

## BAB 5

## HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

## 5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Ekstrak Etanol Daun Turi Merah (*Sesbania grandiflora* L. Pers)

Dalam penelitian digunakan sebanyak kurang lebih 5 kg daun turi merah segar. Proses ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96% di Laboratorium Kimia Politeknik Negeri Malang. Dari prosedur tersebut didapatkan 60 ml ekstrak etanol daun turi merah berwarna hijau tua kehitaman dengan konsistensi kental (Gambar 5.1).



**Gambar 5.1 Ekstrak Etanol Daun Turi Merah**

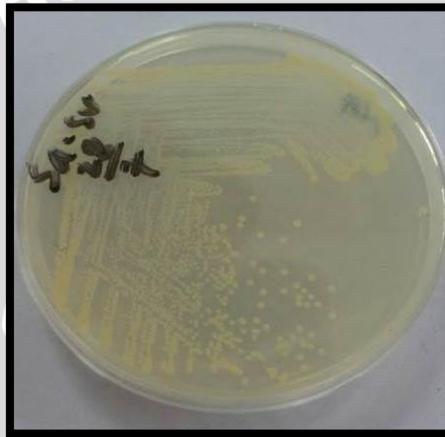
Keterangan : Ekstrak berwarna hijau tua kehitaman dengan konsistensi kental

5.1.2 Identifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus*

Pada penelitian ini digunakan isolat bakteri dari *stock culture* yang disimpan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang. Isolat bakteri yang digunakan berasal dari swab vagina dan memiliki nomor registrasi 100-SV. Isolat tersebut *distreaking* ulang pada media

*Nutrient Agar Plate* (NAP) kemudian dilakukan uji konfirmasi (identifikasi ulang) bakteri dengan pewarnaan Gram, uji katalase, dan uji koagulase.

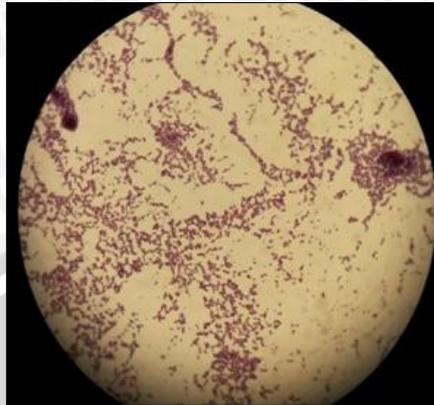
Langkah pertama dilakukan dalam proses identifikasi bakteri adalah proses *streaking* bakteri *Staphylococcus aureus* pada media *Nutrient Agar Plate* (NAP). Setelah diinkubasi selama 18-24 jam terlihat adanya koloni bakteri yang tumbuh. Koloni tersebut berbentuk bulat, bergerombol, berkilau dan berwarna kuning keemasan pada media NAP (Gambar 5.2).



**Gambar 5.2** Pertumbuhan Koloni *Staphylococcus aureus* pada Media *Nutrient Agar Plate* (NAP)

Keterangan : Koloni berbentuk bulat, bergerombol, berkilau, dan berwarna kuning keemasan

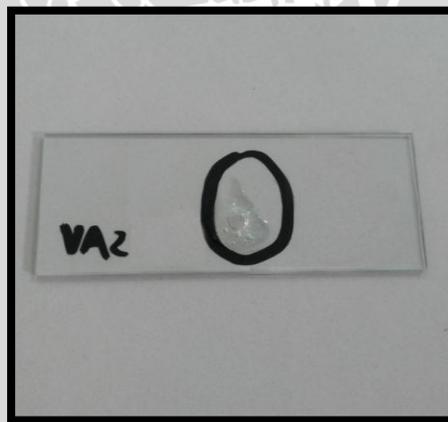
Untuk mengkonfirmasi bahwa bakteri yang digunakan sesuai dengan yang diinginkan yaitu *Staphylococcus aureus*, maka dilakukan pengidentifikasian bakteri dengan pewarnaan Gram, uji katalase, dan uji koagulase. Setelah dilakukan pewarnaan Gram dan diamati dibawah mikroskop dengan lensa objektif perbesaran 100x terlihat bakteri berbentuk kokus bergerombol, dan berwarna ungu seperti buah anggur. Hal ini berarti bahwa bakteri yang diteliti (*Staphylococcus aureus*) merupakan bakteri Gram positif (Gambar 5.3).



**Gambar 5.3 Pengamatan Mikroskopis Hasil Identifikasi *Staphylococcus aureus* dengan Pewarnaan Gram**

Keterangan : Terlihat bakteri berbentuk kokus bergerombol, dan berwarna ungu seperti buah anggur

Uji selanjutnya yang dilakukan adalah identifikasi menggunakan uji katalase. Setelah dilakukan penetesan dengan larutan  $H_2O_2$  3% ditemukan adanya bentukan gelembung udara pada objek gelas sehingga hasil uji katalase dikatakan positif (Gambar 5.4).



**Gambar 5.4 Identifikasi *Staphylococcus aureus* dengan Uji Katalase**

Keterangan : Terdapat gelembung udara pada objek gelas

Uji terakhir yang dilakukan adalah identifikasi menggunakan uji koagulase. Setelah dilakukan penetesan plasma darah terlihat adanya gumpalan pada objek gelas sehingga uji koagulase dikatakan positif (Gambar 5.5)



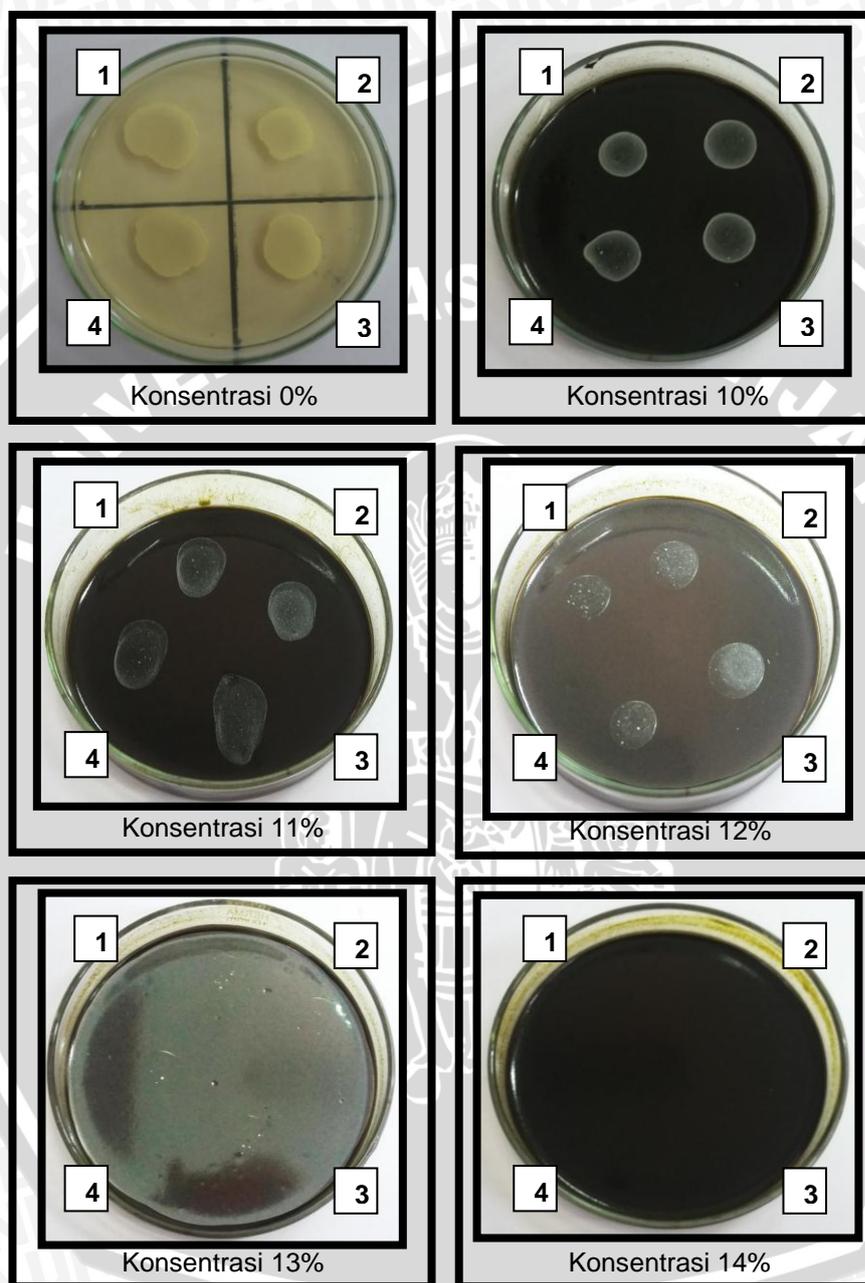
**Gambar 5.5 Hasil Identifikasi *Staphylococcus aureus* dengan Uji Koagulase**  
Keterangan : Terlihat adanya gumpalan pada objek gelas

### 5.1.3 Hasil Penentuan Kadar Hambat Minimal (KHM) Ekstrak Etanol Daun Turi Merah (*Sesbania grandiflora* L. Pers) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa macam konsentrasi ekstrak etanol daun turi merah. Sebelumnya telah dilakukan penelitian pendahuluan untuk menentukan konsentrasi akhir ekstrak etanol daun turi merah. Penelitian pendahuluan dilakukan dengan menggunakan konsentrasi 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%. Pada konsentrasi 10% terdapat pertumbuhan koloni yang tipis dan pada konsentrasi 15% tidak didapatkan adanya pertumbuhan koloni bakteri. Dari hasil tersebut, maka dilakukan perapatan dosis yaitu dari konsentrasi 10% hingga 14%.

Konsentrasi akhir didapatkan dengan variasi 0% (Kontrol Kuman), 10%, 11%, 12%, 13%, dan 14%. Pengamatan pertumbuhan koloni bakteri untuk menentukan Kadar Hambat Minimal (KHM) dilakukan dengan cara mengamati pertumbuhan koloni bakteri secara langsung (dengan kasat mata). Konsentrasi ekstrak yang dilarutkan pada media NAP terendah yang tidak terdapat

pertumbuhan koloni bakteri (dengan *scoring* 0) menunjukkan Kadar Hambat Minimal (KHM). Hasil penentuan KHM dapat dilihat pada Gambar 5.6.



**Gambar 5.6 Penentuan KHM Ekstrak Etanol Daun Turi Merah terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan Metode Dilusi Agar**

Keterangan : Pertumbuhan koloni bakteri dengan 4 kali pengulangan

- 1 = Pengulangan I
- 2 = Pengulangan II
- 3 = Pengulangan III
- 4 = Pengulangan IV

Gambar diatas merupakan hasil uji dilusi agar dari ekstrak etanol daun turi merah pada media NAP setelah diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C. Dari gambar tersebut, dapat dilihat secara langsung adanya pertumbuhan koloni yang bervariasi dan berbanding terbalik dengan kenaikan konsentrasi ekstrak etanol daun turi merah. Pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* yang dihasilkan pada media NAP terlihat semakin menurun ketika diberi konsentrasi yang lebih tinggi.



Koloni bakteri tumbuh paling tebal pada konsentrasi 0% yang merupakan kontrol positif. Hal ini berarti bahwa suspensi bakteri yang digunakan memang mengandung bakteri. Pertumbuhan koloni terlihat semakin menurun dan mulai tidak terlihat pada konsentrasi 13%. Dalam penelitian ini, digunakan metode skoring untuk mengukur pertumbuhan koloni bakteri. Skoring pertumbuhan koloni bakteri dapat dilihat pada Tabel berikut.

**Tabel 5.1 Skoring Pertumbuhan Koloni Bakteri *Staphylococcus aureus* Setelah Pemberian Beberapa Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Turi Merah**

Konsentrasi (%)	Pengulangan				Rerata Skor
	I	II	III	IV	
0%	+5	+5	+5	+5	5
10%	+4	+4	+4	+4	4
11%	+3	+3	+3	+3	3
12%	+2	+2	+3	+2	2,25
13%	+1	+1	+1	+1	1
14%	0	0	0	0	0

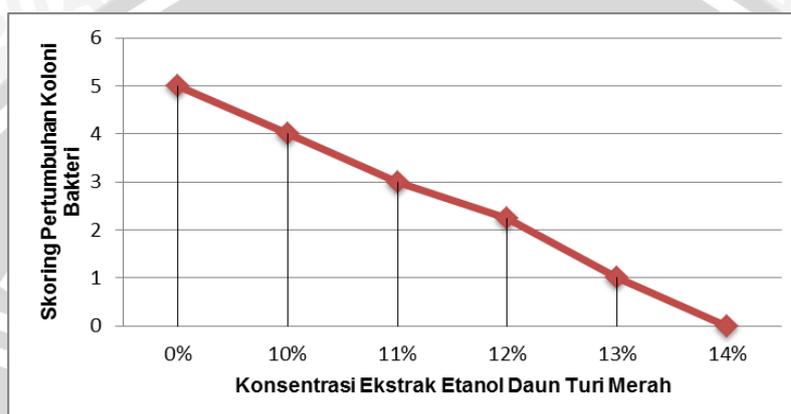
Sumber: data primer yang diolah

Keterangan:

- 0 = Tidak ada pertumbuhan koloni bakteri
- +1 = Terdapat pertumbuhan koloni bakteri yang sangat tipis
- +2 = Terdapat pertumbuhan koloni bakteri yang tipis
- +3 = Terdapat pertumbuhan koloni bakteri yang sedang
- +4 = Terdapat pertumbuhan koloni bakteri yang tebal
- +5 = Terdapat pertumbuhan koloni bakteri yang sangat tebal

Berdasarkan gambar hasil penentuan KHM dan tabel skoring di atas, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut. Sesuai dengan definisi KHM pada metode dilusi agar, maka dapat ditentukan bahwa KHM ekstrak etanol

daun turi merah adalah pada konsentrasi 14%. Hal ini karena pada konsentrasi 14% tidak terdapat pertumbuhan koloni bakteri pada semua pengulangan sehingga memiliki nilai skoring 0 pada semua pengulangan. Hubungan antara pemberian beberapa konsentrasi ekstrak etanol daun turi merah dengan pertumbuhan koloni *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada grafik berikut.



**Gambar 5.7 Grafik Hubungan Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Turi Merah dengan Pertumbuhan Koloni *Staphylococcus aureus***

Keterangan : Pertumbuhan koloni bakteri semakin menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak

Berdasarkan grafik tersebut, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi pemberian konsentrasi ekstrak etanol daun turi merah maka semakin rendah pertumbuhan koloni yang terlihat pada tiap titik tempat penetasan inokulasi bakteri. Hal tersebut digambarkan dengan garis kurva yang semakin menurun, bahkan pada konsentrasi 14% garis berada di titik 0. Hasil penelitian tersebut selanjutnya dianalisis untuk mengetahui nilai signifikansinya dengan menggunakan uji statistik non-parametrik, di antaranya uji Kruskal Wallis, uji Mann Whitney serta dengan uji korelasi Spearman.

## 5.2 Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini ada dua macam yaitu beberapa konsentrasi ekstrak etanol daun turi merah dan tingkat pertumbuhan koloni

bakteri yang dinyatakan dalam bentuk skoring. Tingkat pertumbuhan koloni bakteri yang dinyatakan dalam bentuk skoring tersebut disebut sebagai data ordinal. Berdasarkan data tersebut, maka analisis statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah analisis data berupa uji non-parametrik. Uji non-parametrik terdiri dari uji Kruskal Wallis, uji Mann Whitney, dan uji korelasi Spearman. Analisis data pada penelitian ini diolah dengan program SPSS versi 12.0.

### 5.2.1 Uji Kruskal Wallis

Uji non-parametrik Kruskal Wallis dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol daun turi merah terhadap pertumbuhan koloni *Staphylococcus aureus* secara *in vitro*. Berdasarkan data yang ada, terdapat dua hipotesis yang dibuat yaitu  $H_0$  dan  $H_1$ . Hipotesis nol ( $H_0$ ) berarti tidak terdapat pengaruh pemberian ekstrak etanol daun turi merah dalam beberapa konsentrasi terhadap pertumbuhan koloni *Staphylococcus aureus*.  $H_1$  berarti terdapat pengaruh pemberian ekstrak etanol daun turi merah dalam beberapa konsentrasi terhadap pertumbuhan koloni *Staphylococcus aureus*.  $H_0$  diterima apabila nilai signifikansi lebih dari 0.05 ( $\alpha > 0.05$ ) dan sebaliknya,  $H_0$  ditolak apabila nilai signifikansi kurang dari 0.05 ( $\alpha < 0.05$ ).

**Tabel 5.2 Hasil Analisis Uji Kruskal Wallis**

Test Statistics <sup>a,b</sup>	
	Pertumbuhan Koloni
Chi-Square	22.753
df	5
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: Kelompok

Tabel 5.2 menunjukkan hasil uji Kruskal Wallis (Lampiran 1). Berdasarkan tabel tersebut, dapat diketahui bahwa nilai signifikansi sebesar

0.000 ( $\alpha < 0.05$ ). Hal ini berarti bahwa  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Sehingga kesimpulan yang dapat ditarik adalah terdapat pengaruh pemberian ekstrak etanol daun turi merah dalam beberapa konsentrasi terhadap pertumbuhan koloni *Staphylococcus aureus*.

### 5.2.2 Uji Mann Whitney

Uji Mann Whitney juga disebut dengan uji multi komparasi. Uji ini dilakukan untuk melihat apakah terdapat perbedaan yang signifikan atau tidak antara dua macam konsentrasi yang berbeda. Uji ini dilakukan dengan cara membandingkan nilai signifikansi dari dua konsentrasi ekstrak etanol daun turi merah yang berbeda. Adapun ringkasan dari uji multi komparasi ini tercantum dalam tabel 5.2.

**Tabel 5.3 Ringkasan Nilai Signifikansi (p) Uji Mann Whitney**

P	0%	10%	11%	12%	13%	14%
0%		0.008*	0.008*	0.011*	0.008*	0.008*
10%	0.008*		0.008*	0.011*	0.008*	0.008*
11%	0.008*	0.008*		0.040*	0.008*	0.008*
12%	0.011*	0.011*	0.040*		0.011*	0.011*
13%	0.008*	0.008*	0.008*	0.011*		0.008*
14%	0.008*	0.008*	0.008*	0.011*	0.008*	

Keterangan : \* = berbeda signifikan

Tabel diatas merupakan ringkasan dari hasil uji Mann Whitney (Lampiran 2). Perbedaan pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* antara dua konsentrasi yang berbeda diartikan signifikan jika nilai signifikansi ( $p < 0.05$ ), sedangkan apabila nilai signifikansi ( $p > 0.05$ ) maka diartikan tidak berbeda secara signifikan. Dari Tabel 5.2 diatas dapat dilihat bahwa pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada semua pasangan konsentrasi berbeda signifikan. Hal ini karena nilai signifikansi ( $p < 0.05$ ) pada semua pasangan dua konsentrasi yang berbeda. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa

pemberian beberapa konsentrasi ekstrak pada penelitian ini berbeda secara signifikan terhadap pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus*.

### 5.2.3 Uji Korelasi Spearman

Uji Korelasi Spearman dilakukan untuk mengetahui korelasi dan keeratan hubungan antara pemberian ekstrak etanol daun turi merah (*Sesbania grandiflora* L. Pers) terhadap pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus*. Selain itu, uji ini juga dapat dilakukan untuk mengetahui besarnya koefisien korelasi dan arah dari korelasi tersebut.

**Tabel 5.4 Hasil Analisis Uji Korelasi Spearman**

Correlations				
			DK	Pertumbuhan_Koloni
Spearman's rho	DK	Correlation Coefficient	1.000	-.994**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	24	24
	Pertumbuhan_Koloni	Correlation Coefficient	-.994**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	24	24

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Hasil uji korelasi diatas, menunjukkan nilai signifikansi( $p$ ) sebesar 0.000 (Lampiran 3). Sehingga disimpulkan bahwa pemberian ekstrak etanol daun turi merah dalam beberapa konsentrasi memiliki korelasi yang signifikan terhadap pertumbuhan koloni *Staphylococcus aureus*. Hal ini sesuai dengan pertanyaan yang berbunyi bahwa dua variabel dikatakan memiliki hubungan yang signifikan jika nilai signifikansi kurang dari 0.05 ( $p < 0,05$ ).

Selain menghasilkan nilai signifikansi korelasi antara kedua variabel, uji korelasi non-parametrik Spearman juga menunjukkan *Spearman correlation coefficient* ( $r$ ) yang menunjukkan kekuatan korelasi antara dua variabel. Pada penelitian ini didapatkan hasil uji  $r = -0,994$ , hasil tersebut menunjukkan terdapat

korelasi yang sangat kuat antara kedua variabel karena  $0,994 > 0,75$ . Tanda negatif menunjukkan bahwa arah hubungannya berkebalikan. Artinya semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol daun turi merah yang diberikan maka semakin rendah pertumbuhan koloni *Staphylococcus aureus*.

### 5.3 Keterbatasan Penelitian

Dalam penelitian ini masih memiliki beberapa keterbatasan. Daun turi merah yang digunakan dalam penelitian ini hanya dipilih dengan kriteria segar. Peneliti tidak menentukan kriteria (standardisasi) daun yang akan digunakan sehingga daun dipilih secara acak tanpa memperhatikan daun yang bersifat muda maupun tua. Keterbatasan selanjutnya adalah bahan aktif yang terkandung dalam ekstrak etanol daun turi merah tidak diketahui dikarenakan peneliti tidak melakukan uji fitokimia pada ekstrak yang digunakan. Hal ini menyebabkan tidak diketahuinya macam dan persentase bahan aktif yang menghambat pertumbuhan koloni *Staphylococcus aureus*.

Keterbatasan lain dari penelitian ini yaitu penelitian ini hanya menggunakan satu macam isolat *Staphylococcus aureus* yang berasal dari swab vagina. Hal ini dikarenakan adanya keterbatasan biaya dan waktu dalam menyelesaikan penelitian ini. Kadar Bunuh Minimal (KBM) pada penelitian ini tidak dapat diketahui. Hal ini dikarenakan metode yang digunakan adalah metode dilusi agar yang hanya dapat menentukan Kadar Hambat Minimal (KHM).