

BAB V

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian

Penelitian uji daya hambat ekstrak daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) terhadap pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumonia* dilakukan pada tanggal 03 Juni sampai dengan 01 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.

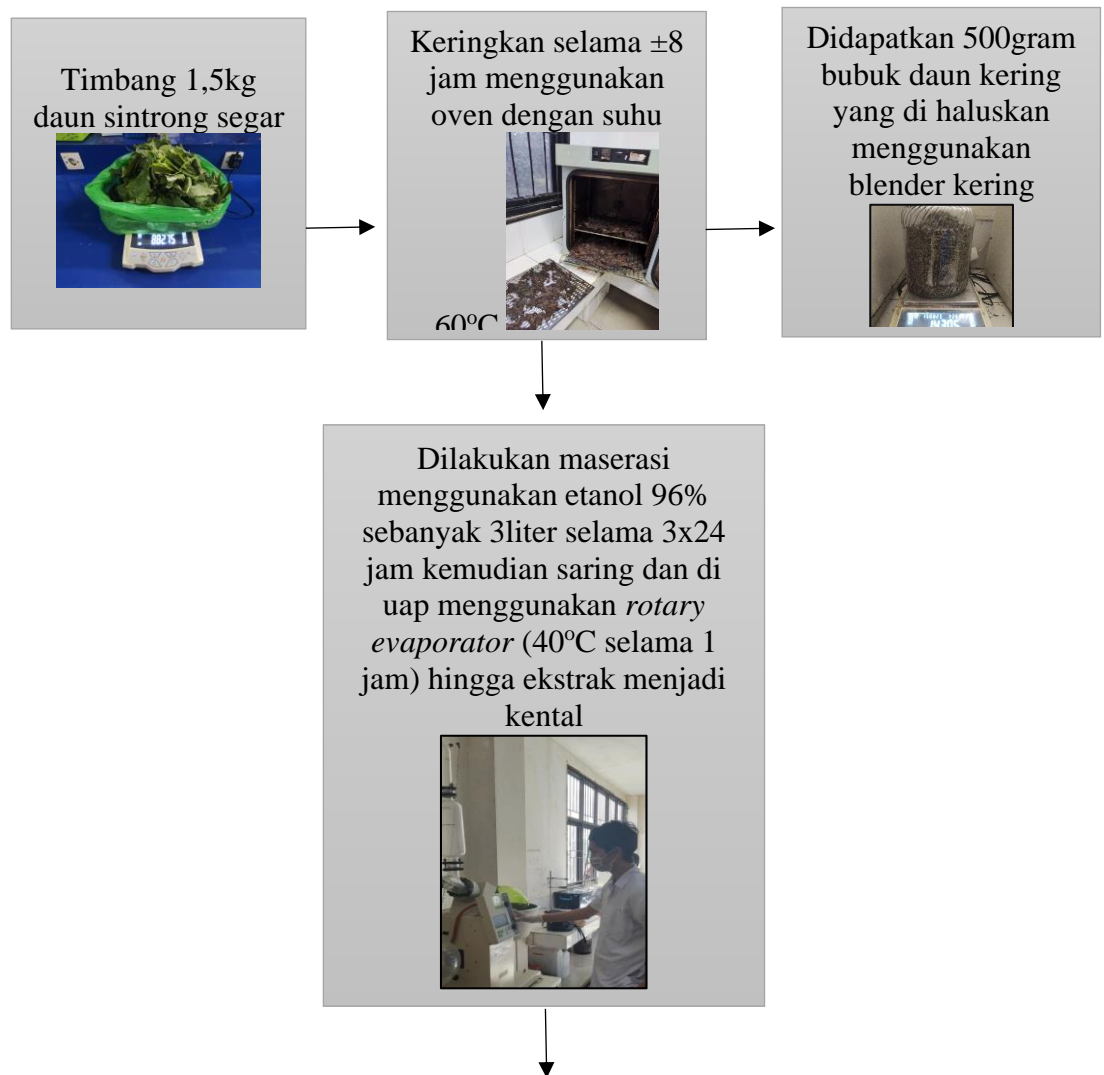


Gambar 4. Lokasi Pengambilan Daun Sintrong (*Crassocephalum crepidioides*)

B. Hasil Penelitian

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

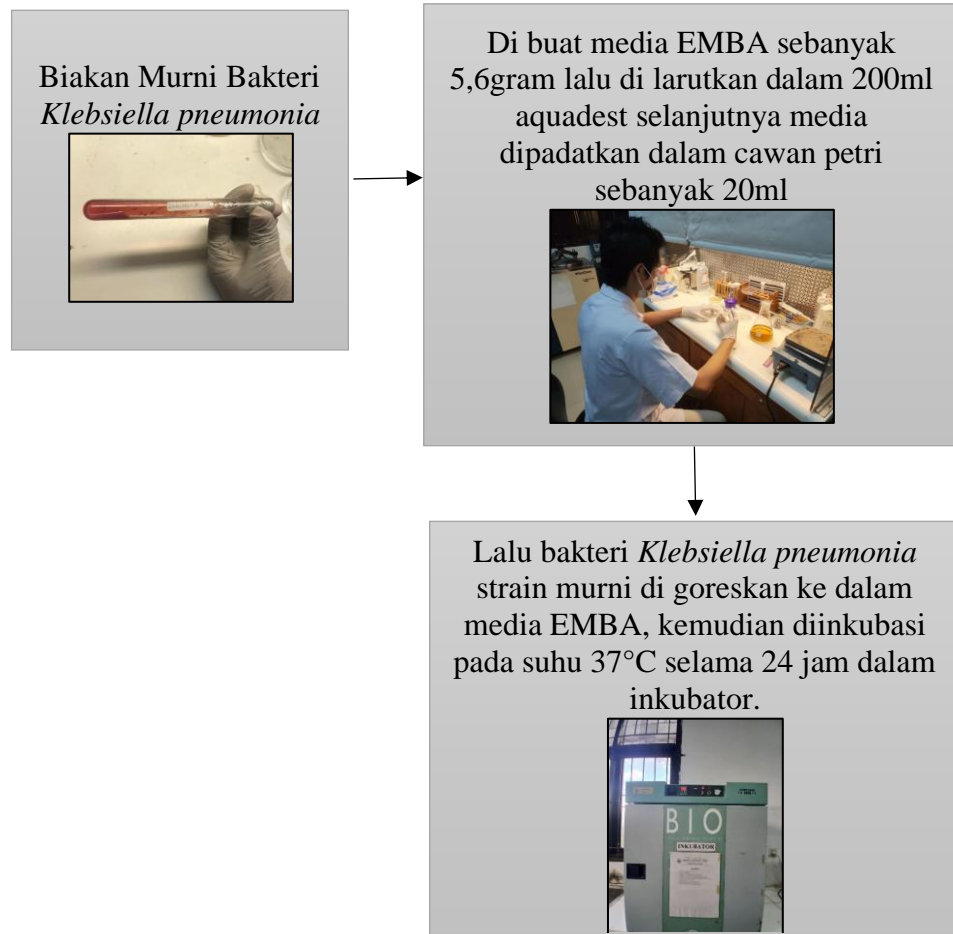
1. Tahap Pembuatan sampel ekstrak daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*)



20%	40%	60%	80%	100%	Konsentrasi
2 gram	4 gram	6 gram	8 gram	10 gram	Ekstrak
8 ml	6 ml	4 ml	2 ml	-	DMSO

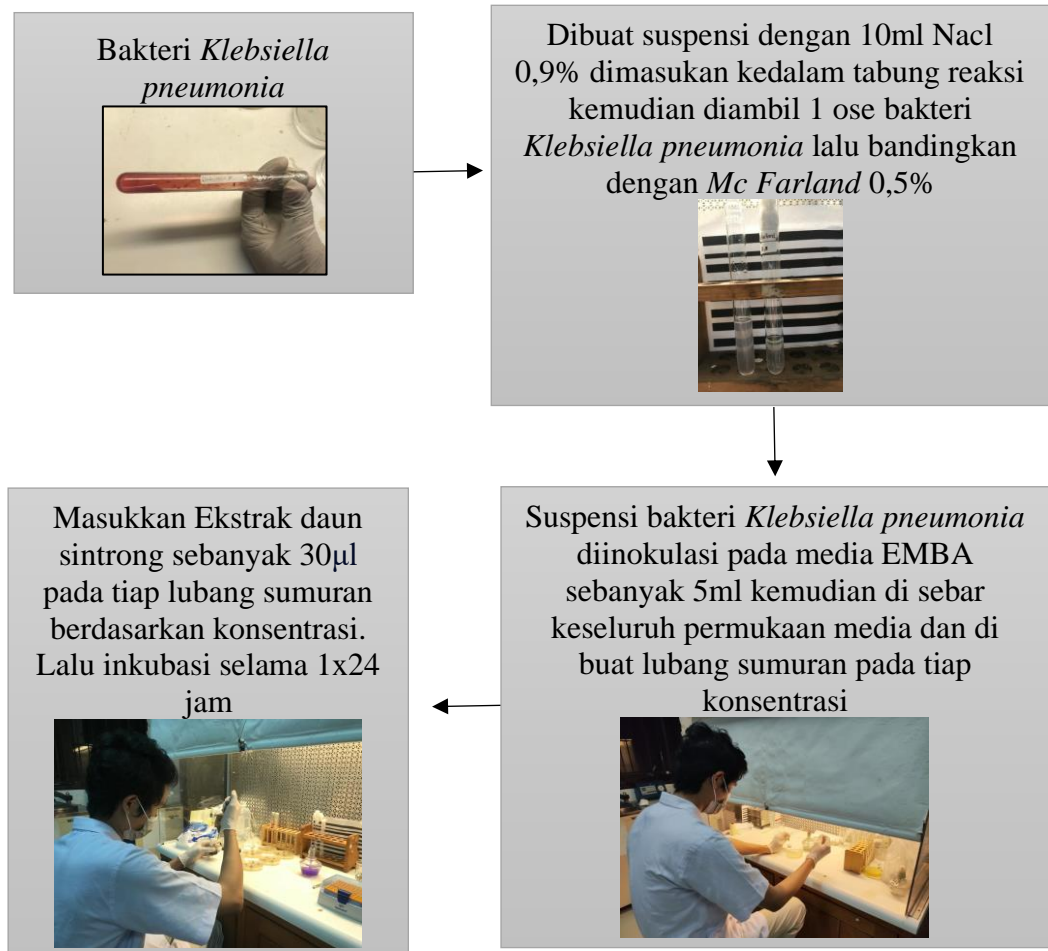
Gambar 5. Siklus Pembuatan Ekstrak Daun Sintrong (*Crassocephalum crepidioides*)

2. Tahap Peremajaan Bakteri *Klebsiella pneumoniae* Pada Media EMBA



Gambar 6. Siklus Peremajaan Bakteri *Klebsiella pneumoniae*

3. Tahap Pengujian Bakteri *Klebsiella pneumonia* Pada Media EMBA



Gambar 7. Siklus Pengujian Bakteri *Klebsiella pneumonia*

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

Table 4. Hasil Pengukuran Daya Hambat Ekstrak Daun Sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Klebsiella pneumonia*.

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%	11,00	10,60	11,50	11,80	6	5,23	Resisten
Konsetrasi 40%	14,30	14,80	13,50	13,80	6	8,10	Resisten
Konsetrasi 60%	15,70	15,50	15,50	15,00	6	9,43	Resisten
Konsetrasi 80%	17,30	17,00	16,40	16,00	6	10,68	Resisten
Konsetrasi 100%	21,00	19,60	21,40	20,20	6	14,55	Resisten
Kontrol (+)	32,30	29,30	29,40	32,00	6	24,75	Sensitif
Kontrol (-)	-	-	-	-	6	-	Tidak terbentuk zona hambat

Sumber: (Data Primer, 2024)

Keterangan:

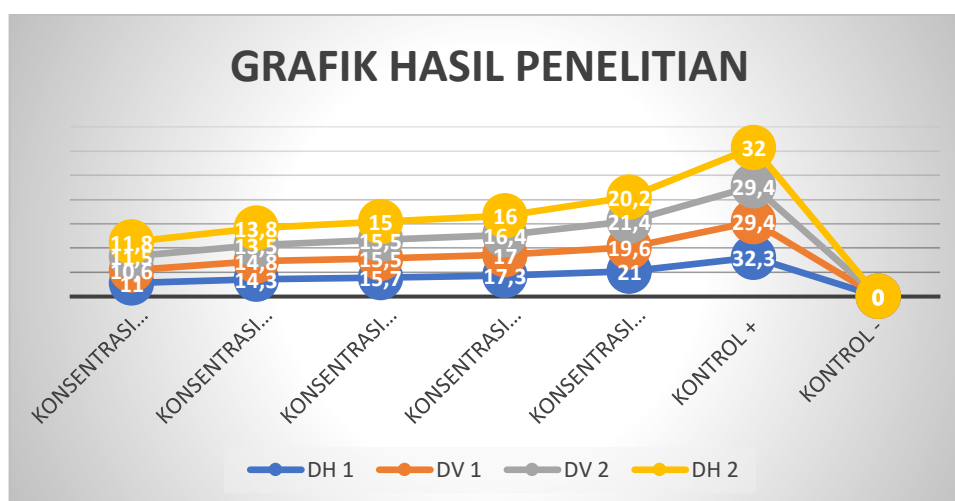
DV: Diameter Vertikal

DH: Diameter Horizontal

Resisten (zona hambat ≤ 14 mm),

Intermediet (zona hambat 15-18 mm) dan,

Sensitif (zona hambat ≥ 19 mm) (CLSI; Yunus *et al.*, 2022).



Gambar 8. Grafik Hasil Pengukuran Daya Hambat Ekstrak Daun Sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Klebsiella pneumonia*.

Tabel 4 diatas, menunjukkan hasil penelitian uji daya hambat ekstrak daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) terhadap pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumonia* yang telah dilakukan 2 kali pengujian diperoleh hasil semua konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% terbentuk zona hambat dengan rata-rata ukuran diameter berbeda-beda masing-masing konsentrasi 20% yang telah diinkubasi pada suhu 37 °C selama 1x24 jam pengujian pertama dan pengujian kedua dapat di rata-ratakan diameter zona hambat yang terbentuk adalah 5,23 mm. Pada konsentrasi 40% pengujian pertama dan pengujian kedua dapat di rata-ratakan diameter zona hambat yang terbentuk adalah 8,10 mm. Pada konsentrasi 60% pengujian pertama dan pengujian kedua dapat di rata-ratakan diameter zona hambat yang terbentuk adalah sebesar 9,43 mm. Pada konsentrasi 80% pengujian pertama dan pengujian kedua dapat di rata-ratakan diameter zona hambat yang terbentuk sebesar 10,68 mm. Sedangkan pada konsentrasi 100% pengujian pertama dan pengujian kedua dapat di rata-ratakan diameter zona hambat yang terbentuk sebesar 14,55 mm. Dimana termaksud dalam kategori daya hambat resisten, karena terjadi zona hambat yang tidak efektif.

Antibiotik *Tetracycline* 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 *Klebsiella pneumonia*, sedangkan kontrol negatif (-) tidak memiliki efek penghambat (kerentanan) terhadap bakteri *Klebsiella pneumonia*.

C. Pembahasan

Pada Tabel 4 hasil penelitian di atas, menunjukkan bahwa ekstrak daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) terhadap pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumonia* sangat kecil jika di bandingkan dengan antibiotik *Tetracycline* sehingga di kategorikan tidak efektif (resisten) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumonia*.

Hal ini di karenakan semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin banyak pula senyawa aktif yang terdapat pada konsentrasi ekstrak daun sintrong yang berbeda (Magvirah, 2020). Dalam hal ini kandungan senyawa aktif yang terdapat di dalam daun sintrong adalah alkaloid, flavonoid, saponin, dan tannin (Purwanitiningih & Lestari, 2020). Semakin tinggi konsentrasi ekstrak terhadap pertumbuhan bakteri maka semakin besar zona hambat yang terbentuk. 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).

Pemilihan antibiotik *Tetracycline* sebagai kontrol positif didasarkan pada fakta bahwa *Tetracycline*, antibiotik golongan aminoglikosida, dipilih sebagai kontrol positif karena bersifat sensitif terhadap bakteri *Klebsiella pneumonia* dan berfungsi untuk menghentikan sintesis protein di subunit ribosom bakteri (Rahman & Prihartini, 2021). *Dimethyl Sulfoxide* (DMSO) sebagai kontrol negatif didasarkan bahwa pelarut DMSO tidak memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumonia*. 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).

Hasil penelitian pada tabel 4, menunjukkan bahwa antibiotik *Tetracycline* 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 *Klebsiella pneumoniae*. Hasil rata-rata dari pengukuran zona hambat yang terbentuk pada *Tetracycline* sebagai kontrol positif yaitu 24,75 mm, hasil pengukuran ini di kategorikan efektif (sensitif) terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae* hal ini berdasarkan diameter zona hambat bakteri terbagi menjadi 3 yaitu resisten ≤ 14 mm, intermediet 15-18 mm, dan sensitif ≥ 19 mm (CLSI, 2022). 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.

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).

Berdasarkan ketentuan CLSI (2022) di mana nilai diameter zona hambat bakteri terbagi menjadi 3 kategori yaitu zona hambat >19 mm dikategorikan respon daya hambat sangat kuat (Sensitif), zona hambat 15-18 mm dikategorikan respon daya hambat sedang (Intermediet) dan zona

hambat <14 mm dikategorikan respon daya hambat lemah (Resisten). Jika dilihat berdasarkan respon uji daya hambat tersebut, pada keempat konsentrasi yaitu konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% memiliki respon daya hambat yang lemah (Resisten) atau dapat dikatakan keempat konsentrasi tersebut tidak efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumonia*.

Hasil dari penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Simanungkalit *et al.*, (2019) melakukan penelitian uji efektifitas ekstrak daun sintrong (*Crassocephalum crepidioides*) terhadap pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus* dengan menggunakan metode difusi sumuran agar (*Well Diffusion*) dengan konsentrasi 20%, 40%, 60%, 80%, dan 100% zona hambat yang terbentuk secara berurut-urut yaitu 12,3 mm, 12,7 mm, 13,2 mm, 13,8 mm, dan 14,5 mm di mana kategori zona hambat tersebut termasuk kategori intermediet yang artinya konsentrasi ini lemah dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Bacillus cereus*.

Lemahnya hasil uji pada penelitian ini kemungkinan di pengaruhi oleh beberapa faktor yaitu, tidak dilakukan uji morfologi, fisiologis, biokimia yang melibatkan identifikasi awal bakteri, tidak di lakukan pewarnaan gram, dan penyimpanan ekstrak yang lama. Pada penelitian ini Penyimpanan ekstrak daun sintrong yang digunakan dapat mempengaruhi penurunan kadar flavonoid dalam menghambat zona hambat. Dan aktivitas antioksidan mengalami penurunan setelah dua minggu penyimpanan hal ini dapat mengakibatkan berkurangnya efektivitas ekstrak terhadap bakteri *Klebsiella pneumonia*. (Khotimah *et all.*, 2018).

Pengukuran kekeruhan suspensi hanya dilakukan secara visual yang dapat membuat hasil suspensi kurang akurat. Jika kekeruhan suspensi bakteri rendah maka diameter zona hambat dapat bertambah, dan sebaiknya 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).

Ketebalan media agar adalah salah satu faktor yang dapat mempengaruhi diameter zona hambat pada pertumbuhan bakteri. Ketebalan media agar yang efektif adalah 4 mm, sehingga difusi ekstrak dapat dilakukan lebih cepat dengan ketebalan media yang lebih rendah dari 4 mm (Zeniusa *et al.*, 2019). Karena pengukuran ketebalan media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) tidak dilakukan dalam penelitian ini, sehingga tidak diketahui berapa ketebalan media yang digunakan.

Berdasarkan pembahasan di atas maka dapat di tarik suatu kesimpulan bahwa resisten daun sintrong terhadap bakteri *Klebsiella pneumonia* di sebabkan oleh beberapa faktor yaitu kekeruhan suspensi bakteri, pembuatan serta penyimpanan konsentasi ekstrak dalam jangka waktu lama, ketebalan media, kekurangan penelirian ini adalah tidak dilakukan uji morfologi, fisiologis, dan biokimia. Walaupun hasil penelitian ini resisten, akan tetapi pengalaman dari masyarakat yang mengkonsumsi langsung daun sintrong ini sebagai sayur atau lalapan memiliki banyak manfaat.