

## BAB 5

### HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA

#### 5.1 Hasil Penelitian

##### 5.1.1 Identifikasi *Streptococcus pyogenes*

Bakteri *Streptococcus pyogenes* yang digunakan berasal dari *stock culture* yang dimiliki Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Sebelum digunakan untuk penelitian, bakteri tersebut terlebih dahulu diidentifikasi dengan pewarnaan Gram, tes katalase, penanaman pada media *Blood Agar Plate*, Uji sensitifitas cakram Basitrasin.

##### 5.1.1.1 Pewarnaan Gram



**Gambar 5.1** Bakteri *Streptococcus pyogenes* pada Pengecatan Gram dengan perbesaran 1000x

Pada pengecatan Gram ditemukan bakteri berbentuk bulat berjejer dengan susunan seperti rantai, berwarna ungu yang menunjukkan bahwa bakteri merupakan bakteri Gram positif dan ciri-ciri tersebut sesuai dengan bentuk *Streptococcus pyogenes*.

### 5.1.1.2 Uji Katalase



**Gambar 5.2** Gambar yang dilingkari menunjukkan hasil katalase *Streptococcus pyogenes* negatif

Hasil uji katalase pada bakteri *S.pyogenes* menunjukkan hasil negatif dengan ditandai tidak terbentuknya gelembung udara setelah koloni ditetesi hidrogen peroksida 3%. Hal ini terjadi karena tidak adanya pemecahan ikatan hidrogen peroksida pada koloni bakteri yang menandakan tidak adanya enzim katalase pada *S.pyogenes*.

### 5.1.1.3 Penanaman Pada Media BAP



**Gambar 5.3** *Streptococcus pyogenes* pada BAP dengan sifat hemolisis total

Pada penanaman pada media BAP didapatkan hasil berupa hemolisis total dari sel darah merah yang terkandung pada BAP yang menunjukkan bahwa bakteri *Streptococcus pyogenes* merupakan bakteri *Group A Beta Hemolytic*.

#### 5.1.1.4 Uji Sensitifitas Cakram Basitrasin



**Gambar 5.4 Tes Sensitifitas Cakram *Streptococcus pyogenes* pada media BAP**

Uji ini dilakukan dengan cara menempelkan cakram antibiotik basitrasin pada media *Blood Agar Plate* yang sebelumnya sudah *distreaking* koloni bakteri *Streptococcus pyogenes* dan kemudian diinkubasi selama 18-24 jam. Setelah itu akan terbentuk zona inhibisi yang menandakan koloni bakteri *Streptococcus pyogenes* di sekitar cakram.

Dari hasil keempat uji di atas, dapat disimpulkan isolat bakteri yang digunakan pada penelitian ini adalah bakteri *Streptococcus pyogenes*.

#### 5.1.1.5 Hasil Ekstrak Akar Gantung Beringin



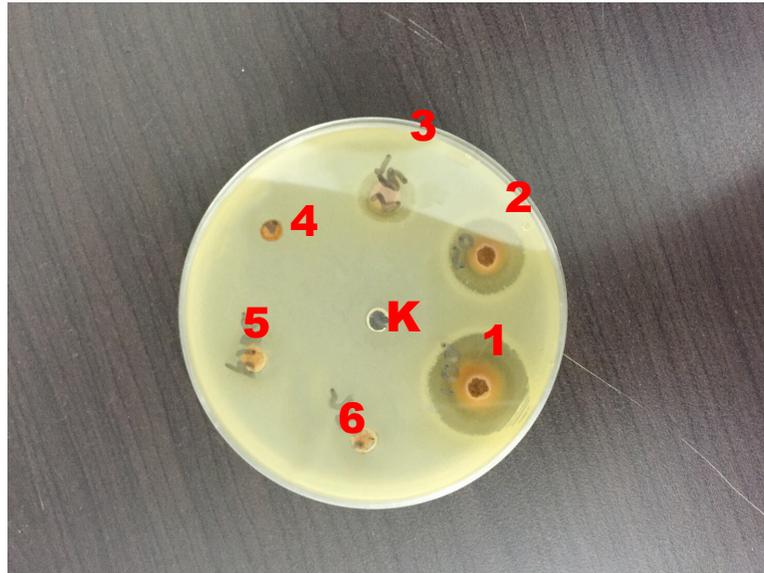
**Gambar 5.5 Ekstak Etanol Akar Gantung Beringin**

Gambar 5.5 menunjukkan hasil ekstraksi etanol akar gantung beringin yang berwarna hitam dan keruh dengan konsistensi kental. Proses ekstraksi dilakukan di Laboratorium Farmakologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya sebanyak 300 gram menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%.

#### 5.1.2 Hasil Penelitian Pendahuluan Menggunakan Metode Difusi Sumuran

Tujuan melakukan penelitian pendahuluan adalah untuk mengetahui konsentrasi ekstrak etanol akar gantung beringin yang akan digunakan dalam penelitian difusi sumuran. Konsentrasi yang digunakan pada penelitian pendahuluan adalah 3,125%, 6,25%, 12,5%, 25%, 50%, 100%. Zona hambat yang terbentuk di sekitar sumuran menunjukkan kemampuan ekstrak dalam menghambat pertumbuhan koloni. Dari penelitian pendahuluan dihasilkan zona hambat terbentuk di konsentrasi

100%, 50%, 25% (Gambar 5.6). Maka, selanjutnya untuk penelitian inti digunakan konsentrasi ekstrak etanol akar gantung beringin 0%, 20%, 40%, 60%, 80%, 100%.



**Gambar 5.6 Hasil Penelitian Pendahuluan**

Keterangan gambar :

- 1 : Konsentrasi ekstrak etanol akar gantung beringin 100% dengan rerata zona hambat 15.75 mm
- 2 : Konsentrasi ekstrak etanol akar gantung beringin 50% dengan rerata zona hambat 9.25 mm
- 3 : Konsentrasi ekstrak etanol akar gantung beringin 25% dengan rerata zona hambat 7,5 mm
- 4 : Konsentrasi ekstrak etanol akar gantung beringin 12,5% dengan rerata zona hambat 0 mm

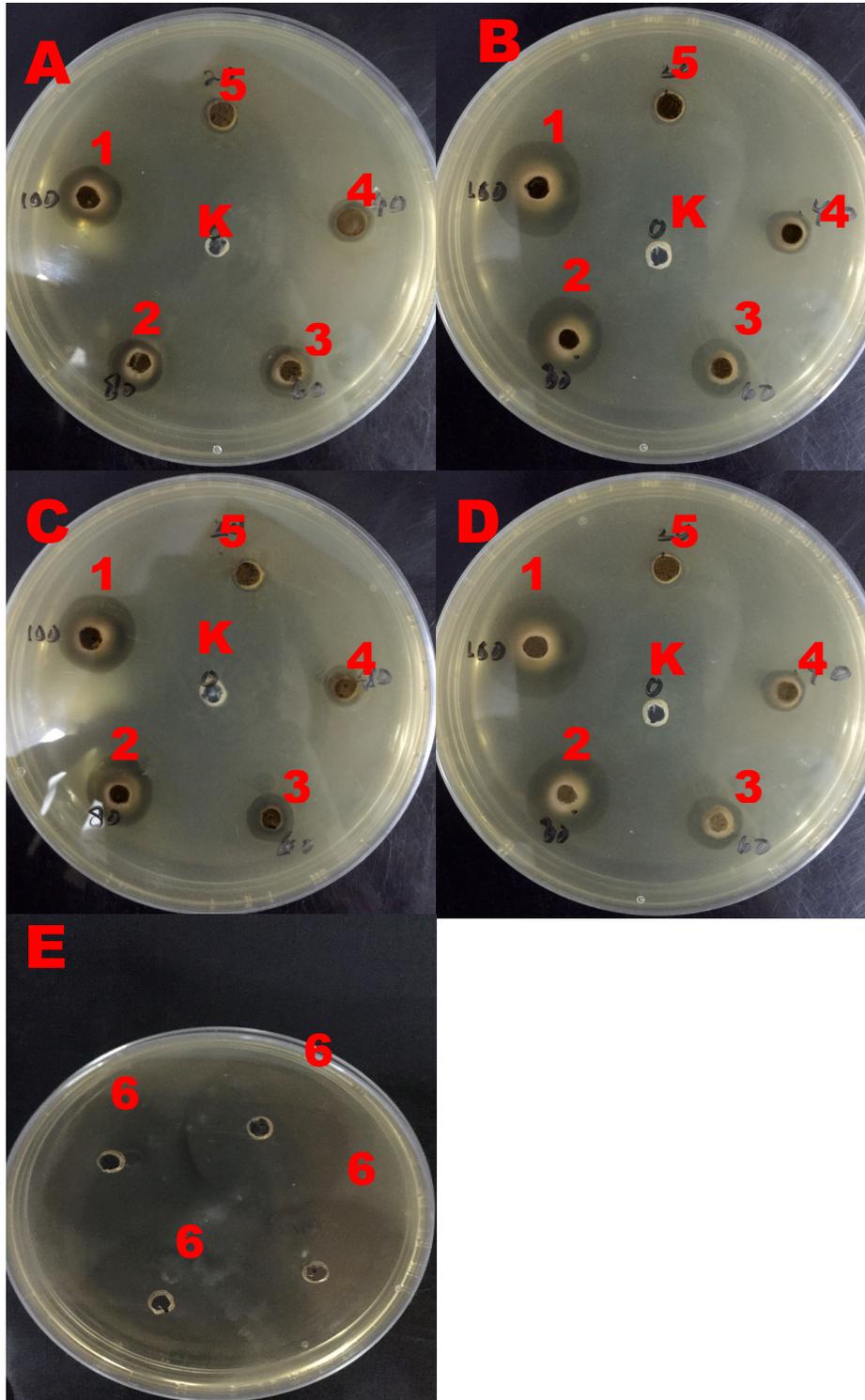
5 : Konsentrasi ekstrak etanol akar gantung beringin 6,25% dengan rerata zona hambat 0 mm

6 : Konsentrasi ekstrak etanol akar gantung beringin 3,125% dengan rerata zona hambat 0 mm

K : Konsentrasi ekstrak etanol akar gantung beringin 0% dengan rerata zona hambat 0 mm

### **5.1.3 Hasil Penelitian Inti menggunakan Metode Difusi Sumuran**

Zona hambat yang dihasilkan di sekeliling sumuran memiliki bentuk bulat dan diukur dengan menggunakan jangka sorong dengan ketelitian 0,1 mm. Zona hambat tersebut juga menunjukkan daya antibakteri yang dihasilkan oleh ekstrak. Konsentrasi ekstrak etanol akar gantung beringin yang digunakan adalah 100%, 80%, 60%, 40%, 20% dan 0%.



Gambar 5.7 Hasil Penelitian Inti Difusi Sumuran Ekstrak Akar Gantung Beringin (*Ficus benjamina*)

Keterangan gambar :

- 1 : Konsentrasi ekstrak etanol akar gantung beringin 100% dengan rerata zona hambat 14,18 mm
  - 2 : Konsentrasi ekstrak etanol akar gantung beringin 80% dengan rerata zona hambat 12,37 mm
  - 3 : Konsentrasi ekstrak etanol akar gantung beringin 60% dengan rerata zona hambat 10,93 mm
  - 4 : Konsentrasi ekstrak etanol akar gantung beringin 40% dengan rerata zona hambat 10,31mm
  - 5 : Konsentrasi ekstrak etanol akar gantung beringin 20% dengan rerata zona hambat 6,56 mm
  - 6 : Amoxicillin 10 mikro dengan rerata zona hambat 39,25 mm
- K : Konsentrasi ekstrak etanol akar gantung beringin 0% dengan rerata zona hambat 0 mm
- A : Pengulangan I Uji Difusi Sumuran
- B : Pengulangan II Uji Difusi Sumuran
- C: Pengulangan III Uji Difusi Sumuran
- D : Pengulangan IV Uji Difusi Sumuran

E: Pengulangan Uji Difusi Sumuran ke I,II,III,IV dari sumur yang berisi Amoxicillin.

Dari hasil uji penelitian didapatkan variasi ukuran diameter zona hambat setelah diinkubasi 18-24 jam dan terlihat semakin tinggi konsentrasi ekstrak akar gantung beringin maka semakin besar zona hambat yang terbentuk.

#### **5.1.4 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri**

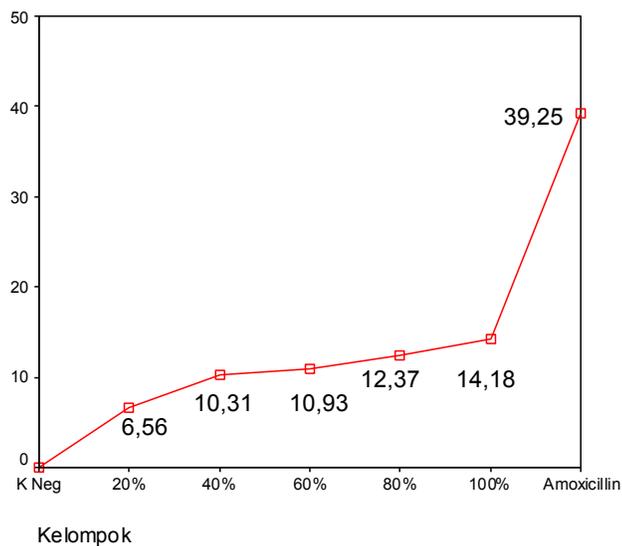
Efektivitas antimikroba ekstrak etanol akar gantung beringin terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* diuji dengan metode difusi sumuran. Konsentrasi yang dipakai adalah 100%, 80%,60%,40%,20%,0%, dan kontrol positif menggunakan amoxicillin. Medium BHIA yang telah dicampur dengan isolat bakteri *Streptococcus pyogenes* dilubangi dengan perforator steril untuk membentuk sumur dengan diameter 6 mm. Lubang sumuran ditetesi dengan ekstrak etanol akar gantung beringin dan diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C.

Besar diameter zona hambat pertumbuhan bakteri yang terbentuk menunjukkan perbedaan daya antibakteri. Semakin besar diameter zona hambat yang terbentuk, maka semakin besar daya antibakterinya. Berdasarkan hasil uji difusi sumuran dapat diukur diameter zona hambat pertumbuhan bakteri dan dapat ditentukan besar zona hambat pada masing-masing konsentrasi ekstrak etanol akar gantung beringin terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*. Hasil perhitungan zona hambat ekstrak etanol akar gantung beringin (*Ficus benjamina*) dapat dilihat di tabel 5.1.

**Tabel 5.1 Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri Ekstrak Etanol Akar Gantung Beringin (*Ficus benjamina*) terhadap *Streptococcus pyogenes*.**

Konsentrasi (%)	Zona Hambat Ekstrak Akar gantung beringin (mm)				Rerata (mm)	Standar Deviasi(mm) ±
	Pengulangan (mm)					
	I	II	III	IV		
0	0	0	0	0	0	0
20	6,5	6,75	6,25	6,75	6,56	±0,23936
40	10,5	10,5	9,5	10,75	10,31	±0,55434
60	11,75	10,75	10,75	10,5	10,93	±0,55434
80	13,5	12,5	11,75	11,75	12,37	±0,8296
100	14,5	14,25	13,5	14,5	14,18	±0,47324
Amoxicillin	39,5	38,5	39,25	39,75	39,25	±0,54006

**Grafik Rerata Zona Hambat Bakteri**



Perbedaan rerata diameter zona hambatan yang menunjukkan adanya perbedaan daya antibakteri masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 5.1 dan Gambar 5.7. Kelompok perlakuan 100 % menunjukkan zona hambatan yang terbesar dengan rerata 14.18 mm, sedangkan kelompok kontrol aquades atau 0% ekstrak tidak menunjukkan adanya daya antibakteri. Ekstrak akar gantung beringin dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80% menghasilkan zona hambat yang menunjukkan bahwa ekstrak akar gantung beringin dengan konsentrasi tersebut memiliki daya antibakteri untuk menghambat pertumbuhan *Streptococcus pyogenes*.

## **5.2 Analisis Data**

Analisa data dilakukan dengan menggunakan uji statistik yang diperoleh berdasarkan hasil perhitungan zona hambat pertumbuhan bakteri. Uji statistik yang digunakan yaitu uji statistik *One-Way ANOVA*, uji korelasi *Pearson* dan uji regresi. Sebelum dilakukan uji statistik tersebut, data harus berdistribusi normal dan varian data sama.

### **5.2.1 Hasil Pengujian Normalitas Data dan Homogenitas Varian pada Ekstrak Etanol Akar Gantung Beringin**

Data Hasil penelitian diuji dengan uji normalitas sebagai syarat untuk melakukan uji *One Way ANOVA*. Untuk menguji apakah sampel penelitian merupakan jenis sampel dengan distribusi normal maka digunakan pengujian *Kolmogorov-Smirnov*.

**Tabel 5.2 Hasil Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov pada Ekstrak Akar Gantung Beringin (*Ficus benjamina*).**

Konsentrasi Ekstrak	Rerata Diameter Zona Hambatan (mm) Ekstrak Akar Gantung Beringin	Uji Kolmogorov Smirnov
		Angka Signifikansi Zona Hambat
0%	0	0,200
20%	6,56	
40%	10,31	
60%	10,93	
80%	12,37	
100%	14,18	
Amoxicillin	39,25	

Keterangan Tabel:  $p = 0,200$  : distribusi normal ( $p > 0,05$ )

Tabel 5.2 menunjukkan bahwa nilai zona hambat signifikansi adalah 0.200 ( $p > 0.05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa data rerata diameter zona hambat pertumbuhan bakteri ekstrak akar gantung beringin berdistribusi normal. Setelah dilakukan uji Kolmogorov Smirnov, dilakukan uji homogenitas varians data untuk mendeteksi apakah sampel dalam penelitian merupakan sampel yang homogen.

**Tabel 5.3 Hasil Uji Homogenitas Levene pada Ekstrak Etanol Akar Gantung Beringin (*Ficus benjamina*).**

Konsentrasi Ekstrak	Rerata Diameter Zona Hambatan (mm) Ekstrak Akar Gantung Beringin	Uji Homogenitas
		Angka Signifikansi Zona Hambat
0%	0	0,103
20%	6,56	
40%	10,31	
60%	10,93	
80%	12,37	
100%	14,18	
Amoxicillin	39,25	

Keterangan Tabel:  $p = 0,103$  : homogen ( $p > 0,05$ )

Tabel 5.3 menunjukkan bahwa nilai signifikansi adalah 0,103 ( $p > 0,05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa ragam data rerata diameter zona hambat pertumbuhan bakteri ekstrak akar gantung beringin bersifat homogen. Setelah data dinyatakan berdistribusi normal dan homogen, maka data digolongkan sebagai data parametrik. Selanjutnya dilakukan uji komparasi melalui uji *One-Way ANOVA*, uji *Post Hoc*, uji korelasi, dan uji Regresi.

### 5.2.2 Hasil Uji *One-Way ANOVA* Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri pada Ekstrak Etanol Akar Gantung Beringin

Data hasil penelitian yang berupa diameter zona hambatan dianalisis dengan menggunakan uji *One-Way ANOVA*, untuk mengetahui adanya perbedaan pemberian berbagai konsentrasi ekstrak akar gantung beringin terhadap rerata diameter zona hambatan.

**Tabel 5.4 Uji *One-Way ANOVA* antara Ekstrak Etanol Akar Gantung Beringin (*Ficus benjamina*) terhadap Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri.**

Konsentrasi Ekstrak	Rerata Diameter Zona Hambatan (mm) Ekstrak Akar Gantung Beringin	Uji <i>One-Way ANOVA</i>
		Angka Signifikansi Zona Hambat
0%	0	0,000
20%	6,56	
40%	10,31	
60%	10,93	
80%	12,37	
100%	14,18	
Amoxicillin	39,25	

Keterangan Tabel:  $p = 0,000$  : signifikan ( $p < 0,05$ )

Tabel 5.4 menunjukkan bahwa nilai signifikansi adalah 0.000 ( $p < 0.05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara ke tujuh

kelompok perlakuan, yaitu antara konsentrasi ekstrak etanol akar gantung beringin 100%, 80%, 60%, 40%, 20%, amoxicillin dan aquades (0%) sebagai kontrol terhadap rerata diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*.

### 5.2.3 Hasil Uji *Post Hoc Tukey*

Setelah dilakukan uji *One-Way ANOVA*, analisis dilanjutkan dengan menggunakan *Post Hoc Tukey* untuk membandingkan dua sampel (kelompok perlakuan atau konsentrasi dan zona hambat) yang memberikan perbedaan signifikan ( $p < 0,05$ ).

Tabel 5.5 Hasil Uji *Post Hoc Tukey*.

Konsentrasi (%)	0	20	40	60	80	100	Amoxicillin
0		0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
20	0,000*		0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*
40	0,000*	0,000*		0,619	0,000*	0,000*	0,000*
60	0,000*	0,000*	0,619		0,012*	0,000*	0,000*
80	0,000*	0,000*	0,000*	0,012*		0,001*	0,000*
100	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,001*		0,000*
Amoxicillin	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	0,000*	

Keterangan Tabel: menunjukkan perbedaan signifikan apabila  $p < 0,05$ . \* = Terdapat perbedaan signifikan

Tabel 5.5 menunjukkan bahwa ekstrak etanol akar gantung beringin (*Ficus benjamina*). Dengan konsentrasi 0%, 20%, 80%, 100%, dan Amoxicillin memiliki

perbedaan yang signifikan terhadap semua konsentrasi. Efek yang dihasilkan ekstrak etanol akar gantung beringin (*Ficus benjamina*) konsentrasi 40% memiliki perbedaan yang signifikan terhadap konsentrasi selain 60%. Begitu pula efek yang dihasilkan ekstrak etanol akar gantung beringin (*Ficus benjamina*) konsentrasi 60% memiliki perbedaan yang signifikan terhadap konsentrasi selain 40%.

#### 5.2.4 Hasil Uji Korelasi *Pearson*

Uji Korelasi *Pearson* dilakukan untuk mengetahui hubungan dari pemberian ekstrak etanol akar gantung beringin dengan beberapa konsentrasi yang berbeda terhadap besarnya diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*. Data hasil uji Korelasi *Pearson* terlihat pada tabel 5.6.

**Tabel 5.6 Hasil Uji Korelasi *Pearson* Antara Peningkatan Ekstrak Etanol Akar Gantung Beringin (*Ficus benjamina*) terhadap Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus pyogenes*.**

Konsentrasi Ekstrak	Rerata Diameter Zona Hambatan (mm) Ekstrak Akar Gantung Beringin	Uji Korelasi <i>Pearson</i>	
		Angka Signifikansi Zona Hambat	Hubungan Korelasi
0%	0	0,000	0,926
20%	6,56		
40%	10,31		
60%	10,93		
80%	12,37		
100%	14,18		
Amoxicillin	39,25		

Keterangan Tabel: R = 0,926 : korelasi sangat kuat dan bernilai positif

Berdasarkan hasil uji Korelasi *Pearson*, dapat diketahui bahwa terdapat hubungan (korelasi) yang signifikan antara pemberian ekstrak etanol akar gantung beringin terhadap diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus*

*pyogenes* yang dihasilkan pada medium BHIA ( $R = 0.926$ ,  $p = 0.000$ ) dan kekuatan korelasi adalah sangat kuat (nilai 0.926) dengan arah korelasi positif (karena korelasi bernilai positif). Hal tersebut mempunyai makna bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak etanol akar gantung beringin cenderung akan memperbesar diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*.

### 5.2.5 Hasil Uji Regresi

Dalam penelitian ini uji regresi digunakan untuk mengetahui seberapa besar distribusi konsentrasi ekstrak etanol akar gantung beringin (*Ficus benjamina*) terhadap zona hambat pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes*. Uji regresi (Tabel 5.7) didapatkan dari nilai *R Square* ( $R^2$ ) sebesar 0,858 yang berarti bahwa pengaruh ekstrak etanol akar gantung beringin terhadap terbentuknya zona hambat pada pertumbuhan bakteri *Streptococcus pyogenes* adalah sebesar 85,8%. Sisa dari nilai tersebut sebesar 14,2% dapat disebabkan faktor-faktor lain yang tidak diteliti. Hal ini menunjukkan hubungan konsentrasi terhadap pembentukan zona hambat positif, yaitu semakin besar konsentrasi maka semakin besar zona hambat yang terbentuk.

Tabel 5.7 Tabel Hasil Regresi

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of The Estimate
1	0,926 <sup>a</sup>	0,858	0,852	1,84517

Keterangan Tabel : <sup>a</sup> Predictors = (Constant), Konsentrasi