

BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

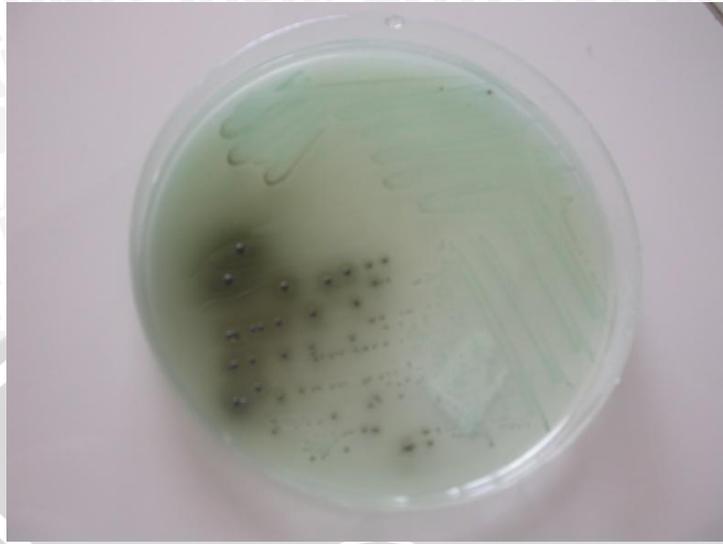
5.1 Data Hasil Penelitian

5.1.1 Identifikasi *Salmonella typhi*

Dalam penelitian ini sampel yang digunakan adalah bakteri *Salmonella typhi* dari Balai Laboratorium Kesehatan Yogyakarta. Sebelum melakukan penelitian, dilakukan identifikasi ulang yang meliputi pewarnaan Gram dan perbenihan pada media BSA. Hasil dari pewarnaan Gram, dengan perbesaran 10x100 di bawah mikroskop, menunjukkan sel bakteri berbentuk batang, gram negatif berwarna merah (Gambar 5.1). Sedangkan pada perbenihan pada media BSA menunjukkan bahwa koloni *Salmonella typhi* menghasilkan pertumbuhan koloni berwarna hitam (*black jet*) (Gambar 5.2). Dari hasil identifikasi tersebut, dapat disimpulkan bahwa bakteri yang dipakai dalam penelitian ini adalah bakteri *Salmonella typhi*.



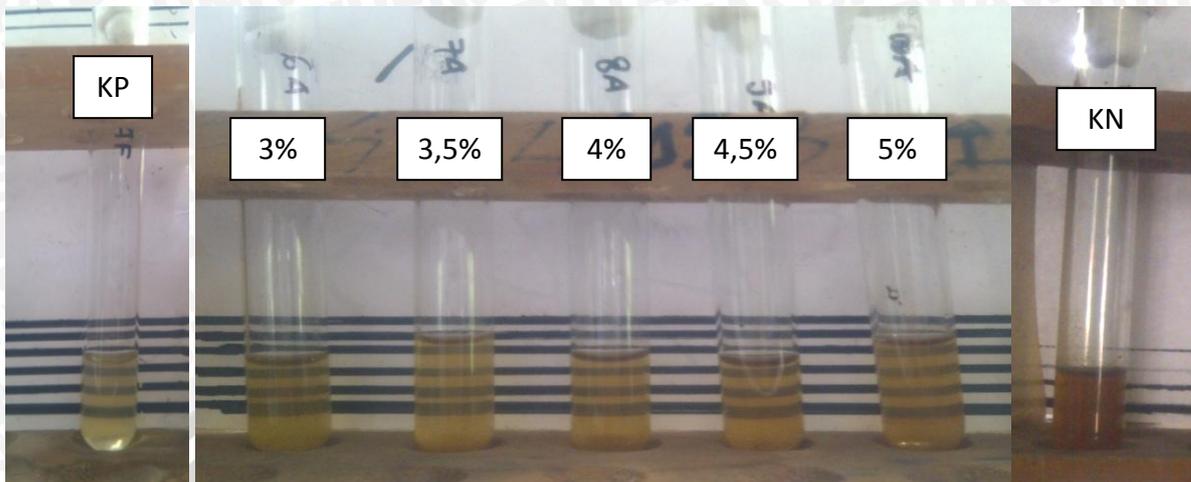
Gambar 5.1 *Salmonella typhi* dengan pengecatan Gram. Tampak pada gambar bakteri gram negatif berbentuk batang berwarna merah.



Gambar 5.2 Koloni *Salmonella typhi* pada media BSA yang menghasilkan pertumbuhan koloni berwarna hitam (black jet)

5.1.2 Hasil Penentuan KHM

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa konsentrasi ekstrak daun sukun yang diperoleh dari penelitian pendahuluan. Konsentrasi yang digunakan adalah 3%, 3,5%, 4%, 4,5% dan 5%. Pengamatan pertumbuhan bakteri untuk menentukan KHM menggunakan metode dilusi tabung dengan cara mengamati tingkat kekeruhan pada masing-masing tabung (gambar 5.3).



Gambar 5.3 Dilusi tabung dengan beberapa konsentrasi ekstrak daun sukun terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* untuk uji KHM. Dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak, pertumbuhan bakteri semakin berkurang. Hal ini tampak dari tabung yang semakin jernih, diperoleh KHM 3,5%.

Hasil pengamatan pada tabung (Gambar 5.3) setelah diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam tampak bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak daun sukun, semakin sedikit bakteri yang tumbuh (bandingkan dengan tabung KP atau konsentrasi 0% dan garis-garis hitam semakin jelas).

Konsentrasi terendah yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri disebut sebagai kadar hambat minimal (KHM) ekstrak daun sukun sebagai antimikroba. Berdasarkan Gambar 5.3, menunjukkan konsentrasi 3,5% sebagai kadar hambat minimal (KHM), ditandai dengan tidak adanya kekeruhan tabung dan garis-garis hitam tampak jelas.

5.1.3 Hasil Penentuan KBM

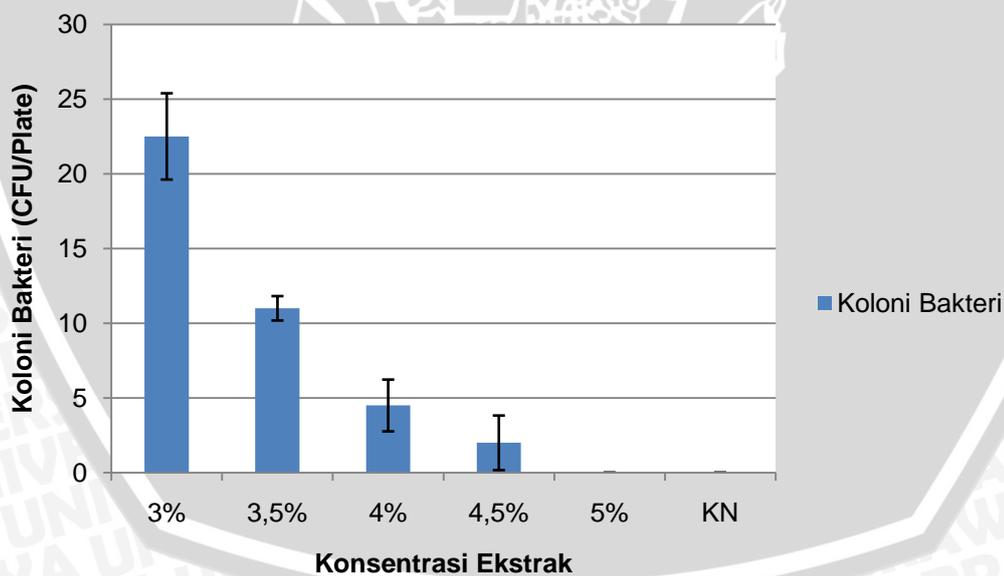
Setelah dilakukan penentuan KHM, berikutnya dilakukan penanaman dengan metode *streaking* pada media NAP (*Nutrient Agar Plate*) untuk mengetahui Kadar Bunuh Minimal (KBM). Berikut tabel dan gambar hasil penanaman pada masing-masing konsentrasi :

Tabel 5.1 Jumlah Koloni *Salmonella typhi* pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Sukun

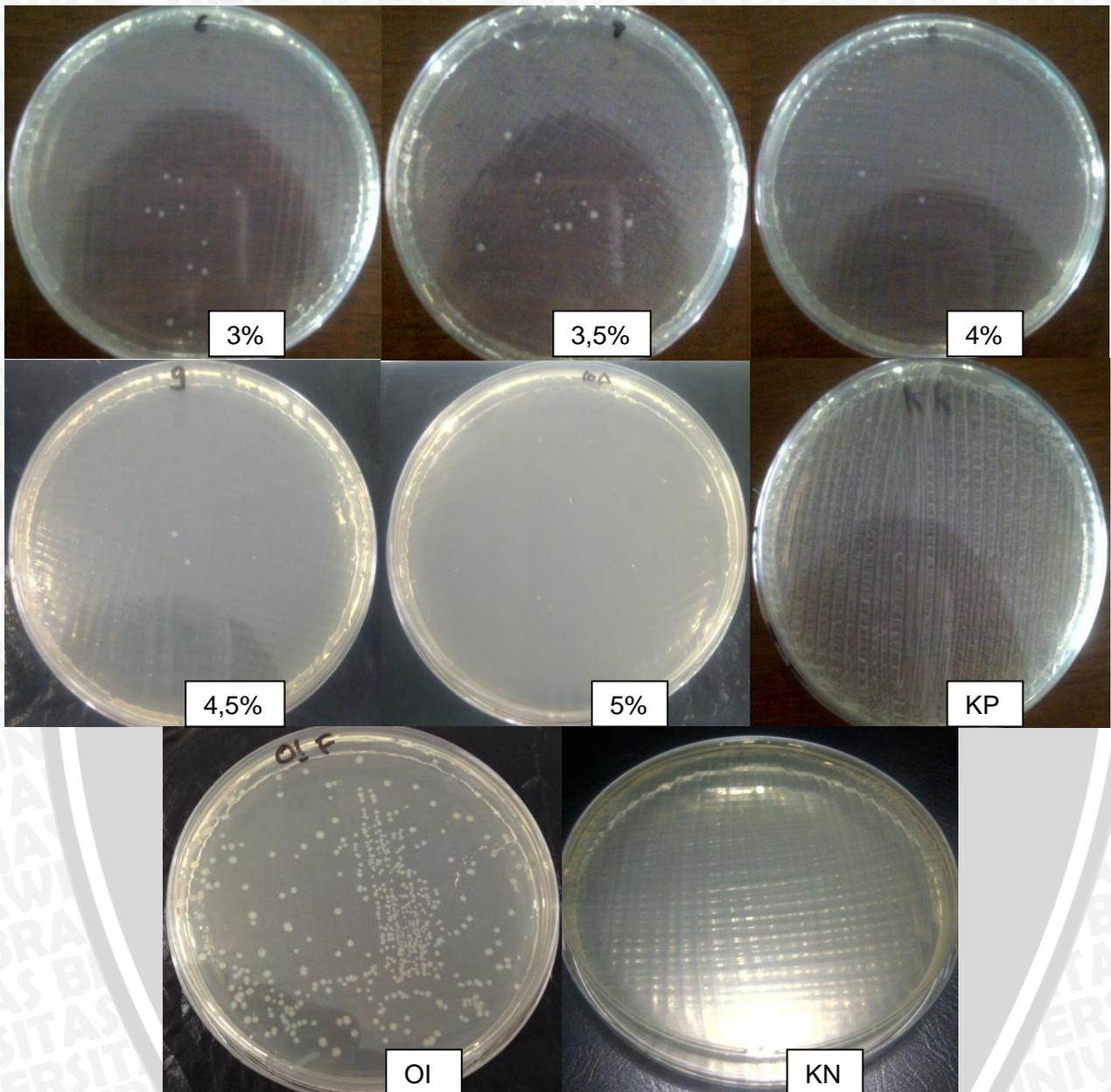
Konsentrasi	Jumlah Koloni (CFU/Plate)					mean ± SD
	1	2	3	4	total	
KP	1145	1180	1498	1293	5116	1279.00±159.074
3%	22	19	26	23	90	22.50±2.887
3,5%	10	11	12	11	44	11.00±0.816
4%	6	5	2	5	18	4.50±1.732
4,5%	1	0	3	4	8	2.00±1.826
5%	0	0	0	0	0	0
KN	0	0	0	0	0	0

Keterangan: KN = kontrol negatif OI = 1208,1 CFU/Plate

KP = kontrol positif



Gambar 5.4 Jumlah Koloni *Salmonella typhi* pada Berbagai Konsentrasi Ekstrak Daun Sukun



Gambar 5.5 Hasil *Streaking Salmonella typhi* pada Medium NAP untuk uji KBM.

Berdasarkan Gambar 5.5 dan Tabel 5.1 diperoleh nilai KBM pada konsentrasi 5% dimana konsentrasi ini memenuhi syarat KBM yaitu $< 0,1\%$ dari OI (*Original Inoculum* : 1208,1 CFU/Plate). Dapat terlihat pola dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak, jumlah koloni bakteri semakin berkurang. Hal ini nampak lebih jelas pada gambar 5.5.

5.2 Analisa Data

Data jumlah koloni bakteri terlebih dahulu diuji untuk normalitas dan homogenitasnya sebagai uji prasyarat agar bisa dilakukan uji beda parametrik *one way anova*. Jika dari hasil uji normalitas Shapiro Wilk menunjukkan distribusi data yang normal ($p > 0.05$) dan uji homogenitas menyatakan bahwa varian data penelitian homogen ($p > 0.05$), maka dapat dilakukan uji beda parametrik *one way anova*. Berdasarkan hasil uji normalitas Shapiro Wilk, distribusi data jumlah koloni bakteri tidak normal ($p = 0.000$) dan berdasarkan hasil uji homogenitas, data tidak homogen ($p = 0.000$). Sehingga data jumlah koloni bakteri tidak dapat dianalisa dengan uji beda *one way anova*, perlu dilakukan transformasi data untuk kemudian diuji normalitas dan homogenitas kembali.

Dilakukan transformasi data dengan melakukan logaritma terhadap data jumlah koloni, untuk kemudian dianalisis kembali dengan uji normalitas dan homogenitas. Bila data transformasi jumlah koloni terdistribusi normal dan homogen maka bisa dilanjutkan ke uji beda *one way anova*. Akan tetapi, jika data hasil transformasi masih menunjukkan hasil tidak terdistribusi normal dan homogen ($p > 0,05$), maka data tersebut tidak bisa dianalisa menggunakan uji parametrik *one way anova*, dan dilakukan uji non parametrik sebagai pengganti uji *one way anova*. Berdasarkan hasil uji normalitas Shapiro Wilk, data transformasi jumlah koloni dinyatakan terdistribusi normal ($p = 0,103$), sedangkan berdasarkan uji homogenitas transformasi jumlah koloni, data dinyatakan homogen ($p = 0,070$). Dengan demikian data transformasi jumlah koloni dapat dianalisa dengan uji parametric *one way anova*. Dengan demikian untuk uji statistik *one way anova* dan uji statistik lanjutan digunakan data hasil transformasi jumlah koloni bakteri.

Uji parametrik *one way anova* dilakukan guna mengetahui apakah terdapat perbedaan jumlah koloni bakteri post paparan oleh ekstrak dengan berbagai konsentrasi. Dikatakan terdapat perbedaan jumlah koloni yang bermakna jika $p < 0.05$. Dari uji beda *one way anova*, terdapat perbedaan yang bermakna atau signifikan jumlah koloni bakteri paska terpapar oleh ekstrak pada berbagai konsentrasi ($p = 0.001$) atau dengan kata lain perbedaan konsentrasi ekstrak mengakibatkan perbedaan jumlah koloni bakteri.

Selanjutnya dilakukan uji multi komparasi Pos Hoc Tukey untuk melihat apakah terdapat perbedaan jumlah koloni bakteri yang signifikan antar konsentrasi yang berbeda. Adapun ringkasan dari uji multi komparasi ini tercantum dalam tabel dibawah ini:

Tabel 5.2 Ringkasan Nilai Signifikansi (p) Uji Pos Hoc Tukey

Konsentrasi	KP	3%	3,5%	4%	4,5%	5%	KN
KP		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
3%	0.000		0.091	0.000	0.000	0.000	0.000
3,5%	0.000	0.091		0.009	0.000	0.000	0.000
4%	0.000	0.000	0.009		0.041	0.000	0.000
4,5%	0.000	0.000	0.000	0.041		0.182	0.182
5%	0.000	0.000	0.000	0.000	0.182		1.000
KN	0.000	0.000	0.000	0.000	0.182	1.000	

Terdapat perbedaan jumlah koloni bakteri yang signifikan antara semua kelompok konsentrasi jika dibandingkan satu per satu terhadap konsentrasi 0% atau kontrol positif ($p < 0,05$; lihat tabel Pos Hoc di lampiran). Sedangkan pada konsentrasi 4,5% dan 5% menunjukkan hasil tidak terdapat perbedaan jumlah koloni yang bermakna atau signifikan jika dibandingkan dengan dosis 100%

(kontrol negatif) ($p=0,182$ untuk konsentrasi 4,5%; $p=1,00$ untuk konsentrasi 5%).

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa dosis optimal ekstrak dalam penelitian ini secara statistik tercapai pada konsentrasi 4,5%, karena pada konsentrasi 4,5% efek bakterisidalnya tidak berbeda bermakna dengan kontrol negatif.

Uji korelasi Pearson menunjukkan nilai signifikansi ($P\text{-value}$) = 0,001 ($p<0,05$) dan *Pearson correlation coefficient* (r) = -0.895 yang berarti terdapat korelasi atau hubungan bermakna antara dua variabel (konsentrasi ekstrak terhadap jumlah koloni bakteri). *Pearson correlation coefficient* (r) bernilai negatif berarti korelasinya berbanding terbalik, yang artinya semakin tinggi dosis atau konsentrasi ekstrak, maka semakin rendah jumlah koloni bakteri, serta menunjukkan korelasi yang sangat kuat ($r > 0.799$).

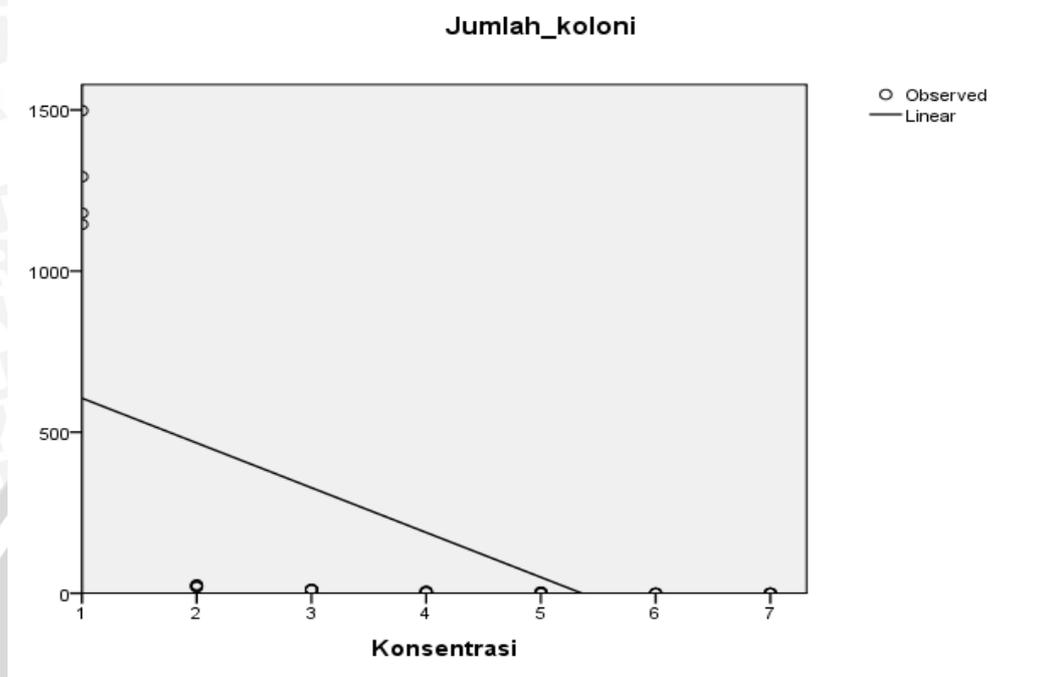
Uji regresi linier merupakan uji statistik yang dilakukan untuk mengetahui besar pengaruh variabel independen (ekstrak dengan berbagai konsentrasi) terhadap variabel dependen (jumlah koloni bakteri). Nilai R^2 (R square) dari tabel *Model summary* menunjukkan bahwa 80,1% ($0,801 \times 100\%$) dari variabel jumlah koloni bakteri dipengaruhi oleh variabel independen yakni paparan ekstrak. Dengan kata lain sebanyak 80,1% bakteri mati dikarenakan oleh paparan ekstrak, sedangkan sisanya yakni 19,9% bakteri mati karena faktor eksternal. Persamaan garis regresi menggunakan metode kuadrat terkecil (*least square method*) yang di dapat adalah:

$$y = 257.788 - 3.468x$$

Keterangan: y = jumlah koloni bakteri;

x = konsentrasi ekstrak

Adapun bentuk kurva dari persamaan regresi di atas adalah sebagai berikut:



Gambar 5.6 Kurva regresi linier jumlah koloni untuk masing-masing konsentrasi ekstrak daun sukun dimulai dari konsentrasi rendah ke konsentrasi tinggi; y = jumlah koloni bakteri, x = perlakuan dengan ekstrak daun sukun.

