

**LAPORAN AKHIR
PENELITIAN DIPA FAKULTAS MIPA**



**KAJIAN FITOKIMIA DAN UJI AKTIVITAS
ANTIMIKROBA EKSTRAK KULIT BATANG DAN AKAR
TUMBUHAN TURI MERAH**

TIM PENELITI

Dra. Aspita Laila, M.S

NIDN: 0009096006

Dr. Noviany, M.Si

NIDN: 0019117301

**Didanai Dengan No. Kontrak : 1028/UN26.21/PN/2017, 28 Agustus 2017
Tahun Anggaran 2017**

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
NOVEMBER 2017**

HALAMAN PENGESAHAN

1. Judul Penelitian : Kajian Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antiimikroba Ekstrak Kulit Batang Dan Akar Tumbuhan Turi Merah
1. Bidang Penelitian : MIPA/Kimia
2. Ketua Peneliti
 - a. Nama Lengkap : Dra. Aspita Laila, M.S
 - b. Jenis Kelamin : Perempuan
 - c. NIP : 196009091988112001
 - d. Disiplin Ilmu : Biokimia
 - e. Pangkat/Golongan : Pembina/IVa
 - f. Jabatan : Lektor Kepala
 - g. Fakultas/Jurusan : MIPA/Kimia
 - h. Alamat : Jln. Soemantri Brodjonegoro No.1 Gedung Meneng, Bandar Lampung
 - i. Telpon/Faks/e-mail : 0721-704625/0721.704625
<http://fmipa.unila.ac.id>
 - j. Alamat Rumah : Jl. Cemara Blok C No. 33/34 Komplek Raja Basa Permai Bandar Lampung, 35144
 - k. Telpon/Faks/e-mail : 0721 704719/noviany@fmipa.unila.ac.id
3. Jumlah Anggota Peneliti : 1 (satu) orang
 - a. Nama Anggota I : Dr. Noviany, M.Si
 - b. Nama Anggota II : -
4. Lokasi Penelitian : Laboratorium Kimia Organik dan Biokimia Jurusan Kimia Universitas Lampung
5. Jumlah Biaya Yang Diusulkan: Rp. 15.000.000,00

Mengetahui
Ketua Jurusan Kimia
Universitas Lampung,

Dr. Eng. Satripto Dwi Yuwono, M.T
NIP. 197407052000031001

Bandar Lampung, 31 Oktober 2017
Ketua Peneliti,

Dra. Aspita Laila, M.S
NIP. 196009091988112001

Menyetujui,



Dekan FMIPA
Universitas Lampung

Prof. Warsito, S.Si., DEA. Ph.D
NIP. 19710212 199512 1001



Ketua LPPM
Universitas Lampung

Warsito, Ph.D
NIP. 19630216 198703 1003

RINGKASAN

Permasalahan kerusakan yang diakibatkan bakteri sangat banyak termasuk diantaranya yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus subtilis*. Meningkatnya penggunaan antibiotik dalam mengatasi berbagai penyakit yang disebabkan oleh bakteri tersebut mulai menimbulkan masalah baru, terutama karena sebagian besar bahan antibakteri yang digunakan merupakan zat kimia berbahaya dan sifatnya tidak aman bagi kesehatan. Sampai saat ini penanggulangan penyakit yang disebabkan oleh bakteri masih mengandalkan antibiotik sintetis yang selanjutnya menimbulkan kekhawatiran akan munculnya strain bakteri baru yang resisten terhadap antibiotik. Salah satu upaya untuk mengatasi masalah tersebut adalah dengan pencarian bahan alam baru yang berpotensi sebagai sumber zat antibakteri alami yang relatif aman tanpa efek samping sebagaimana zat antibakteri sintetis. Tumbuhan yang dapat dijadikan alternatif sebagai sumber bahan agen antibakteri adalah tumbuhan turi merah (*Sesbania grandiflora*). Pada penelitian ini telah berhasil dilakukan skrining fitokimia kandungan metabolit sekunder dari ekstrak kulit batang dan akar tumbuhan turi merah. Selain itu kedua ekstrak dari masing-masing jaringan uji bioaktivitasnya terhadap bakteri *E. coli* dan *B. subtilis* menggunakan metode difusi agar. Kajian fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak metanol kulit batang dan akar tumbuhan turi merah mengandung jenis senyawa metabolit sekunder yang sama yaitu flavonoid, terpenoid, dan saponin. Sedangkan ekstrak *n*-heksana kulit batang dan akar tumbuhan yang sama hanya menunjukkan uji positif terhadap golongan terpenoid/steroid dan tanin. Pada uji bioaktivitas terhadap bakteri *E. coli* dan *B. Subtilis* dengan menggunakan metode difusi agar, semua ekstrak metanol menunjukkan daya hambat yang lemah terhadap kedua bakteri. Hasil tersebut kemungkinan disebabkan konsentrasi yang digunakan rendah. Hasil penelitian ini telah dipublikasikan pada Seminar Nasional Kimia di Yogyakarta (14 Oktober 2017). Selain itu hasil kajian fitokimia dan uji antibakteri yang diperoleh pada penelitian ini juga sedang ditulis sebagai draft artikel ilmiah yang akan dipublikasikan pada jurnal ilmiah bereputasi internasional *Indonesian Journal of Chemistry*.

Kata Kunci: antibakteri, senyawa bioaktif, *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Sesbania grandiflora*

KATA PENGANTAR

Bismillah,

Alhamdulillah puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Alloh Subhanahu wata'ala atas segala rahmat dan karunia-Nya laporan penelitian DIPA Fakultas MIPA ini dapat diselesaikan dengan baik sesuai dengan doa dan harapan. Laporan dengan tema penelitian: **"Kajian Fitokimia dan Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Kulit Batang dan Akar Tumbuhan Turi Merah"** ini merupakan salah satu persyaratan yang harus dibuat dan menjadi bagian dari rangkaian kegiatan penelitian secara keseluruhan.

Dalam pelaksanaan kegiatan penelitian dan penulisan laporan kemajuan ini tidak lepas dari berbagai kesulitan dan rintangan, namun itu semua dapat penulis lalui berkat rahmat dan pertolongan-Nya serta bantuan dan dorongan semangat dari berbagai pihak yang membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan terimakasih sedalam-dalamnya kepada:

1. Direktorat Riset dan Pengabdian Kepada Masyarakat Kementerian Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi atas dana hibah penelitian yang diberikan melalui dana DIPA BLU Universitas Lampung Tahun Anggaran 2017.
2. Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Lampung yang telah memberikan peluang dan dukungan serta fasilitas sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.
3. Jurusan Kimia dan Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung atas fasilitas sarana dan prasarana laboratorium demi terselenggaranya penelitian ini.
4. Dr. Noviany, M.Si, selaku anggota dalam tim penelitian, terimakasih atas bantuan, saran, dan kerjasamanya sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik.
5. Bapak Dr. Eng. Suripto Dwi Yuwono, M.T., selaku ketua Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung atas dukungannya selama penelitian.

6. Dra. Christina Nugroho Ekowati M.Si. selaku Kepala Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung atas fasilitas sarana dan prasarana laboratorium demi terselenggaranya penelitian ini.
7. Wiwit Kasmawati, PLP Laboratorium Kimia Organik, yang telah memberikan bantuan dan kerjasama yang baik dalam pelaksanaan penelitian ini.
8. Bapak Imron, PLP Laboratorium Mikrobiologi, atas bantuan dan kerjasama yang baik dalam pelaksanaan penelitian ini.
9. Isnaini, Eva, Santi, dan Tosa yang telah berkontribusi dan bekerjasama secara kompak dalam pelaksanaan penelitian ini
10. Semua anggota NRG atas segala bantuan, dukungan, kerjasama, dan kesabarannya yang luar biasa dalam suka duka penelitian di laboratorium organik.
11. Rekan-rekan akademisi di Jurusan Kimia FMIPA Universitas Lampung yang selalu memberikan inspirasi dan semangat dalam pencapaian target-target riset.
12. Semua pihak yang tidak dapat dituliskan satu persatu yang telah membantu penulis sehingga penelitian ini dapat terselenggara dengan baik.

Semoga Allah Subhanahu wata'ala membalas segala kebaikan bapak dan ibu serta semua pihak dengan kebaikan yang setimpal.

Penulis sangat menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, namun demikian semoga laporan ini tetap memberikan manfaat yang banyak kepada para pembaca khususnya baik penulis pribadi. Amin.

Bandar Lampung, 31 Oktober 2017

Penulis



Dra. Aspita Laila, M.S

DAFTAR ISI

	HALAMAN
HALAMAN PENGESAHAN	2
RINGKASAN	3
KATA PENGANTAR	4
DAFTAR ISI	6
DAFTAR GAMBAR	7
DAFTAR TABEL	8
1. PENDAHULUAN	8
1.1 Latar Belakang	8
1.2 Tujuan Penelitian	10
1.2 Kontribusi Penelitian	10
2.TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Kajian Literatur.....	11
2.2 Peta Jalan Penelitian	10
3. METODE PENELITIAN	15
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	15
3.2 Bahan dan Alat	15
3.3 Prosedur Kerja	15
A. Pembuatan ekstrak metanol.....	15
B. Skrining fitokimia	16
C. Uji aktivitas antibakteri	17
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Hasil	18
4.2 Pembahasan	18
5. SIMPULAN DAN SARAN	27
5.1 Simpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN-LAMPIRAN	30

DAFTAR GAMBAR

	HALAMAN
Gambar 1. Bagan alir penelitian	17
Gambar 2. Sampel beberapa ekstrak tanaman turi merah.....	18
Gambar 3. Hasil Pemeriksaan Alkaloid.....	22
Gambar 4. Hasil Pemeriksaan Flavanoid.....	23
Gambar 5. Hasil Pemeriksaan Steroid dan Terpenoid.....	24
Gambar 6. Hasil Pemeriksaan Fenolik.....	24.
Gambar 7. Hasil Pemeriksaan Tanin.....	25
Gambar 8. Hasil Pemeriksaan Saponin.....	26

DAFTAR TABEL

	HALAMAN
Tabel 1. Peta Jalan Penelitian.....	14
Tabel 2. Hasil Skrining Fitokimia	18
Tabel 3 Diameter zona bening pada sampel dengan konsentrasi 40 mg/ml dan 20 mg/ml.....	19
Tabel 4. Diameter zona bening pada kontrol positif (<i>Amoxicillin/Chloramfenicol</i>)	20
Tabel 5. Diameter zona bening pada sampel dengan konsentrasi 40 mg/ml dan 20 mg/ml.....	20
Tabel 6. Diameter zona bening pada kontrol positif (<i>Amoxicillin/Chloramfenicol</i>)	21

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bakteri merupakan salah satu kelompok mikroorganisme di alam yang memiliki peran penting dalam kehidupan di bumi. Keberadaannya dapat memberikan manfaat di berbagai bidang seperti pangan, pengobatan, dan industri (Jawetz, 2005), namun beberapa kelompok bakteri juga dikenal sebagai agen penyebab infeksi dan penyakit (patogen) pada manusia. Sebagai contoh bakteri *Escherichia coli* penyebab penyakit diare dan *Staphylococcus aureus* penyebab penyakit kulit. Penyakit yang disebabkan oleh bakteri seperti diare dapat menimbulkan kematian sekitar 3 juta penduduk tiap tahunnya.

Bakteri yang merugikan dapat ditangani secara fisik maupun kimia dengan suatu zat antibakteri. Antibakteri merupakan obat pilihan untuk menanggulangi penyakit infeksi, tetapi pemakaian antibakteri yang tidak tepat dalam pengobatan infeksi bakteri dapat menimbulkan masalah yaitu munculnya bakteri yang resisten terhadap antibakteri tersebut termasuk *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Escherichia coli* resisten terhadap antibiotika golongan kloramfenikol sebesar 83,9% dan amoksisilin sebesar 86,2%. Resistensi *Staphylococcus aureus* terhadap kloramfenikol, kotrimoksazol dan tetrasiklin masih cukup rendah yaitu sebesar 5,9-28,6% (Prasetyono, 2012). Semakin besar persentase resistensi bakteri terhadap suatu antibiotik menyatakan bahwa bakteri tidak lagi rentan terhadap antibiotik tersebut. Perlu dicari antibakteri baru, salah satunya berasal dari bahan alam yang didapatkan dari tanaman. Alasan penggunaan tanaman yang mengandung zat antimikroba ini dikarenakan bahan alami tidak menimbulkan efek samping yang berbahaya, tidak membutuhkan biaya yang mahal untuk mendapatkannya, dan tanaman tersebut lebih mudah ditemukan di lingkungan sekitar. Kemampuan bahan alam dapat digunakan sebagai media penyembuhan diperkirakan karena kandungan senyawa metabolit sekunder.

Senyawa metabolit sekunder merupakan suatu senyawa yang disintesis atau dihasilkan oleh suatu makhluk hidup bukan untuk memenuhi kebutuhan dasarnya, akan tetapi untuk mempertahankan eksistensinya dalam berinteraksi dengan ekosistem. Secara umum senyawa metabolit sekunder dibagi dalam beberapa golongan alkaloid, terpenoid, steroid, dan flavonoid (Achmad, 1986). Senyawa metabolit sekunder sebagai bahan alam dapat digunakan untuk media penyembuhan berbagai penyakit, salah

satunya adalah penyakit yang disebabkan oleh bakteri. Salah satu tumbuhan yang belum dikaji secara intensif di Indonesia adalah tumbuhan yang termasuk dalam famili Fabaceae. Famili Fabaceae ini memiliki bioaktivitas yang cukup menarik seperti antioksidan, antimalaria, antikanker, serta antibakteri. Salah satu tumbuhan yang termasuk dalam famili Fabaceae yaitu *Sesbania grandiflora*.

Salah satu tanaman yang dapat digunakan sebagai obat adalah tanaman turi (*Sesbania grandiflora*). Secara tradisional tanaman turi cenderung digunakan masyarakat sebagai obat tradisional karena mempunyai khasiat yang sangat potensial dalam menyembuhkan berbagai penyakit seperti luka, erupsi kulit, memar akibat terpukul, disentri dan sariawan disebabkan kandungan komponen aktif. Menurut Hutapea (2000), kandungan tanin diduga sebagai salah satu zat aktif yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Kemampuan kulit turi sebagai antibakteri juga di kemukakan oleh (Suryowinoto, 1997), dalam kajiannya dinyatakan bahwa selain bersifat antibakteri, kulit batang tumbuhan turi juga bersifat antijamur.

Dari kajian studi yang telah dilakukan sebelumnya menunjukkan bahwa senyawa-senyawa bahan alam masih dipercaya sebagai sebagai salah satu sumber alami yang efektif dalam mengatasi berbagai penyakit. Berdasarkan penelusuran literatur, hingga saat ini, belum ada kajian atau studi fitofarmakologi pada tumbuhan turi. Studi sebelumnya telah dilakukan terhadap kulit akar tumbuhan turi putih (*S. grandiflora*) dan efek farmakologi senyawa bioaktif yang dihasilkan. Dari penelitian tersebut diperoleh satu senyawa fenolik alam baru yang berpotensi sebagai agen penyakit antituberkulosis (Noviany, dkk., 2012a; 2012b). Kajian penelitian yang telah dilakukan oleh kami sejak satu dekade terakhir adalah penggalian sumber-sumber alami tumbuhan yang berpotensi sebagai obat khususnya yang berasal dan tumbuh di daerah Lampung. Kajian saat ini masih bertumpu pada penggalian sumber komponen-komponen bioaktif alam baru yang dihasilkan dari tumbuhan khususnya tumbuhan turi, namun terkait dengan potensinya dalam mengatasi berbagai penyakit diantaranya penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Berdasarkan pemaparan informasi di atas penulis tertarik untuk meneliti kandungan senyawa metabolit sekunder dari kulit batang dan akar tumbuhan turi merah (*S. grandiflora*) dan aktivitas antibakterinya. Pada penelitian ini akan dilakukan skrining fitokimia senyawa metabolit sekunder pada bagian kulit batang dan akar tumbuhan turi

merah dilanjutkan dengan pengujian aktivitas dan daya hambat antibakteri dari ekstrak kulit batang dan akar turi merah terhadap *Escherichia coli* dan *Bacillus sp* dengan metode difusi agar.

Sumber daya alam Lampung yang melimpah, menjadi peluang ditemukannya sumber-sumber antibakteri alami. Sementara itu senyawa-senyawa antibakteri sintetik (antibiotik) yang beredar sudah mengalami resistensi dan tidak efektif lagi dalam pengobatan. Sehingga pencarian sumber-sumber antibakteri alami yang potensial untuk dikembangkan sebagai zat antiobiotik masih menjadi tren penelitian bahan alam saat ini. Dari penelusuran literatur, sejauh ini belum ada penelitian mengenai potensi tumbuhan turi merah sebagai sumber alami zat antibakteri. Penemuan zat aktif yang berpotensi sebagai zat antituberkulosis dari tumbuhan turi putih (Noviany, dkk., 2012a; 2012b), semakin mendorong untuk dilakukan kajian lebih lanjut mengenai potensi antimikroba yang lain dari tumbuhan turi khususnya turi merah. Berdasarkan uraian di atas, maka pada penelitian ini akan dilakukan uji kandungan metabolit sekunder pada bagian kulit batang dan akar tumbuhan turi merah serta uji bioaktivitas ekstrak yang diperoleh dari kulit batang dan akar turi merah terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Bacillus sp* menggunakan teknik difusi agar.

1.2 Tujuan Penelitian

Pada penelitian ini akan dilakukan kajian fitokimia terhadap beberapa ekstrak menggunakan pelarut bergradien seperti *n*-heksana, etilasetat, dan metanol dari kulit batang dan akar tumbuhan turi merah (*S. grandiflora*). Masing-masing ekstrak yang diperoleh dari tiap jaringan tumbuhan turi kemudian diuji aktivitas antimikrobanya terhadap bakteri *E. coli* dan *Bacillus sp* menggunakan metode difusi agar.

BAB 5. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Pada penelitian ini telah berhasil dilakukan skrining fitokimia ekstrak metanol total, dan ekstrak hasil partisi metanol dan heksana dari senyawa kulit batang dan akar tumbuhan turi merah (*Sesbania grandiflora*).
2. Hasil uji fitokimia menunjukkan bahwa semua ekstrak yang diuji kecuali fraksi heksana memberikan uji positif flavonoid, terpenoid, dan saponin. Sementara hasil negatif diberikan pada pengujian tanin dan fenolik.
3. Pada pengujian antibakteri, semua ekstrak metanol menunjukkan daya hambat yang lemah terhadap bakteri *E.coli* dan *B. Subtilis* baik pada konsentrasi 40 maupun 20 mg/ml masing-masing ekstrak.

5.2. Saran

1. Perlu dilakukan kajian fitokimia lebih lanjut pada tumbuh-tumbuhan keluarga Leguminosae lainnya untuk mendapatkan data profil kimia tumbuhan yang lebih lengkap.
2. Kandungan flavonoid yang ditemukan pada semua ekstrak uji menunjukkan perlu dilakukan penelitian untuk mengkaji potensi antioksidan pada kulit batang dan akar tumbuhan turi merah.
3. Perlu dilakukan variasi konsentrasi yang lebih tinggi pada pengujian aktivitas antibakteri dari ekstrak uji untuk mengetahui kemungkinan potensi antibakteri pada ekstrak kulit batang dan akar tumbuhan turi merah.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

LAMPIRAN 1. ABSTRAK SEMINAR NASIONAL

KAJIAN FITOKIMIA DAN UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK TUMBUHAN *Sesbania grandiflora*

Noviany^{a,*}, Aspita Laila^a

^aJurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Lampung, Bandar Lampung, 35145, Indonesia

*E-mail: noviany@fmipa.unila.ac.id

ABSTRAK

Pada penelitian ini telah dilakukan studi fitokimia dan uji aktivitas antibakteri beberapa ekstrak kulit batang dan akar tumbuhan *Sesbania grandiflora*. Skrining fitokimia dilakukan menggunakan metode uji standar untuk pengujian senyawa-senyawa golongan alkaloid, tanin, flavonoid, terpenoid, saponin, fenolik, dan steroid. Ekstrak kulit batang dan akar tumbuhan turi meliputi ekstrak metanol total dan ekstrak *n*-heksana. Hasil pengujian menunjukkan bahwa uji positif terjadi pada hampir semua ekstrak metanol, sedangkan pada ekstrak *n*-heksana hampir semua uji memperlihatkan hasil negatif. Keberadaan variasi kandungan senyawa metabolit sekunder dalam jaringan tumbuhan tersebut mengindikasikan korelasi antara potensi tumbuhan sebagai bahan pengobatan tradisional khususnya pada ekstrak polar metanol. Pengujian aktivitas antibakteri ekstrak akan dilakukan dengan menggunakan metode difusi agar secara *triplicate*. Pengujian bioaktivitas masih terus dilakukan sampai saat ini dan akan dilaporkan kemudian.

Kata Kunci: ekstrak metanol, ekstrak *n*-heksana, uji fitokimia, antibakteri, *Sesbania grandiflora*.

LAMPIRAN 2. SERTIFIKAT SEMINAR



LAMPIRAN 3. FOTO KEGIATAN SEMINAR NASIONAL



