BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

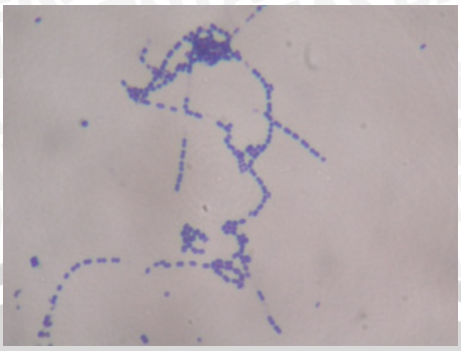
5.1 Ekstrak Etanol Kulit Pisang Cavendish (*Musa sapientum var Cavendish*)

Ekstrak etanol kulit pisang Cavendish (*Musa sapientum var Cavendish*) didapat dengan cara metode maserasi yang dilanjutkan dengan proses evaporasi dengan suhu 78^0C. Maserasi adalah proses ekstraksi menggunakan pelarut dengan beberapa kali pengadukan pada suhu kamar. Pelarut yang digunakan adalah etanol karena etanol 96% relatif tidak merusak senyawa kimia aktif yang terdapat pada kulit pisang Cavendish dan juga mudah ditemukan.

Dari 300 gram serbuk kulit pisang Cavendish (*Musa sapientum var Cavendish*) yang diekstraksi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 3500 ml yang didapat dari 300 kulit pisang Cavendish dihasilkan ekstrak cair sebanyak 58 ml berwarna biru gelap.

5.2 Identifikasi *S. pyogenes*

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

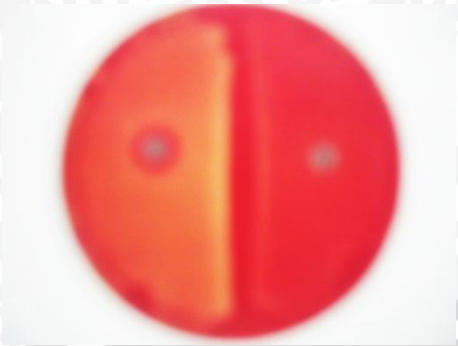


Gambar 5.1 Koloni bakteri *S. pyogenes* pada pegecatan Gram

Pada pengecatan Gram (Gambar 5.1), ditemukan bakteri berbentuk bulat rantai panjang, koloni berwarna ungu yang menandakan bahwa bakteri merupakan bakteri Gram positif yang sesuai dengan bentuk bakteri *S. pyogenes*.

Gambar 5.2 Koloni bakteri *S. pyogenes* pada media BAP dengan sifat hemolisis total

Bakteri *S. pyogenes* merupakan bakteri *Group A Beta Hemolytic,* sesuai dengan hal tersebut pada media *Blood Agar Plate* ditemukan hasil berupa hemolisis total dari sel – sel darah merah yang terkandung pada media *Blood Agar Plate* (Gambar 5.2).



Gambar 5.3 Tes sensitifitas cakram Basitrasin terhadap bakteri *S. pyogenes* pada media BAP

Tahap selanjutnya dilakukan tes sensitifitas cakram Basitrasin (Gambar 5.3), pada tes ini cakram antibiotik basitrasin ditempelkan pada media *Blood Agar Plate* (BAP) yang sebelumnya sudah dilakukan *streaking* dari koloni bakteri *S. pyogenes.* Setelah dilakukan pengamatan, ditemukan zona inhibisi dari koloni bakteri *S. pyogenes* di sekitar cakram Basitrasin. Dari uji identifikasi tersebut dapat disimpulkan bahwa isolat bakteri yang digunakan pada penelitian ini adalah benar bakteri *S. pyogenes.*

5.3 Penelitian Eksplorasi

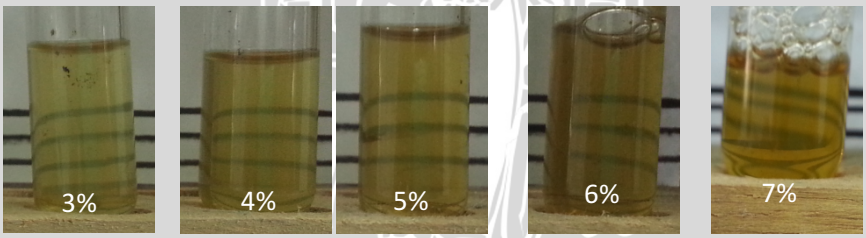
Konsentrasi perlakuan pada penelitian ini didapat dari uji eksplorasi. Eksplorasi pertama dilakukan dengan menggunakan beberapa konsentrasi yang berbeda, yaitu 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25% dan 3,125%. Berdasarkan hasil pertumbuhan penelitian eksplorasi yang pertama, didapatkan pertumbuhan koloni yang dimulai dari konsentrasi 12,5% sampai dengan 3,125%. Selanjutnya dilakukan perapatan konsentrasi dengan menggunakan konsentrasi sebesar 8%, 9%, 10%, 11%, 12% dan 13% . Setelah dilakukan pengamatan, tidak didapatkan pertumbuhan koloni pada semua konsentrasi, sehingga dilakukan penurunan konsentrasi. Pada penelitian eksplorasi yang ketiga digunakan konsentrasi 3%,

4%, 5%, 6%, 7% dan 8%. Setelah dilakukan pengamatan, pada konsentrasi 7% dan 8% tidak ditemukan adanya pertumbuhan koloni, sedangkan pada konsentrasi 3%, 4%, dan 5% didapatkan pertumbuhan koloni dengan jumlah menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak. Dengan demikian, pada penelitian yang sesungguhnya konsentrasi yang digunakan adalah 3%, 4%, 5%, 6% dan 7% v/v.

5.4 Hasil Uji Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Pisang Cavendish Terhadap *S. pyogenes*

5.4.1 Menentukan Kadar Hambat Minimum

Penelitian ini dikerjakan dengan menggunakan konsentrasi ekstrak etanol kulit pisang Cavendish dengan variasi konsentrasi 0% sebagai kontrol positif, 3%, 4%, 5%, 6% dan 7%. Kadar Hambat Minimum ditentukan dengan cara melihat kekeruhan dari dilusi tabung tiap – tiap konsentrasi.



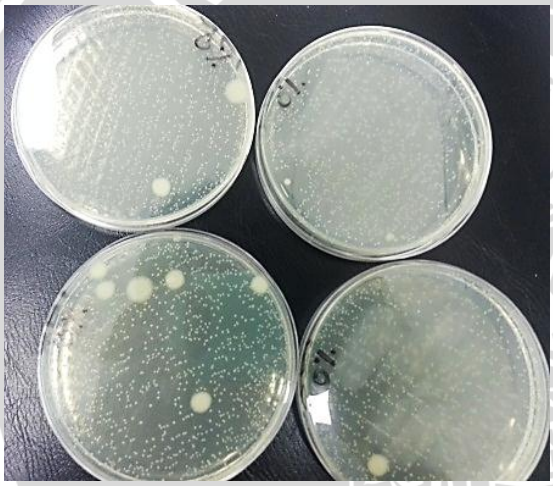
Gambar 5.7 Dilusi tabung dengan berbagai konsentrasi ekstrak etanol kulit pisang Cavendish

Berdasarkan Gambar 5.7, dapat dilihat kekeruhan yang semakin menurun sejalan dengan bertambahnya konsentrasi ekstrak. Kadar Hambat Minimum ditentukan dengan cara melihat konsentrasi minimal dimana tidak ada kekeruhan. Hasil dilusi tabung menunjukan bahwa kekeruhan terlihat pada konsentrasi 0%, 3%, 4% dan kekeruhan sudah tidak terlihat mulai dari

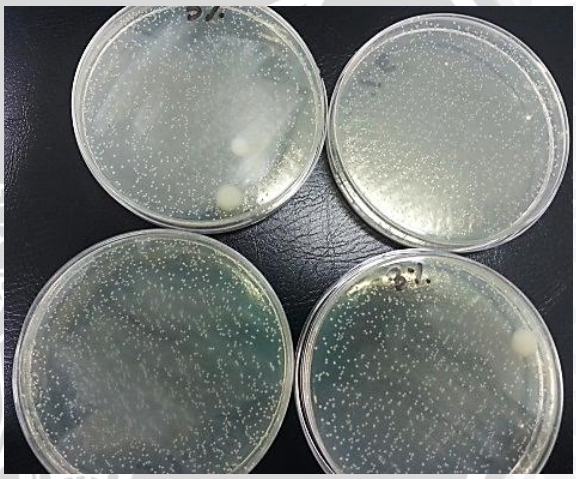
konsentrasi 5%. Sehingga dapat dikatakan bahwa Kadar Hambat Minimum terdapat pada konsentrasi 5% v/v.

5.4.2 Menentukan Kadar Bunuh Minimum

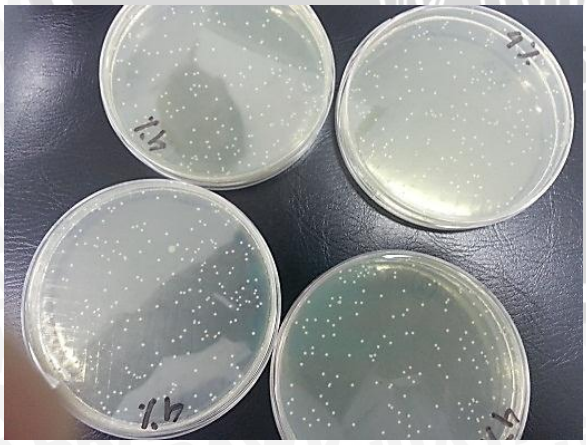
Setelah dilakukan pengamatan pada dilusi tabung, bakteri pada setiap tabung dengan konsentrasi yang berbeda akan dilakukan pengulturan pada media *Mueller Hinton Agar* dengan cara mengambil spesimen sebanyak satu ose dari tiap tabung kemudian dilakukan penggoresan pada media *Mueller Hinton Agar.*



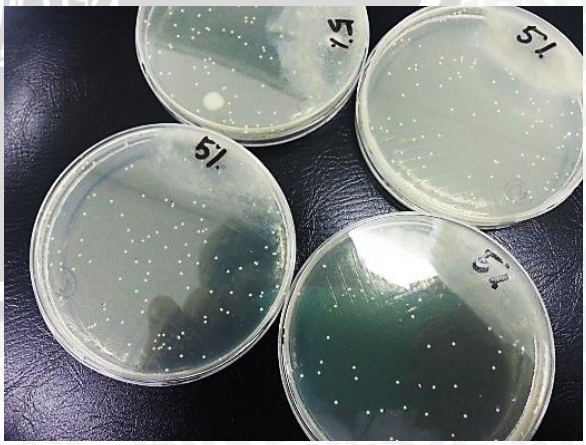
0%



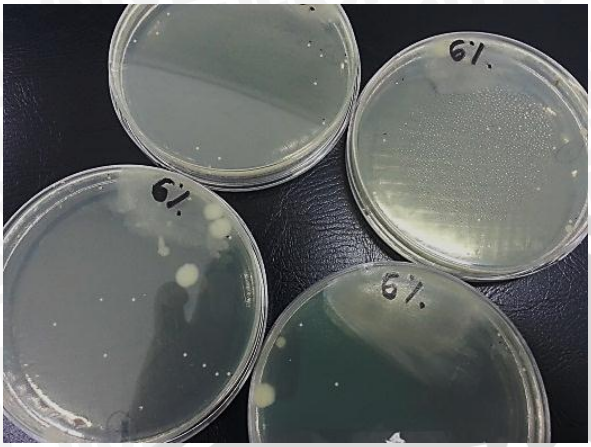
3%



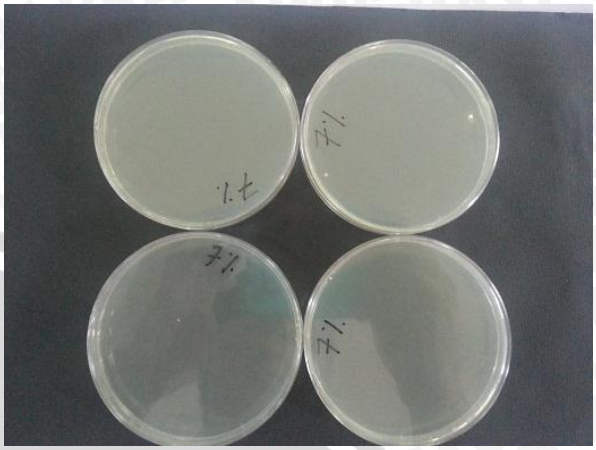
4%



5%



6%



7%

Gambar 5.8 Pengulangan sebanyak empat kali dari berbagai konsentrasi ekstrak etanol kulit pisang Cavendish (*Musa sapientum var Cavendish*)

Pada Gambar 5.8 menunjukan terdapat banyak pertumbuhan koloni bakteri *S. pyogenes* pada kontrol positif yaitu pada konsentrasi 0% (kontrol kuman) yang berarti bahwa suspensi bakteri yang digunakan benar – benar mengandung bakteri *S. pyogenes*. Pada beberapa *plate* dapat terlihat adanya kontaminasi, akan tetapi hal tersebut tidak memberikan dampak yang besar dikarenakan koloni bakteri *S. pyogenes* masih dapat diamati dan dapat dilakukan penghitungan koloni. Setelah di inkubasi selama 24 jam, pada pengulangan tiap - tiap konsentrasi akan dilakukan penghitungan koloni menggunakan *colony counter,* dimana hasil penghitungan dapat dilihat pada Tabel 5.1 .

Tabel 5.1 Jumlah koloni *S. pyogenes* (CFU/µL) setelah diberi perlakuan ekstrak etanol kulit pisang Cavendish (*Musa sapientum var Cavendish*)

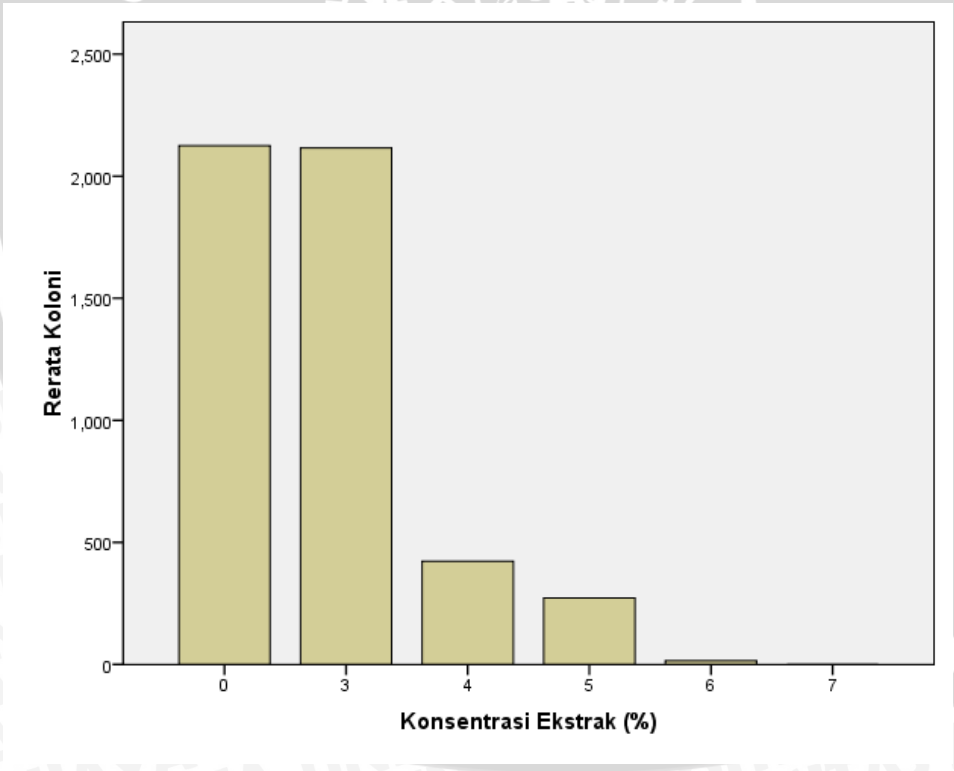
Pengulangan (n)	Konsentrasi (%) v/v					
	0	3	4	5	6	7
I	1945	1906	363	147	13	0
II	2008	1951	420	238	14	0
III	2257	2280	431	306	15	0
IV	2291	2325	476	397	19	0
Rerata	2125.25	2115.50	422.50	272	15.25	0
Std. Deviation	174.230	217.486	46.479	105.770	2.630	0

Keterangan :

I : Pengulangan satu
II : Pengulangan dua
III : Pengulangan tiga
IV : Pengulangan empat

Pada Tabel 5.1, hasil penghitungan koloni menunjukan hasil yang konsisten dimana terjadi penurunan jumlah koloni seiring dengan meningkatnya konsentrasi dari ekstrak etanol kulit pisang Cavendish.

Kadar Bunuh Minimum (KBM) ditentukan dengan cara mengamati hasil penghitungan koloni yaitu tidak terdapat pertumbuhan koloni pada konsentrasi terendah yang dalam hal ini terdapat pada konsentrasi 7%. Apabila dilihat pada Tabel 5.1, sampai dengan konsentrasi 6% masih terdapat pertumbuhan koloni dari bakteri *S. pyogenes*, sedangkan pada konsentrasi 7% dapat diamati bahwa sudah tidak ditemukan pertumbuhan koloni bakteri *S. pyogenes,* sehingga dapat disimpulkan bahwa Kadar bunuh Minimum terdapat pada konsentrasi 7%



Gambar 5.9 Grafik rata – rata pertumbuhan koloni *S. pyogenes* pada konsentrasi 0%, 3%, 4%, 5%, 6% dan 7%

5.5 Analisis Data

Analisis data yang digunakan adalah uji hipotesa komparatif dan uji hipotesis korelatif. Uji hipotesa komperatif bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan pertumbuhan koloni kuman *S. pyogenes* pada media agar dengan ekstrak etanol kulit pisang Cavendish dibandingkan dengan koloni pada agar plate tanpa ekstrak. Variabel tergantung pada penelitian ini adalah tingkat pertumbuhan koloni bakteri dan variabel bebas pada penelitian ini tidak berpasangan sehingga uji hipotesa komparatif yang digunakan adalah uji non parametrik Kruskall Wallis dan Mann Whitney. Sedangkan uji hipotesa korelatif yang digunakan adalah uji Spearman.

5.5.1 Uji Kruskall Wallis

Untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang bermakna antar perlakuan juga untuk menguji apakah ada perbedaan yang bermakna antara konsentrasi yang satu dengan yang lain, maka dianalisis dengan menggunakan uji non – parametris Kruskall wallis.

Pada uji Kruskall Wallis didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,001. Karena memiliki nilai p-value (0,001) < 0,05, hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan perlakuan yang signifikan. Hal tersebut juga menunjukkan bahwa perbedaan jumlah koloni dapat disebabkan oleh pemberian konsentrasi pada ekstrak etanol kulit pisang Cavendish.

5.5.2 Uji Mann Whitney

Uji Mann Whitney digunakan sebagai uji pembandingan berganda untuk data yang berskala rasio yang dalam penelitian ini yaitu data kuantitatif berupa jumlah koloni bakteri *S. pyogenes* pada media *Mueller Hinton Agar*. Pada uji ini kita dapat mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol kulit pisang

Cavendish sebagai antibakteri terhadap bakteri *S. pyogenes* pada setiap konsentrasi yang diberikan.

Tabel 5.2 Nilai signifikansi (p) dari hasil uji Mann Whitney

	0%	3%	4%	5%	6%	7%
0%	-	0,773	*0,021	*0,021	*0,021	*0,14
3%	0,773	-	*0,021	*0,021	*0,021	*0,14
4%	*0,021	*0,021	-	*0,043	*0,021	*0,14
5%	*0,021	*0,021	*0,043	-	*0,021	*0,14
6%	*0,021	*0,021	*0,021	*0,021	-	*0,14
7%	*0,14	*0,14	*0,021	*0,14	*0,14	-

Keterangan :
* = Berbeda signifikan

Pada uji Mann Whitney, diketahui tiap konsentrasi memiliki perbedaan yang signifikan ($p < 0.05$) antara satu dengan yang lain kecuali antara konsentrasi 0% dan 3% ($p > 0.05$) .

5.5.3 Korelasi Spearman

Untuk mengetahui besarnya hubungan dari pemberian ekstrak etanol kulit pisang Cavendish terhadap pertumbuhan koloni bakteri *S. pyogenes* pada media *Mueller Hinton Agar* yang berskala nominal, digunakan uji korelasi Spearman (Lampiran 4).

Nilai korelasi antara perlakuan konsentrasi dengan pertumbuhan koloni bakteri *S. pyogenes* adalah r = -0,957 dengan p = 0,00 menunjukkan terdapat hubungan yang sangat kuat dan bermakna.