

**POTENSI SENYAWA ANTIBAKTERI HASIL FERMENTASI BAKTERI
ENDOFIT *Pseudomonas knackmussii* dan *Bacillus siamensis* TERHADAP
Staphylococcus aureus ATCC 25923**



Oleh:

**Aji Wahyu Wahiddatul Djakiah
21154612A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIABUDI
SURAKARTA
2019**

**POTENSI SENYAWA ANTIBAKTERI HASIL FERMENTASI BAKTERI
ENDOFIT *Pseudomonas knackmussii* dan *Bacillus siamensis* TERHADAP
Staphylococcus aureus ATCC 25923**

SKRIPSI

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

Oleh:

**Aji Wahyu Wahiddatul Djakiah
21154612A**

**FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS SETIABUDI
SURAKARTA
2019**

PENGESAHAN SKRIPSI
berjudul

**POTENSI SENYAWA ANTIBAKTERI HASIL FERMENTASI BAKTERI
ENDOFIT *Pseudomonas knackmussii* dan *Bacillus siamensis* TERHADAP
Staphylococcus aureus ATCC 25923**

Oleh:
Aji Wahyu Wahiddatul Djakiah
21154612A

Dipertahankan di hadapan Panitia Penguji Skripsi
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Pada tanggal : 18 Juli 2019

Mengetahui,
Fakultas Farmasi
Universitas Setia Budi



Dekan,

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

Pembimbing Utama

Dr. Ana Indrayati, M.Si.

Pembimbing Pendamping,

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

Penguji :

- | | | |
|--|--------|--|
| 1. Dra. Nony Puspawati, M. Si. | 1..... | |
| 2. Opstaria Saptarini, S. Farm., M. Si., Apt | 2..... | |
| 3. Desi Purwaningsih, S. Pd., M. Si. | 3..... | |
| 4. Dr. Ana Indrayati, M. Si. | 4..... | |

PERSEMBAHAN

	<p>“And When My servants ask you about Me,</p> <p>I AM NEAR</p> <p>I answer the call of the caller when he calls on me</p> <p>So let them answer Me,</p> <p>And have faith in me</p> <p>That they may be rightly guided”</p> <p>-QS: 2:186-</p>	
--	---	--

Persembahan syukurku untuk :

1. ALLAH Subhanahu Wa Ta'ala.
2. Papah, Mamak, Kak Firza dan Kak Ayu yang selalu memberi semangat dan cinta kasih.
3. Bu Ana dan Bu Destik yang selalu terus membantu serta memberikan motivasi maupun masukan sehingga tercapailah hasil ini.
4. Teman-teman seperjuangan.

PERNYATAAN

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, 18 Juli 2019

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Zakiid', is written over a faint circular stamp.

Aji Wahyu Wahiddatul Djakiah

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan kasih sayang-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “POTENSI SENYAWA ANTIBAKTERI HASIL FERMENTASI BAKTERI ENDOFIT *Pseudomonas knackmussii* dan *Bacillus siamensis* TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC 25923”, 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. Ana Indrayati, M.Si selaku pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasehat, dan ilmunya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Destik Wulandari, 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. Papah, Mamak, Kak Firza, Kak Ayu, Azzam, Alea dan semua keluarga terima kasih untuk doa, dukungan dan semangat yang diberikan.

7. Para sahabat tersayang khususnya buhan anak rantau dari tenggarong, warga kontrakan, group etam, ayu partner penelitian, abin dan teman-teman yang lain terima kasih banyak atas bantuan dan supportnya 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, 18 Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERSEMBAHAN	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Mikroorganisme Endofit	5
B. Pertumbuhan Mikroorganisme	7
C. Tanaman Talas (<i>Colocasia esculenta L.</i>).....	9
1. Klasifikasi Tanaman	9
2. Nama Tanaman	9
3. Morfologi Tanaman	9
4. Kandungan Kimia Tanaman	10
5. Khasiat Tanaman	11
D. <i>Staphylococcus aureus</i>	11
1. Klasifikasi Bakteri	11
2. Morfologi Bakteri	12

3. Sifat Kultur	12
4. Patogenesis Bakteri.....	13
5. Mekanisme Resistensi	13
E. Fermentasi.....	15
1. Fermentasi Media Padat	15
2. Fermentasi Media Cair	15
3. Fermentasi Metode Goyang.....	15
4. Fermentasi Metode Diam	16
F. Uji Aktivitas Antibakteri	17
1. Metode Difusi	17
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>	18
1.4. <i>Cup-plate technique</i>	18
1.5. <i>Gradient-plate technique</i>	18
2. Metode Dilusi	18
2.1. Dilusi cair/ <i>broth dilution test (serial dilution)</i>	18
2.2. Dilusi padat/ <i>solid dilution test</i>	19
G. Landasan Teori	19
H. Hipotesis	21
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.....	22
3. Definisi Operasional Variabel Utama.....	23
C. Alat dan Bahan.....	24
1. Alat	24
2. Bahan	24
D. Jalannya Penelitian	24
1. Sterilisasi Alat dan Bahan.....	24
2. Pembuatan Media	25
3. Pembuatan Kultur Bakteri	26
4. Pembuatan Suspensi Bakteri.....	26
5. Identifikasi <i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25923.....	26
5.1 Uji Morfologi.....	26
5.2 Pewarnaan Gram.....	26
5.3 Uji Koagulase.	27
5.4 Uji Katalase.	27

6. Identifikasi Bakteri Endofit	27
6.1 Uji Morfologi.....	27
6.2 Pewarnaan Gram.....	28
6.3 Pewarnaan Spora	28
6.4 Uji Biokimia.	28
7. Fermentasi Bakteri Endofit.....	29
8. Uji Aktivitas Antibakteri	30
E. Analisis Data.....	31
F. Skema Jalannya Penelitian.....	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
A. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji <i>S. aureus</i> ATCC 25923	35
B. Identifikasi Bakteri Uji <i>S. aureus</i> ATCC 25923.....	35
1. Uji Morfologi.....	35
2. Pewarnaan Gram.....	36
3. Uji Katalase	37
4. Uji Koagulase	38
C. Pembuatan Kultur Bakteri Endofit	38
D. Identifikasi Bakteri Endofit	39
1. Uji Morfologi.....	39
2. Pewarnaan Gram.....	40
3. Pewarnaan Spora	42
4. Uji Biokimia	42
E. Fermentasi Bakteri Endofit.....	44
F. Uji Aktivitas Antibakteri	45
BAB V PENUTUP	55
A. Kesimpulan	55
B. Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN.....	63

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kurva Pertumbuhan Bakteri.....	8
Gambar 2. Tanaman Talas	10
Gambar 3. Morfologi <i>S. aureus</i>	12
Gambar 4. Koloni <i>S. aureus</i> pada Media VJA.....	12
Gambar 5. Skema Jalannya Penelitian	32
Gambar 6. Fermentasi Bakteri Endofit	33
Gambar 7. Tahapan Uji Aktivitas Antibakteri	34
Gambar 8. Morfologi Koloni <i>S. aureus</i> ATCC 25923 pada Media VJA.....	36
Gambar 9. Pewarnaan Gram <i>S. aureus</i> ATCC 25923.....	37
Gambar 10. Katalase Positif <i>S. aureus</i> ATCC 25923	37
Gambar 11. Koagulase Positif <i>S. aureus</i> ATCC 25923	38
Gambar 12. Kurva Aktivitas Antibakteri dari Bakteri Endofit <i>P. knackmussii</i>	46
Gambar 13. Kurva Aktivitas Antibakteri dari Bakteri Endofit <i>B. siamensis</i>	47
Gambar 14. Daya Hambat Aktivitas Antibakteri dari Bakteri Endofit <i>P. knackmussii</i>	47
Gambar 15. Daya Hambat Aktivitas Antibakteri dari Bakteri Endofit <i>B. siamensis</i>	48

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Uji Morfologi Bakteri Endofit	40
Tabel 2. Pewarnaan Gram Bakteri Endofit	41
Tabel 3. Uji Biokimia Bakteri Endofit <i>P. knackmussii</i>	42
Tabel 4. Nilai Diameter Zona Hambat	46

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Suspensi Bakteri Uji Standar Mc Farland	64
Lampiran 2. Kultur Bakteri Endofit.....	64
Lampiran 3. Hasil Uji Morfologi Bakteri Endofit <i>B. siamensis</i> pada Media NA	65
Lampiran 4. Hasil Uji Morfologi Bakteri Endofit <i>P. knackmussii</i> pada Media PSA.....	65
Lampiran 5. Hasil Uji Pewarnaan Gram Bakteri Endofit <i>P. knackmussii</i> dan <i>B. siamensis</i>	66
Lampiran 6. Hasil Uji Pewarnaan Spora Bakteri Endofit <i>B. siamensis</i>	67
Lampiran 7. Hasil Uji Biokimia Bakteri Endofit <i>P. knackmussii</i>	67
Lampiran 8. Identifikasi Molekuler Bakteri Endofit <i>P. knackmussii</i> Berdasarkan Marka gen 16S rRNA.....	68
Lampiran 9. Identifikasi Molekuler Bakteri Endofit <i>B. siamensis</i> Berdasarkan Marka gen 16S rRNA.....	69
Lampiran 10. Fementasi Bakteri Endofit <i>P. knackmussii</i> dan <i>B. siamensis</i>	70
Lampiran 11. Hasil Supernatan dan Endapan Bakteri Endofit <i>P. knackmussii</i> dan <i>B. siamensis</i>	71
Lampiran 12. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri dari Bakteri Endofit <i>P. knackmussii</i>	72
Lampiran 13. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri dari Bakteri Endofit <i>B. siamensis</i>	73
Lampiran 14. Hasil Pencarian Dugaan Protein Antibakteri yang Disintesis oleh Bakteri Endofit <i>P. knackmussii</i> pada Laman Web Uniprot.....	74
Lampiran 15. Hasil Pencarian Dugaan Protein Antibakteri yang Disintesis oleh Bakteri Endofit <i>B. siamensis</i> pada Laman Web Uniprot.....	75
Lampiran 16. Hasil Uji Statistik Bakteri Endofit <i>P. knackmussii</i>	78
Lampiran 17. Hasil Uji Statistik Bakteri Endofit <i>B. siamensis</i>	80

INTISARI

DJAKIAH, A.W.W., 2019, POTENSI SENYAWA ANTIBAKTERI HASIL FERMENTASI BAKTERI ENDOFIT *Pseudomonas knackmussii* dan *Bacillus siamensis* TERHADAP *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, SKRIPSI, FAKULTAS FARMASI, UNIVERSIT AS SETIA BUDI, SURAKARTA.

Bakteri endofit merupakan mikroorganisme simbiotik yang hidup di dalam jaringan tanaman dan tidak menimbulkan efek negatif pada tanaman inangnya. Bakteri endofit menjadi salah satu alternatif penghasil senyawa bioaktif yang berpotensi sebagai antibakteri. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari bakteri endofit *Pseudomonas knackmussii* dan *Bacillus siamensis* dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 dan mengetahui waktu optimum fermentasi bakteri endofit yang memiliki aktivitas antibakteri terbesar.

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap yaitu identifikasi bakteri patogen dan bakteri endofit, fermentasi bakteri endofit untuk memproduksi senyawa bioaktif dan uji aktivitas antibakteri dengan menggunakan metode difusi cakram. Beberapa kelompok perlakuan dalam penelitian yaitu ciprofloxacin 5 µg sebagai kontrol positif, kertas cakram tanpa senyawa antibakteri sebagai kontrol negatif dan supernatan hasil fermentasi bakteri endofit selama 4 hari sebagai kelompok uji. Hasil data daya hambat dianalisa menggunakan metode *One Way ANOVA*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa bakteri endofit dari umbi tanaman talas mempunyai aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* ATCC 25923. Waktu optimum fermentasi bakteri endofit yang memiliki daya aktivitas antibakteri terbesar adalah pada hari ke-3. Fermentasi pada hari ke-3 bakteri endofit *P. knackmussii* menghasilkan daya hambat sebesar 9,69 mm dan *B. siamensis* sebesar 9,20 mm.

Kata Kunci: antibakteri, *Bacillus siamensis*, fermentasi, *Pseudomonas knackmussii*, *Staphylococcus aureus*.

ABSTRACT

DJAKIAH, A.W.W., 2019, POTENTIAL OF ANTIBACTERIAL COMPOUNDS FERMENTATION BY ENDOPHYTIC BACTERIA *Pseudomonas knackmussii* and *Bacillus siamensis* Against *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, SKRIPSI, FACULTY OF PHARMACY. SETIA BUDI UNIVERSITY OF SURAKARTA.

Endophytic bacteria is symbiotic microorganism that live in plant tissues and doesn't cause negative effects on its host plant. Endophytic bacteria is an alternative producer of bioactive compounds that have the potential as an antibacterial. Therefore, this study aims to determine the antibacterial activity of *Pseudomonas knackmussii* and *Bacillus siamensis* endophytic bacteria in inhibiting *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 and knowing the optimum time fermentation of endophytic bacteria which had the greatest antibacterial activity.

This research was conducted in several stages, they were identification of pathogenic bacteria and endophytic bacteria, fermentation of endophytic bacteria to produce bioactive compounds and antibacterial activity tests using the disc diffusion method. Several treatment groups in the study were ciprofloxacin 5 µg as positive control, paper disc without antibacterial compounds as negative control and supernatant from endophytic bacterial fermentation for 4 days as a test group. Data was analyzed using *One Way ANOVA* method.

The results show that endophytic bacteria from taro tubers has antibacterial activity against *S. aureus* ATCC 25923. The optimum time fermentation of endofit bacteria had the greatest inhibition activity reached by the third day. Fermentation of endophytic bacteria on the third day of *P. knackmussii* with zone inhibition is 9,69 mm and *B. siamensis* is 9,20mm.

Keywords: antibacterial, *Bacillus siamensis*, fermentation, *Pseudomonas knackmussii*, *Staphylococcus aureus*.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Resistensi antibiotik sekarang telah menjadi perhatian global. Beberapa tahun terakhir terdapat beberapa insiden peningkatan resistensi antibiotik terhadap manusia. Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan salah satu flora normal yang terdapat pada kulit dan membran mukosa manusia tanpa menyebabkan masalah kesehatan. *S. aureus* yang patogen bersifat invasif sehingga bakteri ini menjadi masalah ketika terdapat suatu fokus infeksi berupa luka yang dapat menyebabkan bakteri masuk ke dalam aliran darah atau jaringan yang mengakibatkan bakteri menjadi organisme patogen. Hampir setiap orang pernah mengalami infeksi *S. aureus* yang bervariasi mulai dari keracunan makanan hingga infeksi kulit ringan sampai berat yang mengancam jiwa. *S. aureus* mampu menyebar dan dapat menyebabkan bakterimia yang kemungkinan mengakibatkan terjadinya endokarditis, osteomyelitis, hematogenous akut, meningitis dan infeksi paru-paru (Jawetz *et al.* 2013; Triana 2014).

Data epidemiologi infeksi *S. aureus* di Asia Tenggara menunjukkan bahwa *S. aureus* merupakan bakteri patogen penyebab infeksi dengan prevalensi sebesar 28%-74,1% (Chen *et al.* 2014). Di Indonesia, Chudlori *et al.* (2012) menyebutkan bahwa 53 isolat dari pus pasien di RSUD Dr. Moewardi 16 diantaranya terdapat bakteri *S. aureus* dengan presentase sebesar 30,19% dan telah resisten terhadap antibiotika khususnya terhadap amoksisilin 93,75% dan tetrasiklin 87,5%. Pada Buku Pola Kuman dan Pola Kepekaan Kuman di RSUD Dr. Moewardi (2017) juga melaporkan bahwa pada periode 2016 terdapat 419 isolat bakteri patogen Gram positif diantaranya yaitu 216 isolat bakteri *S. aureus* dan hanya 8,9% isolat yang sensitif terhadap amoksisilin dan tetrasiklin. Penelitian Marhamah (2016) menyatakan di UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Lampung, diperoleh presentase terbesar resistensi bakteri *S. aureus* yaitu terhadap

antibiotik ciprofloxacin 43,5%, tetrasiklin 68,2%, amoksisilin 77,8%, ampisilin 82,6% dan ceftrazidime 82,6%.

Menanggapi masalah tersebut, pencarian senyawa bioaktif terus-menerus dilakukan. Sumber senyawa bioaktif salah satunya berasal dari bakteri endofit. Bakteri endofit diketahui mampu menghasilkan sejumlah senyawa bioaktif, sehingga kita tidak harus mengekstrak senyawa bioaktif tersebut dari tanaman inangnya. Bakteri endofit merupakan mikroorganisme simbiotik yang hidup di dalam jaringan tanaman dan tidak menimbulkan efek negatif pada tanaman inangnya. Bakteri endofit dapat memproduksi senyawa metabolit sekunder yang sejenis dengan tanaman inangnya dapat diisolasi dari jaringan akar, batang dan daun (Strobel 2003). Bakteri endofit tersebut masuk ke dalam jaringan tanaman melalui akar, stomata dan bagian tanaman lain yang terpapar udara luar seperti bunga, batang, dan kotiledon (Mano *et al.* 2007; Zinniel *et al.* 2007).

Tanaman talas umumnya dijumpai baik liar maupun ditanam hampir di seluruh kepulauan, sangat mudah dibudidayakan di daerah tropik dan subtropik, termasuk Indonesia. Penelitian Widowati *et al.* (2016) menyatakan isolat fungi endofit pada umbi tanaman talas terbukti memiliki aktivitas antifungi terhadap *Fusarium oxysporum*. Umbi talas (*Colocasia esculenta*) memiliki kandungan antara lain alkaloid, terpenoid, steroid, lemak dan minyak lemak, fenol, flavonoid, tanin, protein dan karbohidrat (Subhash *et al.* 2012). Pada penelitian lainnya terbukti kandungan alkaloid dari ekstrak etanol umbi talas memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus*, *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Salmonella typhi*, *Shigella dysenteriae*, *S. epidermidis*, *Streptococcus mutans* dan *Vibrio cholera* (Hibai *et al.* 2015). Berdasarkan fakta yang menarik tentang mikroba endofit yaitu kemampuannya untuk memproduksi senyawa-senyawa bioaktif, baik yang sama dengan inangnya ataupun tidak sama tetapi seringkali memiliki aktivitas biologis yang serupa dengan senyawa bioaktif yang diproduksi inangnya (Strobel 2002).

Beberapa isolat bakteri endofit dari tanaman tertentu juga diketahui mampu menghasilkan senyawa metabolit sekunder dan potensinya sebagai senyawa antibakteri, beberapa diantaranya yaitu isolat bakteri endofit dari kulit batang tanaman srikaya (*Annona squamosa*) sebagai antibakteri terhadap *S. aureus*, *E. coli* dan *Bacillus cereus* (Zulkifli *et al.* 2018), isolat bakteri endofit dari kulit batang tanaman terap (*Artocarpus elasticus*) sebagai antibakteri terhadap *S. aureus* (Guplin *et al.* 2017) dan isolat bakteri endofit dari akar tanaman purwoceng (*Pimpinella pruatjan*) sebagai antibakteri terhadap *S. aureus* (Wilson *et al.* 2017). Hasil ini menunjukkan bahwa bakteri endofit bisa menjadi sumber yang menjanjikan untuk agen antimikroba

Menurut Ryan *et al.* (2008) beberapa bakteri endofit merupakan anggota bakteri penghuni tanah, seperti *Pseudomonas* dan *Bacillus*. Beberapa spesies diketahui mampu memproduksi antibiotik dengan struktur kimia yang berbeda-beda (Wu *et al.* 2005). Senyawa antibiotik yang diproduksi oleh *Bacillus* umumnya berupa peptida (Kleinkauf dan Dohren 1990). Beberapa senyawa antibiotik berupa polipeptida yang diketahui mampu disintesis oleh bakteri endofit adalah senyawa ecomycins, pseudomycins, munumbicins, kakadumycins, xiamycins (Christina *et al.* 2013).

Pada penelitian sebelumnya Wulandari dan Desi (2018) telah berhasil diisolasi bakteri endofit *Pseudomonas knackmussii* dan *Bacillus siamensis* dari umbi tanaman talas. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas antibakteri hasil fermentasi bakteri endofit *Pseudomonas knackmussii* dan *Bacillus siamensis* dari umbi tanaman talas tersebut terhadap *S. aureus* dan menentukan waktu optimum fermentasi yang memiliki aktivitas antibakteri terbesar. Diharapkan setelah mengetahui adanya aktivitas antibakteri dari bakteri endofit umbi tanaman talas dapat dikembangkan sebagai bahan dasar obat antibakteri baru melalui penelitian lebih lanjut.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dipaparkan maka diambil suatu rumusan masalah yaitu:

Pertama, apakah hasil fermentasi bakteri endofit dari umbi tanaman talas memiliki aktivitas antibakteri terhadap *S. aureus* ATCC 25923?

Kedua, berapakah nilai daya hambat aktivitas antibakteri yang dihasilkan dari tiap waktu fermentasi bakteri endofit umbi tanaman talas?

Ketiga, berapakah waktu optimum fermentasi bakteri endofit umbi tanaman talas yang memiliki aktivitas antibakteri terbesar?

C. Tujuan Penelitian

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

Pertama, mengetahui adanya aktivitas antibakteri dari hasil fermentasi bakteri endofit umbi tanaman talas terhadap *S. aureus* ATCC 25923

Kedua, mengetahui nilai daya hambat aktivitas antibakteri yang dihasilkan dari tiap waktu fermentasi bakteri endofit umbi tanaman talas.

Ketiga, mengetahui waktu optimum fermentasi bakteri endofit umbi tanaman talas yang memiliki aktivitas antibakteri terbesar.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah memberikan informasi ilmiah mengenai aktivitas antibakteri dari bakteri endofit umbi tanaman talas sebagai pertimbangan dalam mengembangkan obat antibakteri.