

## BAB V

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### A. Hasil Penelitian

##### 1. Karakteristik Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah jeruk lemon yang memiliki warna kuning, segar, dan padat. Di perlukan 1000 gram buah jeruk lemon ( sekitar 9 buah lemon) untuk memperoleh 300 ml perasan buah jeruk lemon konsentrasi 100%.



(a) Jeruk lemon



(b) Perasan jeruk lemon

Bakteri uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah bakteri gram negatif *Escherichia coli* ATCC 29522

##### 2. Hasil Pengukuran Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*

###### a. Data kontrol diameter kerja

Kontrol kerja yang digunakan dalam penelitian ini adalah antibiotik ciprofloxacin yang dapat menimbulkan zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Berdasarkan hasil pengukuran pada kontrol kerja di dapatkan hasil pengukuran zona hambat yang disajikan pada Tabel 5.

**Tabel 5**  
**Diameter Zona Hambat Kontrol Kerja Terhadap Pertumbuhan Bakteri**  
*Escherichia coli*

Pengulangan	Diameter Zona Hambat (mm)
I	40,8
II	41,2
Rerata ± SD	41,0 ± 0,2

Berdasarkan data pada Tabel diatas, diketahui bahwa diameter zona hambat yang dihasilkan oleh *Ciprofloxacin* terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* memiliki rerata 41,0 mm dengan nilai SD kurang lebih 0,2. Diameter zona hambat yang paling besar yaitu 41,2 mm dan yang terkecil yaitu 40,8 mm.

b. Data diameter zona hambat kelompok kontrol negatif

Kontrol negatif yang digunakan pada penelitian ini adalah aquadest steril dimana pada penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa pada aquades steril tidak dapat menimbulkan zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri. Pemeriksaan zona hambat menunjukkan bahwa aquadest steril tidak menghasilkan zona hambat (0 mm).

c. Data diameter zona hambat kelompok perlakuan

Pada penelitian ini perasan buah jeruk lemon diuji menjadi beberapa konsentrasi diantaranya: 25, 50, 75, 100% dengan 4 kali pengulangan perlakuan. Hasil pengukuran diameter zona hambat masing-masing konsentrasi sebagai berikut:

**Tab 6**  
**Diameter Zona Hambat Berbagai Konsentrasi Perasan Jeruk Lemon**  
**Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli***

Perlakuan konsentrasi (%)	Diameter Zona Hambat (mm)				Rerata ±SD (mm)
	I	II	III	IV	
25	8,6	8,5	9,3	8,2	8,65±0,4
50	9,8	9,8	10,7	10,6	10,22±0,4
75	10,8	10,6	11,2	11,3	10,97±0,2
100	10,7	11,5	11,9	10,6	11,17±0,5

Berdasarkan data pada Tabel 6, diketahui bahwa diameter zona hambat yang dihasilkan oleh perasan jeruk lemon pada konsentrasi 25% terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* memiliki rerata 8,65±0,4 mm merupakan hasil rerata yang paling kecil dalam penelitian ini. Sedangkan perasan buah jeruk lemon konsentrasi 100% terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* memiliki rerata diameter zona hambat paling tinggi yaitu 11,17±0,5. Berdasarkan data pada Tabel 6 disebutkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka semakin luas diameter zona hambat yang diperoleh.

**3. Kategori Zona Hambat Berbagai Konsentrasi Perasan Jeruk Lemon Terhadap Pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.**

Zona hambat yang dihasilkan oleh perasan jeruk lemon dengan konsentrasi 25, 50, 75, 100% terhadap bakteri *Escherichia coli* selanjutnya dikategorikan. Kategori hasil diameter zona hambat pada masing-masing konsentrasi perasan jeruk lemon berdasarkan kategori daya hambat antibakteri disajikan pada tabel :

**Tabel 7**  
**Kategori zona hambat berbagai konsentrasi perasan buah jeruk lemon terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli***

Perlakuan Konsentrasi (%)	Rerata Diameter Zona Hambat (mm)	Interpretasi Kategori Zona Hambat
25	8,65	Sedang
50	10,22	Sedang
75	10,97	Sedang
100	11,17	Kuat

Berdasarkan data pada Tabel diatas, dapat diketahui bahwa daya hambat dari perasan buah jeruk lemon (*Citrus Limon L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 25, 50, 75% dapat dikategorikan kedalam daya hambat sedang karena memiliki rerata diameter zona hambat yang memiliki rentang ukuran antara 6-10 mm. Sedangkan pada konsentrasi 100% dapat dikategorikan kuat karena memiliki rentang zona hamba antara 11-20 mm sehingga konsentrasi 100% pada penelitian ini merupakan konsentrasi dengan hasil diameter zona hambat tertinggi dan termasuk kedalam daya hambat yang kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

#### **4. Analisa data**

Data yang didapatkan dari hasil pengukuran diameter zona hambat yang diperoleh dari hasil penelitian ini selanjutnya diolah menggunakan uji statistik dengan bantuan perangkat lunak komputer. Uji *Kolmogorov Smirnov* (KS) adalah uji yang paling pertama dilakukan yang dimana dalam uji ini bertujuan untuk normalitas data. Uji KS didapatkan nilai probabilitas ( $p$ ) = 0,142. Jika dibandingkan dengan nilai  $\alpha$  (0,05) maka menjadi  $p > \alpha$  (0,142 > 0,05). Hal ini menunjukkan bahwa data dari diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* berdistribusi normal. Karena data sudah berdistribusi normal,

maka untuk mengetahui adanya perbedaan zona hambat pada penelitian ini dilanjutkan dengan uji *one way anova*.

*Uji one way anova* diperoleh nilai  $p (0,000) < \alpha (0,05)$  yang menunjukkan bahwa ada perbedaan antara diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada berbagai konsentrasi perasan buah jeruk lemon. Dan dilanjutkan dengan Uji LSD (*Least Significant Difference*) yaitu uji yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan zona hambat. Didapatkan nilai  $p (0,000) < \alpha (0,05)$  yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nilai antara zona hambat pada masing-masing konsentrasi perasan jeruk lemon.

## **B. Pembahasan**

### **1. Diameter Zona Hambat Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli***

#### **a. Diameter zona hambat kontrol kerja**

Kontrol kerja yang digunakan dalam penelitian ini adalah antibiotik *Ciprofloxacin*. *Ciprofloxacin* dipilih sebagai kontrol kerja karena *Ciprofloxacin* merupakan antibiotik spektrum luas. Dan juga termasuk kedalam golongan florokuinolon yang paling umum digunakan dengan mekanisme kerja menghambat DNA girase (Sarro, 2020).

Pemeriksaan menggunakan kontrol kerja *Ciprofloxacin* ini memiliki tujuan sebagai kontrol terhadap proses bekerja yang dilakukan pada saat penelitian dilaboratorium. Selain karena hal itu kontrol ini juga dapat dipergunakan untuk mengetahui apakah jenis isolate bakteri yang digunakan layak dipakai, ketepatan konsentrasi suspensi bakteri, dan juga bertujuan untuk mengetahui bagaimana

pertumbuhan media yang dijadikan sebagai bahan uji apakah baik atau tidak. Hal tersebut dapat diketahui dengan cara melihat kemampuan ciprofloxacin menghambat bakteri uji yang ditandai dengan terbentuknya zona hambat.

Kemampuan menghambat antibiotik terstandar seperti *Ciprofloxacin* dapat dikategorikan menjadi tiga kategori diantaranya: sensitif, intermediet, dan resisten. Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan pada laboratorium didapatkan hasil pengukuran rerata diameter zona hambat dari *Ciprofloxacin* yang terbentuk adalah 41,00 mm. dalam table CLSI, *Ciprofloxacin* dapat dikatakan resisten dikarenakan diameter zona hambat yang terbentuk  $\geq 1$  mm. Jika dibandingkan dengan table CLSI maka diameter zona hambat yang dihasilkan oleh kontrol kerja ini tergolong kedalam kategori resisten dalam menghambat bakteri *Escherichia coli*.

b. Diameter zona hambat kelompok kontrol negatif

Dalam penelitian ini kontrol negatif yang digunakan adalah aquadest steril. Dimana pemeriksaan menggunakan kontrol negatif bertujuan agar mengetahui apakah pelarut yang digunakan dalam uji memiliki pengaruh terhadap diameter zona hambat yang terbentuk pada setiap konsentrasi perasan buah jeruk lemon (*Citrus Limon L.*). Dari penelitian yang telah dilakukan dilaboratorium didapat hasil penelitian dari kontrol negatif yaitu zona hambat yang terbentuk adalah 0 mm. Hal tersebut berarti zona hambat yang terbentuk pada masing-masing konsentrasi perasan buah jeruk lemon (*Citrus Limon L.*) tidak dipengaruhi oleh pelarut melainkan disebabkan oleh aktivitas dari senyawa aktif yang terdapat pada perasan buah jeruk lemon (*Citrus Limon L.*)

Penggunaan aquadest steril sebagai kontrol negatif diperkuat dengan penelitian yang dilakukan oleh Bodhi (2016) dalam uji daya hambat perasan daun lidah mertua (*sansevierae trifasciata folium*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* menyatakan bahwa aquades merupakan bahan yang tidak bersifat bakterisida dan merupakan bahan yang tidak memiliki zat aktif sehingga tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

c. Diameter zona hambat kelompok perlakuan

Dalam penelitian ini daya hambat jeruk lemon diuji dengan menggunakan metode yang bernama difusi cakram *Kirby bauer*. Dimana metode ini merupakan metode sederhana yang dapat dilakukan untuk melihat kemampuan suatu bahan alam sebagai antibakteri. Kemampuan perasan jeruk lemon (*Citrus Limon L.*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dibuktikan dengan terbentuknya zona hambat bening di sekitar cakram disk yang telah dijenuhkan dengan konsentrasi yang telah ditentukan. Nilai pada zona hambat bening yang terbentuk diukur dengan cara menggunakan jangka sorong. Ukuran diameter yang terbentuk menunjukkan kekuatan menghambat dari masing-masing konsentrasi perasan jeruk yang telah ditentukan.

Perasan buah jeruk lemon (*Citrus Limon L.*) dibuat menjadi 4 varian konsentrasi dengan pengulangan 4 kali pada tiap konsentrasinya. Keempat konsentrasi tersebut yaitu konsentrasi 25, 50, 75, dan 100%. Konsentrasi tersebut diperoleh dengan cara mengencerkan perasan buah jeruk lemon (*Citrus Limoon L.*) konsentrasi 100% dengan menggunakan aquadest steril.

Pada penelitian ini, didapatkan hasil bahwa seluruh konsentrasi perasan jeruk lemon (*Citrus Limon L.*) memiliki daya hambatan yang berbeda-beda pada

setiap konsentrasi. Yang dimana zona hambat yang terbentuk dipengaruhi oleh besarnya konsentrasi yang digunakan. Hal tersebutlah yang dapat menyebabkan perbedaan zona hambat dan perbedaan kategori yang terjadi pada tiap-tiap konsentrasi perasan jeruk lemon terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

#### 1. Konsentrasi 25%

Konsentrasi 25% merupakan konsentrasi yang paling terendah yang digunakan dalam penelitian kali ini. Berdasarkan hasil pengukuran yang telah dilakukan dapat diketahui bahwa konsentrasi 25% mampu membentuk zona hambat dengan rerata diameter yang terbentuk hanya sebesar 8,65 mm yang tergolong kedalam daya hambat sedang. Hal tersebut dapat disebabkan oleh kandungan dari perasan jeruk lemon yaitu senyawa aktif seperti asam sitrat, dan flavonoid pada jeruk tersebut sehingga menghasilkan diameter zona hambat, diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi ini merupakan rerata diameter zona hambat sedang. Hal tersebut dapat terjadi karena perasan jeruk lemon mampu merusak membrane sel terdalam dari bakteri *Escherichia coli* sehingga hambatan yang terjadi tergolong kedalam hambatan yang sedang, Jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ariyani (2017) dalam penelitiannya yang berjudul Uji Daya Hambat Perasan Jeruk Lemon terhadap bakteri *Staphylococcus Aureus* yang menggunakan konsentrasi 30% dapat membentuk zona hambat dengan rerata diameter 2,5 mm. Jadi jika dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan maka hasil yang didapat lebih besar.

#### 2. Konsentrasi 50%

Konsentrasi 50% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan membentuk zona hambat dengan rerata diameter yang terbentuk



sebesar 10,22 mm yang tergolong kedalam daya hambat sedang. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ardian (2019) tentang Daya Antibakteri Air Perasan Buah Lemon (*Citrus Lemon(L) Burm.F.*) Terhadap *Streptococcus Mutans*, perasan jeruk lemon dengan konsentrasi 50% hanya dapat membentuk zona hambat dengan diameter 10,7 mm. Bila dibandingkan dengan penelitian ini, maka konsentrasi 50% pada penelitian ini memiliki rerata diameter zona hambat yang lebih besar. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan kandungan dari senyawa konsentrasi perasan jeruk lemon yang semakin tinggi yang dimana kandungan senyawa dari perasan jeruk lemon lebih besar sehingga daya hambatnya menjadi lebih besar, dan daya hambat perasan jeruk lemon terhadap bakteri *Escherichia coli* sudah semakin dalam.

### 3. Konsentrasi 75%

Konsentrasi 75% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan rerata diameter zona hambat yang terbentuk sebesar 10,97mm yang tergolong kedalam kategori sedang. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Berti (2015) tentang Daya Antibakteri Air Perasan Jeruk Lemon (*Citrus Limon(L.)Burm.f.*) Terhadap *Porphyromonas gingivalis (in vitro)* didapatkan hasil yaitu perasan jeruk lemon dengan konsentrasi 80% hanya mampu menghambat bakteri dengan zona hambat sebesar 4,31mm. Bila dibandingkan dengan hasil penelitian ini, maka konsentrasi 75% pada penelitian ini memiliki rerata diameter zona hambat yang lebih besar. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan kandungan dari senyawa konsentrasi perasan jeruk lemon yang semakin tinggi yang dimana kandungan senyawa dari perasan jeruk lemon lebih besar sehingga daya hambatnya menjadi lebih besar, dan daya hambat perasan jeruk lemon terhadap

bakteri *Escherichia coli* sudah semakin dalam. Perbedaan zona hambat yang terbentuk juga dapat dikarenakan perbedaan respon akibat adanya perbedaan kepekaan bakteri terhadap konsentrasi yang digunakan.

#### 4. Konsentrasi 100%

Konsentrasi 100% merupakan konsentrasi paling tinggi yang digunakan dalam penelitian ini. Konsentrasi 100% mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan rerata diameter zona hambat yang terbentuk sebesar 11,17 mm yang tergolong kedalam daya hambat kuat. Rerata diameter zona hambat yang ditimbulkan oleh konsentrasi 100% merupakan rerata diameter zona hambat terbesar jika dibandingkan dengan rerata diameter zona hambat konsentrasi lainnya. Diameter zona hambat ini lebih besar bila dibandingkan dengan diameter zona hambat dari konsentrasi 75%. Hal tersebut dapat terjadi dikarenakan kandungan dari senyawa konsentrasi perasan jeruk lemon yang semakin tinggi yang dimana kandungan senyawa dari perasan jeruk lemon lebih besar sehingga daya hambatnya menjadi semakin lebih besar, dan daya hambat perasan jeruk lemon terhadap bakteri *Escherichia coli* sudah menembus bagian terdalam dari dinding bakteri. Perbedaan zona hambat yang terbentuk juga dapat dikarenakan perbedaan respon akibat adanya perbedaan kepekaan bakteri terhadap konsentrasi yang digunakan.

Diameter zona hambat yang dihasilkan oleh perasan buah jeruk lemon (*Citrus Limon L.*) terhadap bakteri *Escherichia coli* pada penelitian ini dapat disebabkan karena bakteri *Escherichia coli* resisten terhadap perasan buah jeruk lemon (*Citrus Limon L.*) bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif hal tersebut dapat terjadi karena jeruk lemon (*Citrus Limon L.*) memiliki beberapa

kandungan kimia diantaranya flavonoid, dan asam sitra. Menurut Nurlaely (2010) menyebutkan bahwa senyawa flavonoid dan asam sitrat mampu sebagai antibakteri.

Diameter zona hambat yang dihasilkan oleh perasan buah jeruk lemon juga berbeda antar konsentrasi satu dengan yang lainnya. Hal tersebut dapat disebabkan oleh perbedaan konsentrasi yang digunakan. Hal tersebut karena semakin tinggi konsentrasi maka semakin besar zona hambat yang terbentuk. Hal tersebut dapat disebabkan oleh semakin tinggi konsentrasi maka semakin banyak senyawa aktif yang terkandung di dalamnya sehingga efektivitas dalam menghambat bakteri akan semakin meningkat dan menghasilkan zona hambat yang lebih besar. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Anggi, Abdi, dan Desiani (2018) bahwa efektivitas suatu senyawa antibakteri dipengaruhi oleh konsentrasi senyawa yang diberikan, semakin tinggi konsentrasi semakin tinggi pula bahan aktif sebagai antibakteri sehingga meningkatkan kemampuan daya hambatnya terhadap bakteri. Kemampuan perasan buah jeruk lemon dalam menghambat pertumbuhan bakteri dikarenakan senyawa aktif yang terkandung didalamnya seperti asam sitrat, flavonoid, saponin, limonoid, dan tanin. Senyawa aktif tersebut dengan mekanisme masing-masing mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* sehingga bakteri yang diuji pada daerah tersebut tidak dapat tumbuh dan mengakibatkan terbentuknya zona bening.

Asam sitrat pada jeruk lemon merupakan asam organik yang paling banyak terdapat pada jeruk lemon. Perasan jeruk lemon yang begitu terasa kecut tersebut disebabkan oleh tingginya kandungan asam sitrat pada jeruk lemon (Berti, 2015). Selain itu menurut Batubara (2017) menyatakan bahwa kandungan asam sitrat

membuat derajat keasaman (pH) perasan buah jeruk lemon menjadi asam. pH asam dapat mengakibatkan pH internal sel bakteri menurun sehingga dapat mengganggu aktivitas sel bakteri dan pertumbuhan bakteri menjadi terhambat. Flavonoid merupakan antimikroba karena membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler, mengubah sifat fisik dan kimiawi sitoplasma, dan mendenaturasi dinding sel bakteri dengan cara melalui ikatan hydrogen. Aktivitas ini akan mengganggu fungsi permeabilitas selektif, fungsi pangangkutan aktif, dan pengendalian susunan protein sehingga menyebabkan kematian pada bakteri, terganggunya dinding sel akan menyebabkan lisis pada dinding sel (Silvia, 2018). Tanin merupakan senyawa kompleks yang dimana dapat membantu memberikan manfaat sebagai antimikroba yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara menghambat enzim *reverse transcriptase* dan DNA *topoisomerase* yang berfungsi pada proses transkripsi dan replikasi, sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk (Batubara, 2020). Menurut Ngajawo, Abidjulu, dan Kamu (2013) menjelaskan bahwa saponin dapat menurunkan tegangan permukaan sel bakteri sehingga dapat menyebabkan kebocoran sel bakteri dan mengakibatkan keluarnya senyawa intraseluler. Dimana saponin akan berdifusi melalui membran luar dan dinding sel yang rentan, lalu mengikat membran sitoplasma dan dapat mengganggu dan mengurangi kestabilan sel bakteri hal inilah yang menyebabkan bakteri mati. Limonoid juga merupakan komponen yang terkandung dalam jeruk lemon yang dimana limonoid memiliki mekanisme kerja dengan mengubah permeabilitas membrane sel dan menghilangkan ion-ion dalam sel. Selain hal tersebut limonoid juga merupakan salah satu komponen dari minyak atsiri yang dimana minyak atsiri mampu melewati dinding bakteri terdiri atas

polisakarida, asam lemak, dan fosfolipid. Sehingga hal tersebut dapat mengakibatkan kerusakan dinding sel pada bakteri.

Menurut Jawetz, Melnick, dan Adelberg's (2013) bakteri gram negatif merupakan bakteri yang memiliki struktur dinding sel yang berlapis-lapis dan sangat kompleks, dan mengandung tiga polimer yaitu lapisan terluarnya adalah lipoprotein, lapisan tengahnya adalah lipopolisakarida dan lapisan terdalamnya adalah peptidoglikan serta membran luar terdiri atas fosfolipid dan berupa bilayer memiliki ketahanan yang sangat baik dalam menghambat senyawa-senyawa yang keluar atau masuk ke dalam sel yang dapat mengakibatkan efek toksik. Adanya zona hambat bening yang terbentuk pada sekitan media menyatakan bahwa perasan jeruk lemon memiliki respon dalam menghambat pertumbuhan bakteri. Menurut Lubis (2015) menyatakan bahwa bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif yang dapat tumbuh dan bertahan hidup pada suhu 10-40°C dengan suhu optimal 37°C. Jika dikaitkan dengan penelitian ini maka hal ini sesuai dengan suhu inkubator yang digunakan yaitu 37°C sehingga suhu tersebut dapat menjadi suhu yang optimal dalam menumbuhkan bakteri *Escherichia coli*. Akan tetapi pada penelitian yang telah dilakukan mendapatkan hasil bahwa bakteri *Escherichia coli* tidak dapat menembus senyawa yang terkandung pada konsentrasi perasan jeruk lemon sehingga mengakibatkan terbentuknya zona bening pada area cakram disk yang sebelumnya telah diinokulasikan di dalam perasan jeruk lemon dengan konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini.

## **2. Kategori Zona Hambat Berbagai Konsentrasi Perasan Jeruk Lemon Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli***

zona hambat yang dihasilkan oleh berbagai konsentrasi perasan jeruk lemon menunjukkan bahwa perasan dari buah jeruk lemon memiliki potensi sebagai bahan alami untuk antibakteri. Berdasarkan kategori zona hambat antibakteri, kategori diameter zona hambat dari suatu bahan uji dapat diklasifikasikan menjadi 4 yaitu zona hambat  $\leq 5$  mm termasuk daya hambat lemah, zona hambat 6-10 mm termasuk dalam kategori sedang, zona hambat 11-20 mm termasuk dalam kategori kuat, dan zona hambat  $\geq 21$  mm termasuk dalam kategori sangat kuat dalam menghambat suatu bakteri. Berdasarkan penjelasan tersebut kemampuan menghambat dari perasan jeruk lemon terhadap bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 25% termasuk kedalam kategori sedang, sedangkan konsentrasi 50% termasuk kedalam kategori sedang, konsentrasi 75% termasuk kedalam kategori sedang, dan konsentrasi 100% termasuk kedalam kategori kuat.

Berdasarkan daya hambat yang dihasilkan dari perasan buah jeruk lemon dalam penelitian ini, maka konsentrasi yang optimal dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* adalah konsentrasi 100%. Hal tersebut dikarenakan konsentrasi 100% sudah mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan kategori daya hambat kuat. Daya hambat kuat tersebut membuktikan bahwa perasan jeruk lemon pada konsentrasi 100% memiliki kemampuan yang kuat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Menurut peneliti adanya zona hambat yang terbentuk yang dimana ditandai dengan adanya area bening di sekitar kertas cakram yang di tanam pada media MHA (*Mueller Hinton Agar*) pada uji daya hambat antibakteri membuktikan bahwa perasan jeruk lemon (*Citrus Limon L.*) dapat menghambat pertumbuhan

bakteri *Escherichia Coli*. Jika dikaitkan dengan penjelasan peneliti sebelumnya hal ini disebabkan oleh kandungan didalam perasan jeruk lemon mengandung senyawa kimia asam sitrat dan flavonoid yang dapat merusak dinding sel bakteri sehingga aktivitas bakteri terganggu. Zona bening yang terbentuk merupakan daerah yang tidak ditumbuhi oleh bakteri dan terlihat lebih bening dari area sekitarnya. Sehingga pada penelitian yang telah dilakukan sesuai dengan teori yang dijelaskan.

### **3. Perbedaan Zona Hambat Berbagai Konsentrasi Perasan Jeruk Lemon Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli***

Berdasarkan Analisa data statistika dengan Uji *One Way Anova* apabila pada uji *wan way anova* didapatkan nilai signifikasi lebih besar dari 0.05 maka menunjukkan rerata diameter zona hambat yang berbeda, sedangkan dalam uji *wan way anova* dalam hasil penelitian ini diperoleh nilai  $p < \alpha$  ( $0,000 < 0,05$ ) yang menjelaskan bahwa terdapatnya perbedaan zona hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan berbagai konsentrasi perasan buah jeruk lemon. Dimana dalam pernyataan yang menjelaskan bahwa terdapatnya perbedaan zona hambat pada penelitian ini di buktikan dengan hasil penelitian yang telah dilakukan terdapatnya perbedaan ukuran diameter zona hambat pada setiap konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini.

Untuk mengetahui perbedaan zona hambat yang bermakna antara masing-masing konsentrasi, analisis data dilanjutkan dengan Uji LSD (*Least Significant Difference*). Dalam uji LSD ini apabila nilai signifikansi lebih kecil dari 0,05 maka data yang didapatkan memiliki perbedaan rata-rata diameter zona hambat yang berbeda, sedangkan dalam hasil Uji LSD dalam penelitian ini diperoleh nilai  $p$  ( $0,000$ )  $< \alpha$  ( $0,05$ ) yang dimana hal tersebut menunjukkan bahwa pada

hasil penelitian ini terdapatnya perbedaan diameter zona hambat yang bermakna antara masing-masing konsentrasi perasan buah jeruk lemon (*Citrus Limon L.*). Dimana hasil yang didapatkan menunjukkan perbedaan yang bermakna pada setiap konsentrasi yang dibuktikan pada hasil uji statistik yang dilakukan didapatkan hasil perbedaan antara konsentrasi yang digunakan.

Hasil pengukuran diameter zona hambat berbagai konsentrasi perasan buah jeruk lemon terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* terdapat di Tabel 6. Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa konsentrasi 100% memiliki diameter zona hambat terbesar terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan rerata zona hambat yang terbentuk sebesar 11,17 mm. Rerata diameter zona hambat tersebut lebih besar dari rerata diameter zona hambat lainnya.