80% memiliki angka perbedaan signifikan rendah dimana dari data yang didapatkan angka tersebut hampir mendekati nilai 0,050 yang menunjukkan tidak adanya perbedaan yang signifikan. Namun pada data 0,048 masih menunjukkan adanya perbedaan signifikan. Sedangkan efek yang dihasilkan ekstrak kulit lemon pada konsentrasi lain memiliki perbedaan yang signifikan.

#### 5.4.4 Hasil Uji Korelasi Pearson

Untuk mengetahui besarnya hubungan dari pemberian ekstrak kulit lemon terhadap diameter zona hambat pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*, maka digunakan uji korelasi Pearson yang disajikan dalam tabel 5.6 (hasil dapat dilihat pada lampiran 4D).

**Tabel 5.6 Hasil Uji Korelasi Pearson**

Konsentrasi	Rata – rata Diameter Zona Hambat (mm)	Uji Korelasi Pearson	
		Angka Signifikansi Zona Hambat	Hubungan Korelasi
(-)	0		
20%	17,35		
40%	18,9		
60%	21,45		0,857
80%	22,05	0,000	
100%	22,7		
(+)	16,35		

Keterangan Tabel :

p= 0,000 : Signifikansi ( $p < 0,01$ )

r= 0,857 : Korelasi Positif

(-) : Kontrol negatif

(+) : Kontrol positif

Berdasarkan tabel 5.6 dapat diketahui bahwa terdapat hubungan (korelasi) yang signifikan antara pemberian ekstrak kulit lemon terhadap diameter zona hambat pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis* ( $p < 0,01$ ) dan memiliki arah korelasi positif (karena korelasi bernilai positif). Hal tersebut menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak kulit lemon akan cenderung memperbesar diameter zona hambat pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*.

#### 5.4.5 Hasil Uji Regresi

**Tabel 5.7 Hasil Uji Regresi**

Model	R	R Square	R Square Adjusted	Std. Error
1	0,857 <sup>a</sup>	0,734	0,722	3,0850

Keterangan Tabel :

<sup>a</sup> prediktor : (konstan), Konsentrasi

Uji regresi berfungsi untuk mengetahui seberapa besar hubungan konsentrasi ekstrak kulit lemon terhadap rata-rata zona hambat pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis*. Berdasarkan ringkasan pada tabel 5.7 (hasil dapat dilihat pada lampiran 4E) diketahui bahwa R square 0,734 atau sebesar 73,4%. Angka tersebut menunjukkan bahwa pengaruh ekstrak kulit lemon terhadap rata-rata zona hambat pertumbuhan *Porphyromonas gingivalis* adalah sebesar 73.4% sedangkan sisanya sebesar 26,6 % dapat disebabkan karena faktor yang tidak diteliti. Faktor tersebut bisa merupakan akibat dari pengaruh lingkungan seperti suhu, lama penyimpanan ekstrak atau akibat resistensi bakteri itu sendiri. Hubungan antara perubahan konsentrasi ekstrak dengan besarnya zona hambat dapat dinyatakan dengan rumus  $Y = 10,913 + 0,144X$ . Y adalah interval zona hambat dan X adalah konsentrasi ekstrak kulit lemon. Hal ini menunjukkan hubungan konsentrasi terhadap pembentukan zona hambat positif, yaitu dengan semakin bertambahnya besar konsentrasi maka semakin besar pula zona hambat yang akan terbentuk.