

BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA

5.1 Data Hasil Penelitian

5.1.1 Identifikasi *Staphylococcus aureus*

Dalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah bakteri *Staphylococcus aureus* diambil dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Namun sebelum penelitian telah dilakukan identifikasi ulang, Hasil identifikasi *Staphylococcus aureus* tampak pada tabel berikut :

Tabel 5.1 Hasil Identifikasi *Staphylococcus aureus*

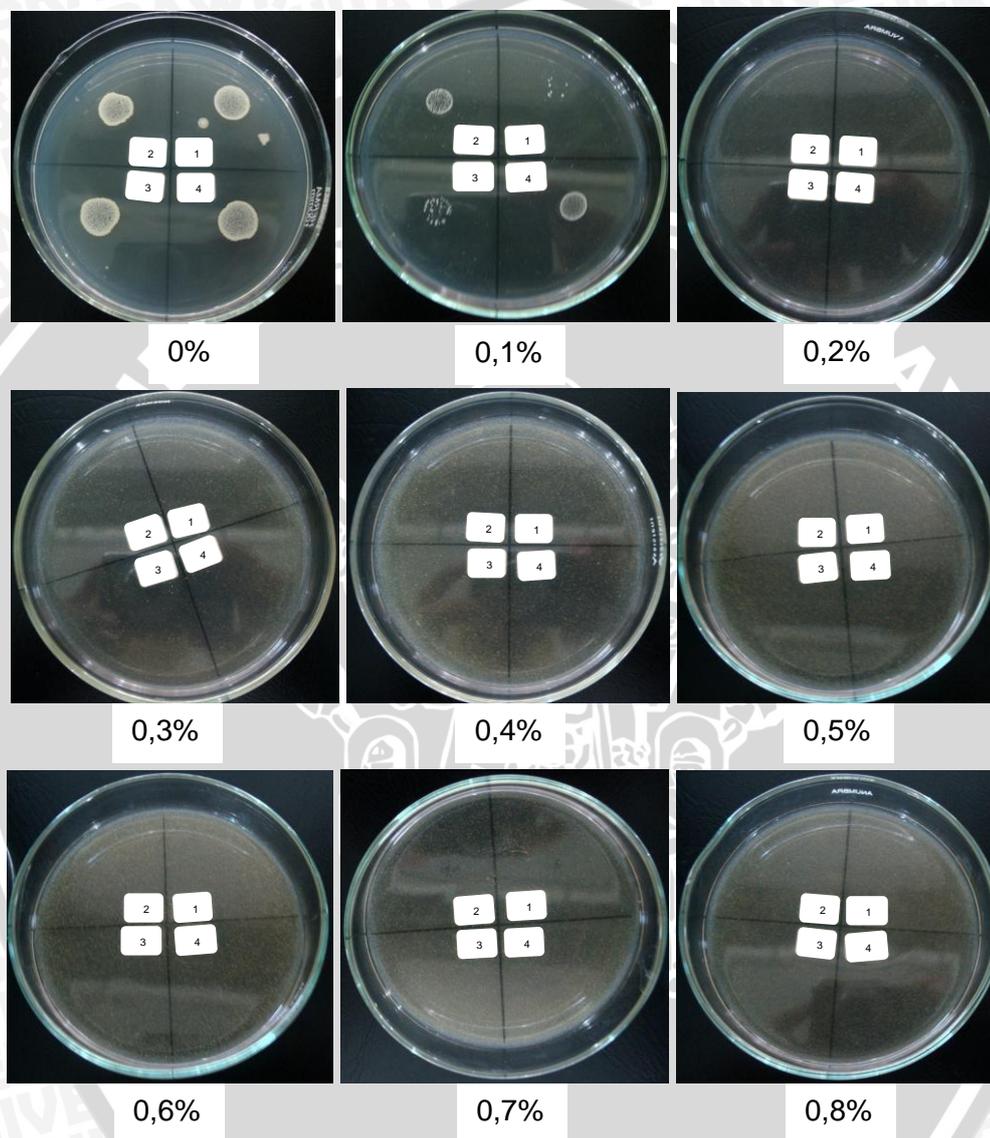
Parameter Identifikasi	Hasil	Keterangan
Pewarnaan gram	+	Bakteri berbentuk bulat, berwarna ungu, dan bergerombol seperti buah anggur
Uji Katalase	+	Muncul gelembung udara pada media pembenihan
Uji Koagulase	+	Terbentuknya gumpalan-gumpalan putih pada media

Sumber : Data primer yang diperoleh

5.1.2 Hasil Penentuan Kadar Hambat Minimal (KHM) Ekstrak Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*)

Pada penelitian ini digunakan konsentrasi ekstrak bunga cengkeh 0,1%; 0,2%; 0,3%; 0,4%; 0,5%; 0,6%; 0,7%; 0,8% serta 1 kelompok kontrol tanpa diberi konsentrasi ekstrak bunga cengkeh (konsentrasi 0). Pengamatan pertumbuhan koloni untuk menentukan KHM menggunakan mata telanjang. Konsentrasi ekstrak bunga cengkeh terendah yang dilarutkan pada medium agar dengan

scoring 0 (tidak ditemukan koloni bakteri) menunjukkan KHM dari ekstrak bunga cengkeh terhadap *Staphylococcus aureus*. Hasil penentuan KHM dapat dilihat pada Gambar 5.1.



Keterangan :
 Nomor 1 = Pengulangan 1
 Nomor 2 = Pengulangan 2
 Nomor 3 = Pengulangan 3
 Nomor 4 = Pengulangan 4

Gambar 5.1 Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Beberapa Konsentrasi Ekstrak Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaicum*)

Pada gambar di atas terlihat bahwa koloni bakteri tumbuh paling padat pada kontrol positif yaitu pada konsentrasi 0%. Hal ini menunjukkan bahwa suspensi bakteri yang digunakan pada penelitian ini benar-benar mengandung bakteri. Setelah suspensi bakteri diteteskan pada agar yang mengandung berbagai macam konsentrasi ekstrak bunga cengkeh yang kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 35°C, menunjukkan bahwa semakin tinggi pemberian konsentrasi ekstrak bunga cengkeh maka semakin sedikit pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* yang dapat dilihat pada setiap titik-titik tempat penetesan inokulasi bakteri. Hasil pengamatan dari uji coba perlakuan dengan menggunakan ekstrak bunga cengkeh dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5.2 Pertumbuhan Koloni Bakteri *Staphylococcus aureus* pada Beberapa Konsentrasi Ekstrak Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaicum*)

Konsentrasi	Pengulangan Bakteri			
	1	2	3	4
0%	+3	+3	+3	+3
0,1%	+1	+2	+1	+3
0,2%	+1	0	0	0
0,3%	0	0	0	0
0,4%	0	0	0	0
0,5%	0	0	0	0
0,6%	0	0	0	0
0,7%	0	0	0	0
0,8%	0	0	0	0

Sumber : Data primer yang diperoleh

Keterangan :

- +3 : Koloni tumbuh padat dan tidak terhitung
- +2 : Koloni tumbuh tipis dan tidak terhitung
- +1 : Koloni tumbuh tipis dan terhitung
- 0 : tidak ada pertumbuhan koloni

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* menunjukkan adanya perbedaan hasil pada *plate* agar dalam beberapa konsentrasi ekstrak bunga cengkeh. Terlihat pada tabel di atas

bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak bunga cengkeh semakin sedikit pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi terendah yang ditandai dengan tidak adanya pertumbuhan koloni bakteri disebut sebagai Kadar Hambat Minimal (KHM) ekstrak bunga cengkeh sebagai antimikroba.

Dari tabel dapat dijelaskan bahwa penurunan jumlah koloni bakteri mulai terlihat pada konsentrasi 0,2%. Pada konsentrasi 0,2% tidak ditemukan pertumbuhan koloni pada 3 pengulangan yaitu pengulangan 2, 3, dan 4, sedangkan pada pengulangan 1 di konsentrasi 0,2% masih didapatkan pertumbuhan. Sedangkan mulai dari konsentrasi 0,3% pertumbuhan bakteri sudah tidak muncul pada keseluruhan pengulangan. Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan secara kualitatif bahwa bahan aktif yang terkandung dalam ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) mempunyai efek sebagai antimikroba terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Selanjutnya data hasil penelitian dianalisis untuk mengetahui nilai signifikansinya dengan menggunakan beberapa uji statistik, yaitu uji Kruskal Wallis, uji Mann Whitney, dan Uji Korelasi Spearman.

5.2 Analisa Data

Pada penelitian ini, pemberian ekstrak bunga cengkeh pada media agar merupakan variabel bebas, sementara tingkat pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada media dilusi agar yang mengandung ekstrak bunga cengkeh tersebut adalah variabel terikat. Analisis data yang digunakan adalah uji hipotesis komparatif dan uji hipotesis korelatif. Tingkat pertumbuhan koloni bakteri merupakan skala pengukuran ordinal, sehingga uji hipotesis komparatif yang digunakan adalah uji non parametrik. Untuk mengetahui adanya perbedaan

pengaruh dari beberapa konsentrasi ekstrak terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*, maka data dianalisa dengan menggunakan Uji Kruskal Wallis. Dilanjutkan membandingkan antara dua kelompok konsentrasi ekstrak mengenai efeknya terhadap pertumbuhan koloni bakteri dengan menggunakan Uji Mann Whitney. Untuk mengetahui besarnya hubungan dari pemberian ekstrak bunga cengkeh terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang berskala ordinal, maka digunakan uji Korelasi Spearman. Analisis data pada penelitian ini diolah dengan program SPSS 16.

5.2.1 Perbedaan Pengaruh Kelompok Perlakuan terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Hasil penelitian berupa pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada uji dilusi agar kemudian diolah dan dianalisis untuk mengetahui adanya perbedaan pengaruh dari beberapa konsentrasi ekstrak terhadap pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada dilusi *plate* agar dengan menggunakan uji Kruskal Wallis. Uji Kruskal Wallis digunakan untuk mencari adanya perbedaan pertumbuhan koloni bakteri pada kelompok media agar yang tidak diberi ekstrak bunga cengkeh dan pada kelompok media agar yang diberi berbagai variasi konsentrasi ekstrak bunga cengkeh.

Hipotesis ditegakkan dengan H_0 dan H_1 . H_0 diterima jika nilai signifikansi yang diperoleh $\geq \alpha$ 0.05, sedangkan H_0 ditolak jika nilai signifikansi yang diperoleh $< \alpha$ 0.05. H_0 dari penelitian ini adalah tidak ada perbedaan efek antimikroba pada setiap pemberian ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada dilusi *plate* agar. Sedangkan H_1 dalam penelitian ini adalah terdapat perbedaan

efek antimikroba pada setiap pemberian ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada dilusi *plate* agar. Di bawah ini adalah uji Kruskal Wallis dari pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada setiap perlakuan.

Tabel 5.3 Ringkasan Hasil Uji Kruskal Wallis

Test Statistics ^{a,b}	
	Pertumbuhan Koloni Bakteri
Chi-Square	32.223
df	8
Asymp. Sig.	.000

a. Kruskal Wallis Test

b. Grouping Variable: konsentrasi ekstrak

Sumber : Data primer yang diperoleh

Berdasarkan hasil analisis ragam pada tabel di atas menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.000 ($p < 0.05$), sehingga H_0 ditolak, dan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan efek antimikroba dari pemberian setiap ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) terhadap pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus*.

5.2.2 Perbandingan Pengaruh Antar Dua Kelompok Perlakuan terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

Uji Mann Whitney digunakan sebagai uji perbandingan berganda (*multiple comparison*) untuk data yang berskala ordinal dalam penelitian ini yaitu data kualitatif mengenai pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* yang dihasilkan pada dilusi *plate* agar. Dengan uji ini dilakukan perbandingan antara dua kelompok konsentrasi ekstrak mengenai efeknya terhadap pertumbuhan koloni bakteri. Hasil Uji Mann Whitney dapat dilihat pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Hasil Uji Mann Whitney

Pembandingan antar perlakuan		Mann Whitney	Z	Sig.	Keputusan	
0%	0,1%	2.000	-2.000	0.046	Berbeda signifikan	
	0,2%	0.000	-2.530	0.011	Berbeda signifikan	
	0,3%	0.000	-2.646	0.008	Berbeda signifikan	
	0,4%	0.000	-2.646	0.008	Berbeda signifikan	
	0,5%	0.000	-2.646	0.008	Berbeda signifikan	
	0,6%	0.000	-2.646	0.008	Berbeda signifikan	
	0,7%	0.000	-2.646	0.008	Berbeda signifikan	
	0,8%	0.000	-2.646	0.008	Berbeda signifikan	
0,1%	0,2%	1.000	-2.124	0.034	Berbeda signifikan	
	0,3%	0.000	-2.477	0.013	Berbeda signifikan	
	0,4%	0.000	-2.477	0.013	Berbeda signifikan	
	0,5%	0.000	-2.477	0.013	Berbeda signifikan	
	0,6%	0.000	-2.477	0.013	Berbeda signifikan	
	0,7%	0.000	-2.477	0.013	Berbeda signifikan	
	0,8%	0.000	-2.477	0.013	Berbeda signifikan	
0,2%	0,3%	6.000	-1.000	0.317	Tidak berbeda signifikan	
	0,4%	6.000	-1.000	0.317	Tidak berbeda signifikan	
	0,5%	6.000	-1.000	0.317	Tidak berbeda signifikan	
	0,6%	6.000	-1.000	0.317	Tidak berbeda signifikan	
	0,7%	6.000	-1.000	0.317	Tidak berbeda signifikan	
	0,8%	6.000	-1.000	0.317	Tidak berbeda signifikan	
	0,3%	0,4%	8.000	0.000	1.000	Tidak berbeda signifikan
		0,5%	8.000	0.000	1.000	Tidak berbeda signifikan
0,6%		8.000	0.000	1.000	Tidak berbeda signifikan	
0,7%		8.000	0.000	1.000	Tidak berbeda signifikan	
0,8%		8.000	0.000	1.000	Tidak berbeda signifikan	
0,4%		0,5%	8.000	0.000	1.000	Tidak berbeda signifikan
		0,6%	8.000	0.000	1.000	Tidak berbeda signifikan
		0,7%	8.000	0.000	1.000	Tidak berbeda signifikan
	0,8%	8.000	0.000	1.000	Tidak berbeda signifikan	
	0,5%	0,6%	8.000	0.000	1.000	Tidak berbeda signifikan
		0,7%	8.000	0.000	1.000	Tidak berbeda signifikan
		0,8%	8.000	0.000	1.000	Tidak berbeda signifikan
	0,6%	0,7%	8.000	0.000	1.000	Tidak berbeda signifikan
0,8%		8.000	0.000	1.000	Tidak berbeda signifikan	
0,7%	0,8%	8.000	0.000	1.000	Tidak berbeda signifikan	

Sumber : data primer yang diperoleh

Dari hasil uji perbandingan berganda antara setiap perlakuan, pada tabel di atas menunjukkan bahwa pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada kelompok kontrol (konsentrasi 0%) berbeda signifikan dengan seluruh kelompok perlakuan yaitu dengan kelompok 0,1%; 0,2%; 0,3%; 0,4%; 0,5%; 0,6%; 0,7%; dan 0,8%. Ini dibuktikan dengan nilai $p < 0.05$. Hal ini

menunjukkan bahwa mulai dari konsentrasi awal ekstrak bunga cengkeh sudah cukup efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak jika dibandingkan dengan kelompok kontrol akan memberikan perbedaan yang makin tajam.

Hasil yang sama juga ditunjukkan dari perbandingan pertumbuhan koloni bakteri konsentrasi 0,1% dengan konsentrasi 0,2%; 0,3%; 0,4%; 0,5%; 0,6%; 0,7%; dan 0,8% yaitu berbeda signifikan. Pertumbuhan koloni bakteri pada konsentrasi 0,2% tidak berbeda signifikan dengan konsentrasi 0,3%; 0,4%; 0,5%; 0,6%; 0,7%; dan 0,8%. Pertumbuhan koloni bakteri pada konsentrasi 0,3% tidak berbeda signifikan dengan konsentrasi 0,4%; 0,5%; 0,6%; 0,7%; dan 0,8%. Pertumbuhan koloni bakteri pada konsentrasi 0,4% tidak berbeda signifikan dengan konsentrasi 0,5%; 0,6%; 0,7%; dan 0,8%. Pertumbuhan koloni bakteri pada konsentrasi 0,5% tidak berbeda signifikan dengan konsentrasi 0,6%; 0,7%; dan 0,8%. Pertumbuhan koloni bakteri pada konsentrasi 0,6% tidak berbeda signifikan dengan konsentrasi 0,7%; dan 0,8%. Dan pertumbuhan koloni bakteri pada konsentrasi 0,7% juga tidak berbeda signifikan dengan konsentrasi 0,8%.

Dari hasil tersebut dapat dianalisis bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak bunga cengkeh yang diberikan mempengaruhi tingkat pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* dan mempunyai efek sebagai antimikroba pada konsentrasi tertentu.

5.2.3 Hubungan Pemberian Ekstrak Bunga cengkeh terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*

Untuk mengetahui besarnya hubungan dari pemberian ekstrak bunga cengkeh terhadap pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* pada dilusi

plate agar yang berskala ordinal, maka digunakan uji Korelasi Spearman. Hasil uji korelasi Spearman dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5.5 Uji Korelasi Spearman

Correlations				
			konsentrasi	pertumbuhan bakteri
Spearman's rho	Konsentrasi	Correlation Coefficient	1.000	-.751**
		Sig. (2-tailed)	.	.000
		N	36	36
	pertumbuhan bakteri	Correlation Coefficient	-.751**	1.000
		Sig. (2-tailed)	.000	.
		N	36	36

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

Sumber : Data primer yang diperoleh

Dari tabel di atas, nilai signifikansi (p) antara 2 variabel ini adalah 0.000 ($p < 0.05$) menunjukkan bahwa ada hubungan antara pemberian ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dengan pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus*. Dari *correlation coefficient* pertumbuhan bakteri sebesar -0.751, nilai 0.751 yang mendekati 1.000 menunjukkan bahwa hubungan ini kuat. Untuk tanda negatif pada nilai -0.751 menunjukkan arah hubungan yang negatif atau bertolakbelakang. Artinya peningkatan konsentrasi ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) akan cenderung menurunkan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang dihasilkan pada plate agar.