

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK, FRAKSI *n*-HEKSAN, ETIL  
ASETAT DAN AIR DARI LATOH (*Caulerpa racemosa*)  
TERHADAP *Escherichia coli* ATCC 25922**



**Oleh :**

**Hasfie Aini  
21154559A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2019**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK, FRAKSI *n*-HEKSAN, ETIL  
ASETAT DAN AIR DARI LATOH (*Caulerpa racemosa*)  
TERHADAP *Escherichia coli* ATCC 25922**

*SKRIPSI*



**Oleh:**

**Hasfie Aini  
21154559A**

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS SETIA BUDI  
SURAKARTA  
2019**

**PENGESAHAN SKRIPSI**  
berjudul:

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK, FRAKSI *n*-HEKSAN, ETIL  
ASETAT DAN AIR DARI LATOH (*Caulerpa racemosa*)  
TERHADAP *Escherichia coli* ATCC 25922**

Oleh:  
Hasfie Aini  
21154559A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi  
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi  
Pada tanggal: 17 Juli 2019



Mengetahui,  
Fakultas Farmasi  
Universitas Setia Budi

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

Pembimbing Utama



Mamik Ponco Rahayu., M.Si., Apt.

Pembimbing Pendamping,



Destik Wulandari, S.Pd., M.Si.

Penguji:

1. Dr. Ana Indrayati., M.Si.



1.....  
Ana Indrayati

2. Dr. Opstaria Saptarini., M.Si., Apt.



2.....  
Opstaria Saptarini

3. Drs. Mardiyono., M.Si.



3.....  
Drs. Mardiyono

4. Mamik Ponco Rahayu., M.Si., Apt.



4.....  
Mamik Ponco Rahayu

## PERSEMBAHAN

*Bismillahirrahmanirrahim*

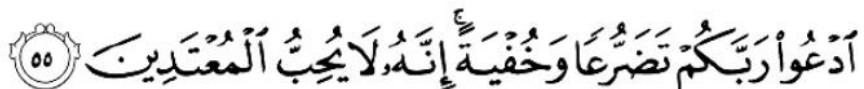
### MOTTO:

“a dream does not become reality through magic; it takes sweat, determination and hardworks” – Colin Powell

"Keberhasilan bukanlah berapa banyak yang kita dapatkan tetapi berapa banyak yang dapat kita berikan serta berarti untukorang lain"

**"The only mistake in life is the lesson not learned."**

QS. Al A’raf (7) : 55



Artinya : Berdoalah kepada Tuhanmu dengan berendah diri dan suara yang lembut. Sesungguhnya Allah tidak menyukai orang-orang yang melampaui batas.

Alhamdulillah.... pencapaian ini adalah awal dari perjuangan saya. Pencapaian ini tak lepas dari orang-orang yang sangat berjasa demi selesainya tugas ini. Oleh karena itu saya persembahkan skripsi ini kepada:

1. Abah dan Ibu selaku orang tua yang selalu mendoakan saya di setiap waktu dan menjadi semangat serta teladan saya dalam menjalani perjuangan ini
2. Ibu Mamik Ponco Rahayu, M.Si., Apt dan Ibu Destik Wulandari, S.Pd., M.Si selaku pembimbing sekaligus orang tua kedua saya yang selalu memperhatikan, menasihati dan membantu saya selama proses selesainya skripsi ini

## **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 merupakan jiplakan dari penelitian/karya ilmiah/skripsi orang lain, maka saya siap menerima sanksi, baik secara akademis maupun hukum.

Surakarta, Juli 2019



Hasfie Aini

## KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas maghfirah dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK, FRAKSI *n*-HEKSAN, ETIL ASETAT DAN AIR DARI LATOH (*Caulerpa racemosa*) TERHADAP *Escherichia coli* ATCC 25922”**. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Sarjana pada Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.

Penulis menyadari bahwa keberhasilan penelitian skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan bimbingan dai banyak pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA.. selaku Rektor Universitas Setia Budi Surakarta.
2. Prof. Dr. R.A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt, selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.
3. Mamik Ponco Rahayu, M.Si., Apt. selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, kesabaran dan dorongan semangat selama penulisan skripsi ini.
4. Destik Wulandari, S.Pd., M.Si., selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, kesabaran dan dorongan semangat selama penulisan skripsi ini.
5. Selaku tim penguji yang telah memberikan saran dan kritik untuk perbaikan skripsi ini.
6. Dosen dan karyawan serta teman seprofesi di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis.
7. Bapak/Ibu di perpustakaan dan Bapak/Ibu di Laboratorium Fitokimia, dan Mikrobiologi yang telah banyak memberi bimbingan dan membantu selama penelitian.
8. Abah dan Ibu tersayang yang selalu memberikan semangat, dukungan dan doa yang tulus.
9. Teman-teman kontrakan tercinta yang selalu saling mendukung dan menolong dalam pengerjaan skripsi ini

10. Hendrik, Bang Dias, Putrivenn, Imam, Srikandi, Anita yang selalu memberikan bantuan saat saya praktikum maupun penyusunan naskah
11. Rothschild family, Shakuni Band, Bubuhan Kerongo, Grup Etam dan Grup MB2019 yang selalu ada saat saya mulai patah semangat untuk menghibur dan mendukung
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu tersusunnya skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberi sumbangan pengetahuan khususnya di Program Studi Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi Surakarta dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, Juli 2019



Hasfie Aini

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI .....	ii
PERSEMBERAHAN .....	ii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiv
ABSTRACT .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Kegunaan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Latoh.....	5
1. Klasifikasi .....	5
2. Morfologi latoh .....	6
3. Khasiat latoh.....	7
4. Kandungan latoh .....	7
B. Ekstrak.....	9
1. Maserasi .....	9
2. Pelarut .....	9

C. <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922 .....	10
1. Sistematika <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922 .....	10
2. Morfologi .....	10
3. Identifikasi.....	10
4. Patogenesis.....	11
D. Antibakteri.....	11
1. Pengertian antibakteri.....	11
2. Mekanisme antibakteri .....	12
3. Uji aktivitas antibakteri .....	13
E. Siprofloksasin.....	15
F. Landasan teori .....	15
G. Hipotesis.....	17
 BAB III METODE PENELITIAN.....	19
A. Populasi dan Sampel .....	19
B. Variabel Penelitian .....	19
1. Identifikasi variabel utama.....	19
2. Klasifikasi variabel utama.....	19
3. Definisi operasional variabel utama.....	20
C. Alat dan Bahan .....	21
1. Alat .....	21
2. Bahan.....	21
D. Jalannya Penelitian.....	21
1. Identifikasi.....	21
2. Pengambilan bahan .....	22
3. Preparasi latoh.....	22
4. Pembuatan ekstrak .....	22
5. Penetapan kadar air ekstrak.....	22
6. Uji bebas etanol.....	23
8. Fraksinasi Ekstrak Latoh.....	24
9. Identifikasi bakteri uji .....	24
8. Pembuatan suspensi bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	26
9. Pengujian aktivitas antibakteri .....	26
E. Analisis data .....	27
F. Skema Penelitian .....	28

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	32
1. Identifikasi.....	32
2. Pengambilan bahan .....	32
3. Preparasi latoh.....	32
4. Pembuatan ekstrak.....	33
5. Penetapan kadar air ekstrak latoh.....	34
6. Pengujian bebas etanol .....	34
7. Identifikasi senyawa dalam ekstrak latoh dengan reaksi kimia .....	35
8. Proses fraksinasi.....	36
9. Identifikasi senyawa dalam fraksi <i>n</i> -heksan, etil asetat dan air latoh	37
11. Identifikasi bakteri uji .....	39
12. Pengujian aktivitas antibakteri dengan metode difusi dan dilusi .....	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
A. Kesimpulan.....	48
B. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA .....	49
LAMPIRAN .....	54

## **DAFTAR GAMBAR**

### **Halaman**

Gambar 1. Latoh ( <i>Caulerpa racemosa</i> ) .....	5
Gambar 2. Bagan kerja pembuatan ekstrak dan fraksi latoh.....	27
Gambar 3. Pembuatan suspensi antibakteri <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922.....	28
Gambar 4. Skema uji antibakteri <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922 secara difusi....	29
Gambar 5. Skema uji antibakteri <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922 secara dilusi ....	30

## **DAFTAR TABEL**

	<b>Halaman</b>
Tabel 1. Rendemen ekstrak latoh .....	32
Tabel 2. Hasil penetapan kadar air ekstrak latoh .....	33
Tabel 3. Hasil uji bebas etanol ekstrak latoh.....	33
Tabel 4. Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak etanol latoh .....	34
Tabel 5. Rendemen fraksinasi ekstrak latoh .....	36
Tabel 6. Hasil identifikasi senyawa fraksi <i>n</i> -heksan, etil asetat dan air latoh.....	37
Tabel 7. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi latoh dengan metode difusi .....	41
Tabel 8. Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak dan fraksi latoh dengan metode dilusi.....	44

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	<b>Halaman</b>
Lampiran 1. Surat identifikasi latoh.....	54
Lampiran 2. Foto latoh.....	57
Lampiran 3. Foto kegiatan penelitian.....	58
Lampiran 4. Perhitungan rendemen ekstrak terhadap bobot halus latoh .....	60
Lampiran 5. Perhitungan persentase kadar air ekstrak latoh.....	61
Lampiran 6. Hasil identifikasi senyawa kimia ekstrak latoh dengan uji fitokimia .....	62
Lampiran 7. Perhitungan rendemen fraksi <i>n</i> -heksan, etil asetat dan air dari latoh .....	64
Lampiran 8. Hasil uji identifikasi senyawa dalam fraksi <i>n</i> -heksan, etil asetat dan air dari latoh .....	68
Lampiran 9. Formulasi dan pembuatan media.....	71
Lampiran 10. Penyetaraan kekeruhan suspensi bakteri <i>Eschericia coli</i> ATCC 25922 dengan McFarland 0,5 .....	74
Lampiran 11. Hasil identifikasi bakteri <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922 pada media endo agar .....	75
Lampiran 12. Identifikasi bakteri <i>Eschericia coli</i> ATCC 25922 dengan pewarnaan Gram.....	76
Lampiran 13. Identifikasi bakteri <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922 secara biokimia	77
Lampiran 14. Perhitungan pengenceran DMSO 5% dan seri konsentrasi ekstrak, fraksi <i>n</i> -heksan, etil asetat dan air dari latoh .....	78
Lampiran 15. Hasil difusi ekstrak, fraksi <i>n</i> -heksan, etil asetat dan air dari latoh terhadap <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922 .....	80
Lampiran 16. Perhitungan diameter zona hambat secara difusi .....	82

Lampiran 17. Uji dilusi untuk menentukan KHM dan KBM .....	85
Lampiran 18. Analisis data hasil difusi menggunakan SPSS 20.0 .....	88

## INTISARI

**AINI, H., 2019. UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK, FRAKSI *n*-HEKSAN, ETIL ASSETAT DAN AIR DARI LATOH (*Caulerpa racemosa*) TERHADAP *Escherichia coli* ATCC 25922, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSITAS SETIA BUDI, SURAKARTA.**

Infeksi Saluran Kemih (ISK) merupakan salah satu penyakit infeksi dengan prevalensi terbesar di dunia. Salah satu agen penyebab ISK adalah *Escherichia coli*. Makroalga seperti latoh (*Caulerpa racemosa*) mengandung senyawa yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri diantaranya flavonoid, alkaloid, terpenoid, tanin dan saponin. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak dan fraksi *n*-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi air latoh terhadap *Escherichia coli* ATCC 25922.

Ekstrak diperoleh dengan cara maserasi menggunakan pelarut etanol 96% dilanjutkan dengan fraksinasi menggunakan pelarut *n*-heksan, etil asetat dan air. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi dan dilusi. Skrining aktivitas antibakteri ekstrak, fraksi *n*-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi air dilakukan dengan metode difusi dengan mengukur diameter zona hambat. Fraksi *n*-heksan dengan konsentrasi paling efektif dilanjutkan dengan metode dilusi untuk menetapkan nilai KHM dan KBM. Diameter zona hambat dilakukan analisis data menggunakan analisis uji One Way ANOVA.

Hasil penelitian menunjukkan ekstrak, fraksi *n*-heksan, fraksi etil asetat dan fraksi air memiliki aktivitas antibakteri. Metode difusi pada fraksi *n*-heksan konsentrasi 30% mempunyai aktivitas antibakteri paling besar terhadap *Escherichia coli* ATCC 25922 dengan diameter zona hambat sebesar 18,5 mm. Metode dilusi pada fraksi *n*-heksan menunjukkan nilai KHM tidak dapat ditentukan dan KBM terdapat pada konsentrasi 60%.

---

**Kata kunci : difusi, dilusi, *Escherichia coli*, latoh**

## ABSTRACT

**AINI, H., 2019. TEST OF ANTIBACTERIAL ACTIVITIES OF EXTRACT, *n*-HEXANE, ETHYL ACETATE AND WATER FRACTIONS OF LATOH (*Caulerpa racemosa*) AGAINST *Escherichia coli* ATCC 25922, THESIS, FACULTY OF PHARMACY, SETIA BUDI UNIVERSITY, SURAKARTA.**

Urinary Tract Infection (UTI) is one of the highest prevalence disease in the world. One of causative agents of UTI is *Escherichia coli*. Macroalgae such as latoh (*Caulerpa racemosa*) contain compounds which have antibacterial activity such as flavonoids, alkaloids, terpenoids, tannins and saponins. The aim of this study was to determine the antibacterial activity of extract and *n*-hexane, ethyl acetate, water fractions against *Escherichia coli* ATCC 25922.

The extract was obtained by maceration using ethanol 96% continued with fractionation using *n*-hexane, ethyl acetate and water. The assay was conducted using disc diffusion and dilution method. Screening antibacterial activity of extracts and *n*-hexane, ethyl acetate, water fractions through diffusion method by measuring the diameter of the inhibitory zone. The most effective concentration of *n*-hexane fraction is continued with dilution method to determine MIC and MBC value. The diameter of the inhibition zone was analyzed by using *One Way ANOVA*.

The results showed that extract and *n*-hexane, ethyl acetate, water fractions had antibacterial activity. The diffusion method in the *n*-hexane fraction of 30% concentration had the greatest antibacterial activity against *Escherichia coli* ATCC 25922 with a diameter of inhibition zone of 18,5 mm. The dilution method of *n*-hexane fraction showed the MIC value cannot be determined and MBC value of concentration 60%.

---

**Keywords:** diffusion, dilution, *Escherichia coli*, latoh

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

*Escherichia coli* merupakan bakteri anaerob fakultatif yang termasuk Gram negatif berbentuk batang (Jawetz *et al.* 2007). *Escherichia coli* memiliki galur yang patogen dan non patogen. Galur non patogen *Escherichia coli* terdapat dalam usus besar manusia dalam jumlah normal yang berperan dalam proses pencernaan makanan dengan menghasilkan vitamin K dari bahan yang belum dicerna dalam usus besar, sedangkan dalam jumlah yang tidak normal *Escherichia coli* dapat menyebabkan infeksi (Kumari *et al.* 2016).

Menurut DiPiro *et al*, penyakit infeksi merupakan jenis penyakit yang paling banyak diderita oleh penduduk di negara berkembang. Salah satu penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Escherichia coli* adalah Infeksi Saluran Kemih (ISK). ISK merupakan penyakit infeksi yang memiliki jumlah terbesar kedua di dunia yang dapat menyerang pria maupun wanita dari berbagai usia serta menyebabkan kenaikan angka morbiditas dan mortalitas secara signifikan (Seputra 2015).

Penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri umumnya diobati dengan penggunaan antibiotik yang memiliki aktivitas menghambat atau membunuh bakteri, namun Menurut Tjay dan Rahardja (2007), penggunaan antibiotik yang tidak tepat terapi dan dosis dapat mengakibatkan kegagalan terapi pengobatan yang dilakukan serta menimbulkan bahaya resistensi. Menurut Rath dan Padhy (2015) *Escherichia coli* diketahui resisten terhadap beberapa antibiotik diantaranya amikasin, gentamisin, ampisilin, amoxiclav, piperacillin-tazobactam, seftriakson, sefpodoksim, gatifloksasin, asam nalidiksat, norfloksasin, ofloksasin, nitrofurantoin dan tetrasiklin. Banyaknya kasus resistensi *Escherichia coli* terhadap beberapa antibiotik serta efek samping penggunaan obat kimia membuat penggunaan alternatif lain sebagai pengobatan terhadap bakteri ini diperlukan.

Alternatif yang dapat digunakan untuk mengurangi terjadinya efek yang tidak diinginkan dari penggunaan antibiotik adalah penggunaan kekayaan alam

yang memiliki senyawa aktif yang beraktivitas sebagai antibakteri. Salah satu kekayaan alam yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri adalah kelompok makroalga yaitu lato (Caulerpa racemosa). Lato termasuk dalam kelompok makroalga hijau (Pérez *et al.* 2016) sering dimanfaatkan sebagai makanan bagi masyarakat sekitar pantai. Eksplorasi sumber daya alam yang dapat dijadikan sebagai senyawa antibakteri terus dilakukan untuk tetap menjaga ketersediaan senyawa antibakteri.

Penelitian yang dilakukan terhadap lato masih sedikit dan pemanfaatan alga laut dalam bidang farmasi masih terbatas, sedangkan potensi alga laut (makroalga) di Indonesia sangat besar untuk dikembangkan sebagai bahan baku obat. Terdapat beberapa penelitian mengenai aktivitas antibakteri ekstrak lato dengan berbagai pelarut, namun belum terdapat penelitian tentang perbedaan efektifitas senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam lato sebagai antibakteri dengan berbagai pelarut terhadap *Escherichia coli* sehingga penulis memilih untuk melakukan fraksinasi ekstrak lato terhadap bakteri *Escherichia coli*.

Berdasarkan hasil analisis fitokimia yang dilakukan oleh Nagaraj dan Osborne (2014), senyawa aktif yang terdapat dalam ekstrak metanol lato adalah alkaloid, saponin, dan terpenoid. Senyawa alkaloid, saponin dan terpenoid diketahui memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri yaitu dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Darsana *et al.* 2012). Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri yaitu dapat menyebabkan kebocoran protein dan enzim dari dalam sel (Madduluri *et al.* 2013). Mekanisme terpenoid sebagai antibakteri adalah bereaksi dengan porin (protein transmembran) pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin (Cowan 1999).

Menurut Etcherla dan Rao (2014), ekstrak metanol lato memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap *Escherichia coli*. Diameter hambat yang dihasilkan ekstrak metanol lato pada konsentrasi 100 mg/ml, 300 mg/ml dan 500

mg/ml adalah 22 mm, 24 mm dan 24 mm. Penelitian lain yang dilakukan oleh Nagaraj dan Osborne (2014) ekstrak metanol latoh juga menunjukkan aktivitas antibakteri pada konsentrasi 350 mg/L. Diameter hambat terhadap *Escherichia coli* 12 mm.

Berdasarkan uraian di atas, pengujian aktivitas antibakteri latoh hanya sebatas ekstrak, dimana ekstrak masih mengandung berbagai zat aktif sehingga perlu penelitian lebih lanjut dengan pemisahan senyawa golongan utama. Fraksinasi merupakan proses setelah ekstraksi yang berguna untuk memisahkan senyawa golongan utama dari golongan yang lain berdasarkan polaritasnya sehingga dapat diketahui kandungan senyawa golongan utama dari latoh yang mempunyai daya hambat maupun daya bunuh terhadap *Escherichia coli* sebagai fraksi paling aktif.

Metode uji antibakteri dalam penelitian ini menggunakan metode difusi dan dilusi. Metode difusi digunakan untuk mengetahui Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) daerah hambat yang terbentuk mengelilingi obat berupa zona yang dianggap sebagai ukuran kekuatan hambatan terhadap mikroorganisme yang diperiksa (Jatwetz *et al.* 2007). Metode dilusi dapat digunakan untuk mengetahui Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) (Pratiwi 2008).

## B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini adalah:

Pertama, apakah ekstrak, fraksi *n*-heksan, etil asetat dan air dari latoh memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*?

Kedua, dari ketiga fraksi ekstrak tersebut di atas, manakah yang memiliki aktivitas antibakteri paling efektif terhadap *Escherichia coli*?

Ketiga, berapakah nilai KHM (Konsentrasi Hambat Minimum) dan KBM (Konsentrasi Bunuh Minimum) dari fraksi yang paling efektif terhadap *Escherichia coli*?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

Pertama, untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak, fraksi *n*-heksan, etil asetat dan air dari latoh terhadap *Escherichia coli*.

Kedua, untuk mengetahui fraksi yang memiliki aktivitas antibakteri paling efektif terhadap *Escherichia coli*.

Ketiga, untuk mengetahui nilai KHM (Konsentrasi Hambat Minimum) dan KBM (Konsentrasi Bunuh Minimum) dari fraksi yang paling efektif terhadap *Escherichia coli*.

### **D. Kegunaan Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan manfaat kepada seluruh masyarakat dalam pengobatan alternatif untuk mengatasi penyakit infeksi yang disebabkan oleh *Escherichia coli*. Penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi peneliti lain untuk dilakukannya penelitian lebih lanjut terhadap latoh.