

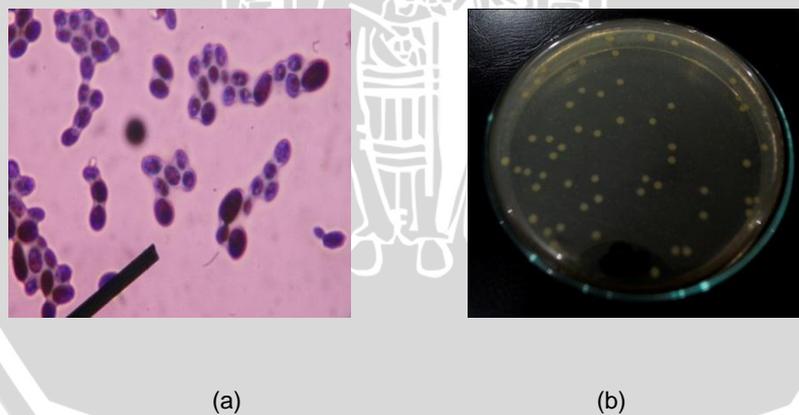
## BAB V

## HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

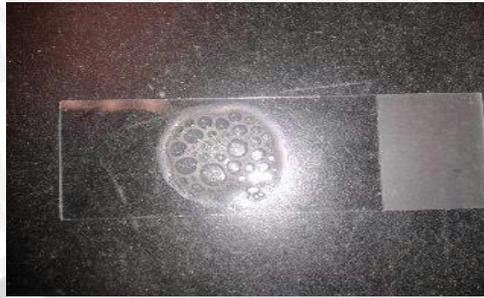
## 5.1 Hasil Pengamatan

## 5.1.1 Hasil Identifikasi Bakteri

Penelitian ini menggunakan isolat bakteri *Staphylococcus aureus* yang disediakan oleh Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Isolat bakteri di-streaking ulang di *Brain Heart Infusion Agar (BHIA)* sebelum kemudian diidentifikasi dengan pewarnaan gram lalu dilanjutkan dengan tes katalase (Gambar 5.2). Pada pewarnaan Gram dan pengamatan di bawah mikroskop dengan perbesaran 100x, didapatkan gambaran koloni bakteri berbentuk bulat seperti anggur, berwarna kuning keputihan, teksturnya halus, licin, berkelompok dan terkadang saling bertumpuk (Gambar 5.1).



**Gambar 5.1** (a) *Staphylococcus aureus* menunjukkan warna ungu pada pengecatan gram, sifat gram positif dan berbentuk bulat. ; (b) Koloni *Staphylococcus aureus* pada medium *Brain Heart Infusion Agar (BHIA)*



**Gambar 5.2** Tes katalase *Staphylococcus aureus* menunjukkan hasil positif karena tampak adanya gelembung udara.

### 5.1.2 Gambaran Ekstrak Propolis *Trigona sp*

Ekstrak propolis *Trigona sp* berwarna coklat kemerahan dan keruh. Ekstraknya encer, memiliki endapan dan jika dicampur dengan *aquadest* larutan tersebut menjadi homogen dengan warna kuning kemerahan keruh. Apabila larutan tersebut dicampurkan dengan *Brain Heart Infusion Broth* dan diinkubasikan 18-24 jam pada suhu 37°C, akan didapatkan larutan berwarna kekuningan keruh dan terdapat sedikit endapan debris di bagian bawah tabung.

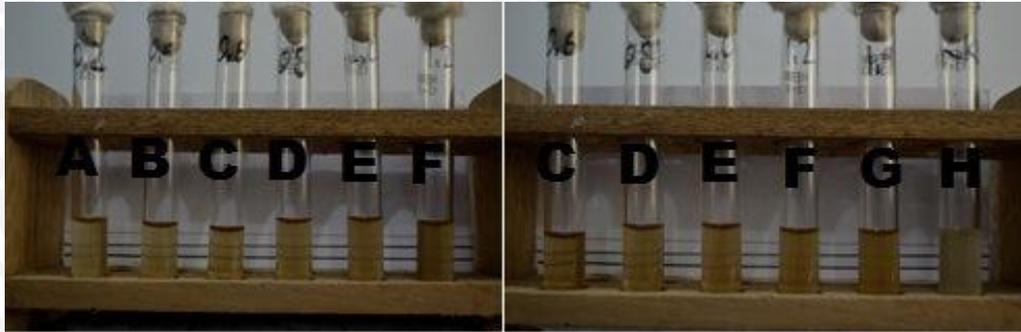


**Gambar 5.3** Ekstrak propolis *Trigona sp*

### 5.1.3 Hasil Uji Efektivitas Antibakteri dengan Penentuan Nilai KHM

Penelitian pendahuluan dilakukan untuk memperoleh tentang konsentrasi seminimal mungkin agar hasil yang diperoleh lebih teliti, rentang konsentrasinya adalah 100%, 50%, 25%, 12,5%, 6,25%, 3,1%, dan 1,6%. Hasilnya adalah pada konsentrasi tersebut di atas tidak terdapat pertumbuhan bakteri. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa ekstrak

propolis *Trigona sp* memiliki potensi antibakteri yang cukup efektif. Oleh karena itu, penelitian dilanjutkan dengan mengecilkan konsentrasi ekstrak propolis *Trigona sp*, yaitu 1,4%, 1,2%, 1,0%, 0,8%, 0,6%, 0,4% dan 0,2%.



**Gambar 5.4** Hubungan Peningkatan Konsentrasi Ekstrak Propolis *Trigona sp* dengan Tingkat Kekeruhan

Keterangan : A. Suspensi bakteri dan ekstrak *Trigona sp* konsentrasi 0,2%, B. Suspensi bakteri dan ekstrak propolis *Trigona sp* konsentrasi 0,4%, C. Suspensi bakteri dan ekstrak *Trigona sp* konsentrasi 0,6%, D. Suspensi bakteri dan ekstrak *Trigona sp* konsentrasi 0,8%, E. Suspensi bakteri dan ekstrak *Trigona sp* konsentrasi 1,0%, F. Suspensi bakteri dan ekstrak *Trigona sp* konsentrasi 1,2%, G. Suspensi bakteri dan ekstrak *Trigona sp* konsentrasi 1,4%, H. Suspensi bakteri dan ekstrak *Trigona sp* konsentrasi 0,%. Sehingga didapat nilai KHM pada konsentrasi ekstrak propolis 1,0%

Pengamatan kekeruhan tabung (Uji Dilusi Tabung) dilakukan pada ekstrak methanol propolis *Trigona sp* yang diperoleh dari teknik ekstraksi dengan pelarut air. Pengamatan ini menunjukkan pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* yang dapat digunakan untuk menentukan KHM (Kadar Hambat Minimum) dengan melihat kekeruhan tabung. Kekeruhan tabung dapat diamati dengan melihat transparansi gambar garis dari tebal ke tipis dibelakang tabung. Pengamatan hasil ekstrak pada uji dilusi tabung menunjukkan bahwa kekeruhan tabung dapat diamati dan diperoleh KHM ekstrak *Trigona sp* pada konsentrasi 1,0% seperti terlihat pada **Gambar 5.4** (gambar E) dan **Tabel 5.1**.

**Tabel 5.1 Tingkat Kekeruhan Pada Uji Dilusi Tabung**

Konsentrasi	Kekeruhan
KK	+
0,2%	+
0,4%	+
0,6%	+
0,8%	+
1,0%	-
1,2%	-
1,4%	-

Keterangan :

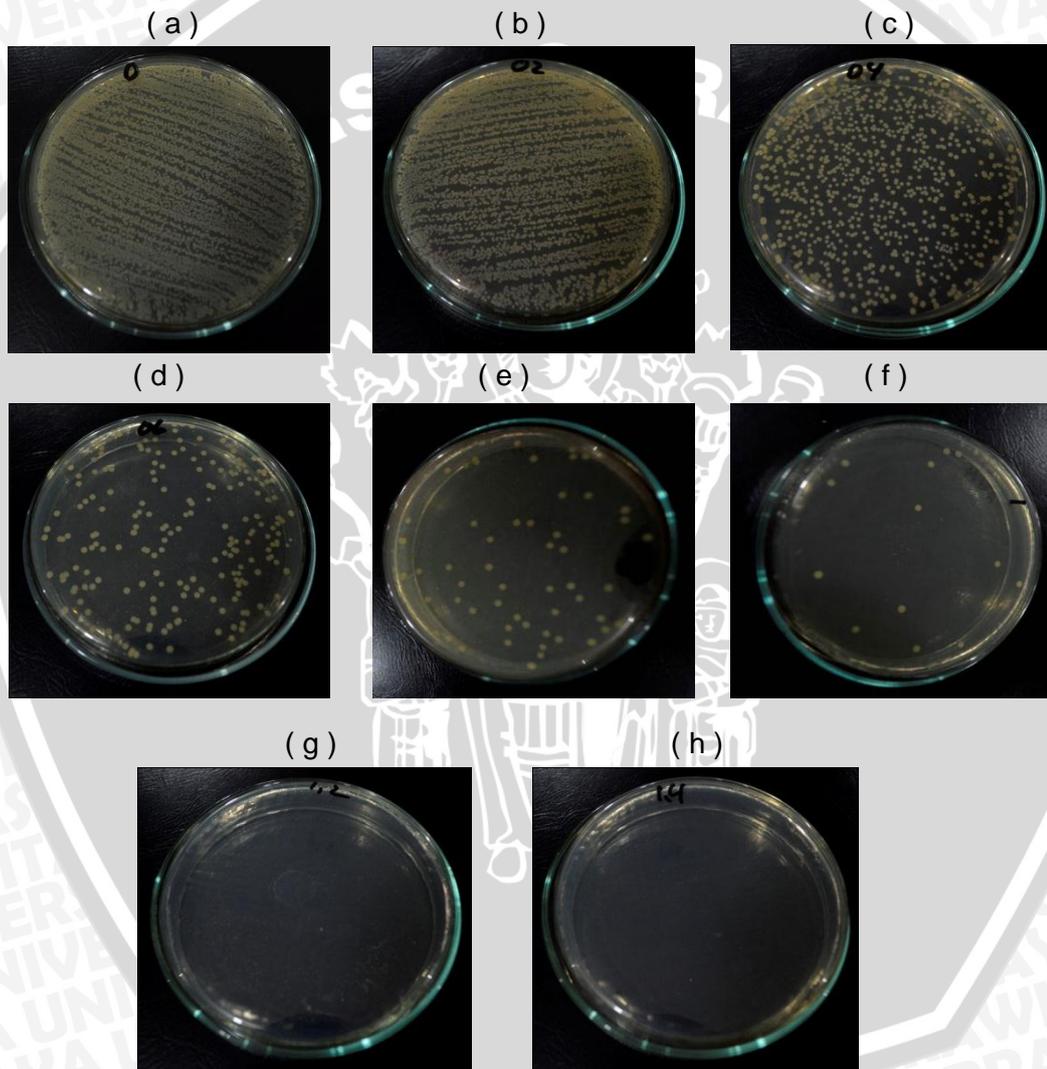
- + = keruh, ada pertumbuhan bakteri
- = jernih, tidak ada pertumbuhan bakteri

Berdasarkan Tabel 5.1, perbedaan kekeruhan antar konsentrasi sangat tampak, pada konsentrasi 1,0% tampak suspensi mulai jernih dan dapat dibedakan dengan kontrol bakteri. Dengan demikian konsentrasi 1,0% dapat ditentukan sebagai nilai KHM.

#### 5.1.4 Penentuan dan Analisis KBM

Setelah tabung diinkubasi selama 24-48 jam pada suhu 37°C dan diamati tingkat kekeruhannya untuk melihat Kadar Hambat Minimum (KHM), setiap konsentrasi ekstrak tersebut diinokulasi pada BHIA. Kemudian, BHIA diinkubasi pada suhu 37°C selama 24-48 jam. Penghitungan jumlah koloni yang tumbuh pada masing-masing konsentrasi BHIA dihitung setelah 24 jam dengan menggunakan *colony counter*. Hal ini berlaku untuk ketujuh isolat bakteri *Staphylococcus aureus* untuk melihat Kadar Bunuh Minimum (KBM).

Kadar Bunuh Minimum (KBM) adalah kadar terendah dari antibakteri yang dapat membunuh bakteri ditandai dengan tidak tumbuhnya bakteri pada BHIA atau pertumbuhan koloninya kurang dari 0,1% dari jumlah koloni inokulum awal (*original inoculum/OI*) pada medium BHIA yang telah dilakukan penggoresan sebanyak satu ose (Dzen *dkk*, 2003). Hasil *streaking* bakteri pada BHIA dapat dilihat pada Gambar 5.4.



**Gambar 5.5** Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* pada medium BHIA dari berbagai konsentrasi

Keterangan: (a) Pertumbuhan koloni pada konsentrasi ekstrak 0% atau kontrol bakteri (b) Pertumbuhan koloni pada konsentrasi ekstrak 0,2% ; (c) Pertumbuhan koloni pada konsentrasi ekstrak 0,4% ; (d) Pertumbuhan koloni pada konsentrasi ekstrak 0,6% ; (e) Pertumbuhan koloni pada konsentrasi ekstrak 0,8% ; (f) Pertumbuhan koloni pada konsentrasi ekstrak 1,0% ; (g) Tidak tampak pertumbuhan koloni pada konsentrasi ekstrak 1,2% ; (h) Tidak tampak pertumbuhan koloni pada konsentrasi ekstrak 1,4% ;

Hasil pertumbuhan dan penghitungan koloni ketujuh isolat bakteri *Staphylococcus aureus* tersebut dapat ditentukan kadar bunuh minimum dari ekstrak propolis *Trigona sp* adalah tidak tumbuhnya koloni atau jumlah koloni < dari 0,1% dari *original inoculum* pada medium BHIA. Kadar Bunuh Minimum (KBM) terlihat pada konsentrasi ekstrak 1,2% pada ketujuh isolat *Staphylococcus aureus* yang diteliti. Hasil penghitungan koloni yang tumbuh di BHIA pada masing-masing dapat dilihat pada Tabel 5.2. Jumlah koloni dihitung dengan menggunakan *colony counter*.

**Tabel 5.2 Hasil Perhitungan Koloni Bakteri *Staphylococcus aureus* Yang Tumbuh Pada BHIA**

Konsentrasi %	Pengulangan Jumlah Koloni				Rata-rata Jumlah Koloni
	1	2	3	4	
1,4%	0	0	0	0	0
1,2%	0	0	0	0	0
1,0%	25	15	29	13	20,50
0,8%	59	57	45	26	46,75
0,6%	172	241	132	205	187,50
0,4%	1462	1348	1513	1208	1382,97
0,2%	4934	4158	4272	4260	4406,39

Berdasarkan hasil penghitungan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* dapat diketahui bahwa terjadi penurunan rata-rata jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* seiring dengan peningkatan konsentrasi ekstrak propolis *Trigona sp*. Nilai KBM ekstrak propolis *Trigona sp* berada pada konsentrasi 1,2% karena pada konsentrasi tersebut pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus* adalah nol, sesuai dengan definisi dari KBM,

yaitu Kadar Bunuh Minimum (KBM) adalah kadar atau konsentrasi minimum larutan ekstrak propolis *Trigona sp* yang mampu membunuh bakteri uji (bakteri *Staphylococcus aureus*), ditandai dengan tidak terdapatnya pertumbuhan koloni bakteri pada media BHIA yang telah dilakukan *streaking* dengan satu ose larutan propolis *Trigona sp* atau dengan jumlah koloni bakteri  $< 0,1\%$  *original inoculum*.

## 5.2 Analisa Data

### 5.2.1 Uji *Kruskal-Wallis*

Uji analisis data untuk Kadar Hambat Minimum (KHM) adalah uji *Kruskal-Wallis* karena data yang dihasilkan adalah data ordinal sehingga analisis yang digunakan adalah analisis nonparametrik. Dari uji *Kruskal-Wallis* didapatkan nilai signifikansi  $p = 0,001$  sehingga  $p < 0,05$  (Lampiran 3) yang menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara konsentrasi dan pertumbuhan koloni *Staphylococcus aureus* yang dilihat dari kekeruhannya pada dilusi tabung.

### 5.2.2 Uji Normalitas Data

Uji statistik untuk menentukan normalitas data dengan menggunakan uji *Kolmogorov-smirnov*, dimana suatu data dikatakan memiliki sebaran yang normal jika  $p > 0,05$  (Sarwono, 2010). Berdasarkan pengujian normalitas data dengan menggunakan uji *Kolmogorov smirnov* didapatkan bahwa data kelompok memiliki sebaran yang normal karena nilai  $p = 0,116$  sehingga  $p > 0,05$ .

### 5.2.3 Uji Homogenitas

Hasil penelitian ini diuji homogenitasnya dengan menggunakan tes *levene*. Dikatakan memiliki sebaran yang normal jika  $p > 0,05$ . Berdasarkan pengujian homogenitas data menggunakan uji *levene* didapatkan bahwa data memiliki sebaran yang homogen karena nilai  $p = 0,026$  (Lampiran 4, Tabel 4.1). Dengan hasil data normal dan homogen maka syarat pengujian *One Way Anova* terpenuhi.

### 5.2.4 Uji *One Way Anova*

Analisa selanjutnya dengan menggunakan metode uji *one way anova* karena sebaran data normal dan homogen. Uji *One Way Anova* digunakan untuk mengetahui seberapa signifikan efek ekstrak propolis *Trigona sp* terhadap pertumbuhan koloni bakteri *Staphylococcus aureus*. Hasil dari uji *One Way Anova* terlihat pada tabel 4.2 (Lampiran 4, Tabel 4.2).

Dari hasil uji *One Way Anova* tersebut dapat dilihat bahwa signifikansi dari data tersebut adalah signifikan karena memiliki nilai signifikansi 0,000 dimana syarat untuk signifikansi dari uji *One Way Anova* adalah  $p < 0,05$ . Langkah selanjutnya adalah mengolah data dengan menggunakan metode *Post Hoc test* untuk mengetahui perbedaan yang bermakna diantara berbagai konsentrasi ekstrak. Uji *Post Hoc Tukey* merupakan uji perbandingan berganda (*multiple comparisons*). Uji ini menunjukkan pasangan kelompok sampel (kelompok perlakuan atau konsentrasi dan jumlah koloni bakteri) yang memberikan perbedaan yang signifikan dan yang tidak memberikan perbedaan secara signifikan. Dari hasil uji *Post Hoc Tukey* dapat diketahui bahwa ada perbedaan yang signifikan pasangan kelompok sampel pada konsentrasi 0,2%, 0,4%, 0,6%, 0,8% dan 1,0% yang ditunjukkan oleh angka

signifikansi  $p < 0,05$ . Sedangkan pada konsentrasi 1,2% dan 1,4% tidak memberikan perbedaan yang signifikan karena angka signifikansi  $p > 0,05$ .

### 5.2.5. Uji Korelasi Pearson

Untuk mengetahui hubungan dari kedua variabel yang diteliti apakah memiliki hubungan atau tidak maka perlu dilakukan uji korelasi. Untuk menentukan hubungan dari ekstrak propolis *Trigona sp* dengan pertumbuhan koloni *Staphylococcus aureus* dalam penelitian kali ini digunakan uji korelasi. Pada uji korelasi pearson terdapat skala hubungan yang digunakan yaitu:

**Tabel 5.3 Skala Hubungan Pada Uji Korelasi**

R	Hubungan
0,00 – 0,199	sangat lemah
0,20 - 0,39	Lemah
0,40 - 0,59	Sedang
0,60 - 0,79	Kuat
0,80 – 1,00	sangat kuat

Dari uji korelasi Pearson didapatkan nilai signifikansi 0,000 yang berarti terdapat hubungan antara pemberian ekstrak propolis *Trigona sp* terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Nilai Pearson Correlation menunjukkan nilai  $R = -0,849$  (Lampiran 6) yang artinya terdapat hubungan yang sangat erat antar variabel. Nilai negatif menunjukkan arah hubungan berkebalikan antar variabel yaitu semakin tinggi konsentrasi ekstrak propolis *Trigona sp* maka semakin sedikit jumlah bakteri *Staphylococcus aureus* yang tumbuh.