

**ISOLASI KITOSAN DARI CANGKANG BEKICOT (*Achatina fulica*) DAN  
UJI AKTIVITASNYA TERHADAP BAKTERI *Shigella dysenteriae* ATCC  
9361 DENGAN METODE DIFUSI SERTA KAJIAN PUSTAKA  
TENTANG AKTIVITAS KITOSAN TERHADAP  
BAKTERI GRAM NEGATIF**



**Oleh :  
Armando Chan Chi Fu  
23175284A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2020/2021**

**ISOLASI KITOSAN DARI CANGKANG BEKICOT (*Achatina fulica*) DAN  
UJI AKTIVITASNYA TERHADAP BAKTERI *Shigella dysenteriae* ATCC  
9361 DENGAN METODE DIFUSI SERTA KAJIAN PUSTAKA  
TENTANG AKTIVITAS KITOSAN TERHADAP  
BAKTERI GRAM NEGATIF**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai  
Derajat Sarjana Farmasi (S.Farm)  
Program Studi Ilmu Farmasi pada Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi*

**Oleh:  
Armando Chan Chi Fu  
23175284A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2021**

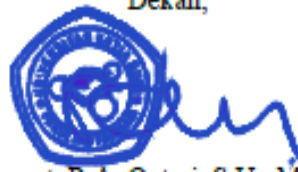
**PENGESAHAN SKRIPSI**

Berjudul :  
**ISOLASI KITOSAN DARI CANGKANG BEKICOT (*Achatina fulica*) DAN  
UJI AKTIVITASNYA TERHADAP BAKTERI *Shigella dysenteriae* ATCC  
9361 DENGAN METODE DIFUSI SERTA KAJIAN PUSTAKA TENTANG  
AKTIVITAS KITOSAN TERHADAP BAKTERI GRAM NEGATIF**

Oleh :  
**Armando Chan Chi Fu  
23175284A**

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi  
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi  
Pada tanggal : Agustus 2021

Mengetahui,  
Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi  
Dekan,



Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, S.U., M.M., M.Sc.

Pembimbing Utama

apt. Reslely Harjanti, M.Sc.

Pembimbing Pendamping

Destik Wulandari, S.Pd., M.Si

Penguji :

1. Dr. Mardiyono, M.Si.
2. apt. Mamik Ponco Rahayu, M.Si.
3. apt. Ganet Eko Pramukantoro, M.Si.
4. apt. Reslely Harjanti, M.Sc.

1.   
2.   
3.

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila skripsi ini terdapat jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Agustus 2021



Armando Chan Chi Fu

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya yang senantiasa dilimpahkan kepada penulis, sehingga bisa menyelesaikan skripsi dengan judul **“ISOLASI KITOSAN DARI CANGKANG BEKICOT (*Achatina fulica*) DAN UJI AKTIVITASNYA TERHADAP BAKTERI *Shigella dysenteriae* ATCC 9361 DENGAN METODE DIFUSI SERTA KAJIAN PUSTAKA TENTANG AKTIVITAS KITOSAN TERHADAP BAKTERI GRAM NEGATIF”** sebagai syarat untuk mencapai derajat Sarjana Farmasi (S.Farm) di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan dan rintangan yang harus dihadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa melimpahkan rahmat, petunjuk, dan karunianya.
2. DR. Ir. Djoni Tarigan, MBA., selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta
3. Prof. Dr. apt. R.A. Oetari, S.U., MM., M.Sc. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
4. apt. Reslely Harjanti, M.Sc selaku Pembimbing Utama yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam pembuatan skripsi ini.
5. Destik Wulandari, S.Pd., M.Si selaku Pembimbing Pendamping yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam pembuatan skripsi ini.
6. Tim penguji skripsi yang telah memberikan waktu untuk menguji dan memberikan masukan, saran, dan kritiknya kepada penulis.
7. Seluruh dosen, Asisten dosen, Staf perpustakaan, dan Staf Laboratorium Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
8. Ayah, ibu, dan semua keluarga besar yang selalu memberikan motivasi, doa, dan dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.

9. Teman-teman di Universitas Setia Budi yang bersedia meluangkan waktu untuk membantu dan selalu memberikan semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan sehingga saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan penulis demi sempurnanya skripsi ini. Penulis berharap bahwa skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua pihak.

Surakarta, Agustus 2021



Armando Chan Chi Fu

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI .....	ii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
INTISARI .....	xii
ABSTRACT.....	xiii
<b>BAB I</b> PENDAHULUAN.....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah .....	3
C. Tujuan Penelitian .....	3
D. Kegunaan Penelitian.....	4
<b>BAB II</b> TINJAUAN PUSTAKA.....	<b>5</b>
A. Bekicot ( <i>Achatina fulica</i> ).....	5
1. Klasifikasi Bekicot ( <i>Achatina fulica</i> ).....	5
2. Karakteristik Bekicot ( <i>Achatina fulica</i> ) .....	5
3. Kandungan Cangkang Bekicot ( <i>Achatina fulica</i> ) .....	5
B. Kitin.....	6
C. Kitosan .....	7
D. Bakteri Gram Negatif.....	7
E. Bakteri <i>Shigella dysenteriae</i> .....	8
1. Klasifikasi Bakteri <i>Shigella dysenteriae</i> .....	8
2. Karakteristik Bakteri <i>Shigella dysenteriae</i> .....	8
3. Infeksi Bakteri <i>Shigella dysenteriae</i> .....	9
F. <i>Shigellosis</i> .....	9
1. Pengertian.....	9
2. Patogenesis.....	9
3. Gejala .....	10
G. Siprofloksasin.....	10
H. Isolasi Senyawa Kimia.....	11

I.	Fourier Transform Infrared (FTIR).....	11
J.	Metode Difusi Sumuran.....	12
K.	Landasan Teori.....	13
L.	Hipotesis.....	14
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>15</b>
A.	Populasi dan Sampel.....	15
1.	Populasi.....	15
2.	Sampel.....	15
B.	Variabel Penelitian.....	15
1.	Identifikasi Variabel Utama.....	15
2.	Klasifikasi Variabel Utama.....	15
3.	Definisi Operasional Variabel Utama.....	15
C.	Alat dan Bahan.....	16
1.	Alat.....	16
2.	Bahan.....	16
D.	Jalannya Penelitian.....	16
1.	Identifikasi Bekicot ( <i>Achatina fulica</i> ).....	16
2.	Persiapan Bahan.....	16
3.	Isolasi Kitosan Cangkang Bekicot.....	17
3.1.	Deproteinasi.....	17
3.2.	Demineralisasi.....	17
3.3.	Deasetilasi.....	17
4.	Rendemen Kitosan.....	17
5.	Analisis Kualitatif Spektrofotometri (FTIR).....	18
6.	Pembuatan Larutan.....	18
6.1.	Larutan Kontrol Negatif.....	18
6.2.	Larutan Kontrol Positif.....	18
6.3.	Larutan Uji.....	18
7.	Pembuatan Stok Bakteri <i>Shigella dysenteriae</i> .....	18
8.	Identifikasi Bakteri <i>Shigella dysenteriae</i> .....	19
8.1.	Uji Makroskopis.....	19
8.2.	Uji.....	19
8.3.	Uji Biokimia.....	19
9.	Pembuatan Suspensi Bakteri <i>Shigella dysenteriae</i> .....	20
10.	Uji Antibakteri Metode Difusi Sumuran.....	20
E.	Analisis Data.....	21
F.	Kriteria Inklusi dan Eksklusi pada Literatur.....	21
G.	Skema Penelitian.....	22
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>23</b>
A.	Pengolahan Sampel.....	23
1.	Identifikasi Hewan.....	23
2.	Persiapan Bahan.....	23
3.	Isolasi Kitosan Cangkang Bekicot.....	23
B.	Analisis Sampel.....	25



1.	Analisis Kualitatif Spektrofotometri (FTIR).....	25
C.	Identifikasi Bakteri.....	26
1.	Pembuatan Stok Bakteri <i>Shigella dysenteriae</i> .....	26
2.	Uji Makroskopis.....	26
3.	Uji Mikroskopis .....	26
4.	Uji Biokimia.....	27
4.1.	Uji pada media <i>Sulfide Indol Motility</i> (SIM).....	27
4.2.	Uji pada media <i>Klinger Iron Agar</i> (KIA).....	27
4.3.	Uji pada media <i>Lysine Iron Agar</i> (LIA).....	28
4.4.	Uji pada media <i>Simon Citrat Agar</i> (SCA).....	29
D.	Pengujian Aktivitas Antibakteri.....	29
1.	Pembuatan Suspensi Bakteri <i>Shigella dysenteriae</i> .....	29
2.	Uji Antibakteri Metode Difusi Sumuran.....	29
3.	Hasil Studi Pustaka Aktivitas Antibakteri Kitosan terhadap Bakteri Gram negatif.....	31
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN.....	33
A.	Kesimpulan .....	33
B.	Saran.....	33
	DAFTAR PUSTAKA .....	34
	LAMPIRAN.....	40

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Struktur Senyawa Kitin .....	6
2. Struktur Senyawa Kitosan .....	7
3. Skema Jalannya Penelitian.....	22
4. Spektra Kitosan Cangkang Bekicot .....	25
5. Uji Makroskopis pada Media SSA .....	26
6. Uji Mikroskopis Pewarnaan Gram.....	27
7. Uji Biokimia pada Media SIM.....	27
8. Uji Biokimia pada Media KIA.....	28
9. Uji Biokimia pada Media LIA .....	28
10. Uji Biokimia pada Media SCA .....	29

## DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Kategori daya hambat menurut Susanto et al (2013).....	21
2. Kriteria inklusi dan eksklusi pada literatur .....	21
3. Hasil rendemen isolasi kitosan cangkang bekicot .....	24
4. Hasil uji antibakteri kitosan cangkang bekicot .....	30
5. Aktivitas antibakteri kitosan terhadap bakteri Gram negatif .....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Hasil Identifikasi Hewan.....	41
2. Sertifikat Hasil Uji Bakteri .....	45
3. Cangkang Bekicot.....	46
4. Spektra Kitosan Cangkang Bekicot .....	47
5. Penimbangan Isolasi Kitosan Cangkang Bekicot .....	48
6. Hasil Identifikasi Bakteri .....	50
7. Hasil Uji Antibakteri Metode Difusi Sumuran .....	51

## INTISARI

**FU, ACC., 2021, ISOLASI KITOSAN DARI CANGKANG BEKICOT (*Achatina fulica*) DAN UJI AKTIVITASNYA TERHADAP BAKTERI *Shigella dysenteriae* ATCC 9361 DENGAN METODE DIFUSI SERTA KAJIAN PUSTAKA TENTANG AKTIVITAS KITOSAN TERHADAP BAKTERI GRAM NEGATIF, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.**

Cangkang bekicot (*Achatina fulica*) dipercaya mengandung senyawa kitosan yang merupakan turunan senyawa kitin dan dapat diperoleh setelah melalui proses isolasi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan kitosan isolat kitin cangkang bekicot dengan FTIR, potensi antibakteri dan konsentrasi efektif terhadap bakteri *Shigella dysenteriae* serta potensi antibakteri kitosan isolat bahan alam terhadap bakteri Gram negatif *Shigella dysenteriae*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa*.

Penelitian ini dilakukan dengan mengisolasi kitosan pada cangkang bekicot melalui tahap deproteinasi menggunakan NaOH 3% perbandingan 1:10, demineralisasi HCl 1 N pada perbandingan 1:12, dan deasetilasi NaOH 60% pada perbandingan 1:15. Kitosan isolat kitin cangkang bekicot hasil isolasi dilanjutkan dengan analisis kualitatif secara FTIR. Kitosan isolat kitin cangkang bekicot kemudian diuji aktivitas antibakteri dengan metode difusi sumuran terhadap bakteri *Shigella dysenteriae* pada konsentrasi 10000 ppm, 5000 ppm, dan 2500 ppm. Studi pustaka terhadap bakteri Gram negatif dilakukan untuk mendukung hasil aktivitas antibakteri kitosan terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa gugus senyawa kitosan terkandung pada isolat kitin cangkang bekicot setelah dideterminasi secara FTIR dengan gugus utama NH tekuk yang dimiliki amina pada bilangan gelombang  $1643,4\text{ cm}^{-1}$ . Kitosan isolat kitin cangkang bekicot memiliki aktivitas antibakteri dengan konsentrasi paling efektif pada 10000 ppm terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*. Kitosan isolat bahan alam memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram negatif *Shigella dysenteriae*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa*.

**Kata Kunci :** Kitosan, isolasi, *Shigella dysenteriae*, Gram negatif.

## ABSTRACT

**FU, ACC., 2021, ISOLATION OF CHITOSAN FROM SHELL OF SNAIL (*Achatina fulica*) AND ITS ACTIVITY TEST AGAINST THE BACTERIA *Shigella dysenteriae* ATCC 9361 USING DIFFUSION METHOD AND LITERATURE REVIEW ON CHITOSAN ACTIVITY AGAINST GRAM NEGATIVE BACTERIA, THESIS, FACULTY OF PHARMACY, UNIVERSITY OF SETIA BUDI, SURAKARTA.**

Snail shells (*Achatina fulica*) are believed to contain chitosan compounds which are derivatives of chitin compounds and can be obtained after going through the isolation process. The purpose of this study was to determine the chitosan content of chitosan isolates from snail shells with FTIR, antibacterial potential and effective concentration against *Shigella dysenteriae* bacteria and the antibacterial potential of chitosan isolates from natural ingredients against Gram negative bacteria *Shigella dysenteriae*, *Escherichia coli*, and *Pseudomonas aeruginosa*.

This research was conducted by isolating chitosan in snail shells through the deproteination stage using 3% NaOH at a ratio of 1:10, demineralization of 1 N HCl at a ratio of 1:12, and deacetylation of 60% NaOH at a ratio of 1:15. Chitosan isolated from snail shell chitin was continued with qualitative analysis by FTIR. Chitosan isolated from snail shell chitin was then tested for antibacterial activity by well diffusion method against *Shigella dysenteriae* bacteria at concentrations of 10000 ppm, 5000 ppm, and 2500 ppm. Literature study on Gram negative bacteria was carried out to support the results of the antibacterial activity of chitosan against *Shigella dysenteriae* bacteria.

The results showed that the chitosan compound group contained in the snail shell chitin isolate after being determined by FTIR with the main group bending NH possessed by the amine at a wave number of 1643.4 cm<sup>-1</sup>. Chitosan isolated from snail shell chitin has antibacterial activity with the most effective concentration at 10000 ppm against *Shigella dysenteriae* bacteria. Chitosan isolated from natural ingredients has antibacterial activity against Gram negative bacteria *Shigella dysenteriae*, *Escherichia coli*, and *Pseudomonas aeruginosa*.

**Keywords :** Chitosan, isolation, *Shigella dysenteriae*, Gram negative.

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

*Shigellosis* merupakan suatu penyakit yang disebabkan oleh bakteri *Shigella sp.* *Shigella dysenteriae* merupakan salah satu bakteri golongan *Shigella sp* yang dapat disebut paling pathogen (Williams & Phoebe, 2016). Bakteri *Shigella dysenteriae* ini memiliki karakteristik berupa bakteri Gram negatif, berbentuk batang pendek, tidak berspora, tidak berflagel, memiliki peptidoglikan tipis, dan bersifat fakultatif anaerob yang dapat hidup dalam usus manusia (Monica *et al.*, 2020). Bakteri ini memiliki karakteristik khas yaitu mampu menghasilkan eksotoksin berupa Shigatoksin yang hanya dimiliki oleh bakteri *Shigella dysenteriae* serotipe 1 dan beberapa serotipe *Escherichia coli* (Melani, 2020). Shigatoksin yang dihasilkan dapat mengakibatkan kerusakan pada daerah kolonisasi di sel epitel usus sehingga terjadi diare dengan feses cair yang merupakan bagian dari tanda utama penyakit tersebut (Wicaksono, 2016). Tanda atau gejala lain dari penyakit tersebut adalah nyeri perut hebat, diare akut dengan volume tinja sedikit yang disertai dengan lendir, darah, dan nanah (Rahmawati, 2018).

Data *World Health Organization* (WHO) (2016) memperlihatkan bahwa sebanyak 165 juta angka kejadian diare di seluruh dunia disebabkan oleh bakteri *Shigella dysenteriae* setiap tahunnya dan 99% terjadi di negara berkembang. *Shigellosis* merupakan penyakit dengan morbiditas dan mortalitas yang cukup tinggi di negara berkembang. Penyakit ini menyebar melalui transmisi fekal oral yang disebabkan oleh rendahnya tingkat higienitas (Melani, 2020). Beberapa faktor penyebab terjadinya penyakit tersebut adalah faktor lingkungan, faktor perilaku, faktor gizi, dan faktor ekonomi (Fahrunnisa & Fibriana, 2017). Indonesia merupakan salah satu contoh dari negara berkembang yang memiliki prevalensi penyakit diare yang cukup tinggi. Data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) (2018) memperlihatkan bahwa prevalensi diare di Indonesia tersebar pada seluruh kelompok usia. Prevalensi tertinggi terdeteksi pada

kelompok usia balita yaitu 18,5% sedangkan, prevalensi pada kelompok usia dewasa adalah 8%.

Lini pertama dari penyakit *Shigellosis* adalah antibiotik Siprofloksasin. Antibiotik ini berpotensi besar dalam menangani mikroba pathogen seperti *Shigella dysenteriae* dan beberapa penyakit infeksi saluran pencernaan lainnya (Shakeel *et al.*, 2015). Pada penelitian Yenny dan Herwana (2016) dinyatakan bahwa selama beberapa dekade ini bakteri *Shigella dysenteriae* menunjukkan resistensi terhadap kumpulan antibiotik seperti ampisilin, kotrimoksazol, kloramfenikol, tetrasiklin, dan siprofloksasin. Antibiotik Siprofloksasin juga tidak dianjurkan untuk anak, ibu hamil, dan ibu menyusui karena dapat menyebabkan efek yang tidak diinginkan (Tandi & Joni, 2017).

Bekicot (*Achatina fulica*) merupakan salah satu hama di lingkungan sekitar yang kaya akan manfaat. Beberapa manfaat utama dari hewan ini adalah daging yang kaya akan protein dan cangkang yang kaya akan kitin. Kandungan kitin yang dimiliki oleh cangkang bekicot dinilai lebih tinggi dari kandungan kitin yang dimiliki oleh udang dan rajungan. Rentang kandungan kitin pada cangkang bekicot berkisar antara 70-80% sedangkan, rentang kandungan kitin pada udang dan rajungan hanya berkisar antara 15-20% dan 20-30% secara berturut (Waryani *et al.*, 2014). Kitosan merupakan derivat kitin yang memiliki manfaat sebagai antibakteri. Kitin dapat berubah menjadi kitosan bila telah melalui proses isolasi dengan cara mengubah gugus asetamida ( $\text{NH-COCH}_3$ ) pada kitin menjadi gugus amina ( $\text{NH}_2$ ) yang terkandung pada kitosan (Wahyuni, 2015).

Kitosan merupakan senyawa organik derivat dari *biomaterial* kitin (Holipah *et al.*, 2010). Senyawa ini memiliki karakteristik berupa padatan putih, tidak beracun, tidak berbau, dan memiliki sifat antibakteri (Gomes *et al.*, 2014). Senyawa kitosan mengandung enzim lisozim dan gugus fungsi amina ( $\text{NH}_2$ ) yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri (Rismana, 2010). Senyawa tersebut memiliki jangkauan atau spektrum antibakteri yang cukup luas karena dapat digunakan untuk bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif. Pada bakteri Gram positif senyawa kitosan berfungsi dengan cara mengikat lapisan peptidoglikan sel bakteri dengan muatan positif gugus fungsi amina ( $\text{NH}_2$ ) hingga



kandungan sitoplasma keluar akibat perbedaan tekanan osmotik dari pecahnya dinding sel bakteri. Pada bakteri Gram negatif senyawa kitosan berfungsi dengan memblokir nutrisi hingga bakteri tersebut tidak mendapatkan asupan nutrisi yang memadai untuk kelangsungan hidup hingga mengakibatkan kematian sel bakteri (Damayanti *et al.*, 2016).

Penelitian Ridwanto *et al* (2016) menunjukkan bahwa isolasi kitosan dari cangkang bekicot dapat dilakukan dengan hasil persentase rendemen sebesar 15,60 %. Kitosan dinyatakan memiliki efek antibakteri terhadap berbagai jenis bakteri salah satunya adalah bakteri *Shigella dysenteriae* walaupun begitu, data daya hambat terkait bakteri tersebut belum banyak dikemukakan. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis ingin memanfaatkan kitosan pada isolat kitin cangkang bekicot sebagai antibakteri alternatif terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*.

## **B. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan dapat dirumuskan rumusan masalah sebagai berikut:

Pertama, apakah isolat kitin cangkang bekicot mengandung kitosan jika dideterminasi dengan FTIR?

Kedua, apakah kitosan pada isolat kitin cangkang bekicot mempunyai potensi antibakteri dan berapakah konsentrasi efektif terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*?

Ketiga, apakah kitosan hasil isolasi bahan alam mempunyai potensi antibakteri terhadap bakteri Gram negatif *Shigella dysenteriae*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa*?

## **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan dapat diketahui tujuan penelitian sebagai berikut:

Pertama, untuk mengetahui kandungan kitosan pada isolat kitin cangkang bekicot jika dideterminasi dengan FTIR.

Kedua, untuk mengetahui potensi antibakteri kitosan pada isolat kitin cangkang bekicot dan konsentrasi efektif terhadap bakteri *Shigella dysenteriae*.

Ketiga, untuk mengetahui potensi antibakteri kitosan hasil isolasi bahan alam terhadap bakteri Gram negatif *Shigella dysenteriae*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa*.

#### **D. Kegunaan Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat sebagai bukti ilmiah bahwa kitosan isolat kitin cangkang bekicot dapat digunakan sebagai antibakteri alternatif. Penelitian ini juga diharapkan dapat mempermudah penelitian serta pengembangan ilmu pengetahuan berikutnya.