

BAB 5

HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

Ekstrak etanol rimpang kunyit dihasilkan dari proses ekstraksi, yaitu maserasi yang melalui tiga tahap, yaitu proses pengeringan, maserasi dan evaporasi. Serbuk rimpang kunyit yang digunakan $\pm 100\text{g}$ dan diperoleh $\pm 10\text{ml}$ ekstrak etanol rimpang kunyit dan siap digunakan untuk penelitian.

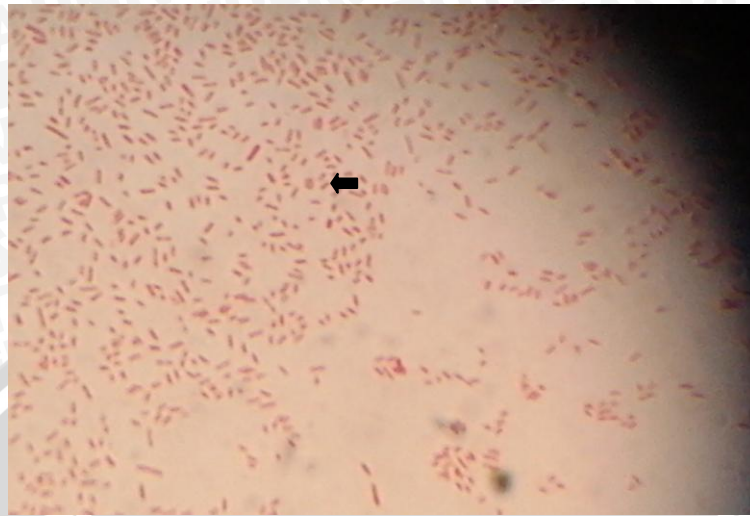
5.1 Hasil Penelitian

5.1.1 Identifikasi *Salmonella Typhimurium*

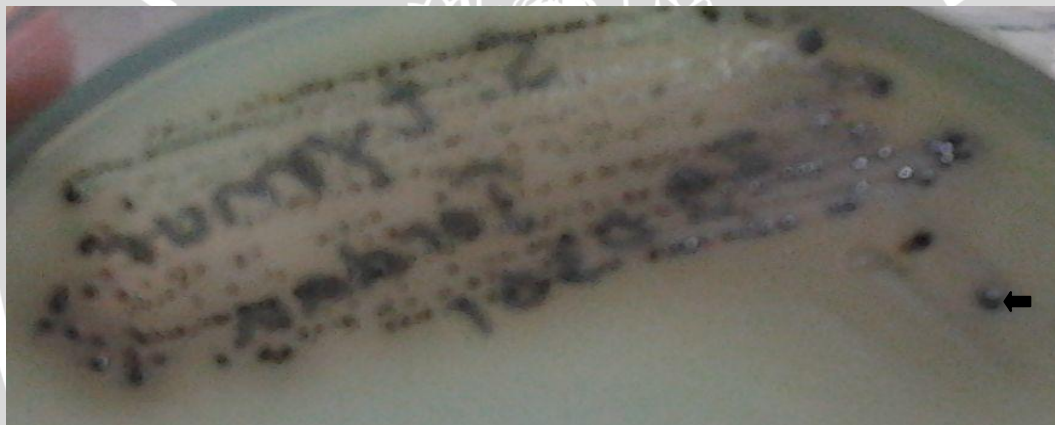
Sebelum melakukan uji efek antimikroba, terlebih dahulu dilakukan identifikasi bakteri *Salmonella Typhimurium* yang tersedia di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. Identifikasi tersebut dilakukan melalui 6 tahap, yaitu pewarnaan gram, penanaman pada medium *Bismuth Sulfite Agar* (BSA), medium *MacConkey*, tes TSI, IMVIC, dan VITEK. Adapun hasil identifikasinya dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Pewarnaan Gram	Ditemukan bakteri basil Gram negative
Penanaman pada medium BSA	Ditemukan koloni yang memiliki warna hitam pekat (<i>black jet colony</i>)
Penanaman pada medium <i>MacConkey</i>	Ditemukan koloni yang bersifat <i>colorless</i>
Tes TSI	Terdapat perubahan warna <i>slant</i> menjadi merah muda dan ada perubahan warna menjadi hitam di dasar tabung (uji TSI positif, H ₂ S positif) serta terbentuk gelembung
IMVIC-urea	Bakteri <i>Salmonella Typhimurium</i> dengan mengikuti skema <i>Enterobacteriaceae</i> memberikan hasil positif pada pemeriksaan, <i>methyl red</i> dan sitrat, dan memberikan hasil negatif pada pemeriksaan indole, <i>Voges Proskauer</i> dan urea.

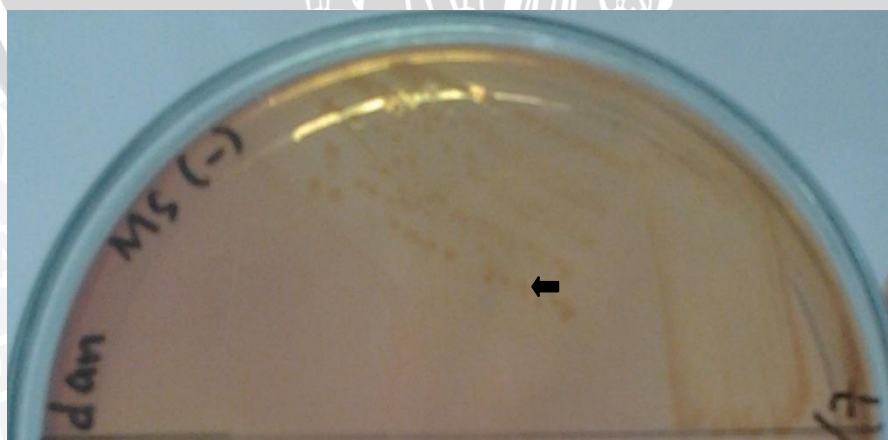
Tabel 5.1 Hasil Identifikasi Bakteri *Salmonella Typhimurium*



Gambar 5.1 Pewarnaan Gram. Tampak bakteri gram negatif berbentuk basil.



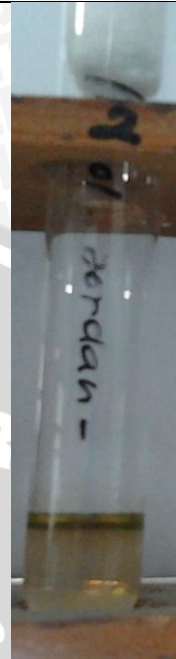
Gambar 5.2 Hasil kultur *Salmonella Typhimurium* pada medium BSA. Tampak gambaran *black jet colony*.



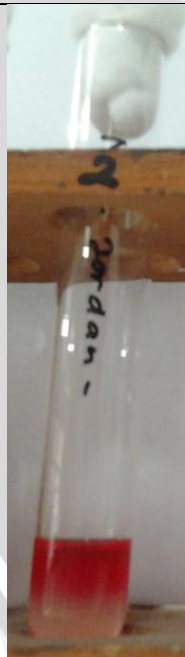
Gambar 5.3 Hasil kultur *Salmonella Typhimurium* pada medium *MacConkey*. Tampak gambaran koloni yang *colorless*.



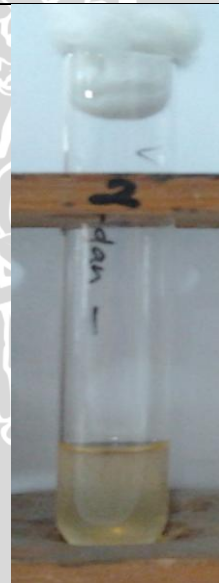
Hasil uji TSI : Terdapat perubahan warna *slant* menjadi merah muda dan ada perubahan warna menjadi hitam di dasar tabung (uji TSI positif, H₂S positif). Serta terdapat pembentukan gelembung



Hasil uji indole; Tidak terdapat cincin merah pada permukaan larutan (uji indole negatif)



Hasil uji *methyl red*; Terdapat perubahan warna larutan menjadi merah (uji *methyl red* positif)



Hasil uji *Voges Proskauer* : Tidak terdapat cincin merah pada permukaan larutan (uji *Voges Proskauer* negatif)



Gambar 5.4 Hasil Uji TSI dan IMVIC-urea

Berdasarkan hasil uji biokimia, didapatkan data yang sesuai dengan klasifikasi *Salmonella Typhimurium*. Untuk lebih meyakinkan, kemudian dilakukan tahap identifikasi lanjutan dengan menggunakan VITEK 2. Isolat disubkultur kembali ke dalam *MacConkey* dan dilakukan uji dengan VITEK 2 dalam 24 jam. Hasil uji Vitek menunjukkan hasil bahwa bakteri yang diperiksa adalah *Salmonella spp.*

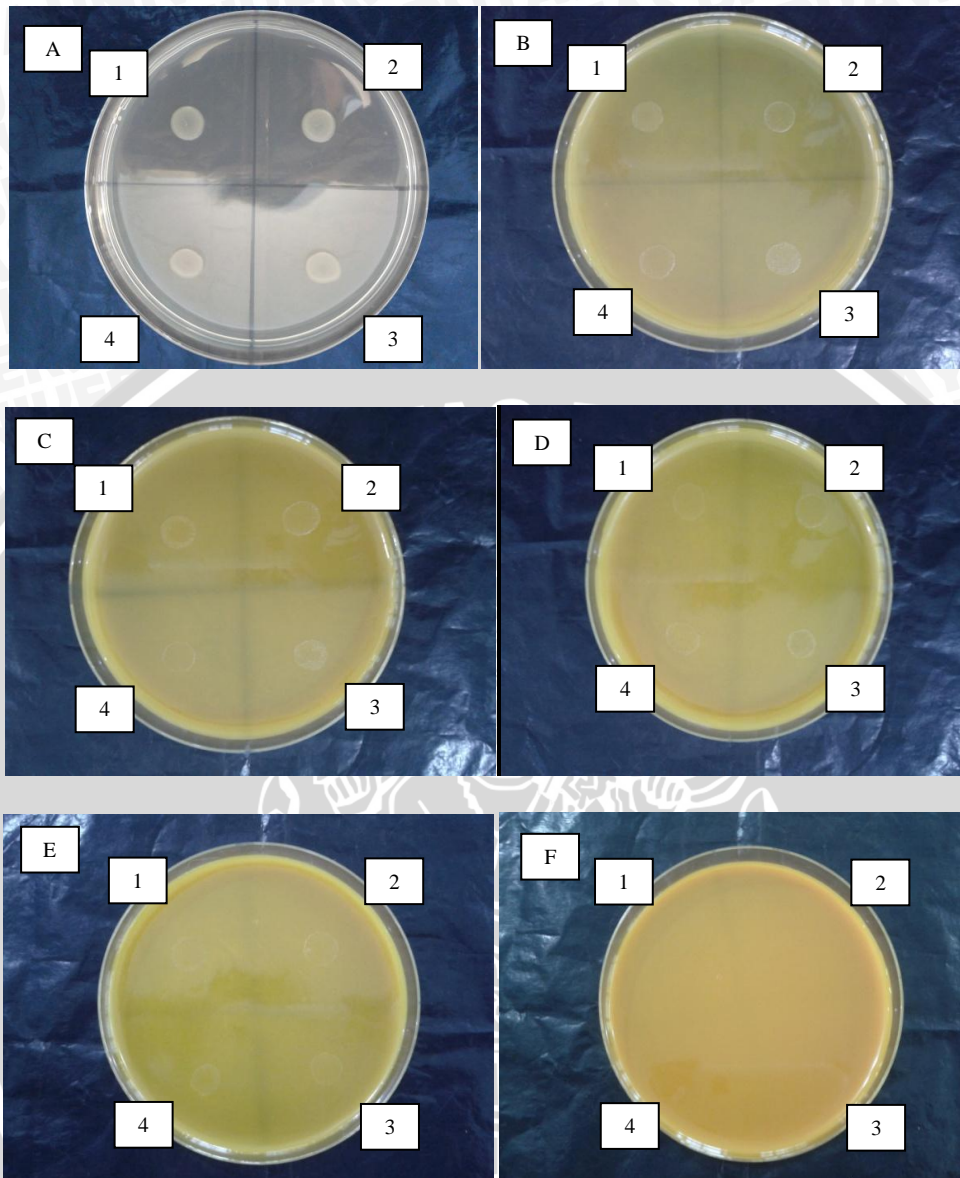
Identification Information	Analysis Time:	4.00 hours	Status:	Final
Selected Organism	98% Probability	<i>Salmonella spp</i>		
	Bionumber:	0015610565567200		
Organism Quantity:				
ID Analysis Messages	Confirm by serological tests			

Gambar 5.5 Hasil Tes VITEK

5.1.2 Hasil Pengamatan Kadar Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Etanol Rimpang Kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap bakteri *Salmonella Typhimurium*

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa macam konsentrasi ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) dari hasil eksplorasi dengan variasi konsentrasi 2%, 3%, 4%, 5%, 6% serta 1 kelompok kontrol tanpa diberi ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) yaitu konsentrasi 0%. Pengamatan pertumbuhan koloni untuk menentukan KHM dilakukan secara langsung dengan menggunakan mata telanjang. Pengamatan dilakukan oleh peneliti maupun tiga pengamat lainnya dengan umur, kondisi serta pengetahuan yang rata-rata sama. Hal ini dilakukan untuk mengurangi subjektivitas pengamatan. Konsentrasi terendah ekstrak yang tidak ditumbuhi bakteri menunjukkan Kadar Hambat Minimum (KHM) dari ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap bakteri *Salmonella Typhimurium*.

Dari hasil pengamatan *agar plate* setelah diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam pada gambar 5.4, terlihat pada kelompok kontrol negatif atau konsentrasi 0% terdapat bakteri yang tumbuh. Hal ini yang berarti bahwa suspensi bakteri yang digunakan pada kelompok perlakuan benar-benar mengandung bakteri. Sedangkan konsentrasi terendah dimana sudah tidak terdapat pertumbuhan bakteri adalah pada konsentrasi 6%. Sehingga dapat disimpulkan Kadar Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol rimpang kunyit terhadap *Salmonella Typhimurium* adalah pada konsentrasi 6%.



Gambar 5.6 Koloni bakteri dengan berbagai konsentrasi ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma domestica*)

- A. KK/ 0% → Koloni bakteri tumbuh tebal dan tidak terhitung
- B. 2% → Koloni bakteri tumbuh agak tebal, tipis dan tidak terhitung
- C. 3% → Koloni bakteri tumbuh agak tebal, tipis, sangat tipis dan tidak terhitung
- D. 4% → Koloni bakteri tumbuh tipis, sangat tipis dan tidak terhitung
- E. 5% → Koloni bakteri tumbuh sangat tipis dan tidak terhitung
- F. 6% → Tidak terdapat petumbuhan bakteri

Hasil pengamatan dari uji perlakuan dengan menggunakan ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) dapat dilihat pada tabel 5.2

Konsentrasi	Pengulangan				Rerata Skor
	1	2	3	4	
0% (KK)	+4	+4	+4	+4	4
2%	+3	+2	+3	+2	2,5
3%	+2	+2	+3	+1	2
4%	+1	+2	+2	+1	1,5
5%	+1	+1	+1	+1	1
6%	0	0	0	0	0

Tabel 5.2 Hasil pengamatan dari uji perlakuan dengan menggunakan ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma domestica*)

Keterangan :



+4 = bakteri tumbuh tebal dan tidak terhitung



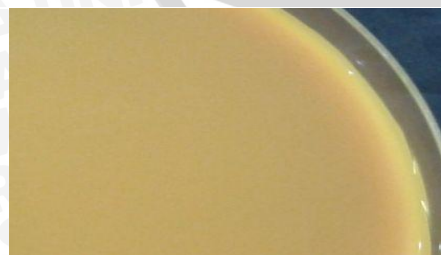
+3 = bakteri tumbuh agak tebal dan tidak terhitung



+2 = bakteri tumbuh tipis dan tidak terhitung

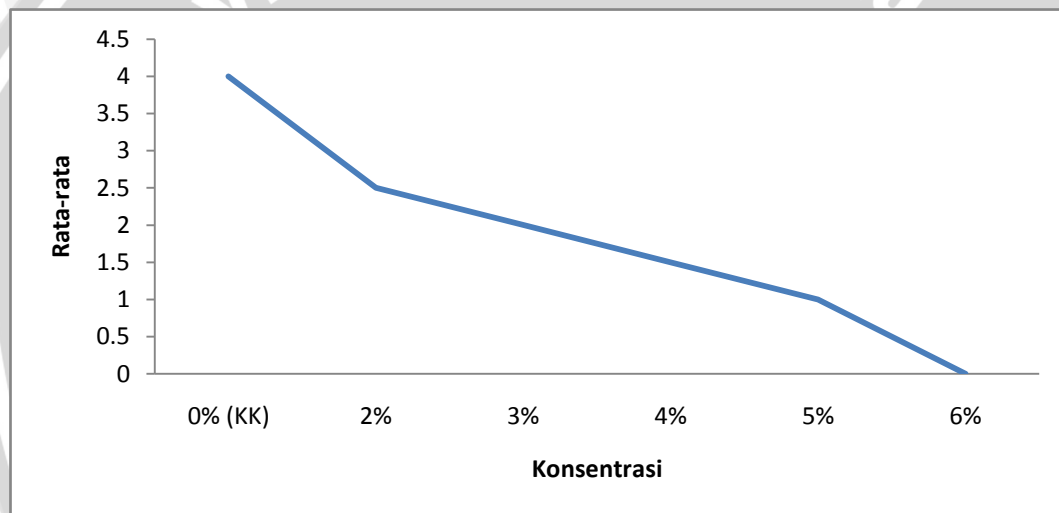


+1 = bakteri tumbuh sangat tipis dan tidak terhitung



0 = tidak ada pertumbuhan bakteri

Selain itu, dari tabel 5.2 terlihat adanya pengaruh pemberian ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap pertumbuhan bakteri, dimana semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin sedikit pertumbuhan bakteri. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa bahan aktif yang terkandung dalam ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) mempunyai efek sebagai antimikroba terhadap bakteri *Salmonella* Typhimurium. Hubungan pemberian berbagai konsentrasi ekstrak dengan rata-rata pertumbuhan bakteri dapat dilihat pada grafik 5.1 di bawah ini :



Grafik 5.1 Derajat penurunan rata-rata pertumbuhan bakteri *Salmonella* Typhimurium terhadap peningkatan konsentrasi ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma domestica*)

Dari hasil penelitian akan dianalisis dengan menggunakan beberapa uji statistik, diantaranya Uji Kruskal-Wallis dan uji Mann Whitney untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan derajat pertumbuhan bakteri *Salmonella* Typhimurium antar perlakuan. Sedangkan untuk mengetahui besarnya keeratan hubungan antara pemberian ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella* Typhimurium digunakan uji Korelasi Spearman.

5.2 Analisis Data

Hasil penelitian dianalisis dengan software SPSS versi 20.0 dan output hasil analisis dapat dilihat pada lembar lampiran.

Untuk mengetahui adanya perbedaan derajat pertumbuhan bakteri *Salmonella Typhimurium* pada kelompok kontrol dan kelompok perlakuan digunakan Uji Kruskal Wallis. Dari hasil uji tersebut didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,001 ($p < 0,05$). Hal ini berarti H_0 ditolak dan H_1 diterima, diartikan sebagai terdapat pengaruh pemberian ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella Typhimurium*. Selanjutnya untuk membandingkan derajat pertumbuhan bakteri antara 2 konsentrasi yang berbeda digunakan uji Mann Whitney. Dari uji Mann Whitney ini didapatkan hasil yang tidak signifikan pada konsentrasi : 2% dan 3%, 2% dan 4%, 3% dan 4%, serta 4% dan 5%. Namun karena konsentrasi 2%,3%,4% dan 5% memiliki hasil yang signifikan jika dibandingkan dengan kelompok kontrol, maka konsentrasi-konsentrasi ini tetap dianggap valid dan reliabel. Hasil uji Mann Whitney dapat dilihat pada tabel 5.3. selain itu, untuk mengetahui besarnya keeratan hubungan dari variabel kontrol dan variabel terikat, maka digunakanlah uji Korelasi Spearman. Dari hasil uji ini dapat diketahui bahwa ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) secara signifikan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella Typhimurium* ($r = -0,933$, $p = 0,000$). Nilai korelasi negatif sebesar 0,933 menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang sangat kuat antara pemberian ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella Typhimurium*, dimana semakin tinggi pemberian konsentrasi ekstrak etanol rimpang kunyit (*Curcuma domestica*) cenderung menyebabkan terjadinya penurunan pertumbuhan bakteri *Salmonella Typhimurium*.

	Mann-Whitney U	Z	Signifikansi	Keterangan
0% - 2%	0,000	-2,494	0,013	Signifikan
0% - 3%	0,000	-2,477	0,013	Signifikan
0% - 4%	0,000	-2,494	0,013	Signifikan
0% - 5%	0,000	-2,646	0,008	Signifikan
0% - 6%	0,000	-2,646	0,008	Signifikan
2% - 3%	5,000	-0,949	0,343	Tidak Signifikan
2% - 4%	2,000	-1,871	0,061	Tidak Signifikan
2% - 5%	0,000	-2,494	0,013	Signifikan
2% - 6%	0,000	-2,494	0,013	Signifikan
3% - 4%	5,000	-0,949	0,343	Tidak Signifikan
3% - 5%	2,000	-2,000	0,046	Signifikan
3% - 6%	0,000	-2,477	0,013	Signifikan
4% - 5%	4,500	-1,528	0,127	Tidak Signifikan
4% - 6%	0,000	-2,494	0,013	Signifikan
5% - 6%	0,000	-2,646	0,008	Signifikan

Tabel 5.3 Hasil Uji Mann Whitney

