

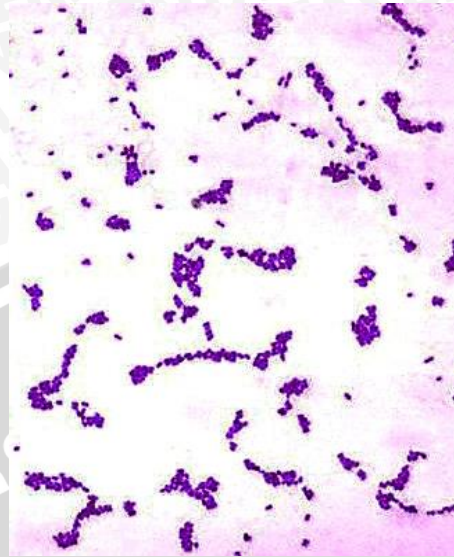
BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

5.1 Data Hasil Penelitian

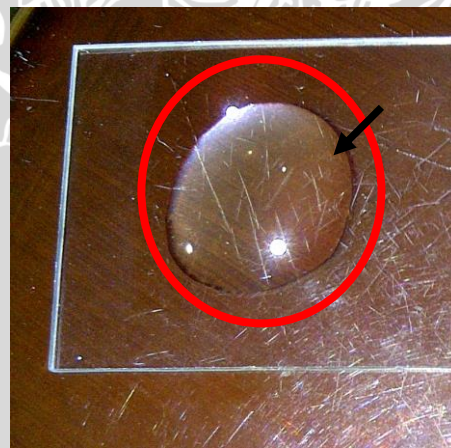
5.1.1 Identifikasi Bakteri *Streptococcus mutans*

Identifikasi bakteri *Streptococcus mutans* dilaksanakan di laboratorium Mikrobiologi FKUB dengan pewarnaan Gram, tes *katalase*, dan tes *optochin*. Hasil pewarnaan Gram dan pengamatan di bawah mikroskop dengan perbesaran 1000x didapatkan bakteri berbentuk bulat (*coccus*) bergerombol seperti anggur dan berwarna ungu, hal ini menunjukkan bahwa bakteri *Streptococcus mutans* merupakan bakteri Gram positif seperti yang terlihat pada Gambar 5.1. Selain pewarnaan Gram juga dilakukan tes identifikasi lain terhadap bakteri ini yaitu tes *katalase* dan tes *optochin*. Pada tes *katalase*, tidak terbentuk gelembung udara, maka tes *katalase* negatif seperti yang terlihat pada Gambar 5.2. Pada tes *optochin*, tidak terbentuk zona hambat di sekeliling disk *optochin*, hal ini menunjukkan bahwa bakteri *Streptococcus mutans* resisten terhadap *optochin*, maka tes *optochin* negatif seperti yang terlihat pada Gambar 5.3. Berdasarkan hasil tes identifikasi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa bakteri yang digunakan dalam penelitian ini merupakan *Streptococcus mutans*.



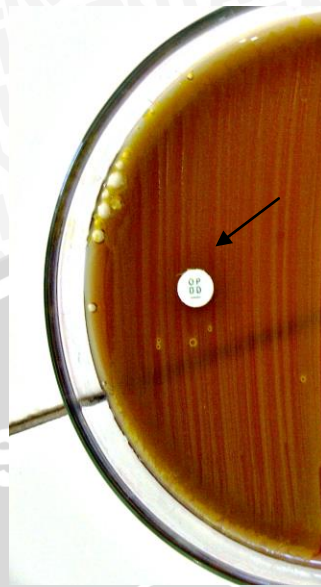
Gambar 5.1 Gambar Mikroskopis Pewarnaan Gram *Streptococcus mutans*

Keterangan : Tampak bentuk kokus, gram positif, berantai, dan berwarna ungu



Gambar 5.2 Hasil Tes *Katalase Streptococcus mutans*

Keterangan : Tidak terbentuk gelembung udara (negatif)

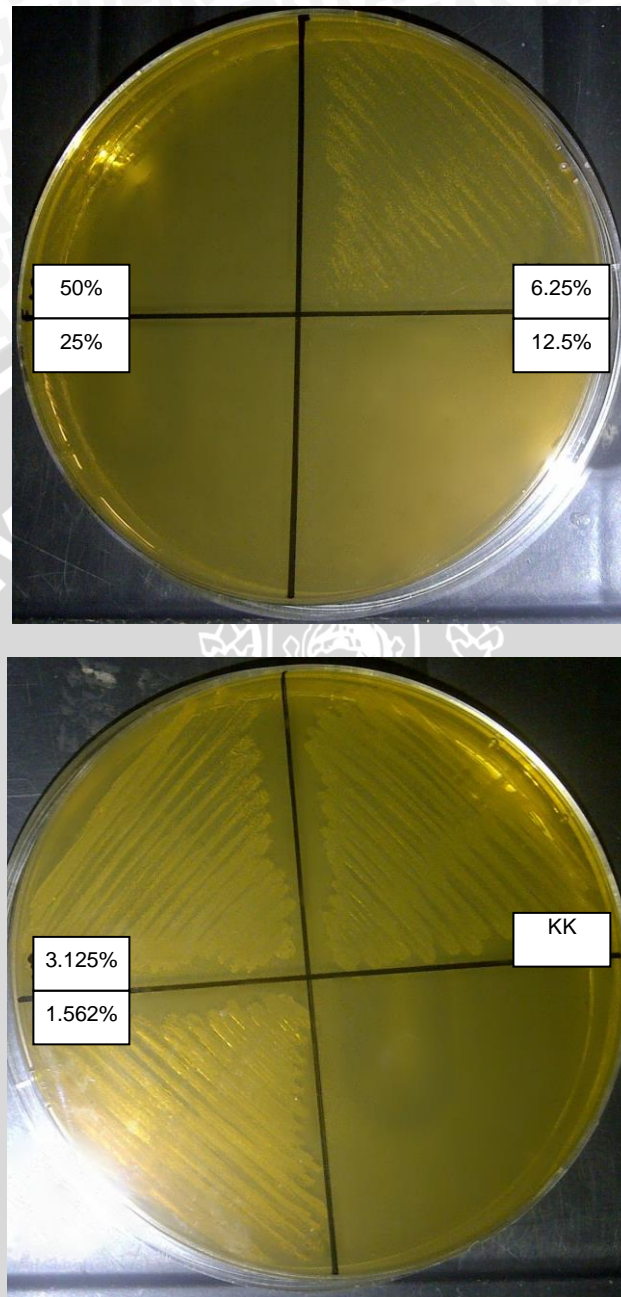


Gambar 5.3 Hasil Tes *Optochin*

Keterangan : tidak terbentuk zona hambat (negatif), ditandai dengan tidak terbentuknya zona bening di sekitar disk optochin

5.1.2 Uji Eksplorasi

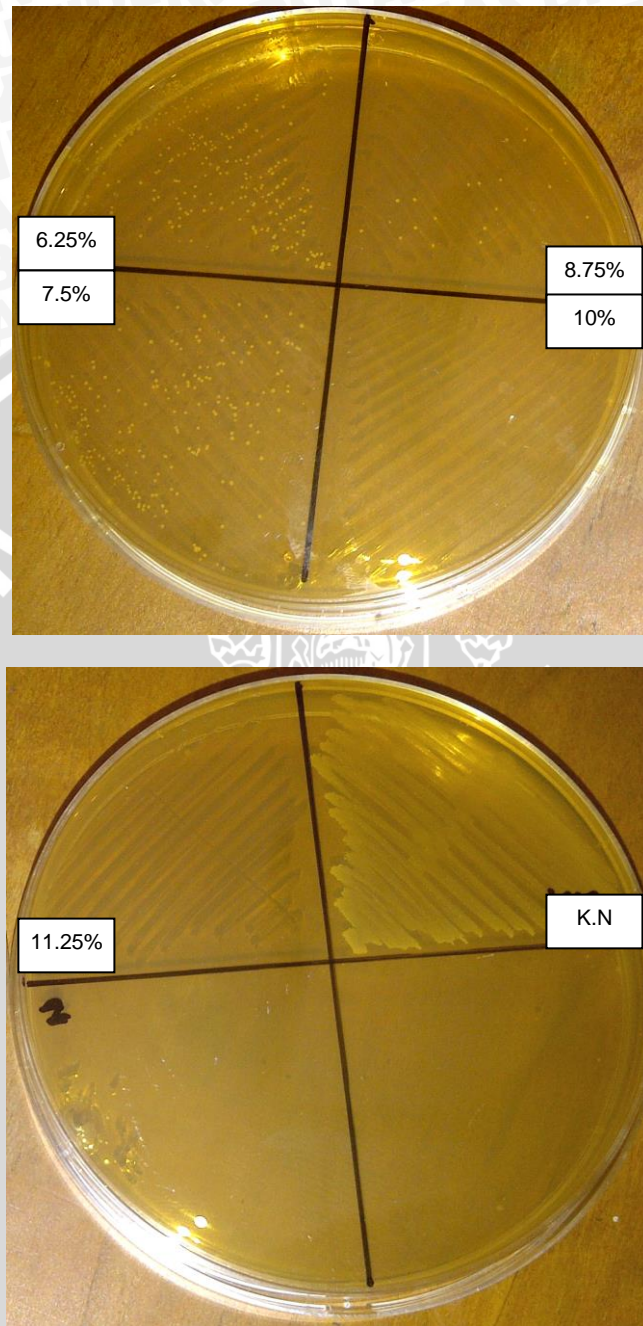
Sebelum dimulai penelitian, dilakukan uji eksplorasi dahulu untuk mendapatkan konsentrasi perlakuan. Berdasarkan hasil uji eksplorasi didapatkan pada konsentrasi 12.5% sudah tidak didapatkan pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans*. Lalu dilakukan perapatan dosis dengan selisih 1.25% yaitu konsentrasi 11.25%; 10%; 8.75%; 7.5%; 6.25%. Hasilnya pada konsentrasi 11.25% tidak didapatkan adanya pertumbuhan koloni bakteri dan pada konsentrasi 6.25% koloni bakteri tumbuh hampir pada seluruh bagian plate. Konsentrasi ekstrak yang digunakan pada penelitian ini yaitu 11.25%; 10%; 8.75%; 7.5%; 6.25%. Hasil uji eksplorasi dapat dilihat pada Gambar 5.4 dan Gambar 5.5.



Gambar 5.4 Hasil Uji Eksplorasi Pertama

Keterangan gambar :

- 50% = tidak tampak pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans*
- 25% = tidak tampak pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans*
- 12.5% = tidak tampak pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans*
- 6.25% = tampak sedikit pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans*
- 3.125% = tampak pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans* pada 1/4 bagian plate
- 1.562% = tampak pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans* pada 1/4 bagian plate



Gambar 5.5 Hasil Uji Eksplorasi Kedua

Keterangan gambar :

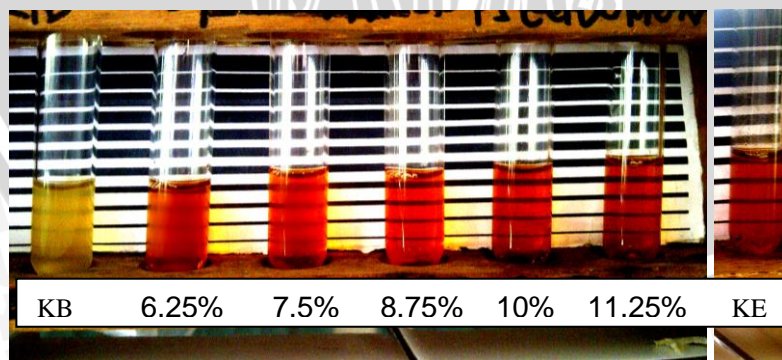
- 11.25% = tidak tampak pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans*
- 10% = tampak sedikit sekali pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans*
- 8.75% = tampak sedikit pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans*
- 7.5% = tampak pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans*
- 6.25% = tampak pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans*
- KB = tampak pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans* pada 1/4 bagian plate

5.1.3 Hasil Pengamatan Kekeruhan dan Analisis terhadap KHM

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan 5 macam konsentrasi ekstrak gambir, dengan variasi konsentrasi 6.25%, 7.5%, 8.75%, 10%, dan 11.25% serta konsentrasi 0% (bakteri tanpa ekstrak) sebagai kontrol bakteri dan konsentrasi 100% (bahan ekstrak) sebagai kontrol ekstrak.

Ekstrak gambir berwarna kecokelatan. KHM ditentukan melalui uji dilusi tabung. Untuk menentukan KHM, dilakukan pengamatan kualitatif untuk mengamati tingkat kekeruhan pada tabung berdasarkan garis-garis hitam dengan ketebalan berbeda yang tampak di balik tabung. Pada Gambar 5.6 terlihat perbandingan tingkat kekeruhan pada masing-masing konsentrasi ekstrak. Pada konsentrasi ekstrak 6.25% tabung terlihat keruh, semakin tinggi konsentrasi ekstrak, hasil dilusi tabung semakin jernih.

KHM adalah kadar terendah dari antimikroba yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri (yang ditandai dengan tidak adanya kekeruhan pada tabung), setelah diinkubasikan selama 18-24 jam. Dari Gambar 5.6 terlihat bahwa KHM ekstrak gambir terhadap *Streptococcus mutans* adalah sebesar 8.75%.

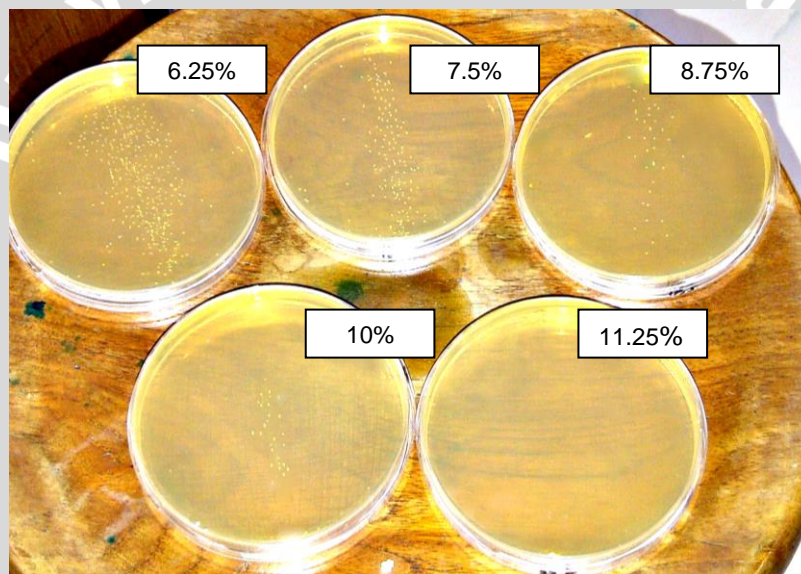


Gambar 5.6 Perbandingan Tingkat Kekeruhan Tiap Konsentrasi Ekstrak

Keterangan gambar : semakin tinggi konsentrasi ekstrak, hasil dilusi tabung semakin jernih, garis-garis hitam di balik tabung semakin terlihat. KHM terletak pada konsentrasi 8.75% di mana pada konsentrasi ini tidak terdapat kekeruhan pada tabung yang menandakan pertumbuhan bakteri terhambat.

5.1.4 Hasil Penentuan KBM dan Analisis terhadap KBM

Setelah tabung yang berisi suspensi bakteri dan ekstrak gambir diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C, kemudian diamati tingkat kekeruhannya untuk melihat KHM, tiap konsentrasi ekstrak gambir tersebut di-streaking penuh dalam *BHIA* dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam. Setelah diinkubasi, dihitung pertumbuhan koloni pada masing-masing plate. Hasil penggoresan pada *BHIA* dapat dilihat pada gambar 5.7.

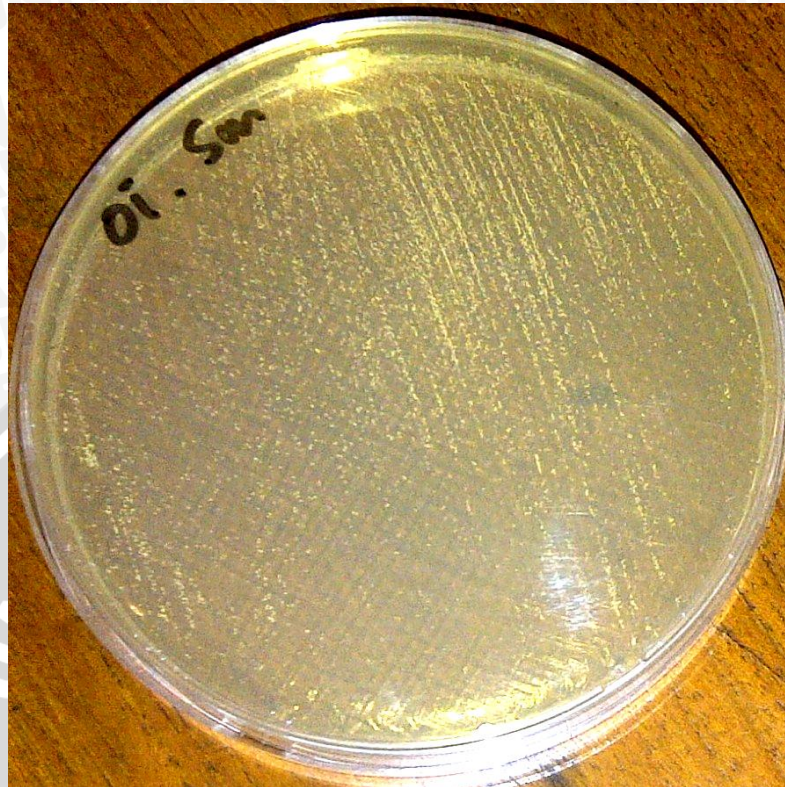


Gambar 5.7 Pertumbuhan Koloni *Streptococcus mutans* pada *BHIA*

Keterangan gambar : semakin tinggi konsentrasi ekstrak gambir, jumlah koloni bakteri *Streptococcus mutans* yang terbentuk semakin sedikit. KBM terdapat pada konsentrasi 11.25% tidak terdapat pertumbuhan bakteri.

Berdasarkan hasil pertumbuhan dan penghitungan koloni bakteri

Streptococcus mutans tersebut dapat ditentukan KBM dari ekstrak gambir yaitu pada *BHIA* yang tidak ditumbuhi koloni atau jumlah koloni lebih kecil dari 0.1% dari *original inoculum*. *Original inoculum* dapat dilihat pada gambar 5.8. KBM terlihat pada konsentrasi ekstrak 11.25% pada isolat *Streptococcus mutans* yang diteliti.



Gambar 5.8 Original Inokulum Bakteri *Streptococcus mutans* pada BHIA

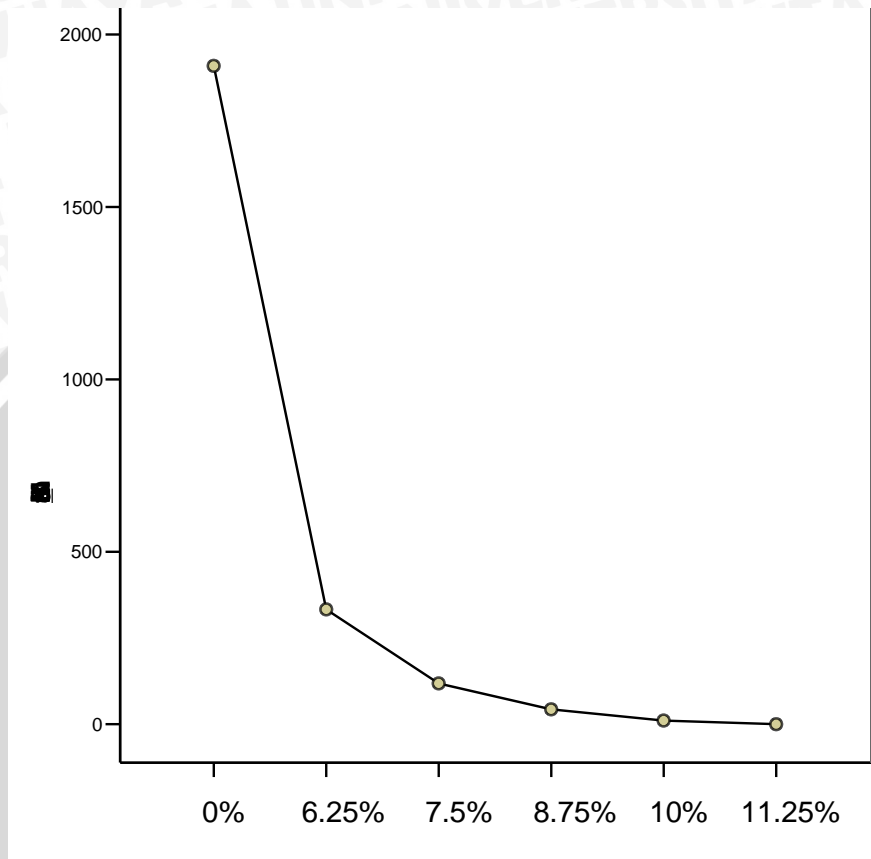
Masing-masing *plate* dihitung jumlah koloni bakterinya menggunakan *colony counter*. Hasil pengamatan terhadap jumlah koloni bakteri *Streptococcus mutans* yang dihasilkan pada media *BHIA* dalam beberapa konsentrasi ekstrak gambir (*Uncaria gambir Roxb*) dan kontrol negatif pada tabel 5.1 menunjukkan hasil yang cukup bervariasi. Jumlah koloni bakteri *Streptococcus mutans* yang dihasilkan pada media *BHIA* cenderung semakin menurun ketika diberi konsentrasi lebih tinggi, sedangkan pada dosis 11.25% tidak ada pertumbuhan koloni bakteri pada media *BHIA* tersebut. Dengan demikian dapat dikatakan bahwa pemberian perlakuan berupa ekstrak gambir mempunyai pengaruh sebagai antibakteri jika dibandingkan dengan kontrol.

Tabel 5.1 Hasil Perhitungan Jumlah Koloni *Streptococcus mutans* pada BHIA

No	Konsentrasi	Pengulangan				Rata-Rata Koloni Bakteri (CFU/plate)
		I	II	III	IV	
1	0%	1898	1907	1910	1921	1909
2	6.25%	326	335	330	340	332.75
3	7.5%	116	121	119	117	118.25
4	8.75%	43	40	46	43	43
5	10%	7	13	10	12	10.5
6	11.25%	0	0	0	0	0

Data pada tabel 2.1 yang merupakan data hasil perhitungan jumlah koloni dibuat grafik rerata jumlah koloni yang menunjukkan hubungan antara pemberian berbagai konsentrasi ekstrak gambir dengan jumlah koloni *Streptococcus mutans* yang tumbuh pada media BHIA. Grafik rerata jumlah koloni menunjukkan adanya penurunan yang berarti pada peningkatan konsentrasi ekstrak etanol gambir. Untuk mengetahui gambaran interaksi antara perubahan konsentrasi ekstrak terhadap rata-rata jumlah koloni, maka dapat terlihat pada Gambar 5.9.

Rata-rata jumlah koloni



Gambar 5.9 Grafik Rerata Jumlah Koloni *Streptococcus mutans* terhadap Berbagai Konsentrasi Ekstrak Gambir

Dari grafik di atas dapat diamati bahwa dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak, jumlah koloni *Streptococcus mutans* yang tumbuh pada media *BHIA* akan semakin berkurang.

5.2 Analisis Data

5.2.1 Uji Asumsi Data

Hasil penelitian ini dianalisis menggunakan analisis statistik SPSS versi 12.0 untuk *windows*. Analisis data dilakukan dengan menggunakan uji

statistik terhadap data yang diperoleh yaitu jumlah koloni *Streptococcus mutans* yang tumbuh pada media *BHIA*. Uji statistik yang digunakan yaitu uji statistik *One-way ANOVA (Analysis of Variance)*, uji Korelasi *Pearson*, dan Regresi Linier. Sebelum melakukan analisis data terhadap efek pemberian ekstrak gambir (*Uncaria gambir Roxb*) terhadap jumlah koloni bakteri *Streptococcus mutans* dengan menggunakan *One-Way ANOVA*, maka diperlukan pengujian untuk mengetahui apakah data tersebut dapat dianalisis dengan *ANOVA* atau tidak melalui uji normalitas dan uji varians untuk memenuhi syarat *ANOVA*, yaitu data harus mempunyai sebaran normal dan mempunyai varian yang homogen.

Data penelitian diuji dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* (lampiran 2) pada masing-masing variabel untuk mengetahui apakah sampel penelitian merupakan jenis sampel dengan distribusi normal atau tidak (Dahlan, 2004). Dari uji ini terlihat bahwa data variabel yang diuji yaitu data konsentrasi dan jumlah koloni bakteri *Streptococcus mutans* pada *BHIA* menunjukkan nilai signifikansi $p > 0.05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa data variabel tersebut terdistribusi normal (Tabel 5.2).

Tabel 5.2 Rangkuman Uji Normalitas *Kolmogorov-Smirnov*

<i>Variabel</i>	<i>Sig./ p value</i>	<i>Keterangan</i>	<i>Kesimpulan</i>
Konsentrasi	0.184	$p > 0.05$	Normal
Jumlah koloni bakteri	0.885	$p > 0.05$	Normal

Untuk mengetahui apakah data yang digunakan mempunyai ragam yang sama, data yang diperoleh dari setiap perlakuan dianalisa dengan menggunakan

uji kesamaan ragam yaitu uji *Levene* (*Levene test homogeneity of variences*). Dari hasil uji homogenitas (lampiran 2) diketahui nilai signifikansi yaitu 0.075 dan lebih besar dari $p > 0.05$ ($p > 0.05$), yang berarti bahwa H_0 dapat diterima dan dapat disimpulkan bahwa varian data jumlah koloni bakteri *Streptococcus mutans* mempunyai ragam homogen (Tabel 5.3). Setelah diketahui bahwa data terdistribusi normal dan varian data homogen maka data dianalisis dengan uji statistik *One-Way ANOVA*, Korelasi, dan Regresi Linier.

Tabel 5.3 Rangkuman Uji Homogenitas *Levene*

<i>Sig/ p value (nilai signifikansi)</i>	<i>Keterangan</i>	<i>Kesimpulan</i>
0.075	$p > 0.05$	homogen

5.2.2 Analisis Hasil Penghitungan Jumlah Koloni Bakteri *Streptococcus mutans* pada BHIA dengan Uji *One-Way ANOVA*, Korelasi *Pearson*, dan Regresi Linier

Data penelitian terdistribusi normal dan homogen, berarti memenuhi syarat penggunaan uji analisis *One-Way ANOVA*. *One-Way ANOVA* digunakan untuk mengetahui apakah perbedaan variabel bebas memberikan pengaruh perbedaan hasil variabel tergantung. Dengan demikian, pada penelitian ini, uji *One-Way ANOVA* merupakan pengujian untuk mengetahui adanya perbedaan pemberian berbagai konsentrasi ekstrak gambir terhadap rata-rata pertumbuhan koloni bakteri *Streptococcus mutans*. Berikut ini adalah hasil uji ANOVA dari

jumlah koloni *Streptococcus mutans* pada media *BHIA* pada setiap perlakuan (Tabel 5.4).

Tabel 5.4 Rangkuman Uji One-way ANOVA antara Ekstrak Gambir terhadap Jumlah Koloni *Streptococcus mutans*

N	Konsentrasi	Rata-Rata Koloni Bakteri (CFU/plate)	Sig. (nilai signifikansi)	Keterangan	Kesimpulan
1	0%	1909			
2	6.25%	332.75			Berbeda secara signifikan
3	7.5%	118.25			
4	8.75%	43	0.000	p<0.05	
5	10%	10.5			
6	11.25%	0			

Berdasarkan hasil uji *One-Way ANOVA* (lampiran 3), menunjukkan angka signifikansi 0.000 ($p < 0.05$) sehingga dapat disimpulkan bahwa efek pemberian berbagai tingkat konsentrasi ekstrak gambir terhadap jumlah koloni rata-rata bakteri *Streptococcus mutans* adalah berbeda secara signifikan pada taraf kepercayaan 95%.

Setelah dilakukan uji *One-Way ANOVA*, dilakukan uji korelasi *Pearson*. Uji Korelasi *Pearson* digunakan untuk mengukur kekuatan hubungan dua variabel atau lebih yang berskala interval (parametrik). Dalam penelitian ini, analisis korelasi (lampiran 4) digunakan untuk mengetahui seberapa besar derajat keeratan hubungan antara pemberian ekstrak gambir dengan jumlah

koloni bakteri *Streptococcus mutans* yang terbentuk. Bila nilainya mendekati 1, maka hubungan kedua variabel tersebut sangat kuat (Sarwono, 2009). Data hasil uji korelasi *Pearson* terlihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5.5 Hasil Uji Korelasi *Pearson* antara Ekstrak Gambir terhadap Jumlah Koloni *Streptococcus mutans*

No	Konsentrasi	Rata-Rata	<i>Sig./ p value</i>	R (koefisien	Kesimpulan
		Koloni Bakteri	(nilai signifikansi)	Korelasi <i>Pearson</i>)	
1	0%	1909			Terdapat
2	6.25%	332.75			korelasi
3	7.5%	118.25	0.000	0.949	yang
4	8.75%	43	($p < 0.005$)		signifikan
5	10%	10.5			dan sangat
6	11.25%	0			kuat

Berdasarkan hasil uji korelasi *Pearson* didapatkan angka signifikansi 0.000 ($p < 0.05$) yang berarti terdapat hubungan (korelasi) yang bermakna antara pemberian ekstrak gambir dengan jumlah koloni bakteri *Streptococcus mutans* yang tumbuh pada medium *BHIA*. Dalam uji korelasi penelitian ini, didapatkan besar koefisien korelasi *Pearson* yaitu $r = -0.949$, hal ini menunjukkan menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang sangat kuat antara konsentrasi ekstrak gambir dan jumlah koloni *Streptococcus mutans* yang terbentuk, karena nilainya 0.949 (mendekati 1) (Sarwono, 2009). Sedangkan arah korelasinya korelasinya adalah korelasi negatif, yang ditunjukkan dengan adanya tanda

negatif pada koefisien *Pearson*. Korelasi negatif menunjukkan adanya hubungan yang terbalik antara konsentrasi ekstrak gambir dengan jumlah koloni bakteri *Streptococcus mutans*. hal tersebut mempunyai makna bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak gambir, semakin sedikit jumlah koloni bakteri *Streptococcus mutans* yang tumbuh, dan sebaliknya.

Data kemudian diuji dengan uji Regresi (lampiran 4) untuk mengetahui seberapa besar kontribusi pemberian ekstrak gambir dalam menurunkan jumlah koloni bakteri *Streptococcus mutans*. Data hasil uji Regresi terlihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6 Hasil Uji Regresi antara Ekstrak Gambir terhadap Jumlah Koloni *Streptococcus mutans*

No	Konsentrasi	Rata-Rata Koloni Bakteri (CFU/plate)	Koefisien R Square
1	0%	1909	0.900
2	6.25%	332.75	
3	7.5%	118.25	
4	8.75%	43	
5	10%	10.5	
6	11.25%	0	

Hasil uji Regresi menunjukkan koefisien korelasi R Square (r^2) sebesar 0.900, hal ini mempunyai makna bahwa 90% jumlah koloni *Streptococcus mutans* yang terbentuk benar-benar disebabkan oleh variasi dosis ekstrak, sedangkan sisanya 10% disebabkan oleh faktor-faktor lain yang tidak diteliti.

Faktor-faktor tersebut bisa merupakan akibat lamanya waktu penyimpanan ekstrak sehingga menurunkan daya kerja ekstrak atau terdapat kesalahan saat melakukan penelitian.

