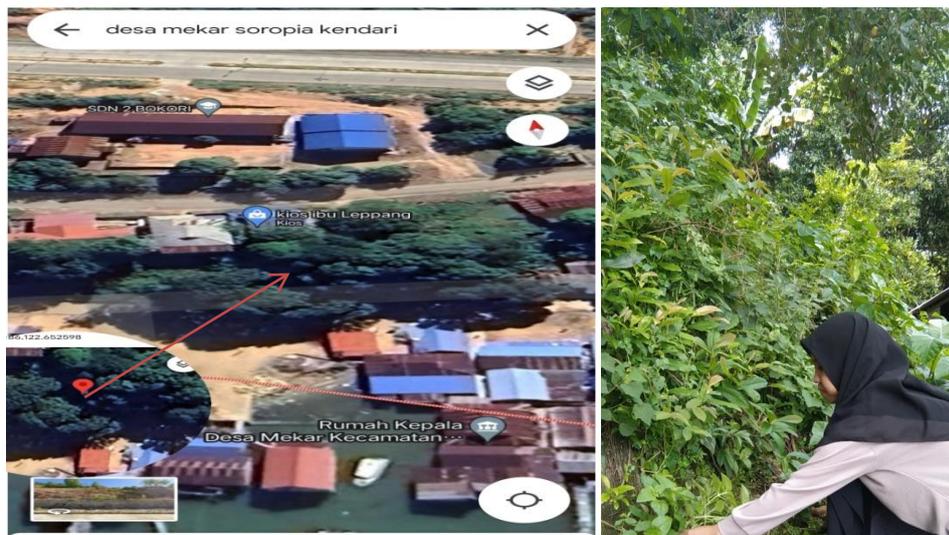


BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian uji daya hambat ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) terhadap bakteri *Escherichia coli* dilaksanakan pada 27 Mei 2024 hingga 30 Juni 2024 di Laboratorium Mikrobiologi Bina Husada Kendari. Adapun lokasi pengambilan sampel daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) terletak di Desa Mekar yang merupakan salah satu desa yang berada di Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe. Secara geografis Kecamatan Soropia Kabupaten Konawe terletak pada 3°54'00" Lintang Selatan dan 122°39'00" Bujur Timur, adapun titik koordinat lokasi pengambilan sampel di Desa mekar yaitu -3.924986,122.652598. Berikut adalah peta lokasi pengambilan sampel:

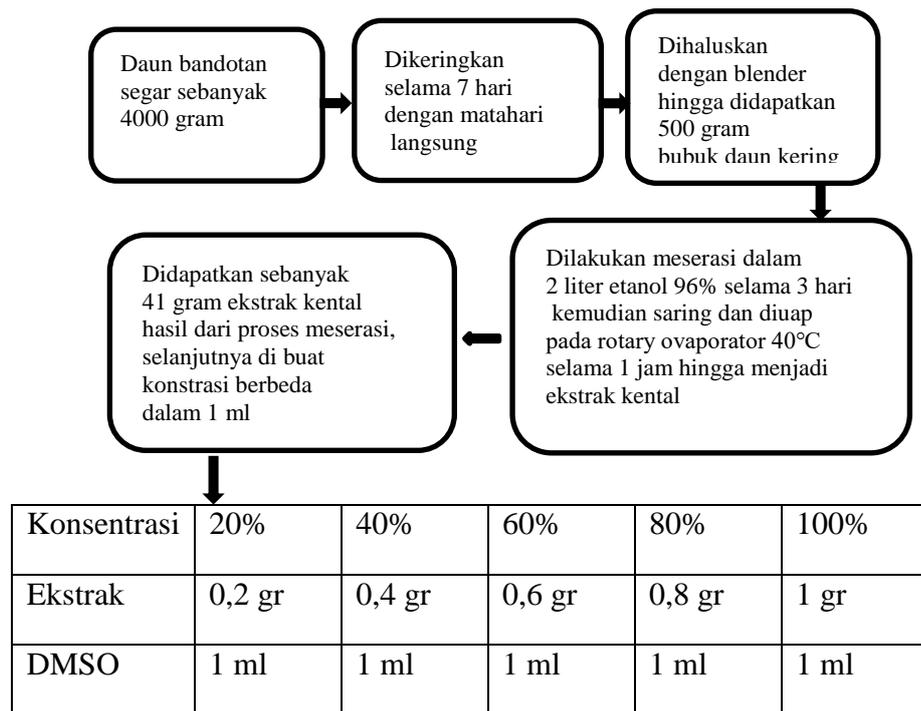


Gambar 6. lokasi pengambilan sampel
(Sumber : *google maps*, 2024)

B. Hasil dan Gambar Penelitian

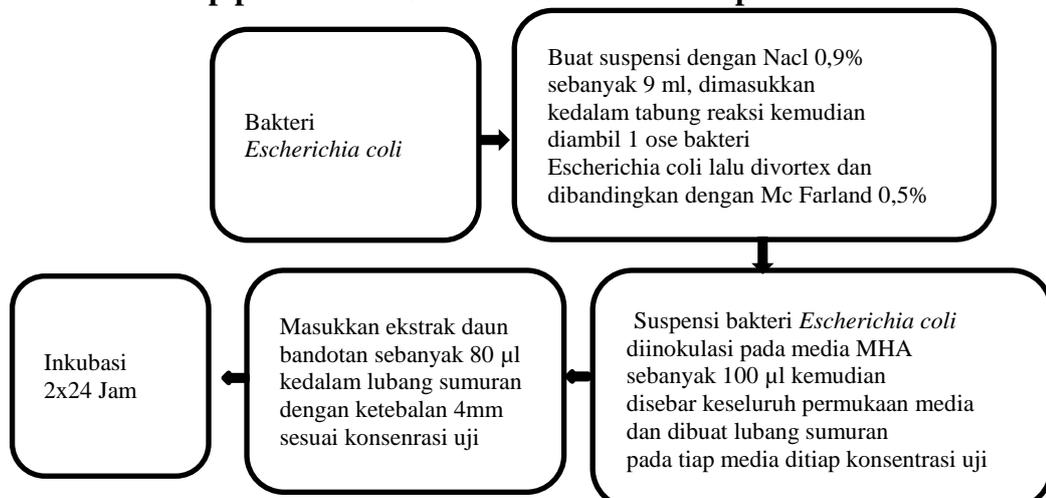
Penelitian ini merupakan penelitian uji daya hambat ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*) terhadap bakteri *Escherichia coli*, yang melalui 3 tahap :

1. Tahap proses pengeringan hingga pembuatan sampel ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides L*)



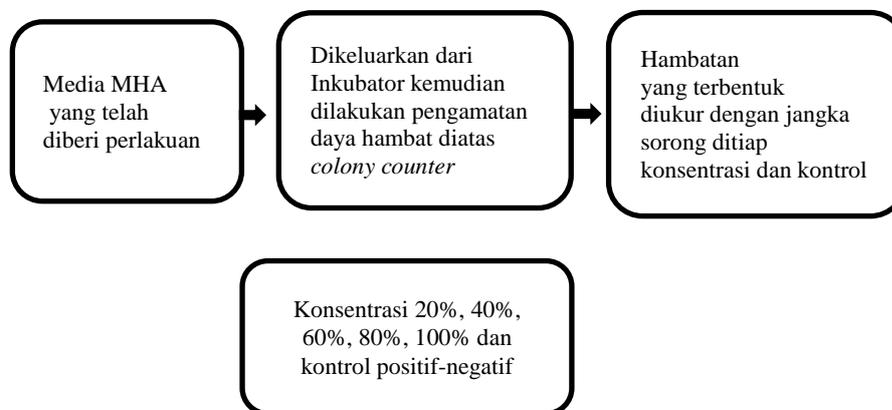
Gambar 7. Bagan pembuatan sampel ekstrak daun bandotan

2. Tahap penanaman bakteri *Escherichia coli* pada media MHA



Gambar 8. Bagan penanaman bakteri *Escherichia coli* pada media MHA

3. Tahap pengamatan daya hambat



Gambar 9. Bagan pengamatan daya hambat

4. Hasil Penelitian

Tabel 3. Hasil pengamatan dan pengukuran daya hambat

No	Perlakuan	Waktu pengamatan	Diameter zona Hambat		Rata-rata (mm)	Interprestasi hasil
			P1	P2		
1	20%	2 x 24 jam	0	0	0	<i>Resisten</i>
2	40%	2 x 24 jam	0,8	1,6	1,2	<i>Resisten</i>
3	60%	2 x 24 jam	2,1	2,025	2,0625	<i>Resisten</i>
4	80%	2 x 24 jam	2,58	3,45	3,015	<i>Resisten</i>
5	100%	2 x 24 jam	4,125	5,4	4,7625	<i>Resisten</i>
6	Kontrol negatif	2 x 24 jam	0	0	0	<i>Resisten</i>
7	Kontrol positif	2 x 24 jam	21,2	37,6	29,4	<i>Sensitive</i>

(Sumber : Data primer)

Keterangan :

Resisten : ≤ 12 mm

Intermediet : 13-17 mm

Sensitif : ≥ 18 mm (CLSI, 2021).

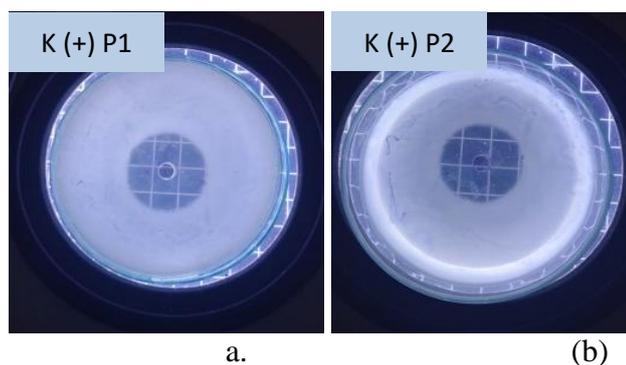
P1: Perlakuan 1

P2: Perlakuan 2

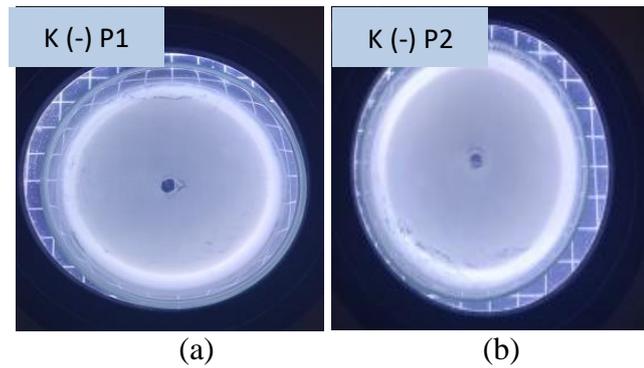
Berdasarkan table diatas dapat diketahui bahwa hasil uji daya hambat Daun Bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 20% sebesar 0 mm (tidak terbentuk zona hambat), 40% sebesar 0,8 mm dan 1,6 mm, 60% sebesar 2,1 mm dan 2,025 mm, 80% sebesar 2,58 mm dan 3,45 mm, 100% 4,125 mm dan 5,4 mm, adapun kontrol positif 21,2 mm dan 37,6 mm, sedangkan kontrol negative tidak membentuk zona hambat.

Oleh karena itu perlakuan pertama dan kedua didapatkan zona hambat pada konsentrasi 20% sebesar 0 mm, 40% sebesar 1,2 mm, 60% sebesar 2,0625 mm, 80% sebesar 3,015 mm, 100% sebesar 4, 7625 mm, kontrol positif sebesar 29,4 mm dan kontrol negatif tidak terdapat zona hambat. Berdasarkan dari rerata perlakuan pertama, kedua, kontrol positif dan kontrol negatif daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) memiliki kemampuan daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli*. Pada konsentrasi 40%,60%,80%, dan 100% termasuk kategori resisten karena memiliki diameter zona hambat ≤ 12 mm, sedangkan kontrol positif termasuk kategori sensitif karena memiliki diameter zona hambat : ≥ 18 mm, adapun konsentrasi 20% dan kontrol positif tidak terdapat zona hambat.

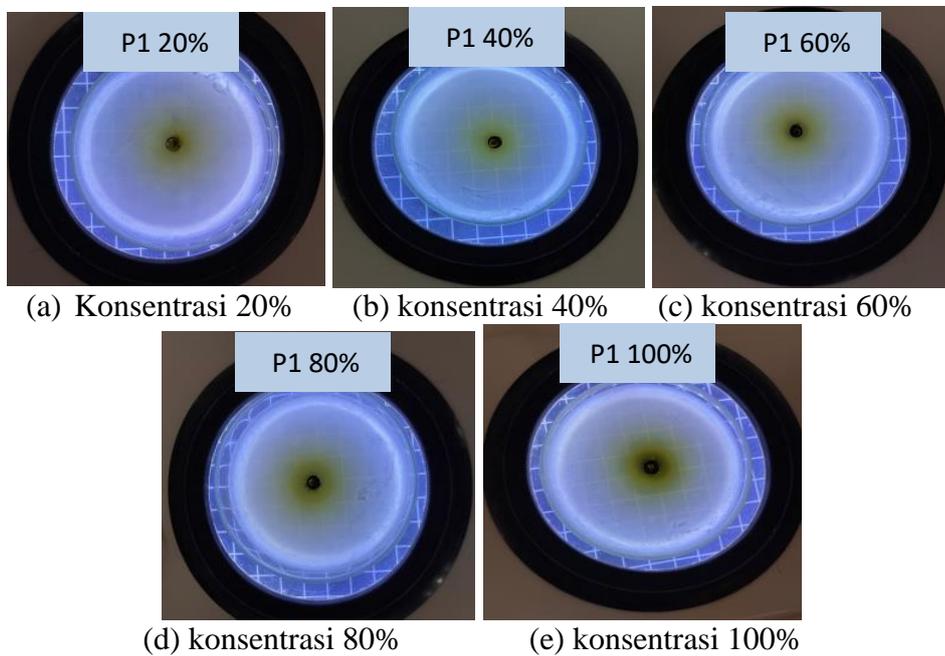
Pengamatan hasil penelitian dilakukan dengan memperhatikan zona bening yang terbentuk disekitar sumuran yang menunjukkan adanya daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* yang dapat di lihat pada gambar berikut :



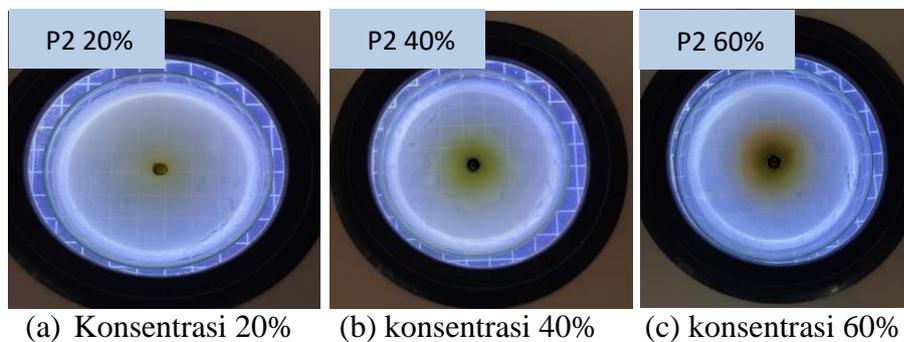
Gambar 10. Hasil uji daya hambat kontrol positif (+) *Chloramphenicol* pada perlakuan pertama (a) dan kedua (b)



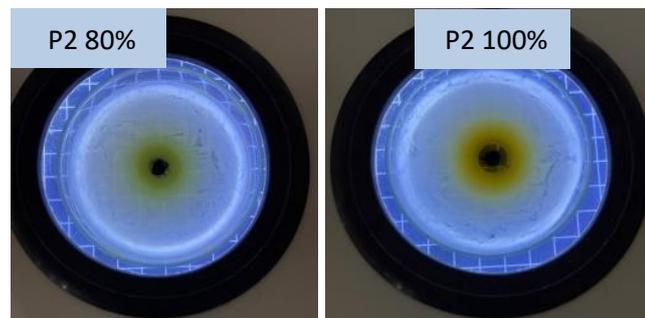
Gambar 11. Hasil uji daya hambat kontrol positif (-) DMSO pada perlakuan pertama (a) dan kedua (b)



Gambar 12. Hasil uji daya hambat ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) terhadap bakteri *Escherichia coli* berbagai konsentrasi (a),(b),(c),(d) dan (e) perlakuan pertama



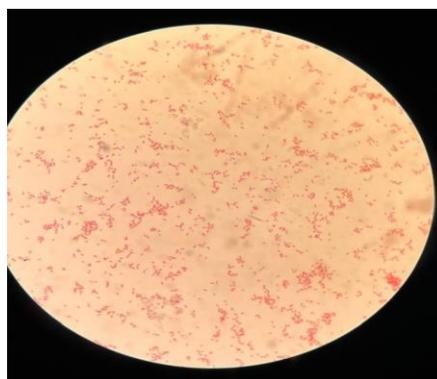
(a) Konsentrasi 20% (b) konsentrasi 40% (c) konsentrasi 60%



(d) konsentrasi 80%

(e) konsentrasi 100%

Gambar 13. Hasil uji daya hambat ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) terhadap bakteri *Escherichia coli* berbagai konsentrasi (a),(b),(c),(d) dan (e) perlakuan kedua



Gambar 14. Hasil pewarnaan bakteri *Escherichia coli*

C. Pembahasan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada tanggal 27 Mei-30 Juni 2024 bertempat di Laboratorium Mikrobiologi Bina Husada Kendari Jurusan Teknologi Laboratorium Medis mengenai uji daya hambat ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) terhadap bakteri *Escherichia coli* dengan metode sumuran didapatkan hasil bahwa ekstrak daun bandotan memiliki daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli*. Namun, zona hambat yang terbentuk sangat kecil dan termasuk kategori resisten.

Penelitian ini menggunakan konsentrasi yang berbeda sehingga zona hambat yang dihasilkan juga berbeda. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) pada konsentrasi yang paling tinggi memiliki daya hambat yang lebih kecil dibandingkan

dengan kontrol positif antibiotik *chloramphenicol* sehingga di kategorikan resisten atau tidak efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Penggunaan *Chloramphenicol* sebagai kontrol positif, disebabkan *Chloramphenicol* merupakan antibiotik yang berspektrum luas dan aktif terhadap bakteri gram positif juga bakteri gram negatif. Mekanisme kerja dari *Chloramphenicol* yaitu dengan cara menghambat sintesis protein dalam bakteri (Zahra, 2021). Disamping itu kandungan enzim peptidil transferase yang berperan sebagai katalisator untuk membentuk ikatan-ikatan peptide pada proses sintesis protein bakteri (Ganiswarna, 2016; Wulandari *et al.*,2022). Adapun kontrol negatif yaitu DMSO. DMSO digunakan sebagai kontrol negatif karena DMSO tidak akan mengganggu hasil pengamatan dan tidak memberikan aktivitas terhadap pertumbuhan bakteri dan jamur (Octaviani *et.,al* 2019).

Pada tabel 3, ditunjukkan bahwa konsentrasi 20% dengan inkubasi selama 2x24 pada dalam suhu 37°C tidak terbentuk zona bening disekitar sumuran sehingga disimpulkan belum dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Pada konsentrasi 40% rata-rata diameter zona hambat sebesar 1,2 mm sehingga disimpulkan pada konsentrasi ini telah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Adapun konsentrasi 60% rata-rata diameter zona hambat sebesar 2,0625 mm. Untuk konsentrasi 80% rata-rata diameter zona hambat sebesar 3,015 mm. Dan konsentrasi 100% rata-rata zona diameter hambat sebesar 4,7625 mm. Jika dibandingkan dengan ketentuan CLSI (2021), maka hasil penelitian ditemukan bahwa mulai dari konsentrasi 40%-100% dikategorikan dalam kelompok resisten sedangkan pada konsentrasi 20% tidak ada zona bening sehingga dari ketentuan CLSI (2021) disimpulkan tidak efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

Diameter zona hambat dipengaruhi oleh konsentrasi zat antibakteri yang diberikan. Peningkatan konsentrasi ekstrak artinya penambahan larutan semakin berkurang sehingga senyawa aktif antibakteri pada ekstrak daun juga meningkat kemampuannya dalam membunuh bakteri (Pribadi, 2022). Adanya

senyawa aktif pada daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) berupa flavonoid, tanin, dan saponin sehingga dapat memberikan diameter daya hambat sebagai aktivitas penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri. Flavonoid memiliki aktivitas untuk menghambat pertumbuhan bakteri dengan merusak membran sel. Tanin merupakan senyawa polifenol yang bekerja dengan mengganggu kerja DNA *gyrase*. Saponin dapat melarutkan lipid pada membran sel bakteri (lipoprotein), akibatnya dapat menurunkan tegangan permukaan lipid, sehingga fungsi sel bakteri menjadi tidak normal, sel bakteri lisis (rusak) dan bakteri akan mati (Syafriana *et al.*, 2019; Almira *et al.*, 2021).

Selain itu, zona hambat yang terbentuk juga dapat dipengaruhi oleh sifat bakteri tersebut. Bakteri gram negatif lebih patogen karena kurang rentan terhadap antibiotik. Resistensi antibiotik dari bakteri gram negatif diberikan oleh membran luar yang ada pada bakteri ini (Panawala, 2017; Tjampakasari, 2021). *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif. Bakteri gram negatif memiliki sistem membran ganda dimana membran plasmanya diselubungi membran luar permeable. Bakteri ini memiliki dinding sel yang lebih kompleks, berlapis tiga yaitu lapisan luar berupa lipoprotein, yang secara kovalen terikat pada lapisan peptidoglikan, lapisan tengah berupa lipopolisakarida yang berfungsi sebagai endotoksin, tidak terdapat asam teichoat dan lapisan dalam berupa peptidoglikan. Membran dalam dan luar saling menempel satu sama lain oleh ratusan tambalan Bayer (Panawala, 2017; Tjampakasari, 2021).

Pada penelitian ini tidak dilakukan uji terhadap kandungan senyawa metabolit sekunder daun bandotan seperti *flavonoid*, *alkaloid*, *saponin*, *tanin* dan *steroid* sehingga tidak diketahui kandungan metabolit sekunder apa yang dapat secara efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dari daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.)

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Safrida, *et al.*, (2021) yang menggunakan ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L.) untuk mengukur pertumbuhan bakteri *Escherichia*

coli dengan metode difusi cakram pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%. Hasil yang diperoleh menunjukkan ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) mempunyai aktivitas antibakteri, dimana pada konsentrasi 100% menghasilkan zona hambat sebesar 5 mm yang masih dikategorikan sangat lemah. Jika dibandingkan dengan Pribadi (2022), melakukan penelitian tentang uji daya hambat ekstrak daun singkong (*Manihot esculenta*) terhadap bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi tertinggi (70%) didapatkan rata-rata zona hambat sebesar 18,6 mm, yang termasuk kategori sensitif. Perbandingan zona hambat yang terbentuk ini dimungkinkan karena perbedaan tingginya kandungan senyawa metabolit sekunder antara daun bandotan dan daun singkong

Ada beberapa factor yang dapat mempengaruhi diameter zona hambat bakteri, antaranya yaitu suhu inkubasi. Suhu inkubasi yang optimal untuk pertumbuhan bakteri yaitu 37°C. Inkubasi pada suhu yang tidak optimal dapat mempengaruhi daya hambat dan pertumbuhan bakteri (Fahrul, 2022).

Dari seluruh pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa daun bandotan (*Ageratum conyzoides L.*) pada uji daya hambat dengan berbagai konsentrasi dapat bekerja secara resisten terhadap bakteri *Escherichia coli* namun sensitif pada kontrol positif yaitu *chloramphenicol*. Perbedaan ini kemungkinan disebabkan oleh faktor lainnya yaitu sebaran bakteri pada media yang tidak rata, pada penelitian ini inokulasi menggunakan metode sebar, metode sebar memiliki kelebihan dan kekurangan yaitu dapat memperkirakan jumlah bakteri dalam satu sel namun sulit untuk menumbuhkan koloni dengan merata karena rentannya kontaminasi terhadap batang perata segitiga (Damayanti *et al.*, 2020). Suhu inkubator, inkubasi pada suhu yang tidak optimal dapat mempengaruhi daya hambat dan pertumbuhan bakteri, menyebabkan ekstrak daun bandotan tidak terdifusi dengan baik (Fahrul, 2022). Adapun pada pra analitik dimana daun segar yang telah dipetik tidak dicuci dengan baik, sehingga sisa-sisa tanah masih menempel pada daun, blender yang tidak steril, serta karena penelitian ini menggunakan pengeringan matahari dapat memungkinkan pada saat pengeringan daun terkontaminasi oleh

kotoran(debu) yang dibawa oleh angin sehingga daya hambat ekstrak daun bandotan (*Ageratum conyzoides* L) menjadi kurang efektif atau resisten terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.