

## BAB 5

## HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

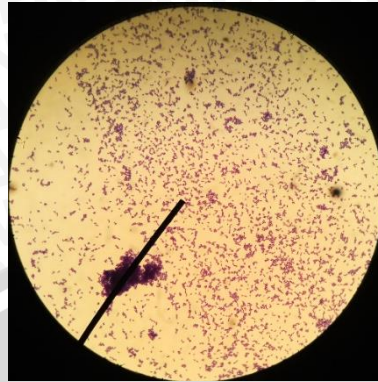
## 5.1 Data Hasil Penelitian

## 5.1.1 Hasil Ekstraksi Daun Mengkudu

Bahan baku berupa 200 gr daun mengkudu kering diekstraksi dengan etanol. Hasil ekstraksi tersebut berupa 20 ml ekstrak kental berwarna hijau tua. Bahan baku diperoleh dari Badan Matera Medika (BMM) Kota Batu, sedangkan proses ekstraksi dilakukan di Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Malang.

5.1.2 Identifikasi *Streptococcus mutans*

Bakteri *Streptococcus mutans* yang digunakan sebagai sampel penelitian yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang. Identifikasi bakteri digunakan untuk membuktikan bahwa bakteri yang dipakai merupakan bakteri *Streptococcus mutans*. Uji Identifikasi bakteri menggunakan pewarnaan Gram bertujuan untuk mengetahui jenis bakteri merupakan Gram positif atau bakteri termasuk Gram negatif. Hasil pewarnaan Gram menunjukkan bahwa bakteri uji berwarna ungu sehingga merupakan bakteri Gram positif (Gambar 5.1).



Gambar 5.1 Hasil Pewarnaan Gram Bakteri Uji

Uji pewarnaan Gram dilakukan dengan mewarnai bakteri menggunakan kristal violet dan safranin. Pengamatan dengan mikroskop perbesaran total 1000x terlihat bakteri yang berbentuk bulat, rantai pendek dan berwarna ungu, seperti terlihat pada Gambar 5.1. Bakteri berwarna ungu karena menyerap kristal violet yang ditetaskan sebagai pewarna awal. Hal ini menandakan bahwa bakteri adalah Gram positif dan berbentuk kokus. Hasil tes katalase bakteri yang bertujuan untuk membedakan antara bakteri *Streptococcus* dan *Staphylococcus*, dilihat dari ada tidaknya gelembung pada saat tes katalase (Gambar 5.2). Hasil uji katalase yang dilakukan menunjukkan tidak adanya gelembung udara sehingga menandakan bakteri *Streptococcus*. Gelembung udara tidak ditemukan pada hasil tes ini yang menandakan tidak terjadi pemecahan ikatan hidrogen peroksida menjadi gelembung oksigen dan air setelah koloni *Streptococcus mutans* ditetesi hidrogen peroksida ( $H_2O_2$ ) 3%. Hal ini menandakan *Streptococcus mutans* tidak membentuk enzim katalase.



Gambar 5.2 Hasil Tes Katalase pada Bakteri Uji.

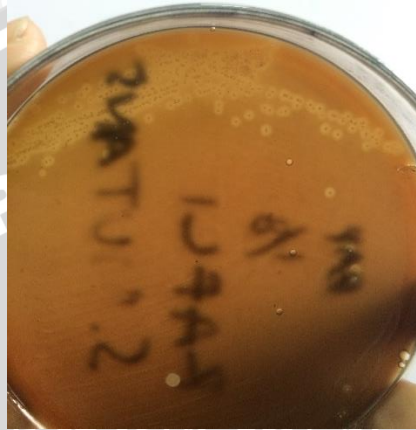
Tes sensitivitas terhadap *optochin* yang digunakan untuk membedakan *Streptococcus mutans* dengan *Streptococcus pneumoniae*. Hasil tes menunjukkan resistensi bakteri terhadap *optochin*. Hal ini ditandai dengan terbentuknya zona hambat kurang dari 14 mm pada tes *optochin*. Hasil diatas diidentifikasi sebagai *Streptococcus mutans* (Gambar 5.3).



Gambar 5.3 Hasil Tes Optochin pada Bakteri Uji

Tes hemolisis bertujuan untuk menentukan hemolisis dari bakteri *Streptococcus mutans*. Tes hemolisis pada *Streptococcus mutans* dapat menunjukkan gambaran hemolisis positif dengan zona kehijauan (alfa hemolisis),

zona transparan (beta hemolisis), atau tidak ada perubahan warna pada pertumbuhan bakteri (gamma hemolisis). Hasil tes hemolisis pada *Streptococcus mutans* menunjukkan gambaran zona transparan yang menandakan bakteri *Streptococcus mutans* beta hemolisis (Gambar 5.4).



**Gambar 5.4 Hasil Tes Hemolisis pada Bakteri Uji**

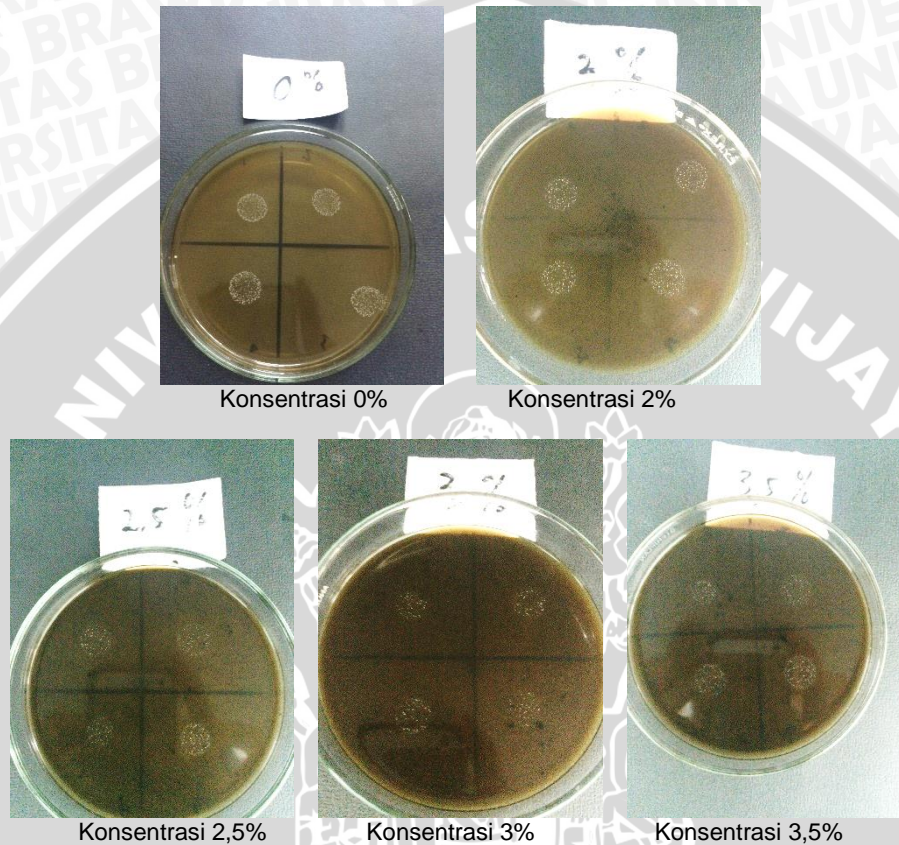
### 5.1.3 Hasil Penelitian Pendahuluan

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk mengetahui konsentrasi ekstrak etanol daun mengkudu yang akan digunakan pada penelitian dilusi agar. Penelitian pendahuluan ini menggunakan ekstrak etanol daun mengkudu dengan konsentrasi 0%; 2%; 4%; 6%; 8%; 10%. Hasil dari penelitian menunjukkan tidak ada pertumbuhan bakteri mulai dari konsentrasi 4% hingga 10%, sehingga dilakukan perapatan konsentrasi dan didapatkan konsentrasi ekstrak etanol daun mengkudu 0%; 2%; 2,5%; 3%; 3,5%.

### 5.1.4 Hasil Penelitian Pengulangan

Penelitian dilakukan dengan menggunakan beberapa macam konsentrasi ekstrak etanol daun mengkudu, antara lain 0%; 2%; 2,5%; 3%; 3,5%. Penentuan

hasil dilakukan dengan cara mengamati pertumbuhan koloni secara langsung. Hasil penelitian dapat dilihat pada Gambar 5.5.



**Gambar 5.5** Pertumbuhan koloni *Streptococcus mutans* setelah perlakuan dengan ekstrak etanol daun mengkudu pada media BHI

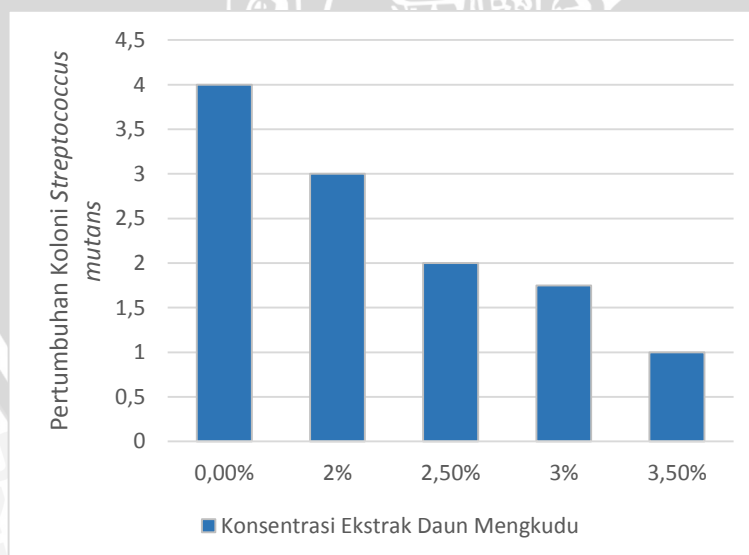
Berdasarkan Gambar 5.5 dapat dilihat adanya pertumbuhan koloni yang bervariasi pada media BHI dengan konsentrasi yang berbeda, setelah diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Secara umum, tampak bahwa semakin tinggi pemberian dosis ekstrak etanol daun mengkudu maka semakin sedikit pertumbuhan koloni yang dapat dilihat. Hasil pengukuran pertumbuhan bakteri dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1 Derajat Pertumbuhan Koloni *Streptococcus mutans*

Konsentrasi	Pertumbuhan Bakteri ( Pengulangan)				Rerata Skor
	1	2	3	4	
0%	4	4	4	4	4
2%	3	3	3	3	3
2,5%	2	2	2	2	2
3%	2	2	1	2	1,75
3,5%	1	1	1	1	1

Keterangan:

- 4 = Terdapat pertumbuhan koloni bakteri sangat tebal pada media agar
- 3 = Terdapat pertumbuhan koloni bakteri tebal pada media agar
- 2 = Terdapat pertumbuhan koloni bakteri tipis pada media agar
- 1 = Terdapat pertumbuhan koloni bakteri sangat tipis pada media agar



Gambar 5.6 Grafik pertumbuhan *Streptococcus mutans* setelah diberi perlakuan berbagai konsentrasi ekstrak etanol daun mengkudu

Berdasarkan hasil pengamatan, tampak adanya perbedaan pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans* pada media BHI yang diberi konsentrasi ekstrak etanol daun mengkudu yang berbeda. Pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans* yang dihasilkan pada media BHI terlihat semakin sedikit ketika diberi konsentrasi yang lebih tinggi. Berdasarkan hasil tersebut maka dapat dikatakan bahwa pemberian perlakuan berupa perbedaan pemberian konsentrasi ekstrak etanol daun mengkudu menunjukkan pengaruh yang berbeda, terutama jika dibandingkan antara kontrol dengan konsentrasi tertinggi (3,5%).

## 5.2 Analisis Data

Hasil penelitian dianalisis dengan *software* SPSS 17, dan *output* hasil analisis dapat dilihat pada lembar lampiran. Uji statistik yang dilakukan adalah sebagai berikut:

### 1) Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov* dan Uji Homogenitas *Levene*

Berdasarkan data penelitian yang telah ada, untuk menentukan menggunakan analisis statistik parametrik atau non parametrik perlu dilakukan uji normalitas dan homogenitas. Jika data terdistribusi normal dan homogen, maka dilakukan analisis statistik parametrik. Jika data tidak terdistribusi normal, tidak homogen, maka dilakukan analisis statistik non parametrik.

Uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan nilai signifikansi kurang dari 0,05 ( $p < 0,05$ ), maka menunjukkan bahwa data tidak terdistribusi normal. Uji homogenitas *Levene* menunjukkan nilai signifikansi kurang dari 0,05 ( $p < 0,05$ ), maka menunjukkan bahwa data tidak homogen. Oleh karena data tidak terdistribusi normal dan tidak homogen,

maka menggunakan analisis statistik non parametrik *Kruskal-Wallis*, uji *Post-Hoc Mann-Whitney*, uji korelasi *Spearman*.

## 2) Uji non parametrik *Kruskal-Wallis*

Penelitian ini menggunakan variabel numerik dengan satu faktor yang ingin diketahui perbedaan dari pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans* yang dihasilkan pada medium BHI pada setiap perlakuan terutama yang disebabkan oleh pemberian ekstrak etanol daun mengkudu dengan variasi konsentrasi ekstrak etanol daun mengkudu yang diuji coba di laboratorium.

Hipotesis ditentukan melalui  $H_0$  diterima bila nilai signifikansi yang diperoleh lebih dari 0,05 ( $p > 0,05$ ), sedangkan  $H_0$  ditolak bila nilai signifikansi yang diperoleh kurang dari 0,05 ( $p < 0,05$ ).  $H_0$  dari penelitian ini adalah tidak ada perbedaan pengaruh antibakteri pada pemberian ekstrak etanol daun mengkudu antara tiap perlakuan terhadap pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans* yang dihasilkan pada medium BHI.  $H_1$  penelitian ini adalah terdapat perbedaan pengaruh antibakteri pada pemberian ekstrak etanol daun mengkudu antara setiap perlakuan terhadap pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans* yang dihasilkan pada medium BHI. Berdasarkan hasil uji *Kruskal-Wallis*, menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,001 ( $p < 0,05$ ), sehingga  $H_0$  ditolak, dan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan pengaruh antibakteri pada pemberian ekstrak etanol daun mengkudu antara tiap perlakuan terhadap jumlah koloni bakteri *Streptococcus mutans* yang



tumbuh pada media BHI. Hasil uji *Kruskal-Wallis* dapat dilihat pada Lampiran 3.

### 3) Uji *Post-Hoc Mann-Whitney*

Untuk mengetahui perbandingan berganda (*multiple comparisons*) terhadap jumlah koloni bakteri *Streptococcus mutans* yang tumbuh pada BHI antara tiap perlakuan konsentrasi ekstrak etanol daun mengkudu dilakukan uji *Post-Hoc Mann-Whitney*.

Hasil uji *Mann-Whitney* antara setiap perlakuan menunjukkan bahwa antara pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans* yang dihasilkan pada medium BHI pada kelompok kontrol (0%) berbeda signifikan dengan kelompok yang diberi ekstrak etanol daun mengkudu dengan konsentrasi 2%; 2,5%; 3%; 3,5% ( $p < 0,05$ ). Pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans* yang dihasilkan pada medium BHI pada konsentrasi 2% berbeda signifikan dengan kelompok yang diberi ekstrak etanol daun mengkudu dengan konsentrasi 2,5%; 3%; 3,5% ( $p < 0,05$ ). Pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans* pada kelompok konsentrasi 2,5% tidak berbeda signifikan dengan konsentrasi 3% ( $p > 0,05$ ), namun berbeda signifikan dengan konsentrasi 3,5%. ( $p < 0,05$ ). Pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans* yang dihasilkan pada medium BHI pada konsentrasi 3% berbeda signifikan dengan kelompok yang diberi ekstrak etanol daun mengkudu dengan konsentrasi 3,5% ( $p < 0,05$ ). Hasil uji *Post-Hoc Mann-Whitney* dapat dilihat pada lampiran 4 dan hasil uji *Post-Hoc Mann-Whitney* dalam bentuk tabel dapat dilihat pada tabel 5.2 dengan tanda bintang menunjukkan perbedaan signifikan pada kedua konsentrasi.

Tabel 5.2 Hasil Uji *Post-Hoc Mann-Whitney*

KONSENTRASI	0%	2%	2,5%	3%	3,5%
0%		.008*	.008*	.011*	.008*
2%			.008*	.011*	.008*
2,5%				.0317	.008*
3%					.040*
3,5%					

#### 4) Uji Korelasi *Spearman*

Untuk mengetahui besarnya hubungan dari pemberian ekstrak etanol daun mengkudu sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans* yang berskala ordinal, maka digunakan uji korelasi *Spearman*. Berdasarkan hasil uji korelasi *Spearman* dapat diketahui bahwa pemberian ekstrak etanol daun mengkudu sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans* yang dihasilkan pada medium BHI ( $R = -0.968$ ,  $p = 0.000$ ) mempunyai hubungan (korelasi) yang kuat dan signifikan ( $p < 0,05$ ) dengan arah korelasi yang negatif (karena koefisien korelasi bernilai negatif). Korelasi negatif menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak etanol daun mengkudu akan menurunkan pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans* pada medium BHI.

Koefisien korelasi sebesar  $-0.968$  berarti bahwa kontribusi pemberian ekstrak etanol daun mengkudu dalam menurunkan pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans* sebesar 93,7% yang didapat dari hasil perhitungan kuadrat dari koefisien korelasi dan dikalikan dengan 100%. Sisanya sebesar 6,3% disebabkan oleh faktor-faktor lain

yang tidak diteliti. Faktor-faktor tersebut bisa merupakan akibat dari lama penyimpanan ekstrak atau akibat resistensi bakteri itu sendiri. Hasil uji korelasi *Spearman* dapat dilihat pada lampiran 5.

