

BAB 5

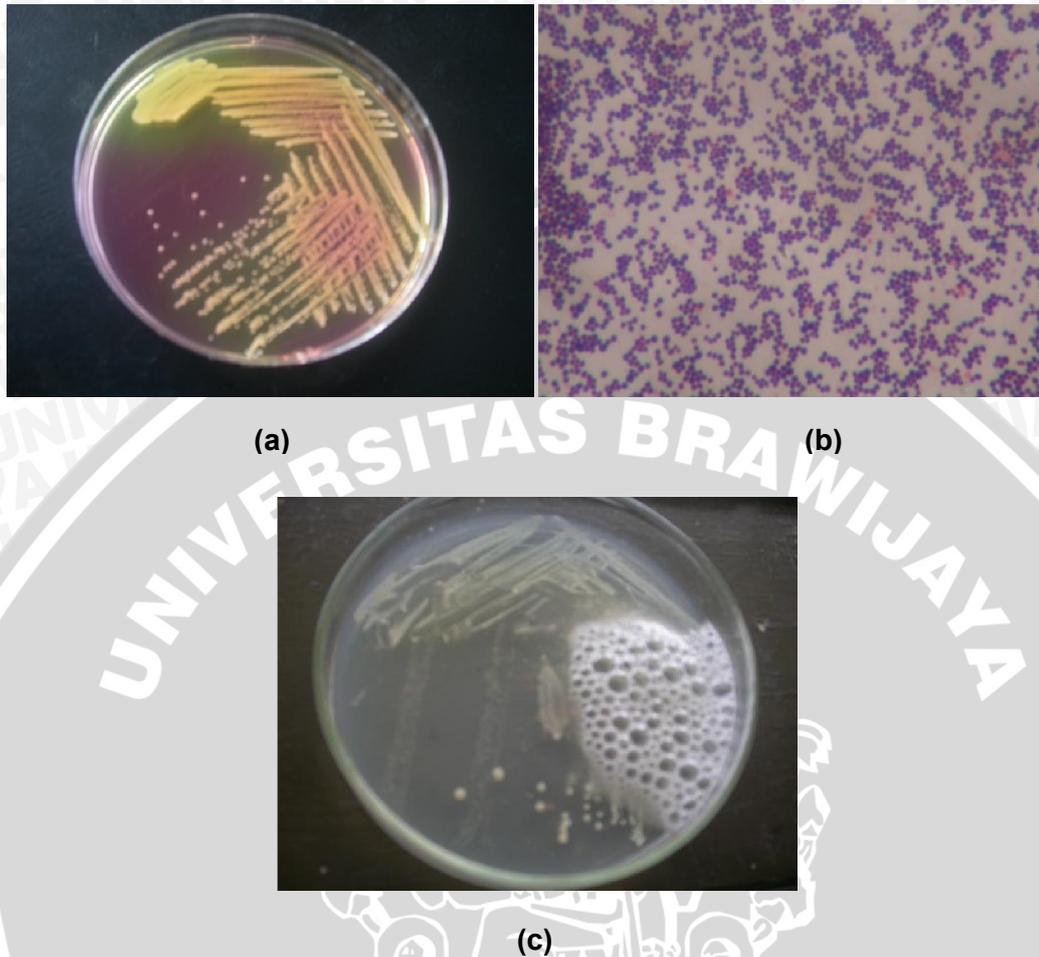
HASIL PENELITIAN DAN ANALISA DATA

5.1 Data Hasil Penelitian

5.1.1 Hasil Identifikasi Bakteri

Bakteri uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah *S. aureus* yang didapatkan dari Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya Malang. Sebelum dipakai sebagai bakteri uji, terlebih dahulu dilakukan identifikasi ulang terhadap bakteri tersebut. Identifikasi dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya dengan cara menanamkan koloni bakteri pada media diferensiasi *Manitol Salt Agar* (MSA), melakukan pengecatan gram, serta uji biokimia dengan uji katalase dan uji koagulasi tabung.

Penanaman pada media diferensiasi *Manitol Salt Agar* (MSA) didapatkan bentuk koloni yang bulat dengan sifat fermentasi manitol berupa perubahan warna media MSA dari merah menjadi kuning. Dengan pewarnaan Gram dan pengamatan di bawah mikroskop obyektif pembesaran 100X tampak sel bakteri berbentuk kokus bergerombol dan berwarna ungu, hal ini menunjukkan bahwa bakteri tersebut merupakan bakteri stafilocokus Gram positif. Uji biokimia dilakukan dengan mencampurkan satu ose koloni MSA positif dengan larutan hidrogen peroksida. Tampak bakteri menghasilkan gelembung-gelembung gas O_2 yang berarti uji katalase positif. Uji biokimia terakhir adalah uji koagulasi tabung dengan menggunakan plasma darah kelinci dan didapatkan hasil positif berupa terbentuknya gumpalan pada plasma darah tersebut



Gambar 5.1 Hasil Identifikasi bakteri *S. aureus* (a) Koloni *S.aureus* pada medium MSA berwarna kuning karena fermentasi manitol; (b) Bakteri *S. aureus* pada pewarnaan Gram perbesaran 1000x (Berbentuk bulat, Gram positif); (c) Bakteri *S.aureus* menghasilkan gelembung pada tes katalase

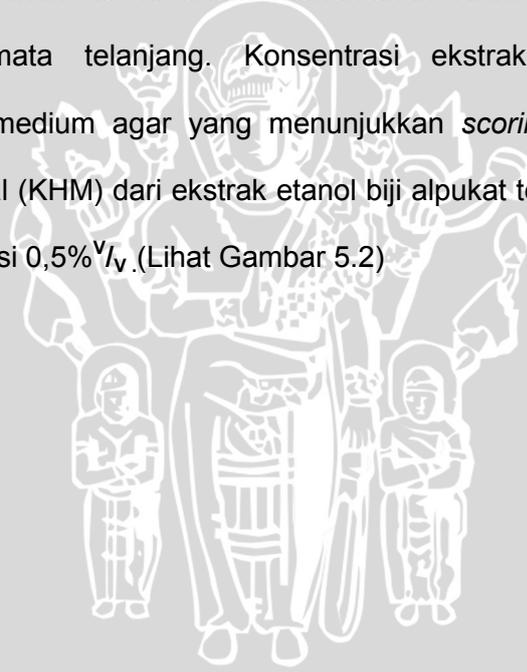
5.1.2 Hasil Ekstraksi Etanol Biji Alpukat

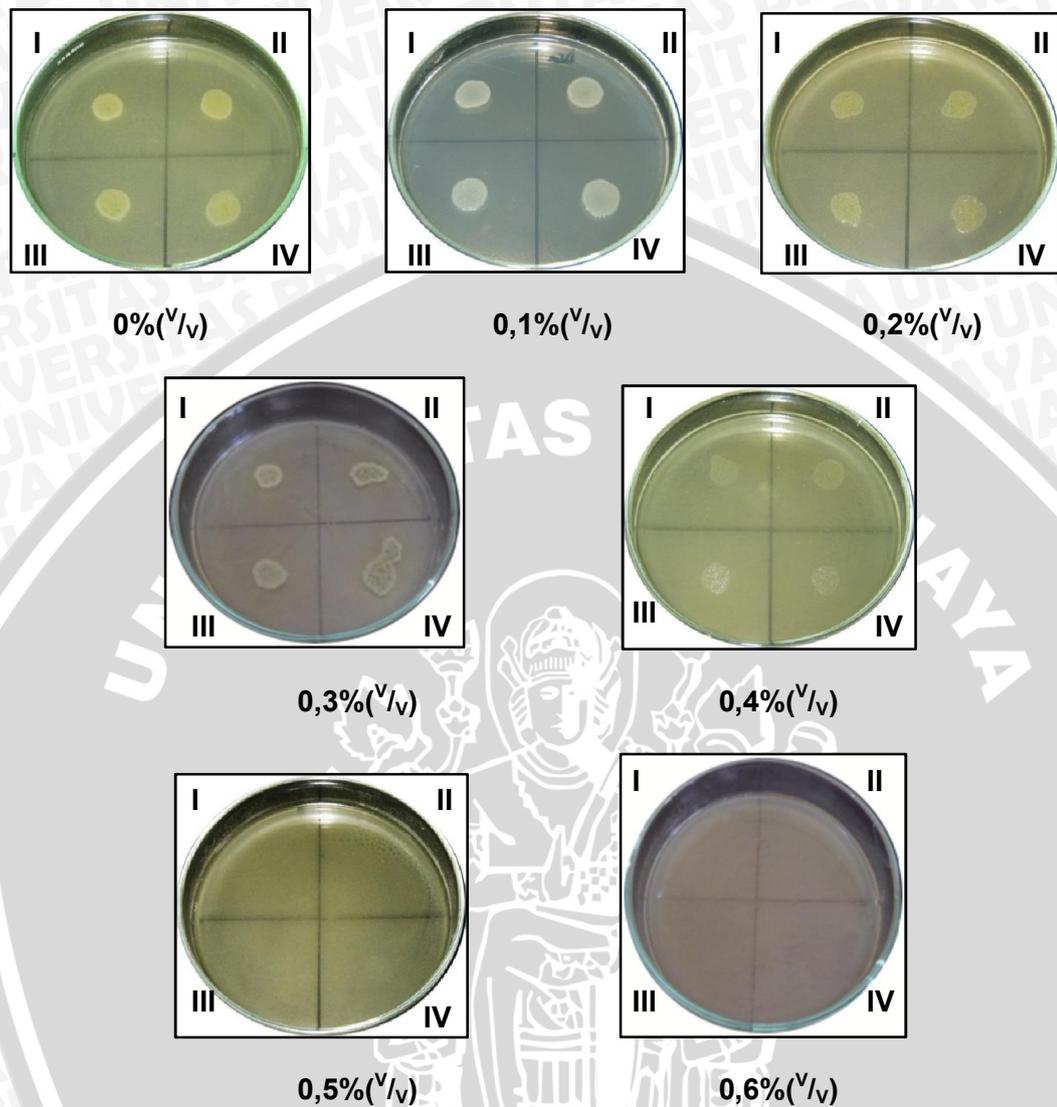
Ekstraksi biji alpukat menggunakan metode maserasi dengan etanol 70%. Dari berat serbuk biji alpukat kering sebanyak 100 gram diperoleh ekstrak sebanyak 37 ml. Ekstrak yang dihasilkan kental, berwarna coklat gelap dan keruh serta terdapat sedikit endapan. Lalu dilakukan sentrifus untuk mendapatkan hasil yang homogen, namun masih terdapat gumpalan setelah diinkubasi saat

melakukan penelitian eksplorasi menggunakan dilusi tabung. Oleh karena itu pada penelitian ini menggunakan metode dilusi agar.

5.1.3 Hasil Penentuan KHM

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa macam konsentrasi ekstrak etanol biji alpukat dari hasil eksplorasi dengan variasi konsentrasi 0,1%, 0,2%, 0,3%, 0,4%, 0,5%, 0,6% V/V serta 1 kelompok kontrol tanpa diberi konsentrasi ekstrak etanol biji alpukat (konsentrasi 0%). Pengamatan pertumbuhan koloni untuk menentukan KHM dilakukan secara langsung dengan mata telanjang. Konsentrasi ekstrak terendah yang dicampurkan pada medium agar yang menunjukkan *scoring* 0 merupakan Kadar Hambat Minimal (KHM) dari ekstrak etanol biji alpukat terhadap *S. aureus*, yaitu pada konsentrasi 0,5% V/V . (Lihat Gambar 5.2)





Gambar 5.2 Koloni bakteri *S. aureus* setelah perlakuan dengan berbagai konsentrasi ekstrak etanol biji alpukat (*Persea americana* Mill)

Pada Gambar 5.2 terlihat bahwa koloni bakteri tumbuh paling tebal pada kontrol positif yang berarti bahwa suspensi bakteri yang digunakan pada kelompok perlakuan benar-benar mengandung bakteri. Hasil pengamatan pada plate setelah diinkubasi pada suhu 35°C selama 24 jam menunjukkan bahwa semakin tinggi pemberian dosis ekstrak etanol biji alpukat maka semakin sedikit

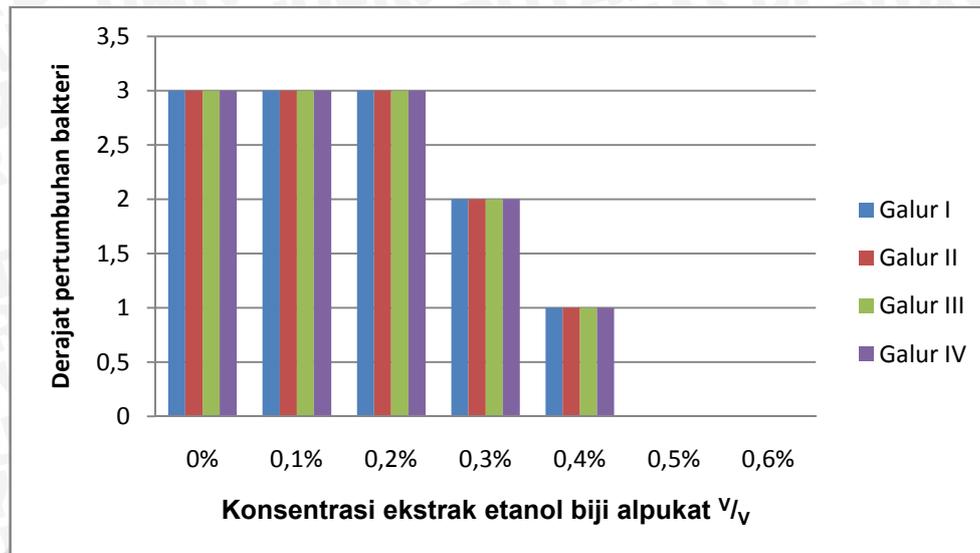
pertumbuhan koloni yang dapat dilihat pada tiap *spot* atau titik-titik tempat penetesan inokulasi bakteri. Hasil pengamatan dari uji coba perlakuan dengan menggunakan ekstrak etanol biji alpukat dapat dilihat pada Tabel 5.1 berikut.

Tabel 5.1 Pertumbuhan koloni *S. aureus* dalam beberapa konsentrasi ekstrak etanol biji alpukat (*Persea americana Mill.*)

Konsentrasi v/v	Pengulangan Bakteri			
	Galur I	Galur II	Galur III	Galur IV
0%	3+	3+	3+	3+
0,1%	3+	3+	3+	3+
0,2%	3+	3+	3+	3+
0,3%	2+	2+	2+	2+
0,4%	1+	1+	1+	1+
0,5%	0	0	0	0
0,6%	0	0	0	0

Keterangan:

- 3+ : koloni tumbuh tebal pada seluruh permukaan
- 2+ : koloni tumbuh tebal pada tepi permukaan
- 1+ : koloni tumbuh tipis
- 0 : tidak ada pertumbuhan



Gambar 5.3 Grafik hubungan dosis ekstrak etanol biji alpukat (*Persea americana Mill.*) dengan pertumbuhan koloni bakteri *S.aureus*

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap pertumbuhan koloni bakteri *S. aureus* pada agar plate dalam beberapa konsentrasi ekstrak etanol biji alpukat pada Tabel 5.1 menunjukkan hasil yang bervariasi. Berdasarkan tabel tersebut pengaruh ekstrak etanol biji alpukat terhadap koloni bakteri adalah semakin tinggi konsentrasi ekstrak semakin sedikit pertumbuhan bakteri. Konsentrasi terendah yang ditandai dengan tidak adanya pertumbuhan koloni bakteri didefinisikan sebagai kadar hambat minimal ekstrak etanol biji alpukat sebagai antimikroba. Dari tabel dapat dijelaskan bahwa kadar hambat minimal (KHM) pada pengulangan I, II, III dan IV adalah pada konsentrasi 0,5% (skoring 0). Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan secara kualitatif bahwa bahan aktif yang terkandung dalam ekstrak etanol biji alpukat mempunyai efek sebagai antimikroba terhadap bakteri *S. aureus* dibandingkan dengan yang tidak diberi ekstrak (konsentrasi 0%).

Hasil penelitian tersebut kemudian dianalisis menggunakan beberapa uji statistik, di antaranya uji Kruskal, uji Mann Whitney, serta pengujian dengan uji korelasi Spearman.

5.2 Analisis Data

Penelitian ini menggunakan variabel numerik dengan salah satu faktor lain yang ingin diketahui yaitu perbedaan pertumbuhan koloni bakteri *S. aureus* yang dihasilkan pada agar plate secara kualitatif berdasarkan perlakuan pemberian ekstrak etanol biji alpukat, sehingga uji statistik yang digunakan adalah Kruskal Wallis. Selain itu dilakukan uji Mann Whitney untuk membandingkan perlakuan mana dari tiap-tiap konsentrasi yang menyebabkan pertumbuhan *S. aureus* berbeda secara signifikan atau tidak, serta uji Korelasi Spearman untuk mengetahui besarnya keeratan hubungan pemberian ekstrak etanol biji alpukat terhadap pertumbuhan koloni bakteri *S. aureus*.

5.2.1 Uji Kruskal Wallis

Berdasarkan hasil penelitian berupa pertumbuhan koloni bakteri *S. aureus* pada *agar dilution test* yang ditampilkan pada lembar lampiran kemudian diolah dan dianalisis untuk mengetahui adanya perbedaan pengaruh dari beberapa konsentrasi ekstrak terhadap pertumbuhan koloni bakteri *S. aureus* pada dilusi agar plate dengan menggunakan uji Kruskal Wallis. Hipotesis ditentukan melalui H_0 diterima bila nilai signifikansi yang diperoleh $\alpha \geq 0,05$, sedangkan H_0 ditolak jika nilai signifikansi yang diperoleh $< \alpha 0,05$. H_0 dari penelitian ini adalah tidak ada perbedaan efek antimikroba pada pemberian ekstrak etanol biji alpukat antara setiap perlakuan terhadap pertumbuhan koloni

bakteri *S. aureus* pada dilusi agar plate. Adapun H_1 dalam penelitian ini adalah terdapat perbedaan efek antimikroba pada pemberian ekstrak etanol biji alpukat antara setiap perlakuan terhadap pertumbuhan koloni bakteri *S. aureus* pada dilusi agar plate.

Berdasarkan hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0.000 ($p < 0,05$), sehingga H_0 ditolak, dan dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan efek antimikroba pada pemberian ekstrak etanol biji alpukat terhadap pertumbuhan koloni bakteri *S. aureus*.

5.2.2 Uji Mann Whitney

Uji Mann Whitney digunakan mengetahui perbedaan pengaruh pemberian ekstrak etanol biji alpukat sebagai antimikroba terhadap bakteri *S. aureus* pada setiap konsentrasi yang diberikan. Hasil uji Mann Whitney dapat dilihat pada Tabel 5.2 sebagai berikut

Tabel 5.2 Hasil Uji Mann Whitney

Konsentrasi (V/V)	0%	0,1%	0,2%	0,3%	0,4%	0,5%	0,6%
0%	-	1.000	1.000	0,008*	0,008*	0,008*	0,008*
0,1%	1.000	-	1.000	0,008*	0,008*	0,008*	0,008*
0,2%	1.000	1.000	-	0,008*	0,008*	0,008*	0,008*
0,3%	0,008*	0,008*	0,008*	-	0,008*	0,008*	0,008*
0,4%	0,008*	0,008*	0,008*	0,008*	-	0,008*	0,008*
0,5%	0,008*	0,008*	0,008*	0,008*	0,008*	-	1.000
0,6%	0,008*	0,008*	0,008*	0,008*	0,008*	1.000	-

*Berbeda signifikan

Dari hasil uji perbandingan berganda antara setiap perlakuan, pada Tabel 5.2, menunjukkan bahwa pertumbuhan koloni bakteri *S. aureus* pada kelompok kontrol (konsentrasi 0%) berbeda signifikan dengan kelompok 0,3%, 0,4%, 0,5% dan 0,6% ($p < 0.05$), namun tidak berbeda signifikan pada konsentrasi 0,1% dan 0,2%, ($p > 0.05$). Pertumbuhan koloni pada konsentrasi 0,1% berbeda signifikan dengan konsentrasi 0,3%, 0,4%, 0,5% dan 0,6% namun tidak berbeda signifikan dengan konsentrasi 0,2%. Pertumbuhan koloni pada konsentrasi 0,2% berbeda signifikan dengan konsentrasi 0,3%, 0,4%, dan 0,5%. Pertumbuhan koloni 0,3% berbeda signifikan dengan 0,4%, 0,5%, dan 0,6%. Pertumbuhan koloni konsentrasi 0,4% berbeda signifikan dengan konsentrasi 0,5% dan 0,6%, namun pertumbuhan koloni antara konsentrasi 0,5% dengan 0,6% tidak berbeda signifikan.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa sebagian besar dari setiap perlakuan pada penelitian ini berbeda secara signifikan terhadap pertumbuhan *S. aureus* yang dihasilkan pada difusi agar plate. Pertumbuhan koloni antara konsentrasi 0,5% dan 0,6% tidak berbeda signifikan, namun berbeda signifikan dengan konsentrasi kontrol (0%). Dari kesimpulan ini dapat dianalisis bahwa peningkatan konsentrasi ekstrak etanol biji alpukat yang diberikan mempengaruhi tingkat pertumbuhan koloni bakteri *S. aureus* dan mempunyai efek sebagai antimikroba pada konsentrasi tertentu.

5.2.3 Uji Korelasi Spearman

Bertujuan untuk mengetahui besarnya hubungan dari pemberian ekstrak etanol biji alpukat terhadap pertumbuhan koloni bakteri *S. aureus* pada dilusi agar plate, dengan hasil pada Tabel 5.3 berikut:

Tabel 5.3 Hasil Uji Korelasi Spearman

Keterangan	r	p	Kesimpulan
Pemberian ekstrak etanol biji alpukat terhadap koloni bakteri <i>S.aureus</i>	-0,954	0.000	Ada korelasi yang signifikan

Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 5.3 di atas dapat diketahui bahwa pemberian ekstrak etanol biji alpukat sebagai antimikroba mempunyai hubungan yang signifikan dengan pertumbuhan bakteri *S. aureus* ($r = -0.954$, $p = 0.000$) dengan arah korelasi yang negatif. Arah korelasi negatif artinya peningkatan konsentrasi ekstrak etanol biji alpukat akan menurunkan pertumbuhan bakteri *S. aureus*.

