

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI HASIL ISOLAT BAKTERI ENDOFIT
Pseudomonas knackmussii DAN *Bacillus siamensis* DARI UMBI TALAS
(*Colocasia esculenta L.*) TERHADAP *Escherichia coli* ATCC 25922**



Oleh:

**Ayu Rachmawati
21154551 A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIABUDI
SURAKARTA
2019**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI HASIL ISOLAT BAKTERI ENDOFIT
Pseudomonas knackmussii DAN *Bacillus siamensis* DARI UMBI TALAS
(*Colocasia esculenta* L.) TERHADAP *Escherichia coli* ATCC 25922**

SKRIPSI

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

Oleh:

Ayu Rachmawati

21154551 A

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIABUDI
SURAKARTA**

2019

PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI HASIL ISOLAT BAKTERI ENDOFIT
Pseudomonas knackmussii DAN *Bacillus siamensis* DARI UMBI TALAS
(*Colocasia esculenta* L.) TERHADAP *Escherichia coli* ATCC 25922**

Oleh :

**Ayu Rachmawati
21154551A**

Dipertahankan dihadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal: Juni 2019

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi



Dekan,

Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt

Pembimbing,

Dr. Opstaria Saptarini, S.Farm., M.Si., Apt

Pembimbing Pendamping,

Desi Purwaningsih, S.Pd., M.Si

Penguji :

1. Dr. Ismi Rahmawati, S.Si., M.Si., Apt
2. Dr. Ana Indrayati, S.Si., M.Si
3. Destik Wulandari, S.Pd., M.Si
4. Dr. Opstaria Saptarini, S.Farm., M.Si., Apt

HALAMAN PERSEMBAHAN

*"Ilmu lebih utama dari pada harta. Sebab ilmu adalah warisan para nabi
adapun harta adalah warisan Qorun, Firaun dan lainnya. Ilmu lebih utama
dari harta karena ilmu itu menjaga kamu, kalau harta kamulah yang
menjaganya" (Ali bin Abi Thalib)*

Persembahan syukurku untuk :

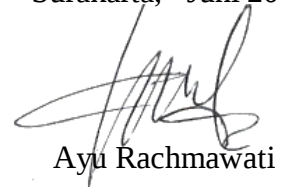
1. ALLAH SWT.
2. Bapak, Ibu, Kakak-kakak. Tanda bakti yang tiada terhingga kupersembahkan karya ini kepada mereka terkasih yang memberikan dukungan materi, moril, ridho dan cinta kasih sayang tak terhingga yang belum bisa aku balas. Terima kasih my family's.
3. Bu Opstaria dan Bu Desi yang selalu terus membantu serta memberikan motivasi maupun masukan sehingga tercapailah hasil ini.
4. Teman-teman seperjuangan.

PERNYATAAN

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

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

Surakarta, Juni 2019



Ayu Rachmawati

KATA PENGATAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan kasih-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI HASIL ISOLAT BAKTERI ENDOFIT *Pseudomonas knackmussii* DAN *Bacillus siamensis* DARI UMBI TALAS (*Colocasia esculenta* L.) TERHADAP *Escherichia coli* ATCC 25922” , dengan harapan dapat memberikan tambahan ilmu terhadap kemajuan dunia pendidikan khususnya di bidang farmasi. Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh derajat Sarjana Farmasi (S. Farm) di Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan terimakasih kepada yang terhormat :

1. Dr. Ir. Djoni Tarigan, MBA selaku rektor Universitas Setia Budi.
2. Prof. Dr. R. A. Oetari, SU., MM., M.Sc., Apt, selaku dekan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi.
3. Dr. Opstaria Saptarini, S.Farm., M.Si selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasehat, dan ilmunya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Desi Purwaningsih, S.Pd.,M.Si selaku pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasehat dan ilmunya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Tim penguji yang telah meluangkan waktu serta memberikan kritik dan saran sehingga skripsi ini menjadi lebih baik.
6. Bapak, Ibu, Mba Wulan, Mas Oki, Mas Budi, Mba Putri, Jehan dan semua keluarga terima kasih untuk doa, dukungan dan semangat yang diberikan.
7. Para sahabat tersayang di Solo dan Depok, teman-teman kos griya putri ayu, Kiah patner penelitian, teman-teman seperjuangan di Laboratorium

Mikrobiologi, dan teman-teman yang lain terima kasih banyak atas bantuan dan support selama ini hingga skripsi ini selesai.

8. Segenap dosen, staff, laboran, dan asisten laboratorium, perpustakaan Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi yang telah memberikan bantuan selama penelitian.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dari pihak terkait maka skripsi ini tidak selesai dengan baik. Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis sangat berharap kritik dan saran. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi seluruh masyarakat dan perkembangan ilmu pengetahuan khususnya di bidang farmasi.

Surakarta, Juni 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Tanaman Talas (<i>Colocasia esculenta</i> L.).....	5
1. Klasifikasi ilmiah.....	5
2. Morfologi tanaman	6
3. Habitat tanaman.....	6
4. Kandungan kimia tanaman.....	7
5. Khasiat tanaman	7
B. Mikroorganisme Endofit	8
1. Bakteri endofit	9
2. Pertumbuhan bakteri.....	11
C. Tinjauan Bakteri	12
1. Sistematika bakteri <i>Escherichia coli</i>	12
2. Morfologi bakteri.....	13
3. Patogenesis bakteri	13
4. Identifikasi bakteri.....	13
5. Mekanisme Resistensi.....	14
D. Fermentasi	15
E. Metode Uji Aktivitas Antibakteri	16
1. Metode difusi.....	16
1.1 Metode <i>disc diffusion</i> (tes Kirby & Bauer).....	17
1.2 <i>E-test</i>	17

1.3	<i>Ditch-plate technique</i>	17
1.4	<i>Cup-plate technique</i>	17
2.	Metode dilusi.....	17
2.1	Dilusi cair atau <i>broth dilution test (serial dilution)</i>	18
2.2	Dilusi padat atau <i>solid dilution test</i>	18
F.	Landasan Teori	18
G.	Hipotesis.....	20
BAB III METODE PENELITIAN		22
A.	Populasi dan Sampel.....	22
1.	Populasi.....	22
2.	Sampel	22
B.	Variabel Penelitian	22
1.	Identifikasi variabel utama	22
2.	Klasifikasi variabel utama.....	23
3.	Definisi operasional variabel utama	23
C.	Alat dan Bahan	24
1.	Alat	24
2.	Bahan	24
D.	Jalannya Penelitian	25
1.	Sterilisasi alat dan bahan.....	25
2.	Pembuatan media.....	25
2.1	Pembuatan media <i>Mueller Hinton Agar</i> (MHA).....	25
2.2	Pembuatan media <i>Nutrient Agar</i> (NA).	25
2.3	Pembuatan media <i>Brain-Heart Infusion</i> (BHI).	26
2.5	Pembuatan media <i>Pseudomonas Selektive Agar</i> (PSA). .	26
3.	Pembuatan kultur bakteri	26
4.	Pembuatan suspensi bakteri uji	27
5.	Uji identifikasi bakteri uji dan isolat bakteri endofit.....	27
5.1	Uji Morfologi.	27
5.2	Pewarnaan Gram.	27
5.3	Pewarnaan spora.....	28
6.	Uji biokimia bakteri uji dan isolat bakteri endofit.....	28
6.1	Media <i>Sulfida Indol Motility</i> (SIM).	28
6.2	Media <i>Kliger Iron Agar</i> (KIA).....	28
6.3	Media <i>Lysine Iron Agar</i> (LIA).....	29
6.4	Media <i>Citrat</i>	29
7.	Fermentasi isolat bakteri endofit	29
8.	Uji aktivitas antibakteri.....	29
E.	Analisis Hasil	30
F.	Diagram Alur Penelitian	31
G.	Pewarnaan Gram	31
H.	Pewarnaan Spora	32
I.	Uji Biokimia	32
J.	Fermentasi Isolat Bakteri Endofit <i>Pseudomonas knackmussii</i> dan <i>Bacillus siamensis</i>	33

K. Uji Aktivitas Antibakteri.....	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34
A. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji	34
B. Hasil Identifikasi Bakteri Uji dan Isolat Bakteri Endofit.....	34
1. Uji Morfologi	34
2. Pewarnaan Gram	36
3. Pewarnaan spora.....	39
C. Hasil Uji Biokimia Bakteri Uji dan Isolat Bakteri Endofit	40
D. Fermentasi Isolat Bakteri Endofit.....	44
E. Uji Aktivitas Antibakteri.....	46
BAB V PENUTUP	55
A. Kesimpulan	55
B. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	64

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. <i>Colocasia esculenta</i> L.	5
2. Kurva pertumbuhan bakteri.....	11
3. Skema alur penelitian	31
4. Pewarnaan Gram.....	31
5. Pewarnaan spora	32
6. Uji biokimia	32
7. Fermentasi isolat bakteri endofit.....	33
8. Uji aktivitas antibakteri	33
9. Identifikasi morfologi <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922.....	35
10. Identifikasi morfologi isolat bakteri endofit <i>Pseudomonas knackmussii</i> dan <i>Bacillus siamensis</i>	36
11. Pewarnaan Gram <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922.	37
12. Pewarnaan Gram isolat bakteri endofit	38
13. Pewarnaan spora isolat bakteri endofit <i>Bacillus siamensis</i>	39
14. Uji biokimia <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	40
15. Uji biokimia isolat bakteri endofit <i>Pseudomonas knackmussii</i>	42
16. Uji biokimia isolat bakteri endofit <i>Bacillus siamensis</i>	42
17. Kurva aktivitas antibakteri isolat bakteri endofit <i>Pseudomonas knackmussii</i> . 48	48
18. Kurva aktivitas antibakteri isolat bakteri endofit <i>Bacillus siamensis</i>	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Identifikasi isolat bakteri endofit <i>Pseudomonas knackmussii</i> dan <i>Bacillus siamensis</i>	35
2. Identifikasi pewarnaan Gram isolat bakteri endofit <i>Pseudomonas knackmussii</i> dan isolat bakteri endofit <i>Bacillus siamensis</i>	37
3. Identifikasi uji biokimia <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	40
4. Identifikasi uji biokimia isolat bakteri endofit <i>Pseudomonas knackmussii</i> dan <i>Bacillus siamensis</i>	42
5. Hasil uji aktivitas antibakteri isolat bakteri endofit <i>Pseudomonas knackmussii</i> dan isolat bakteri endofit <i>Bacillus siamensis</i> terhadap <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Suspensi bakteri uji	65
2. Fermentasi isolat bakteri endofit <i>Pseudomonas knackmussii</i> dan <i>Bacillus siamensis</i>	66
3. Uji Aktivitas antibakteri hasil isolat bakteri endofit <i>Pseudomonas knackmussii</i> dan <i>Bacillus siamensis</i> dari umbi talas (<i>Colocasia esculenta L.</i>) terhadap <i>Escherichia coli</i> ATCC 25922	68
4. Hasil pencarian dugaan protein antibakteri yang disintesis oleh bakteri endofit <i>Pseudomonas knackmussii</i> pada laman <i>Universal Protein Resource</i> (UniProt).....	70
5. Hasil pencarian dugaan protein antibakteri yang disintesis oleh bakteri endofit <i>Bacillus siamensis</i> pada laman <i>Universal Protein Resource</i> (UniProt).....	71
6. Formulasi dan pembuatan media	74
7. Hasil ANOVA <i>One Way</i> isolat <i>Pseudomonas knackmussii</i>	77
8. Hasil ANOVA <i>One Way</i> isolat <i>Bacillus siamensis</i>	78
9. Hasil ANOVA <i>Two Way</i> isolat bakteri endofit <i>Pseudomonas knackmussii</i> dan <i>Bacillus siamensis</i>	79

INTISARI

RACHMAWATI, A. 2019. UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI HASIL ISOLAT BAKTERI ENDOFIT *Pseudomonas knackmussii* DAN *Bacillus siamensis* DARI UMBI TALAS (*Colocasia esculenta* L.) TERHADAP *Escherichia coli* ATCC 25922. SKRIPSI. FAKULTAS FARMASI. UNIVERSITAS SETIA BUDI SURAKARTA.

Bakteri endofit merupakan bakteri yang hidup dalam jaringan tanaman dan bersimbiosis secara mutualisme dengan tanaman inangnya. Bakteri endofit berpotensi sebagai sumber senyawa bioaktif (metabolit sekunder). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa bakteri endofit yang diisolasi dari tanaman obat memiliki aktivitas antibakteri. Tanaman talas (*Colocasia esculenta* L.) adalah tanaman obat yang telah digunakan dan memiliki manfaat antibakteri. Penelitian bertujuan mengetahui aktivitas antibakteri dari isolat bakteri endofit umbi talas dalam menghambat bakteri *Escherichia coli* ATCC 25922.

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap yaitu identifikasi bakteri uji, identifikasi bakteri endofit, fermentasi bakteri endofit dan uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi cakram. Penelitian menggunakan beberapa kelompok perlakuan yaitu ciprofloxacin sebagai kontrol positif, media *Brain-Heart Infusion* (BHI) steril sebagai kontrol negatif dan bakteri endofit yang difermentasikan selama 7 hari. Hasil data dianalisa dengan metode *One Way ANOVA* dan *Two Way ANOVA*.

Hasil penelitian menunjukkan bakteri endofit umbi talas memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* ATCC 25922 dengan waktu optimum fermentasi pada hari ke-2 dengan daya hambat sebesar 11,83 mm yang dihasilkan oleh bakteri endofit *Pseudomonas knackmussii* dan hari ke-5 dengan daya hambat sebesar 10,89 mm oleh isolat bakteri endofit *Bacillus siamensis*, serta diketahui isolat bakteri endofit *Pseudomonas knackmussii* memiliki potensi aktivitas antibakteri lebih besar dari *Bacillus siamensis*.

Kata Kunci : antibakteri, fermentasi, bakteri endofit, bakteri *Escherichia coli*, umbi talas.

ABSTRACT

RACHMAWATI, A. 2019. ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF ENDOPHYTE BACTERIAL ISOLATE *Pseudomonas knackmussii* AND *Bacillus siamensis* PRODUCT OF TARO TUBBER (*Colocasia esculenta* L.) ON *Escherichia coli* ATCC 25922. SKRIPSI. FACULTY OF PHARMACY. SETIA BUDI UNIVERSITY OF SURAKARTA.

Endophyte bacterium is the one living in plant tissue and mutualism symbiosis with its host. Endophyte bacterium potentially serves as bioactive compound (secondary metabolite) source. Some students showed that endophyte bacteria isolated from drug plant has antibacterial activity. Taro plant (*Colocasia esculenta* L.) is medicinal plants and having advantages antibacterial. This research aimed to find out antibacterial activity of endophyte bacterial isolate of taro tuber in inhibiting *Escherichia coli* bacterium ATCC 25922.

The research was conducted in some stages: identifying tested bacteria, identifying endophyte bacteria, endophyte bacteria fermentation and antibacterial activity test using disc diffusion method. This research employed several treatment groups: ciprofloxacin as positive control, sterile *Brain-Heart Infusion* (BHI) media as negative control and endophyte bacteria fermented for 7 days. The data obtained was analyzed using *One Way ANOVA* and *Two Way ANOVA* method.

The result of research showed that endophyte bacterium of taro tuber has antibacterial activity on *Escherichia coli* ATCC 25922 with optimum fermentation time on day 2 with inhibition of 11.83 mm by endophyte bacterium *Pseudomonas knackmussii* and day-5 with inhibition 10,89 by endophyte bacterium *Bacillus siamensis*, also endophyte bacteria *Pseudomonas knackmussii* has greater antibacterial activity potential than endophyte bacteria *Bacillus siamensis*.

Keywords: antibacterial, fermentation, endophyte bacteria, *Escherichia coli* bacteria, taro tuber.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Salah satu sumber senyawa bioaktif yang berasal dari mikroba adalah bakteri endofit. Bakteri endofit adalah bakteri yang hidup dalam jaringan tanaman dan bersimbiosis saling menguntungkan dengan inangnya (Simarmata *et al.* 2007). Umumnya bakteri endofit masuk ke dalam jaringan tanaman terutama melalui akar, jaringan yang rusak ataupun bagian tanaman lain yang terpapar udara seperti daun, bunga dan batang (Zinniel *et al.* 2002).

Beberapa bakteri endofit diketahui mampu menghasilkan senyawa bioaktif (metabolit sekunder) (Strobel 2002). Beberapa isolat bakteri endofit dari tanaman tertentu diketahui mampu menghasilkan senyawa metabolit sekunder dan berpotensi sebagai antibakteri, diantaranya isolat bakteri endofit umbi sambung nyawa (*Gynura procumbens*) digunakan sebagai antibakteri terhadap *Candida albicans*, *Eschericia coli*, *Pseudomonas sp* dan *Bacillus subtilis* (Simarmata *et al.* 2007), isolat bakteri endofit akar dan batang tanaman Sirih Hijau (*Piper betle* L.) menunjukkan penghambatan terhadap *Staphylococcus aureus* (Purwanto 2014), isolat bakteri endofit kulit batang tanaman Cengkeh (*Syzygium aromaticum* L.) menunjukkan aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus mutan* dan *Staphylococcus aureus* (Sepriana *et al.* 2017), isolat mikroba endofit daun tanaman *Gracinia bethami pierre* memiliki aktifitas terhadap *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Eschericia coli*, *Shigella dysentriae* dan *Salmonella typhimurium* (Pratiwi 2015). Hal ini menunjukkan bahwa bakteri endofit bisa digunakan sebagai sumber agen antimikroba.

Penelitian (Wulandari & Desi 2018) tentang bakteri endofit umbi tanaman talas diperoleh hasil identifikasi 16S rRNA memiliki genus *Bacillus siamensis*, *Basillus subtilis*, *Bacillus altitudinis* dan *Pseudomonas knackmussii*. Genus bakteri *Bacillus* dan *Pseudomonas* merupakan bakteri yang banyak ditemukan di tanah dan beberapa dari spesiesnya diketahui memiliki kemampuan memproduksi antibiotik (Wu *et al.* 2005). *Bacillus* umumnya memproduksi senyawa antibiotik

berupa gramicidin, tyrocidine, bacitracin, mycobacillin, surfactin, bacilysin, fengycin dan subtilin dalam bentuk oligo-peptida dan lipopeptida (Mannanov & Sattarova 2001).

Salah satu kekayaan alam di Indonesia adalah tanaman talas (*Colocasia esculenta* L). Penelitian Widowati *et al.* (2016) menyatakan isolat fungi endofit pada umbi tanaman talas terbukti memiliki aktivitas antifungi terhadap *Fusarium oxysporum*. Umbi talas (*Colocasia esculenta* L.) memiliki kandungan antara lain seperti alkaloid, terpenoid, steroid, lemak dan minyak lemak, fenol, flavonoid, tanin, protein dan karbohidrat (Subhash *et al.* 2012). Penelitian lainnya mengenai skrining antibakteri ekstrak etanol umbi talas (*Colocasia esculenta* L) menunjukkan kandungan kimia alkaloid dan uji aktivitas antibakteri menunjukkan hambatan terhadap bakteri *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, *Shigella dysenteriae*, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus mutans* dan *Vibrio Cholera* (Hibai 2015).

Indonesia merupakan negara berkembang, dimana tingkat kesadaran masyarakat untuk menjaga kesehatan masih sangat kurang. Hal ini menyebabkan masyarakat mudah terjangkit suatu penyakit salah satu penyakit yang sering ditemukan yaitu penyakit infeksi saluran kemih (ISK) (Sumampouw *et al.* 2010). Penyakit ISK merupakan infeksi bakteri pada saluran kemih (keberadaan mikroorganisme dalam urin). Penyakit ISK sangat bervariasi berdasarkan umur dan jenis kelamin pada remaja meningkat 3,3% menjadi 5,8% dan perempuan dewasa 50-60% (Purnomo 2011; Robert *et al.* 2010). Prevalensi penderita ISK lebih banyak menyerang wanita dibandingkan dengan pria karena perbedaan anatomis antara keduanya (Rajabnia *et al.* 2012). Negara berkembang seperti Indonesia kejadian infeksi sering terjadi pada pasien di fasilitas kesehatan seperti infeksi luka operasi (29,1%) dan infeksi saluran kemih (23,9%) (Wilianti 2009).

Infeksi saluran kemih merupakan kejadian kedua tersering (23,9%) dinegara berkembang. Penelitian di RSUD Dr. Moewardi Surakarta menunjukkan ISK paling banyak disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* (Imaniah 2015). Menurut Pradani (2016) dan Nakhjavani *et al.* (2007) *Escherichia coli* mengalami resistensi terhadap antibiotik amoksisilin dan penisilin, serta mengalami resisten

juga terhadap oflosaksin dan norflosaksin. Insiden peningkatan resistensi antibiotik terhadap *Escherichia coli* terjadi dalam beberapa tahun terakhir. Hasil penelitian *Antimicrobial Resistant in Indonesia (AMRIN-Study)* membuktikan dari 2494 masyarakat, 43% menunjukkan *Escherichia coli* resisten terhadap berbagai antibiotik antara lain: ampicilin (34%), kotrimoksazol (29%), dan kloramfenikol (25%) (Menteri Kesehatan Republik Indonesia 2011).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri hasil fermentasi isolat bakteri endofit umbi talas (*Colocasia esculenta* L.) terhadap *Escherichia coli* ATCC 25922 dan mengetahui waktu fermentasi optimum isolat bakteri endofit umbi talas (*Colocasia esculenta* L.) dari aktivitas antibakteri terbesar, maka diharapkan setelah mengetahui aktivitas antibakteri dapat dikembangkan sebagai dasar obat antibakteri dengan penelitian lebih lanjut.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka diambil suatu rumusan masalah yaitu:

1. Apakah hasil fermentasi isolat bakteri endofit *Pseudomonas knackmussii* dan *Bacillus siamensis* dari umbi talas (*Colocasia esculenta* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* ATCC 25922?
2. Berapakah waktu fermentasi optimum isolat bakteri endofit *Pseudomonas knackmussii* dan *Bacillus siamensis* dari umbi talas (*Colocasia esculenta* L.) yang memiliki aktivitas antibakteri terbesar?
3. Manakah antara isolat bakteri endofit *Pseudomonas knackmussii* dan *Bacillus siamensis* yang memiliki potensi aktivitas antibakteri terbesar?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan maka tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui aktivitas antibakteri dari hasil fermentasi isolat bakteri endofit *Pseudomonas knackmussii* dan *Bacillus siamensis* umbi talas (*Colocasia esculenta* L.) terhadap *Escherichia coli* ATCC 25922.
2. Mengetahui waktu fermentasi optimum isolat bakteri endofit *Pseudomonas knackmussii* dan *Bacillus siamensis* dari umbi talas (*Colocasia esculenta* L.) yang memiliki aktivitas antibakteri terbesar.
3. Mengetahui antara isolat bakteri endofit *Pseudomonas knackmussii* dan *Bacillus siamensis* yang memiliki aktivitas antibakteri terbesar.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah memberikan informasi mengenai aktivitas antibakteri isolat bakteri endofit yang diisolasi dari umbi talas (*Colocasia esculenta* L.) sebagai bentuk pemanfaatan produk bahan alam dibidang farmasi serta menambah informasi bagi masyarakat dibidang ilmu kesehatan tentang potensi isolat bakteri endofit dari umbi talas (*Colocasia esculenta* L.) sebagai pertimbangan dalam pengembangan obat antibakteri.