

## **BAB V**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

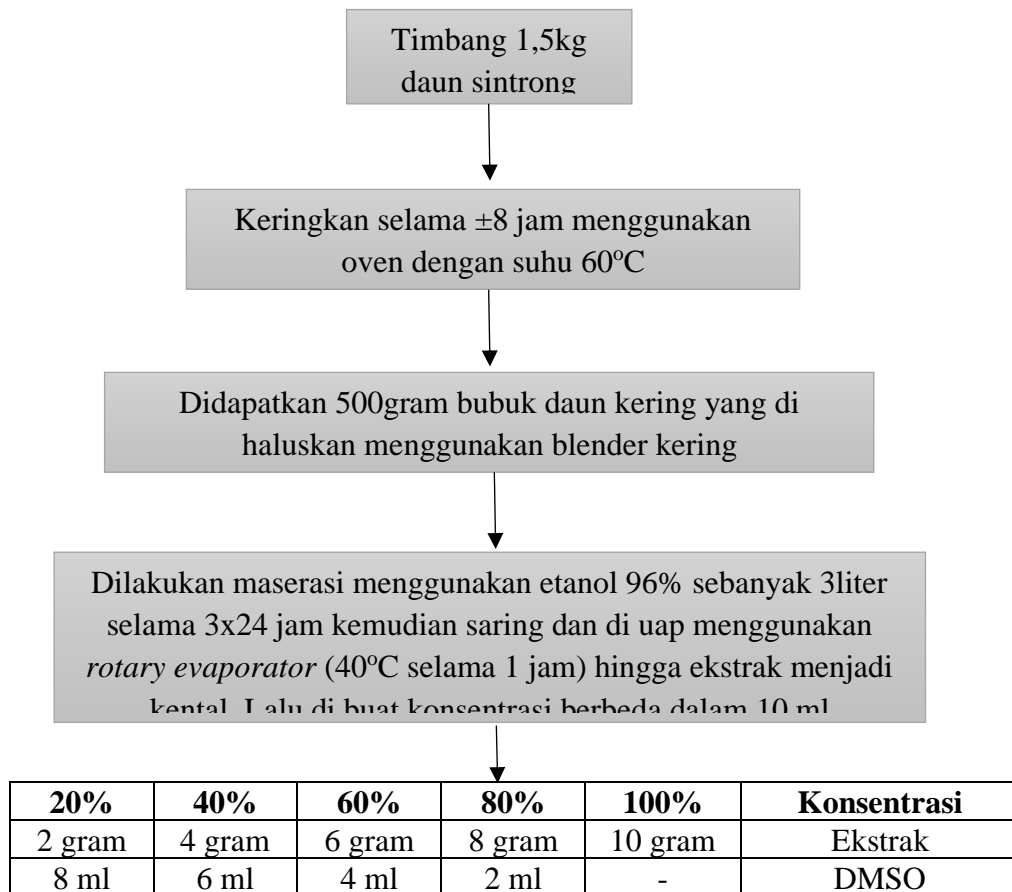
#### **A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian**

Penelitian uji daya hambat ekstrak daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dilakukan pada bulan Juni sampai dengan Juli 2024 di Laboratorium Farmasi Universitas Halu Oleo. Lokasi pengambilan daun sintrong di ambil Jl. Poros Andolo-Baruga, Boro-Boro, Kecamatan. Ranomeeto, Kabupaten Konawe Selatan, Sulawesi Tenggara.

#### **B. Hasil Penelitian**

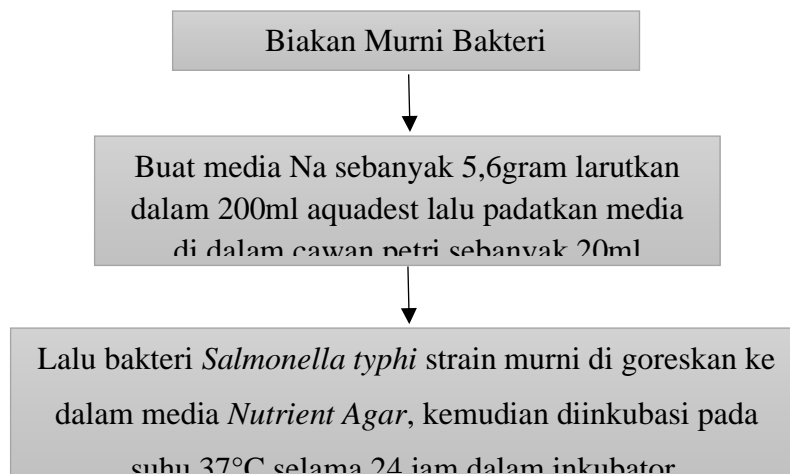
Hasil penelitian yang telah dilakukan di Laboratorium Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Halu Oleo dengan menggunakan 5 seri konsentrasi yaitu 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% ekstrak daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Penelitian ini dilakukan beberapa tahapan yaitu:

1. Pembuatan sampel ekstrak daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*)



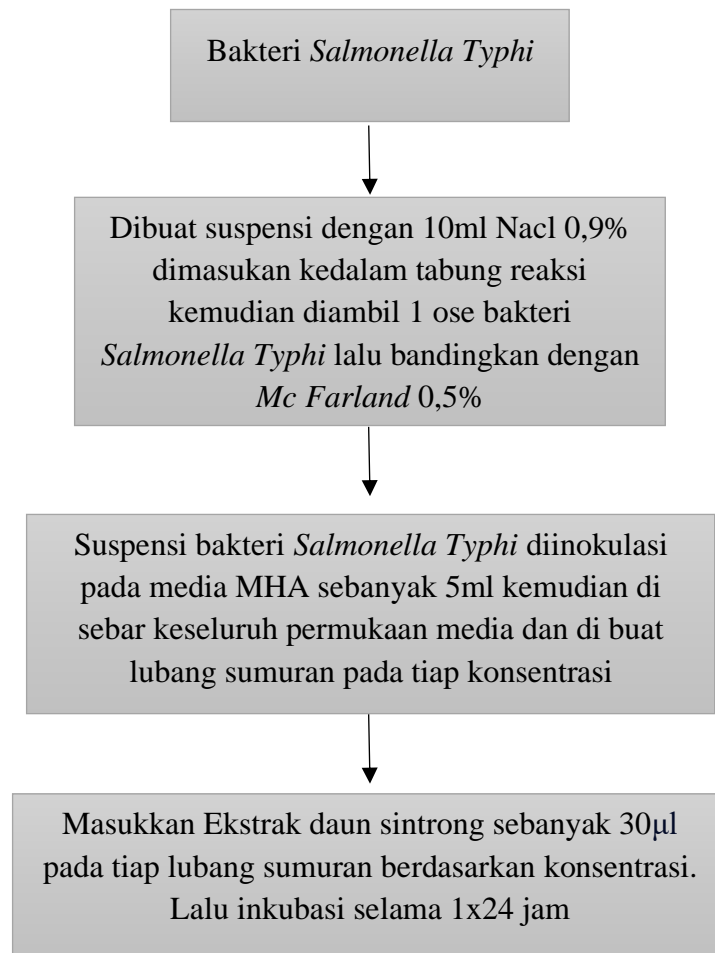
**Gambar 5.** Bagan Pembuatan Ekstrak Daun Sintrong (*Crassocephalum crepidioides*)

2. Peremajaan Bakteri *Salmonella Typhi* Pada Media Na



**Gambar 6.** Bagan Peremajaan Bakteri *Salmonella Typhi*.

### 3. Pengujian Bakteri *Salmonella Typhi* Pada Media MHA



**Gambar 7.** Bagan Pengujian Bakteri *Salmonella Typhi*

Penelitian ini menunjukkan bahwa pengukuran diameter zona hambat yang disajikan dalam bentuk tabel, sebagai berikut:

**Table 3.** Hasil Pengukuran Daya Hambat Ekstrak Daun Sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi*.

Nama Perlakuan	Pengujian I		Pengujian II		Lebar Sumuran (mm)	Rata-rata Zona Hambat (mm)	Kategori Zona Hambat (CLSI, 2023)
	DH	DV	DV	DH			
Konsetrasi 20%	-	-	-	-	6	-	Tidak terbentuk zona hambat
Konsetrasi 40%	8,10	9,40	8,20	10,00	6	2,93	Resisten
Konsetrasi 60%	8,80	7,90	9,00	10,20	6	2,98	Resisten
Konsetrasi 80%	12,00	12,80	9,50	9,00	6	4,83	Resisten
Konsetrasi 100%	17,00	19,60	19,90	20,10	6	13,15	Resisten
Kontrol (+)	28,80	25,30	28,00	30,60	6	22,18	Sensitif
Kontrol (-)	-	-	-	-	6	-	Tidak terbentuk zona hambat

Sumber: (Data Primer, 2024)

Keterangan:

Resisten (zona hambat  $\leq 14$  mm),

Intermediet (zona hambat 15-19 mm) dan,

Sensitif (zona hambat  $\geq 20$  mm).

Berdasarkan tabel hasil penelitian diatas, hasil penelitian uji daya hambat ekstrak daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* yang dilakukan 2 kali pengujian terlihat bahwa konsentrasi 20% tidak terbentuk zona hambat sedangkan pada konsentrasi 40%, 60%, 80%, dan 100% terbentuk zona hambat dan memiliki ukuran diameter yang berbeda-beda akan tetapi ukuran diameter zona hambat tersebut memiliki daya hambat yang tidak kuat (resisten). Antibiotik *Khloramphenicol* di gunakan sebagai Kontrol positif (+), sedangkan pelarut *Dimethyl Sulfoxide* (DMSO) di gunakan sebagai kontrol negatif (-), dimana kontrol positif dan negatif menjadi dasar kontrol terhadap daya hambat ekstrak daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*). Kontrol positif (+) ini memiliki efek penghambat (kerentanan) yang efektif (Sensitif) terhadap bakteri *Salmonella typhi*, sedangkan kontrol negatif (-) tidak memiliki efek penghambat (kerentanan) terhadap bakteri *Salmonella typhi*.

### C. Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian uji daya hambat ekstrak daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dengan menggunakan metode difusi sumuran (*Well diffusion*) yang dilakukan di Laboratorium Farmasi Universitas Halu Oleo. Bakteri *Salmonella typhi* diperoleh dari media NA (*Nutrient Agar*) yang telah diisolasi sebelumnya, kemudian di remajakan pada media NA (*Nutrient Agar*) sebelum dilakukan pengujian. Uji daya hambat ekstrak daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* ini menggunakan 5 seri konsentrasi yaitu konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% dimana setiap konsentrasi diamati dalam 1x24 jam. Pada penelitian ini antibiotik *Khloramphenicol* digunakan sebagai kontrol positif dan pelarut *Dimethyl Sulfoxide* (DMSO) digunakan sebagai kontrol negatif.

Tujuan digunakannya kontrol positif dan kontrol negatif dalam penelitian ini yaitu sebagai dasar kontrol untuk menentukan kemampuan ekstrak daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Hasil rata-rata dari pengukuran zona hambat yang terbentuk pada *Khloramphenicol* sebagai kontrol positif yaitu 22,18 mm, hasil pengukuran ini di kategorikan efektif (sensitif) terhadap bakteri *Salmonella typhi* hal ini berdasarkan diameter zona hambat bakteri terbagi menjadi 3 yaitu resisten  $\leq 14$  mm, intermediet 15-19 mm, dan sensitif  $\geq 20$  mm (CLSI, 2023). Sedangkan hasil pengukuran diameter zona hambat yang terbentuk pada kontrol negatif yaitu 0 mm atau tidak adanya zona hambat yang terbentuk artinya kontrol negatif atau pelarut.

Pemilihan antibiotik *Khloramphenicol* sebagai kontrol positif didasarkan pada fakta bahwa *Khloramphenicol* merupakan antibiotik spektrum luas sehingga dapat membunuh bakteri Gram positif dan Gram negatif (Goetie *et al.*, 2022). Antibiotik *Khloramphenicol* digunakan untuk mengobati infeksi bakteri gram positif aerob maupun anaerob karena memiliki spektrum luas sifat bakteristatik dengan menghentikan pembentukan protein saat aktivitas peptidil transferase (Okunye *et al.*, 2020). Obat *Khloramphenicol* bersifat lipofilik, yang

berarti mudah menembus matriks stratum korneum (Helmidanora & Jubaidah, 2023). *Dimethyl Sulfoxide* (DMSO) sebagai kontrol negatif didasarkan bahwa pelarut DMSO tidak memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Hal ini dikarenakan Pelarut DMSO merupakan pelarut organik dan tidak bersifat bakteri-sida (Tjandra & Datu, 2020). DMSO adalah salah satu pelarut yang dapat melarutkan hampir semua senyawa baik polar maupun non polar (Rahmi & Putri, 2020).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa ekstrak daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* sangat kecil jika di bandingkan dengan antibiotik *Khloramphenicol* sehingga di kategorikan tidak efektif (resisten) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Pada konsentrasi 20% yang telah diinkubasi pada suhu 37 °C selama 1x24 jam tidak menunjukkan terbentuknya zona hambat atau zona bening disekitar sumuran sehingga dapat dikatakan bahwa pada konsentrasi ini ekstrak daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) tidak efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Pada konsentrasi 40% pengujian pertama dan pengujian kedua dapat di rata-ratakan diameter zona hambat yang terbentuk adalah 2,93 mm. Pada konsentrasi 60% pengujian pertama dan pengujian kedua dapat di rata-ratakan diameter zona hambat yang terbentuk adalah sebesar 2,98 mm. Pada konsentrasi 80% pengujian pertama dan pengujian kedua dapat di rata-ratakan diameter zona hambat yang terbentuk sebesar 4,83 mm. Sedangkan pada konsentrasi 100% pengujian pertama dan pengujian kedua dapat di rata-ratakan diameter zona hambat yang terbentuk sebesar 13,15 mm.

Menurut Magvirah 2020, Hal ini di karenakan semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin banyak pula senyawa aktif yang terdapat pada konsentrasi ekstrak daun sintrong yang berbeda. Dalam hal ini kandungan senyawa aktif yang terdapat di dalam daun sintrong adalah alkaloid, flavonoid, saponin, dan tannin (Purwanitiningasih & Lestari, 2020). Pertumbuhan bakteri terlihat pada konsentrasi yang tinggi dengan zona hambat resisten. Besarnya diameter zona hambat yang terbentuk disebabkan oleh

adanya kandungan zat antibakteri, dan pada konsentrasi tinggi jumlah zat antibakteri juga banyak. Terbentuknya zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri menunjukkan bahwa ekstrak mengandung senyawa aktif antibakteri (Tuntun, 2016).

Mekanisme kerja antibakteri merusak dinding sel, menghambat sintesis protein, sehingga mengganggu proses translasi dan transkripsi, merusak membran plasma, menyebabkan terhambatnya pertumbuhan sel atau kematian sel, terhambatnya sintesis asam nukleat dan terhambatnya aktivitas enzim (Fajrina *et al.*, 2019). Flavonoid memiliki kemampuan untuk merusak membran sitoplasma, menyebabkan metabolit penting yang bocor, yang menghentikan sistem enzim bakteri dan mengendapkan protein sel (Afifi *et al.*, 2018). Proses kerja saponin sebagai antibakteri dapat menyebabkan lisis dinding sel bakteri dan kebocoran AKP (*alkaline phosphate*). Peningkatan konsentrasi saponin menyebabkan protein larut, yang memungkinkan senyawa interseluler untuk berdifusi melalui membran luar dan dinding sel, menyebabkan sitoplasma bocor keluar dari sel dan menyebabkan kematian sel (Khan *et al.*, 2018). Untuk berfungsi sebagai antimikroba, tanin mengurangi ikatan hidrogen, zat besi, atau interaksi dengan protein penting seperti enzim dalam sel mikroba (Simanjuntak, 2020).

Hal ini sejalan dengan ketentuan CLSI (2023) di mana jika dilihat berdasarkan respon uji daya hambat tersebut, pada keempat konsentrasi yaitu konsentrasi 40%, 60%, 80%, dan 100% memiliki respon daya hambat yang lemah (Resisten) atau dapat dikatakan keempat konsentrasi tersebut tidak efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Perbedaan ukuran zona hambat yang untuk setiap konsentrasi ini disebabkan semakin besar konsentrasi ekstrak yang diberikan maka semakin besar pula zona hambat yang terbentuk, hal ini dikarenakan semakin banyak komponen bioaktif yang terkandung didalam ekstrak.

Hasil dari penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Suci *et al.*, (2020), tentang uji aktivitas antibakteri ekstrak daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) terhadap bakteri *Salmonella*

*Typhi* menggunakan metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dengan konsentrasi 10% dan 30% yang menunjukkan bahwa ekstrak daun sintrong mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella Typhi* dengan rata-rata diameter zona hambat yang terbentuk pada konsentrasi 10% yaitu 9,2 mm, dan konsentrasi 30% yaitu 10,82 mm. Pada konsentrasi 30% diameter zona hambat yang terbentuk masuk kategori sensitif yang artinya konsentrasi ini merupakan konsentrasi paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella Typhi*. Hal ini dipengaruhi oleh perbedaan konsentrasi yang digunakan. Menurut Riwanti *et al.*, (2020) Perbedaan konsentrasi pelarut etanol dapat mempengaruhi kelarutan senyawa flavonoid dalam pelarut. Semakin tinggi konsentrasi etanol maka semakin rendah tingkat kepolaran suatu pelarut. Pada penelitian Suci *et al.*, (2020) pelarut yang digunakan berupa etanol 70% sedangkan pada penelitian ini etanol yang digunakan etanol 96%. Etanol 70% merupakan pelarut yang lebih polar dibandingkan etanol 96% dan lebih non polar dari etanol 60% sehingga senyawa flavonoid yang sifatnya polar akan cenderung terlarut lebih banyak dalam etanol 70% (Dinurrosifa, 2020). Hasil Penelitian ini sejalan dengan peneliti sebelumnya yang dilakukan oleh (Niah, 2018) uji aktivitas ekstrak etanol 96% Daun Karamunting (*Melastoma malabathricum L.*) Terhadap *Salmonella typhi* metode sumuran dengan konsentrasi 20% di dapatkan rata-rata (11,43mm), konsentrasi 10% di dapatkan rata-rata (6,00mm) dan konsentrasi 5% di dapatkan rata-rata (1,98mm) termasuk dalam kategori resisten.

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi diameter zona hambat pertumbuhan bakteri seperti: Penyimpanan ekstrak daun sintrong yang telah di evaporasi terlalu lama di simpan pada suhu ruang sehingga ekstrak mengental karena tidak langsung dilakukan pengenceran dan pengujian daya hambat, tidak dilakukan uji morfologi, fisiologis, dan biokimia yang melibatkan identifikasi awal bakteri. Namun, dalam penelitian ini, identifikasi awal bakteri dilakukan sebelum uji untuk memastikan jenis bakteri yang digunakan sudah benar. Kekeruhan suspensi bakteri rendah maka diameter zona hambat dapat bertambah, dan bila kekeruhan suspensi bakteri tinggi maka terjadi fenomena



sebaliknya yaitu ada kemungkinan diameter zona hambat mengecil. Selain itu, pengukuran kekeruhan suspensi sebaiknya dilakukan dengan nephelometer sehingga kekeruhan suspensi bakteri lebih akurat dibandingkan dengan kekeruhan *Mac-Farland* 0,5 (Zeniusa *et al.*, 2019). Namun pada penelitian ini pengukuran kekeruhan suspensi hanya dilakukan secara visual.

Penyimpanan ekstrak daun sintrong yang lama dapat mempengaruhi penurunan kadar flavonoid. Dan aktivitas antioksidan mengalami penurunan setelah dua minggu penyimpanan hal ini menunjukkan bahwa senyawa flavonoid total dan aktivitas antioksidan tidak sejalan sehingga diduga terdapat senyawa selain flavonoid yang mendukung aktivitas antioksidan seperti senyawa tannin (Khotimah *et al.*, 2018).

Ketebalan media agar juga menjadi salah satu faktor yang dapat mempengaruhi diameter zona hambat pada pertumbuhan bakteri. Dimana pada penelitian ini tidak dilakukan pengukuran ketebalan media MHA (*Muller Hinton Agar*). Kemungkinan hal ini terjadi karena saat penuangan medium MHA pada setiap cawan berbeda, meskipun pengukuran medium MHA dilakukan dengan gelas ukur (4 mm setara dengan 20 ml), yang kurang diperhatikan oleh peneliti. Karena ketebalan medium MHA yang baik adalah 4 mm, hal ini menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi diameter zona penghambatan pertumbuhan bakteri (Fadhilah, 2019).

Pembuatan konsentrasi ekstrak juga memiliki pengaruh karena dalam penelitian ini pembuatan ekstrak tidak menggunakan hotplate stirrer kecepatan pengadukan 200 rpm (Dwiastuti & Ardiyati, 2020). Namun pada penelitian ini dilakukan dengan cara menghomogenkan ekstrak dengan pelarut dengan cara di aduk. Suhu saat inkubasi juga dapat mempengaruhi diameter zona hambat pertumbuhan *Salmonella typhi*, dan suhu optimal untuk pertumbuhan *Salmonella typhi* adalah 35–37 °C. Namun pada penelitian ini suhu kultur tidak stabil karena peneliti lain sering membuka inkubator (Ramadhanty *et al.*, 2021).

Berdasarkan pembahasan di atas maka dapat di tarik suatu kesimpulan bahwa resisten daun sintrong terhadap bakteri *Salmonella typhi* disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kekeruhan suspensi bakteri, pembuatan konsentasi

ekstrak, suhu inkubasi, ketebalan media, tidak dilakukan uji morfologi, fisiologis, dan biokimia. Namun kekurangan dari penelitian ini yaitu kurang mengontrol suhu yang di gunakan pada inkubator.