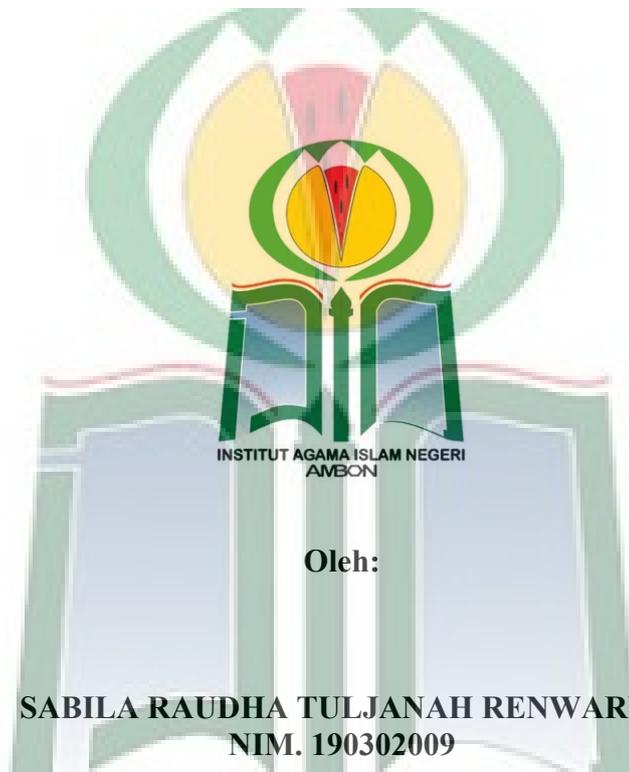


**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT BATANG
PULAI (*Alstonia scholaris*) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Salmonella typosa* DAN *Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan (S.Pd) Pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu
Tarbiyah Dan Keguruan IAIN Ambon**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN)
AMBON
2023**

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : **AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK KULIT BATANG PULAI (*Alstonia scholaris*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Salmonella typosa* DAN *Staphylococcus aureus***

NAMA : **SABILA RAUDHA TUL JANAH RENWARIN**

NIM : **180302019**

JURUSAN/KELAS : **PENDIDIKAN BIOLOGI/A**

FAKULTAS : **ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN IAIN AMBON**

Telah diuji dan dipertahankan dalam Sidang Munaqasyah yang diselenggarakan pada Hari Rabu tanggal 20 Desember Tahun 2023 dan dinyatakan dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Pendidikan Biologi.

DEWAN MUNAQASYAH

Pembimbing I : **Asyik Nur Allifah AF, M.Si** (.....)

Pembimbing II : **Sarmawaty Kotala, M.Si** (.....)

Penguji I : **Corneli Pary, M.Pd** (.....)

Penguji II : **Tri Santi Kurnia, M.Pd** (.....)

Diketahui Oleh :
Ketua Program Studi
Pendidikan Biologi

Surati, M.Pd
NIP.197002282003122001

Disahkan Oleh :
Dekan FITK IAIN Ambon

Dr. Ridhwan Latuapo, M.Pd.I
NIP.197311052000031002

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sabila Raudha Tuljanah Renwarin
Nim : 190302009
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Judul : Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Pulai (*Alstonia scholaris*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typosa* dan *Staphylococcus aureus*.

Menyatakan bahwa skripsi ini benar merupakan karya sendiri. Jika kemudian hari terbukti bahwa skripsi ini merupakan duplikatif, tiruan, plagiat, dibuat atau dibantu orang lain secara keseluruhan, maka skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya dan saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Ambon, November 2023

Yang Membuat pernyataan



Sabila Raudha Tuljanah Renwarin

SABILA RAUDHA TULJANAH RENWARIN

190302009

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini untuk memenuhi sebagai persyaratan guna memperoleh gelar sarjana pendidikan Biologi di Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon. Sholawat serta salam semoga tetap tercurahkan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW beserta keluarganya, sahabat-sahabatnya, serta orang-orang mukmin yang senantiasa mengikutinya Aamiin.

Dengan segala keterbatasan dan kekurangan penulis sampaikan bahwa skripsi dengan judul “**Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Pulau (*Alstonia scholaris*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typosa* dan *Staphylococcus aureus***” ini tidak mungkin terselesaikan dengan baik tanpa adanya dukungan, bantuan, bimbingan, arahan, motivasi dan doa dari semua pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Melalui kesempatan ini, penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada mereka semua terutama kepada:

1. Ayahanda tercinta (Alm) Abdul Azis Renwarin, ibunda tercinta Hj. Wajidah Ruma yang telah melahirkan, mengasuh, membesarkan dan mendidik penulis dengan penuh kesabaran dan ketabahan dalam berbagai kesulitan dan tantangan dalam menghadapi hidup ini.
2. Prof. Dr. Zainal A. Rahawarin, M.Si selaku Rektor IAIN Ambon beserta wakil Rektor I Bidang Akademik dan Pengembangan Lembaga Dr. Adam Latuconsina Wakil Rektor II, Bidang Administrasi Umum, dan perencanaan Keuangan Dr. Ismail Tuanany, M. M, dan Wakil Rektor III Bidang Kemahasiswaan dan Kerja Sama Lembaga Dr. M. Faqih Seknun, M.Pd.
3. Dr. Ridwan Latuapo, M.Pd.I selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan IAIN Ambon, Dr.Hj. St Jumaeda, M.Pd.I selaku Wakil Dekan I, Hj. Cornely Pary, M.Pd selaku Wakil Dekan II, dan Dr. Muhajir Abdurahman, M.Pd.I selaku Wakil Dekan III.
4. Surati, M.Pd Selaku ketua Program Studi Pendidikan Biologi yang telah meluangkan waktu dan memberikan partisipasi dalam setiap keperluan pengurusan perkuliahan di jurusan pendidikan biologi
5. Zamrin Jamdin, M.Pd sekertaris program studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan waktu demi terselesainya kepengurusan bagi penulis.

6. Asyik Nur Alifah, M.Si selaku pembimbing I dan Sarmawati kotala, M.Si selaku pembimbing II yang telah membimbing dan meluangkan waktu, tenaga dan pikiran di sela-sela kesibukannya untuk memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Cornely Parry, M.Pd selaku penguji I dan Tri santi Kurnia, M.Pd selaku penguji II yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk mengoreksi, membantu dan memberikan masukan yang sifatnya membangun.
8. Wa Atima, S.Pd, M.Pd Selaku staf Laboratorium MIPA IAIN Ambon yang telah memberikan fasilitas, bimbingan serta membantu dalam proses penelitian.
9. Azwar Abdolla, M.Pd, Ibu Lela, Ibu Heni, Pak Zamrin, yang telah memberikan pelayanan selama pengurusan administrasi baik di jurusan maupun di BAK.
10. Bapak dan ibu dosen maupun Asisten dosen serta seluruh pegawai dilingkungan kampus Institut Agama Islam Negeri Ambon (IAIN) Khususnya dilingkup Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan atas segala asuhan, bimbingan, ilmu pengetahuan dan pelayanan yang baik dalam proses perkuliahan.
11. Nenekku tercinta Hj. Zuhria matdoan walaupun dalam keadaan sakit ataupun sehat dengan penuh keikhlasan memberikan doa, motivasi, dan memberikan bantuan moril maupun materi yang tak terhingga demi terselesaikannya skripsi ini.
12. Maryam humairo Renwarin, S.Ap Mohammad Soleh Renwarin dan Fikri Zulfikar Renwarin selaku saudara dan saudara kandung yang selalu memberikan motivasi, materi dan bantuan moril maupun materil yang tak terhingga demi terselesaikannya skripsi ini.
13. Aminah Rumaf, S.E (Bibi) , M Fagih Rumaf, S.E, Nurjanah Reliubun (Paman dan istri), Rifai Rumaf, S.E, Reca Arsyad, S.H (Paman dan Istri), Efendi Renwarin, B.A (Paman) yang selalu memberikan doa, motivasi, dan memberikan bantuan moril maupun materil yang tak terhingga demi terselesaikannya skripsi ini.
14. Saudara/I tercinta, Ainun S Rahayaan, Amd. Keb, Riski A Rahayaan S.M, Istihara Renyaan AM.d Kep, Rizkha A Rumaf, Noval H Rumaf, Iza Rumaf, Ismail Z Renwarin yang selalu mendoakan penulis dan memberikan bantuan baik itu berupa materi dan semangat selama perjalanan kuliah hingga terselesaikannya skripsi ini.
15. Nadifa N Rumles, safuro Ngabalin, Iriani Tatroman, Afdel Samual, Rafael Samual, selaku Adik-adikku yang selalu membantu proses pengurusan, memberikan motivasi dan support dalam segala hal.
16. Sahabat-sahabatku Emilia Mau, S.Pd, Sakina S Samual, S.Pd, Murni Ohoirenan, S.Pd, Anisa Keliandan, Nadira N Rumles, Leng Baranyanan, Afika Jamlean, Raudah Meturan, Firda Wali.

17. Teman-Teman Kelas Bio A Angkatan 19, sulistia hatapayo, Dita Anamu, S.Pd, Ariati, Balda, Gayatri, Jahima, Irawan, Mukhlis, Rusman, Jaiz, Junyanti, Rosdamita, Kalsum, Mira, Nurjani, Irma, Sulis, Yanti, Wahyuni dan Ainun yang selalu mensupport peneliti selama penulis menyelesaikan studi, semoga persahabatan dan keakraban yang telah terjalin tidak sirna dan tak terlupakan selamanya. Terima kasih canda dan tawa yang selalu menemani disetiap awal langkah kuliah hingga terselesaikannya skripsi ini.

18. Teman-Teman Pondok Pesantren Al-Ikhlas Tual 2019, Nur Fadilah Renhoat, S.Ag, Sri Dian Kurnia Wanda Reubun, Vera W rahantan, Ayu A Renhoat, Nur Mina S Meturan, Hartini Rahawarin, Ariani Buton, Nurjannah Irjayanti, S.M.

Akhir kata penulis meminta maaf atas segala kekhilafan kepada semua pihak baik disengaja maupun tidak sengaja, semoga bantuan, bimbingan, dan petunjuk yang telah diberikan oleh semua pihak tersebut insha Allah akan diperoleh imbalan yang setimpal, Aamiin.

Ambon, Desember 2023
Penulis



Sabila Raudha Tul Janah Renwarin
NIM. 190302009

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

*“Orang Positif Saling Mendoakan,
Orang Negatif Saling Menjatuhkan.
Orang sukses mengerti pentingnya proses sedangkan
orang gagal lebih banyak protes”*



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah tiada lembar skripsi yang paling indah dalam penulisan skripsi ini kecuali lembar persembahan. Bismillahirrahmanirrahim skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dan kelancaran sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
2. Kedua orang tua saya Ayahanda Abdul Azis Renwarin (Almarhum) dan ibunda Wajidah Rumaf yang selalu memberikan dukungan, doa yang tak pernah putus untuk anaknya, berupa materi dan motivasi yang baik untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Saya persembahkan karya tulis sederhana ini dan gelar untuk Ayah dan Ibu saya tercinta.
3. Untuk ketiga kakakku Maryam Humairo Renwarin, S.Ap, M. Soleh Renwarin dan Fikri Zulfikar Renwarin. Terimakasih untuk bantuannya berupa materi dan penyemangat hingga terselesaikan skripsi ini.
4. Terakhir, terimakasih kepada diri sendiri Sabila Raudha Tuljanah Renwarin, S.Pd yang sudah menyelesaikan studi ini sampai dengan selesai, sampai sudah meraih gelar sarjana dan terimakasih sudah kuat dan sudah bertahan sejauh ini.

ABSTRAK

Sabila Raudha Tul Jannah Renwarin. Nim 190302009. Dosen Pembimbing I. Asyik Nur Alifah A.F, M.Si dan Pembimbing II. Sarmawaty Kotala, M.Si Judul "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Pulai (*Alstonia scholaris*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typosa* dan *Staphylococcus aureus*" Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon 2023.

Manusia telah menggunakan berbagai jenis tumbuhan yang tumbuh didekat habitat atau hutan manapun sebagai obat untuk mengobati berbagai penyakit. Pohon pulai (*Alstonia scholaris*) kaya akan senyawa kimia antara lain saponin, flavonoid dan polifenol. Kulit batang pulai merupakan tumbuhan yang biasa digunakan dalam pengobatan tradisional di Indonesia selain itu memiliki khasiat sebagai obat antidiabetes, antimalaria, antihipertensi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah ada aktivitas antibakteri ekstrak kulit batang pulai (*Alstonia scholaris*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typosa* dan *Staphylococcus aureus* dan mengetahui besar aktivitas antibakteri ekstrak kulit batang pulai (*Alstonia scholaris*) terhadap bakteri *Salmonella typosa* dan *Staphylococcus aureus*.

Jenis penelitian ini adalah kuantitatif yang dilaksanakan pada tanggal 21 Agustus 2023 yang berlokasi di laboratorium MIPA IAIN Ambon. Objek penelitian adalah kulit batang pulai terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typosa* dan *Staphylococcus aureus*. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan ANOVA single Factor.

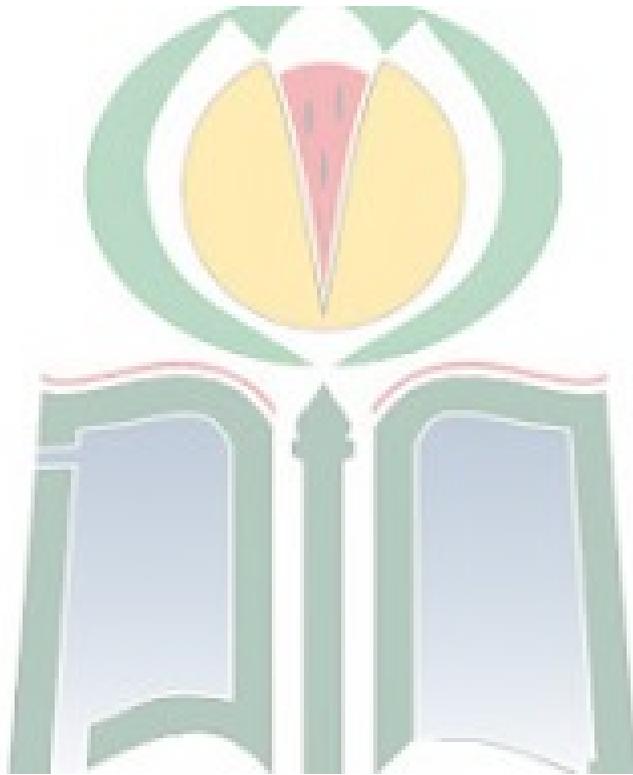
Hasil penelitian menggunakan uji Anova terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typosa* dan *Staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa adanya aktivitas antibakteri ekstrak kulit batang pulai (*Alstonia scholaris*) karena nilai ($\text{sig} < 0,05$). Besar aktivitas antibakteri ekstrak kulit batang pulai (*Alstonia scholaris*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typosa* dan *Staphylococcus aureus* yaitu pada bakteri *Salmonella typosa* mendapatkan nilai KK sebesar 13,97% , bakteri *Staphylococcus aureus* mendapatkan nilai KK 12,95%.

Kata kunci: Kulit Batang Pulai, *Salmonella typosa* dan *Staphylococcus aureus*.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
KATA PENGANTAR	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	vii
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	4
D. Manfaat Penelitian	5
E. Defenisi Operasional	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Pulau	7
B. Bakteri <i>Salmonella typosa</i>	10
C. Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	13
D. Hipotesis	16
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	17
A. Jenis Penelitian	17
B. Waktu Penelitian dan Tempat Penelitian	17
C. Variabel Penelitian	17
D. Rancangan Penelitian	17
E. Objek Penelittian	18
F. Alat dan Bahan	18
G. Prosedur Penelitian (Lingkup Kerja)	20
H. Teknik pengumpulan data	24
I. Teknik Analisis Data	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	25
A. Hasil	25
B. Pembahasan	28

BAB V PENUTUP	32
A. Kesimpulan	32
B. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN	36



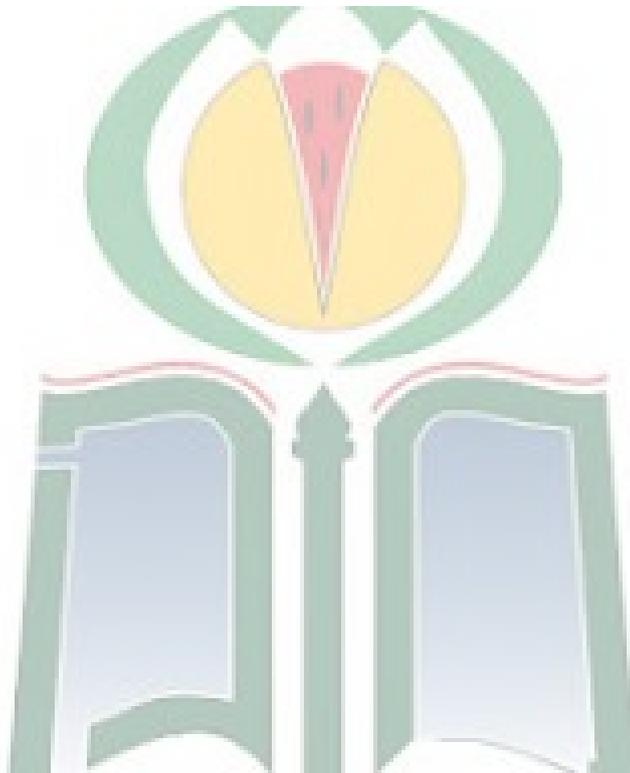
DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1 Perlakuan ekstrak kulit batang pulai terhadap bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	18
3.2 Perlakuan ekstrak kulit batang pulai terhadap bakteri <i>Salmonella typosa</i> ...	18
3.3 Alat yang digunakan dalam penelitian	19
3.4 bahan yang digunakan dalam penelitian	19
4.1 Rata-rata nilai uji aktivitas antibakteri ekstrak kulit batang pulai terhadap pertumbuhan bakteri <i>Salmonella typosa</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	25
4.2 Uji anova terhadap pertumbuhan bakteri <i>Salmonella typosa</i>	26
4.3 Hasil Uji BNT ekstrak kulit batang pulai terhadap pertumbuhan bakteri <i>Salmonella typosa</i>	27
4.4 Uji anova terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	27
4.5 Hasil Uji BNT ekstrak kulit batang pulai terhadap pertumbuhan bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	28



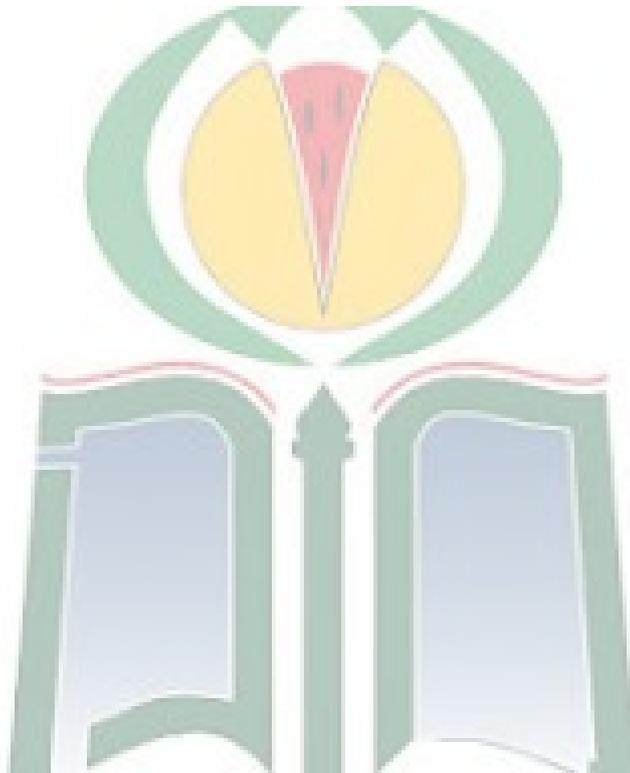
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Pohon pulai	8
2.2 Bakteri <i>Salmonella typosa</i>	11
4.1 Grafik Besaran Zona hambat terhadap pertumbuhan bakteri <i>Salmonella typosa</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i>	26



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Lampiran	44
2. Surat izin penelitian	45
3. Surat telah melaksanakan penelitian.....	46



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Manusia telah menggunakan berbagai jenis tumbuhan yang tumbuh di dekat habitat atau hutan manapun sebagai obat untuk mengobati berbagai penyakit. Tumbuhan obat ini telah digunakan sejak zaman kuno dan ditulis melalui tradisi yang berlanjut hingga saat ini. Indonesia yang merupakan salah satu negara asia memiliki banyak sumber daya jamu dan dapat meningkatkan kondisi ekonomi dan sosial, masyarakat Indonesia menggunakan berbagai macam jenis tumbuhan obat untuk mengobati penyakit, salah satunya yaitu tumbuhan pulai.¹

Pohon Pulai (*Alstonia scholaris*) merupakan jenis pohon yang tersebar diseluruh Indonesia, sehingga pohon pulai tersebut memiliki nama lokal yang berbeda-beda seperti pule (Jawa), Ngwu (Sunda), Polay (Madura), Aliag (Irian), Hange (Ternate) dan banyak nama daerah lainnya. Pohon ini dikenal luas sebagai pohon peneduh dan memiliki banyak manfaat lain dari kulit batang, getah, kayu, daun dan bunga.

Pohon pulai adalah salah satu pohon yang sering dipilih untuk tujuan penghijauan. Pohon pulai memiliki daun yang mengkilat dan bentuk memanjang dari sisi ke sisi. Perilaku ini memungkinkan pendinginan dibawah

¹ Farid priandi, Fathul Yusro, Farah Diba, Yeni Mariani, Nurhaida (2019). Uji Efektifitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Jambu Monyet (*Bellucia pentamera* Naudin). Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia colli* dan *Salmonella typhi*. Jurnal Tengawang. Vol. 9. (1). Hlmn. 27

terik matahari. Saat ini pohon pulai sedang populer dan sering dijadikan sebagai pohon penghias rumah atau bangunan umum agar indah. Sebab, pohon ini dikenal dengan nilai jual yang sangat tinggi. Selain itu, berbagai jenis kerajinan tangan dapat dibuat dari kayu pulai tersebut.²

Pohon pulai (*Alstonia scholaris*) kaya akan senyawa kimia antara lain saponin, flavonoid dan polifenol. Dalam pengobatan Cina dan pengobatan tradisional, tanaman pulai dikatakan memiliki sifat antipiretik, antiradang, antihipertensi dan memperlancar peredaran darah. Kulit kayu pulai merupakan tumbuhan yang biasa digunakan dalam pengobatan tradisional di Indonesia. Menurut studi literatur, kulit batang pulai memiliki khasiat sebagai obat antidiabetes, antimalaria dan antihipertensi.³ Obat tradisional dari pulai ini digunakan untuk mengobati penyakit asma, malaria, disentri, diare, epilepsi, penyakit kulit dan gigitan ular.⁴

Pohon pulai dapat dengan mudah ditemukan di wilayah Maluku dalam jumlah yang banyak. Hal ini yang menjadi alasan untuk peneliti memilih kulit batang pulai sebagai sampel yang akan diuji dalam penelitian ini, banyak orang belum mengetahui tentang aktivitas antibakteri dari ekstrak kulit batang pohon pulai terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typosa* dan *Staphylococcus aureus*.

² Jhony M. K. Mayor. 2022. Pemanfaatan Pohon Pulai (*Alstonia scholaris*) Oleh Masyarakat Kampung Puper Distrik Waigeo Timur Kabupaten Raja Ampat. Jurnal J-MACE. Vol. 2. No. 1.

³ Deviana candrasari, Gt.A.R. Thamrin. Henny Arryati. 2018. Uji fitokimia bagian kulit batang pohon pulai (*Alstonia scholaris*) jurnal sylva scienteae. Vol. 01. No. 2

⁴ Ibid

Salmonella typosa merupakan bakteri yang menyebabkan terjadinya demam tipoid. Demam tipoid merupakan penyakit infeksi serius serta merupakan penyakit endemis yang menjadi masalah kesehatan global termasuk di Indonesia dan Negara-negara Asia Tenggara seperti Malaysia dan Thailand.⁵ *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri pathogen yang berkaitan dengan virulensi toksin, invasive, dan ketahanan terhadap antibiotik. Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan terjadinya berbagai jenis infeksi mulai dari infeksi kulit ringan, keracunan makanan, kram perut, muntah-muntah yang kadang-kadang di ikuti oleh diare.

Penelitian sebelumnya hanya meneliti tentang kulit batang jambu monyet mengandung senyawa kimia aktif yang dapat berkhasiat sebagai obat. Seperti yang dilakukan oleh Deviana Candrasari dkk pada tahun 2018. Pada penelitian mereka menyimpulkan bahwa kulit batang jambut monyet mengandung senyawa kimia aktif alkaloid, triterpenoid, flavonoid dan tannin. Senyawa kimia aktif steroid dinyatakan negatif atau tidak terkandung didalam kulit batang jambut monyet.⁶

⁵ Darmawati, S. (2009). Keanekaragaman Genetik *Salmonella typhi*. Vol .2. No. 1

⁶ Deviana candrasari, Gt.A.R. Thamrin. Henny Arryati. (2018). Uji fitokimia bagian kulit batang pohon pulai (*Alstonia scholaris*) jurnal sylva scienteae. Vol. 01. No. 2

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini adalah

1. Apakah terdapat aktivitas antibakteri ekstrak kulit batang pulai (*Alstonia scholaris*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typosa* dan *Staphylococcus aureus* ?
2. Seberapakah besar aktivitas antibakteri ekstrak kulit batang pulai (*Alstonia scholaris*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typosa* dan *Staphylococcus aureus* ?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka yang menjadi tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui apakah ada aktivitas antibakteri ekstrak kulit batang pulai (*Alstonia scholaris*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salomonella typosa* dan *Staphylococcus aureus*.
2. Untuk mengetahui besar aktivitas antibakteri ekstrak kulit batang pulai (*Alstonia scholaris*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typosa* dan *Staphylococcus aureus*.

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Manfaat bagi peneliti.

Sebagai pengalaman, bahan pembelajaran dan referensi tentang kulit batang pulai, bakteri *Salmonella typosa* dan *Staphylococcus aureus*.

2. Manfaat bagi masyarakat

Sebagai pengetahuan untuk manfaat dari kulit batang pulai dan bahayanya bakteri *Salmonella typosa* dan *Staphylococcus aureus*.

3. Manfaat bagi mahasiswa

Sebagai bahan referensi untuk mahasiswa yang menawar mata kuliah mikrobiologi.

E. Defenisi Operasional

1. Aktivitas adalah suatu proses yang di lakukan oleh makhluk hidup.⁷
2. Antibakteri adalah zat atau obat yang dimaksudkan untuk menghalangi pertumbuhan mikroorganismenya diperoleh dengan sintesis atau dari senyawa anorganik.⁸
3. Ekstrak adalah sediaan kental yang diperoleh dengan cara mengekstraksi zat aktif dari simplisia tumbuhan atau hewan dengan menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut dibersihkan dari

⁷ Departemen pendidikan kebudayaan. 1997. Kamus besar *bahasa Indonesia*

⁸ Fitri Rahmadani. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Etanol 96% Kulit Batang Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Eschericia coli*, *Helicobacter pylori*, *Pseudomonas aeruginosa*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta

residu atau serbuknya dan diolah memenuhi standar yang ditetapkan oleh Direksi Jenderal POM.⁹

4. Kulit batang pulai (*Alstonia scholaris*) merupakan tumbuhan yang biasa digunakan dalam pengobatan tradisional di Indonesia.¹⁰
5. *Salmonella typosa* merupakan bakteri yang menyebabkan terjadinya demam tipoid. Demam tipoid merupakan penyakit infeksi serius serta merupakan penyakit endemis yang menjadi masalah kesehatan global termasuk di Indonesia dan Negara-negara Asia Tenggara seperti Malaysia dan Thailand.¹¹
6. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri pathogen yang berkaitan dengan virulensi toksin, invasive, dan ketahanan terhadap antibiotik¹²



⁹ Agustianto Lukman. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L*) Terhadap Bakteri Patogen Dengan Metode KLT Bioautografi. Skripsi. Universitas Islam Negeri Alaudin Makassar.

¹⁰ Deviana candrasari, Gt.A.R. Thamrin. Henny Arryati.2018. Uji fitokimia bagian kulit batang pohon pulai (*Alstonia scholaris*). Jurnal Sylva scienteae. Vol. 01. No. 2

¹¹ Darmawati, S. (2009). Keanekaragaman Genetik *Salmonella typhi*. Vol .2. No. 1

¹² Misna, Khusnul Diana.2016. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa.L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. Galenika Journal of Pharmacy. Vol. 2 (2):138-144.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, dimana peneliti akan melakukan eksperimen laboratorium untuk menguji aktivitas antibakteri ekstrak kulit batang pulai (*Alstonia scholaris*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhosa* dan *Staphylococcus aureus*.

B. Waktu Penelitian dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada tanggal 21 Agustus 2023 sampai 20 Oktober 2023. Tempat pengambilan sampel kulit batang pulai di Desa Tulehu dan Laboratorium MIPA IAIN Ambon sebagai tempat penelitian.

C. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas dua yaitu:

- a) Variabel bebas (x) : Ekstrak kulit batang pulai dengan berbagai konsentrasi yakni 20%, 40, dan 60%.
- b) Variabel terikat (Y) : Zona hambat *Salmonella typhosa* dan *Staphylococcus aureus*.

D. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian pada penelitian ini menggunakan RAL (rancangan acak lengkap) dengan melakukan tiga kali perlakuan ulangan.

Tabel 3.1 Perlakuan ekstrak kulit batang pulai terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

Perlakuan	Pengulangan (S)		
	U1	U2	U3
KB 1	KB ₁ U ₁	KB ₁ U ₂	KB ₁ U ₃
KB 2	KB ₂ U ₁	KB ₂ U ₂	KB ₂ U ₃
KB 3	KB ₃ U ₁	KB ₃ U ₂	KB ₃ U ₃
K+	K+U ₁	K+U ₂	K+U ₃
K-	K-U ₁	K-U ₂	K-U ₃

Tabel 3.2 Perlakuan ekstrak kulit batang pulai terhadap pertumbuhan bakteri

Salmonella typosa

Perlakuan	Pengulangan		
	U1	U2	U3
KB 1	KB ₁ U ₁	KB ₁ U ₂	KB ₁ U ₃
KB 2	KB ₂ U ₁	KB ₂ U ₂	KB ₂ U ₃
KB 3	KB ₃ U ₁	KB ₃ U ₂	KB ₃ U ₃
K+	K+U ₁	K+U ₂	K+U ₃
K-	K-U ₁	K-U ₂	K-U ₃

Keterangan:

KB 1 = ekstrak kulit batang pulai dengan konsentrasi 20%

KB 2 = ekstrak kulit batang pulai dengan konsentrasi 40%

KB 3 = ekstrak kulit batang pulai dengan konsentrasi 60%

K+ = Kontrol positif (tetrakislin)

K- = Kontrol negatif (metanol)

E. Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah kulit batang pulai terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typosa* dan *Staphylococcus aureus*.

F. Alat Dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdapat pada Tabel 3.3 dan Tabel 3.4.

Tabel 3.3 Alat Dan Fungsinya

No	Nama Alat	Fungsi
1.	Autoklaf	Untuk mensterilkan alat
2.	Inkubator	Untuk proses inkubasi
4.	Timbangan analitik	Tempat menimbang media
5.	Erlenmeyer	Tempat mengaduk larutan
6.	Gelas ukur	Untuk mengukur banyak volume sampel
7.	Beker glass	Tempat untuk menyimpan dan membuat larutan
8.	Oven	Untuk mengeringkan sampel kulit batang pulai
9.	Mikropipet	Memindahkan cairan dengan volume yang sangat kecil
10.	Pinset	Untuk mengambil paper disk dengan cara menjepit
11.	Hot plate	Untuk memanaskan media
12.	Tabung reaksi	Untuk meregenerasikan bakteri
13.	Mistar	Untuk mengukur zona bening yang terbentuk
14.	Bunsen	Untuk memanaskan media
15.	Batang penyebar	Untuk menyebarkan bakteri
16.	Pipet tetes	Untuk mengambil larutan dengan jumlah kecil
17.	Jarum Ose	Untuk memindahkan mikroba ke media
18.	Cawan Petri	Untuk membiakkan mikroba
19.	Spatula	Untuk menimbang media

Tabel 3.4 Bahan Dan Fungsinya

No	Nama Bahan	Fungsi
1.	Kulit batang pulai	Sebagai sampel
2.	<i>Salmonellaa typhosa</i>	Bakteri sebagai bahan uji
3.	<i>Staphylococcus aureus</i>	Bakteri sebagai bahan uji
4.	Media NA	Sebagai media bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>
5.	Media SSA	Sebagai media bakteri <i>Salmonella typosa</i>
5.	Media NB	Untuk menumbuhkan biakan secara general.
6.	Akuades	Untuk melarutkan media
7.	Alkohol 70%	Untuk sterilisasi alat
8.	Paper disk	Tempat mengukur zona bening
9.	Spirtus	Sebagai bahan bakar
10.	Aluminium Foil	Untuk menutup media
11.	Kapas	Sebagai pelindung alat-alat laboratorium
12.	Kertas Saring	Untuk menyaring larutan
13.	Metanol	Untuk pelarut dan kontrol negatif
14.	Tetrasiklin	Untuk kontrol positif

G. Prosedur Penelitian (Lingkup Kerja)

Penelitian ini dilakukan dalam beberapa tahap, antara lain:

1. Tahap Persiapan

Persiapkan alat-alat serta bahan yang di butuhkan .

2. Tahap Persiapan Sampel

Kulit batang pulai (*Alstonia scholaris*) diambil dari pohon sebanyak 5 kilogram (KG), di desa Tulehu Provinsi Maluku. Kulit batang dibersihkan dari lumut dan kotoran lainnya dengan menggunakan kain bersih, kemudian dipotong-potong menjadi ukuran yang lebih kecil menggunakan gunting, dan dikeringkan dengan cara dioven selama 2 hari. Pembuatan serbuk dilakukan menggunakan lumpang dan alu.¹

3. Pembuatan Ekstrak kulit batang pulai (*Alstonia scholaris*)

Proses ekstraksi dilakukan dengan merendam serbuk kulit batang pulai sebanyak 200 g dengan pelarut metanol 96% sebanyak 750 ml setelah itu larutan diaduk selama 1 jam. Larutan hasil ekstrak disaring dengan menggunakan kertas saring, untuk memisahkan residu dengan larutan ekstrak, sehingga yang dihasilkan berupa ekstrak cair, kemudian dilakukan proses evaporasi untuk mendapatkan ekstrak kental.²

¹ Farid priandi, Fathul Yusro, Farah Diba, Yeni Mariani, Nurhaida (2019). Uji Efektifitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Jambu Monyet (*Bellucia pentamera* Naudin). Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*. Jurnal Tengawang. Vol. 9. (1). Hlmn. 27

² Farid priandi, Fathul Yusro, Farah Diba, Yeni Mariani, Nurhaida (2019). Uji Efektifitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Jambu Monyet (*Bellucia pentamera* Naudin). Terhadap

4. Pembuatan konsentrasi ekstrak kulit batang pulai untuk bakteri uji

Timbang hasil ekstrak kulit batang pulai sebanyak 1 gram, 2 gram, dan 3 gram untuk masing-masing konsentrasi 20%, 40%, dan 60% setelah itu letakkan masing-masing ekstrak pada cawan petri yang telah diberi label konsentrasi 20% dengan 1 gram ekstrak ditambahkan 4 ml metanol, konsentrasi 40% dengan 2 gram ekstrak ditambahkan 3 ml metanol, dan konsentrasi 60% dengan 3 gram ekstrak ditambahkan 2 ml metanol dan rendamkan paper disk selama 1 jam pada masing-masing cawan petri yang berisi konsentrasi 20%, 40%, dan 60%.

5. Pembuatan Media

A. Pembuatan Media *Salmonella shigella agar* (SSA)

Timbang media SSA menggunakan spatula sebanyak 31,50 gram dengan menggunakan timbangan analitik, masukkan media ke dalam labu Erlenmeyer dan masukkan aquadest sebanyak 500 ml, setelah itu di aduk dan dipanaskan larutan diatas hot plate hingga larutan menyatu agar tidak menggumpal.

B. Pembuatan Media *Nutrien agar* (NA)

Timbang media NA menggunakan spatula sebanyak 14 gram dengan menggunakan timbangan analitik, masukkan media ke dalam labu Erlenmeyer dan masukkan aquadest sebanyak 500

ml, setelah itu di aduk dan dipanaskan larutan diatas hot plate hingga larutan menyatu agar tidak menggumpal.

C. Pembuatan Media *Nutrien broth* (NB)

Timbang media NB menggunakan spatula sebanyak 1,3 gram dengan menggunakan timbangan analitik, masukkan media ke dalam labu Erlenmeyer dan masukkan aquadest sebanyak 100 ml, setelah itu di aduk dan dipanaskan larutan diatas hot plate hingga larutan menyatu agar tidak menggumpal.

6. Pemiakan suspensi bakteri

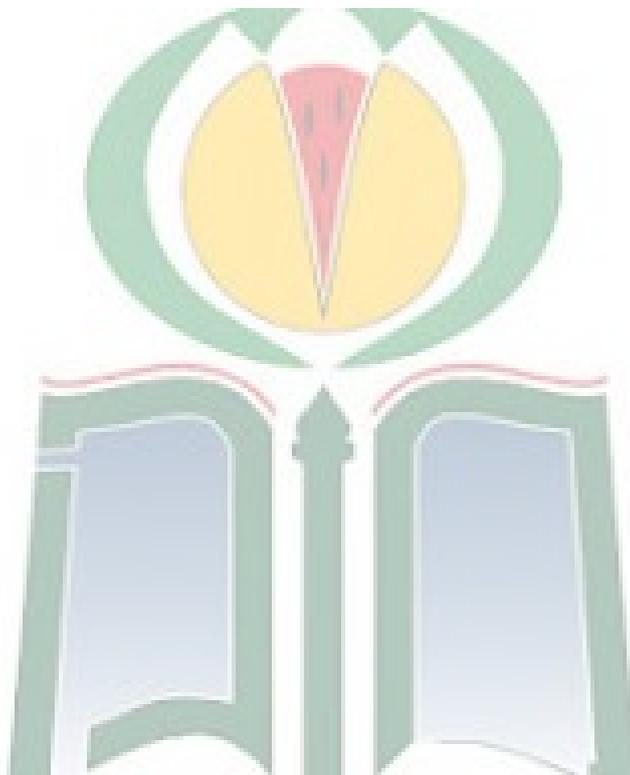
Koloni bakteri diambil dengan menggunakan Jarum ose bulat steril, dimasukkan kedalam tabung reaksi yang berisi larutan media SSA dan Media NA yang sudah padat kemudian koloni bakteri dimasukkan kedalam inkubasi selama 3 hari agar melihat adanya pembiakan bakteri.³

7. Uji daya hambat ekstrak terhadap bakteri

Metode pengujian ini menggunakan metode *disc diffusion* yang menggunakan paper disk untuk *Salmonella typosa* dan *Staphylococcus aureusi* konsentrasinya adalah 20%, 40%, 60%, dan *tetracycline* (0.3 g) sebagai kontrol positif dan metanol 96% (0.5 g) sebagai kontrol negatif, dengan tiga kali ulangan. Paper disk yang sudah ditetesi

³ Farid priandi, Fathul Yusro, Farah Diba, Yeni Mariani, Nurhaida (2019). Uji Efektifitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Jambu Monyet (*Bellucia pentamera* Naudin). Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia colli* dan *Salmonella typhi*. Jurnal Tengkawang. Vol. 9. (1). Hlmn. 27

tersebut diletakkan diatas permukaan media SSA dan NA yang telah diinokulasikan bakteri *Salmonella typosa* dan *Staphylococcus aureus* dengan pinset steril. Kemudian diinkubasi pada suhu 35-37⁰C selama 24 jam. Diameter hambatan diukur dengan Mistar. ⁴



⁴ Farid priandi, Fathul Yusro, Farah Diba, Yeni Mariani, Nurhaida (2019). Uji Efektifitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Jambu Monyet (*Bellucia pentamera* Naudin). Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*. Jurnal Tengkawang. Vol. 9. (1). Hlmn. 27

H. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan cara mengukur zona hambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typosa* dan *Staphylococcus Aureus*.

I. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari penelitian ini selanjutnya akan dianalisis secara kuantitatif yang bertujuan untuk melihat aktivitas ekstrak kulit batang pulai terhadap pertumbuhan bakteri menggunakan ANOVA single faktor, jika hasil pengujian ada zona hambat maka akan dilanjutkan dengan uji beda nyata terkecil pada taraf signifikan 5%.



BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil uji Anova terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typosa* dan *Staphylococcus aureus* menunjukkan bahwa adanya aktivitas antibakteri ekstrak kulit batang pulai (*Alstonia Scholaris*) karena nilai ($\text{sig} < 0,05$).
2. Besar aktivitas antibakteri ekstrak kulit batang pulai (*Alstonia Scholaris*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typosa* dan *Staphylococcus aureus* yaitu pada bakteri *Salmonella typosa* mendapatkan nilai KK sebesar 13,97% , bakteri *Staphylococcus aureus* mendapatkan nilai KK 12,95%.

B. Saran

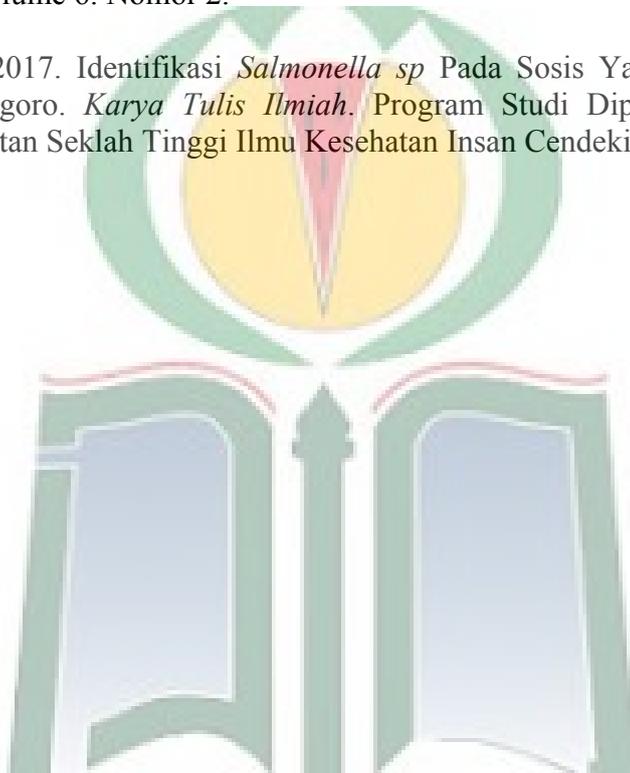
Setelah dilakukan penelitian tentang aktivitas antibakteri ekstrak kulit batang pulai (*Alstonia scholaris*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typosa* dan *Staphylococcus aureus*, maka disarankan perlu adanya penelitian lanjut guna mengetahui efektivitas ekstrak kulit batang pulai (*Alstonia scholaris*) terhadap bakteri lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini N P, Kalor H, Ainun S. 2017. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* ATCC1129 Dan *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Jurnal Penelitian Saintek*. Vol. 22. No. 2.
- Anggraini W, Choirun S N, Ramadhani R DA, Ma'arif B ZA. 2019. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Buah Blewah (*Cucumis melo L. Var Cantalupensis*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Pharmaceutical journal of indonesia*. Vol 5. No 1.
- Candrasari, D., Thamrin, Gt. A. R., Arryati, H., 2018. Uji fitokimia bagian kulit batang pohon pulai (*Alstonia scholaris*) *jurnal sylva scienteae*. Vol. 01. No. 2.
- Chelviana, A.C., David, L., Gultom., Delfiana, A., Madao., Rani, N., Tifen., Yesica, C., Rhenata., Yunita, N., Saitia. 2019. Studi Morfologi, Habitat, dan Pemanfaatan Pohon Pulai (*Alstonia scholaris*) Sebagai Tanaman Obat. *Laporan Penelitian*. Universitas Pelita Harapan Fakultas Ilmu Pendidikan Tangerang.
- Csehnie T. Lamb A.J. 2005. Antimicrobial Activity Of Flavonoids. *International Journal Of Antimicrobial Agents*, 26:343-356.
- Darmawati, S. (2009). Keanekaragaman Genetik *Salmonella typhi*. Vol .2. No. 1
- Departemen pendidikan kebudayaan. 1997. Kamus besar *bahasa Indonesia*.
- Imara, F. 2020. *Salmonella typhi* Bakteri Penyebab Demam Tifoid. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb>.
- Khoiriyah, K. 2012. Pengaruh Berbagai Konsentrasi Minuman Probiotik Yakult Terhadap Jumlah Koloni Bakteri *Salmonella typhi* Secara In Vitro. *Skripsi*. Program Studi Pendidikan Biologi Jurusan Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Malang.
- Lenny, A.A. 2016. Daya Hambat Ekstrak Buah Alpukat (*Persea Americana mill*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Staphylococcus epidermis*. *Skripsi*. Program Studi DIV Analisis Kesehatan Fakultas Ilmu Keperawatan Dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Semarang.

- Lestari, D.A.M.D. 2017. Identifikasi dan Diagnosis Infeksi Bakteri *Salmonella typhi*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Denpasar.
- Lukman, A. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L*) Terhadap Bakteri Patogen Dengan Metode KLT Bioautografi. Skripsi. Universitas Islam Negeri Alaudin Makassar.
- Ma'rifah, A. 2012. Efek Ekstrak Daun Sirih Merah (*Piper crocatum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Mashudi. Hamdan Adma Adinugraha. 2014. Pertumbuhan Tanaman Pulau Darat (*Alstonia angustiloba Miq.*) Dari Empat Populasi Pada Umur Satu Tahun Di Wonogiri, Jawa Tengah. Jurnal Penelitian Kehutanan Wallacea. Vol. 3. No. 1.
- Masyithah, N, Z, Herman, Rijai L. 2015. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pacar (*Lawsonia inermis L*). Jurnal Sains dan Kesehatan. Vol. 1. No. 1.
- Mayor, J.M.K.2022. Pemanfaatan Pohon Pulau (*Alstonia scholaris*) Oleh Masyarakat Kampung Puper Distrik Waigeo Timur Kabupaten Raja Ampat. Jurnal J-MACE. Vol. 2. No. 1.
- Misna., Diana, K. 2016. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Bawang Merah (*Allium cepa.L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. Galenika Journal of Pharmacy. Vol. 2 (2):138-144.
- Pratiwi, M.N.2019. Aktivitas Antibakteri Fraksi Buah Jambu Wer (*Prunus persica (L.) Batsch*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. Skripsi. Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Priandi, F., Yusro, F., Diba, F., Mariani, Y., Nurhaida. 2019. Uji Efektifitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Jambu Monyet (*Bellucia pentamera Naudin*). Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*. Jurnal Tengawang. Vol. 9. (1). Hlmn. 27.
- Rahmadani, F. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri dari Ekstrak Etanol 96% Kulit Batang Kayu Jawa (*Lannea coromandelica*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Helicobacter pylori*, *Pseudomonas aeruginosa*. Skripsi. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.

- Rahmawatiani A, Mayasari D, Cipta A N. 2020. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Suruhan (*peperomia pellucida L*). *kajian Literatur* Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia *e-ISSN*: 2614-4778.
- Sartika, R., Melki., Purwiyanto, A.I.S. 2013. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Rumput Laut *Eucheuma cottoni* terhadap Bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Vibrio cholera* dan *Salmonella typhosa*. *Maspari Journal*, 2013, 5 (2), 98-103.
- Silalahi, M. 2019. Botani dan Bioaktivitas Pulai (*Alstonia scholaris*). *Jurnal Pro-Life* Volume 6. Nomor 2.
- Undari, T.E. 2017. Identifikasi *Salmonella sp* Pada Sosis Yang Dijual Dijalan Diponegoro. *Karya Tulis Ilmiah*. Program Studi Diploma III Analisis Kesehatan Seklah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika.



LAMPIRAN DOKUMENTASI

Lampiran 1. Proses Pembuatan Ekstraksi Kulit Batang Pulai



Sampel kulit batang pulai



proses pengovenan



menghaluskan kulit batang



Proses pengukuran sampel



proses melarutkan



proses menyaring



hasil ekstraksi



Proses penimbangan media



proses penimbangan media

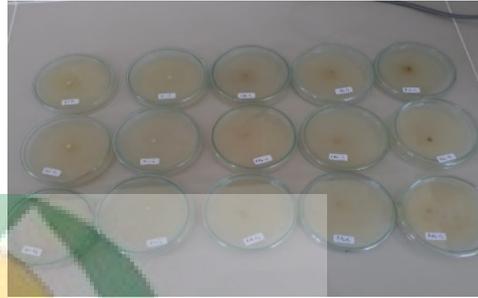


LAMPIRAN DOKUMENTASI

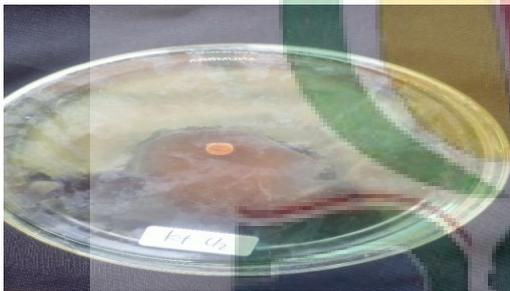
Lampiran 2. Hasil Daya Hambat bakteri *Salmonella typosa* dan *Staphylococcus aureus* pada masing-masing cawan petri



Media SSA pada bakteri *Salmonella typosa*



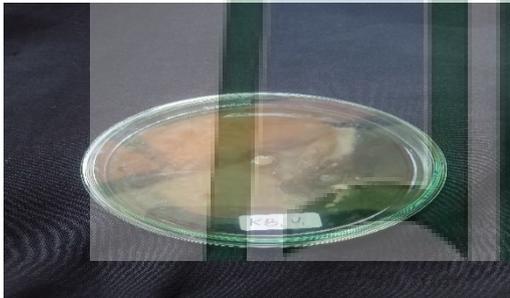
Media NA pada bakteri *Staphylococcus aureus*



K + U₂



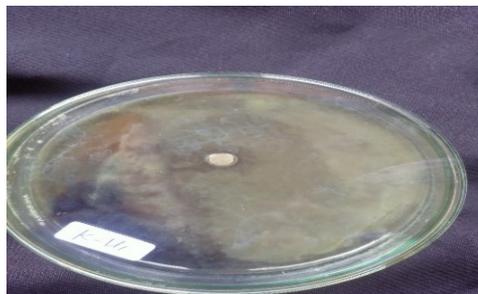
K + U₃

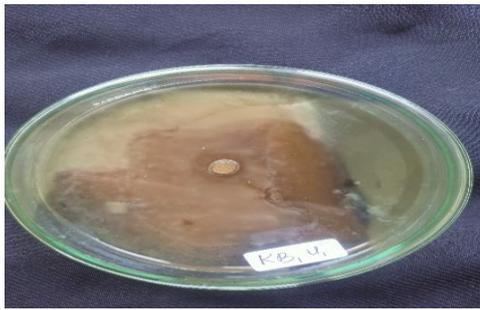


KB 1 U₁

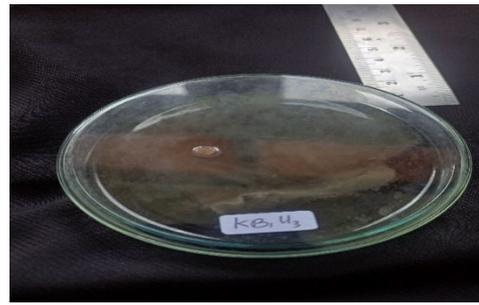


K + U₁





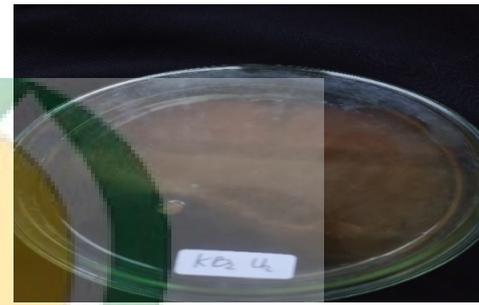
KB 1 U₁



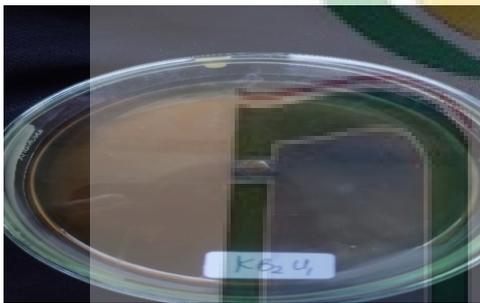
KB 1 U₃



K - U₂



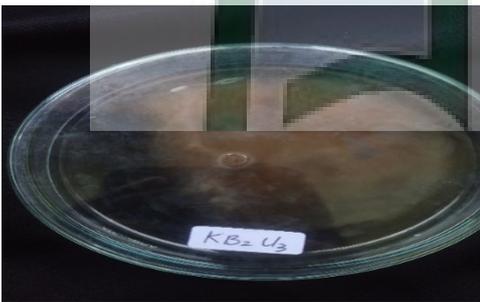
KB 2 U₂



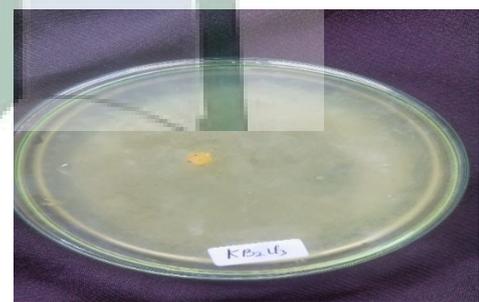
KB 2 U₁



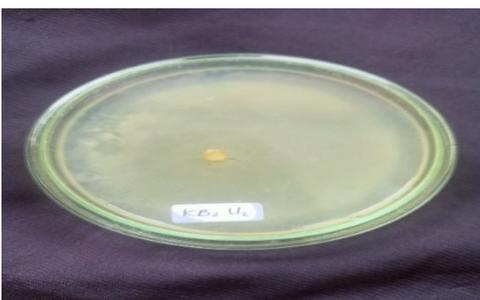
KB 3 U₂



KB 2 U₃



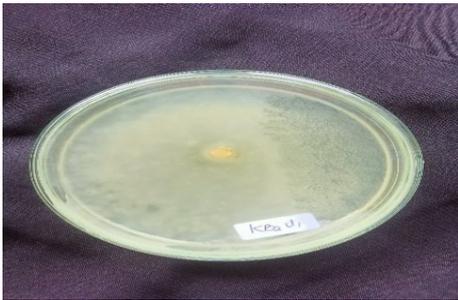
KB 2 U₃



KB 2 U₆



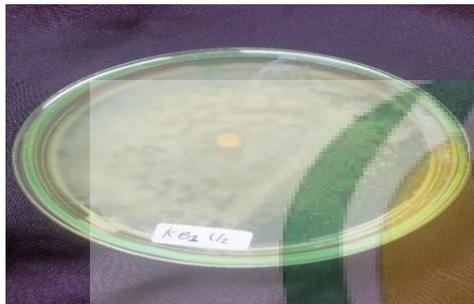
KB 3 U₆



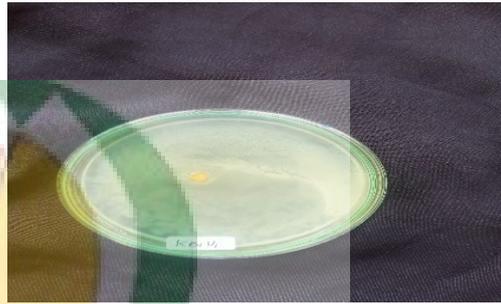
KB 2 U₁



K-U₃



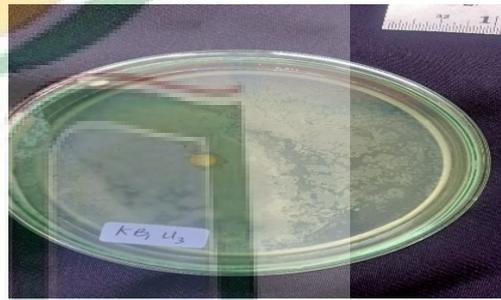
KB 2 U₂



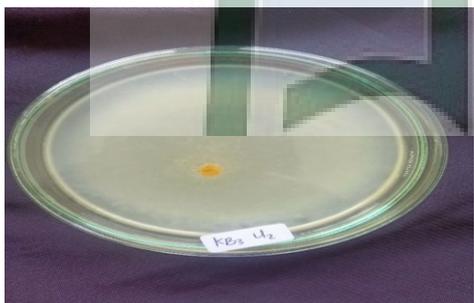
KB 1 U₁



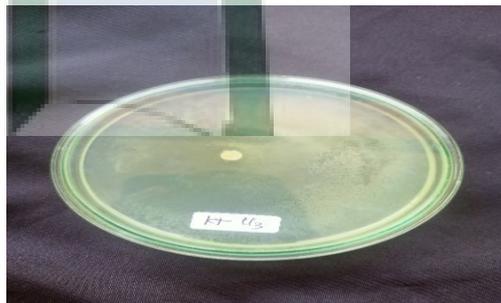
K-U₂



KB 1 U₃



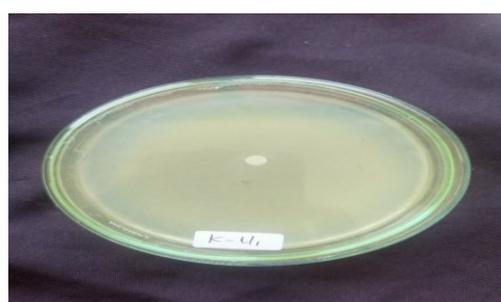
KB 3 U₂



K+U₃



KB 3 U₃



K-U₁

Lampiran 3. Data Mentah

Salmonella typosa

perlakuan	ulangan 1	ulangan 2	ulangan 3	Total	Rata-rata
KB 1	5.5	0	6	11.5	3.83
KB 2	1.25	1	0	2.25	0.75
KB 3	0	1.25	1.5	2.75	0.92
K+	6	10	12	28	9.33
K-	0	0	0	0	0.00
				44.5	14.83

Staphylococcus aureus

perlakuan	ulangan 1	ulangan 2	ulangan 3	Total	Rata-rata
KB 1	2	2.25	1.5	5.75	1.92
KB 2	1.25	0	0	1.25	0.42
KB 3	0	0	0	0	0.00
K+	5	2	4.25	11.25	3.75
K-	0	0	0	0	0.00
				18.25	6.08

Lampiran 4. Uji Anova

Salmonella typosa

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
KB 1	3	11.5	3.83	11.08
KB 2	3	2.25	0.75	0.44
KB 3	3	2.75	0.92	0.65
K+	3	28	9.33	9.33
K-	3	0.00	0.00	0.00

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	177.61	4	44.40	10.33	0.00	3.48
Within Groups	43	10	4.3			
Total	220.61	14				

Staphylococcus aureus

Anova: Single Factor

SUMMARY

Groups	Count	Sum	Average	Variance
KB 1	3	5.750	1.92	0.15
KB 2	3	1.250	0.42	0.52
KB 3	3	0.000	0.00	0.00
K+	3	11.250	3.75	2.44
K-	3	0.000	0.00	0.00

ANOVA

Source of Variation	SS	df	MS	F	P-value	F crit
Between Groups	31.53	4	7.88	12.69	0.00	3.48
Within Groups	6.208	10	0.62			
Total	37.73	14				

Lampiran 5. Uji BNT

Salmonella typosa

perbandingan rata-rata	rumus	hasil	kesimpulan
KB 1 dan KB2	KB 1 -KB2	3.083	Tidak
KB1 dan KB3	KB1 dan KB3	2.916	Tidak
KB1 dan K+	KB1 dan K+	5.5	Signifikan
KB 1 dan K-	KB 1 dan K-	3.833	Signifikan
KB2 dan KB 3	KB2 dan KB 3	0.167	Tidak
KB 2 dan K+	KB 2 dan K+	8.583	Signifikan
KB 2 dan K-	KB 2 dan K-	0.75	Tidak
KB 3 dan K+	KB 3 dan K+	8.416	Signifikan
KB 3 dan K-	KB 3 dan K-	0.917	Tidak
K+ dan K-	K+ dan K-	9.333	Signifikan

Staphylococcus aureus

perbandingan rata-rata	rumus	hasil	kesimpulan
KB 1 dan KB2	KB 1 -KB2	1.500	Signifikan
KB1 dan KB3	KB1 dan KB3	1.917	Signifikan
KB1 dan K+	KB1 dan K+	1.833	Signifikan
KB 1 dan K-	KB 1 dan K-	1.917	Signifikan
KB2 dan KB 3	KB2 dan KB 3	0.417	Tidak
KB 2 dan K+	KB 2 dan K+	3.333	Signifikan
KB 2 dan K-	KB 2 dan K-	0.417	Tidak
KB 3 dan K+	KB 3 dan K+	3.750	Signifikan
KB 3 dan K-	KB 3 dan K-	0.000	Tidak
K+ dan K-	K+ dan K-	3.750	Signifikan

Lampiran 6. Uji Koevisien Keragaman (KK)

Salmonella typosa

$$KK = \frac{\sqrt{KTG}}{Y} \times 100\%$$

$$KK = \frac{\sqrt{4.3}}{14.833} \times 100 \%$$

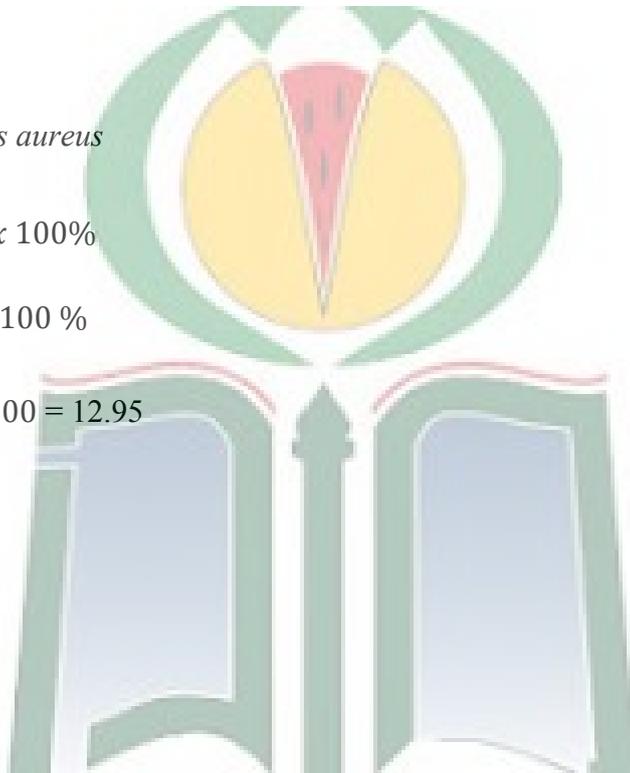
$$KK = \frac{2.073}{14.833} \times 100 = 13.97$$

Staphylococcus aureus

$$KK = \frac{\sqrt{KTG}}{Y} \times 100\%$$

$$KK = \frac{\sqrt{0.621}}{6.083} \times 100 \%$$

$$KK = \frac{0.788}{6.083} \times 100 = 12.95$$





**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI AMBON
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN**

Jl. Tarmizi Taher Kebun Cengkeh Batu Merah Atas Ambon 97128
Telp. (0911) 3823811 Website : www.itk.iainambon.ac.id Email: tarbiyah.ambon@gmail.com

Nomor : B- *629*/In.09/4/4-a/PP.00.9/08/2023
Lamp. : -
Perihal : Izin Penelitian

14 Agustus 2023

Yth. Kepala Laboratorium MIPA IAIN Ambon
di
Ambon

Assalamu 'alaikum wr.wb.

Sehubungan dengan penyusunan skripsi "**Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Pulai (Aistonia Scholaris) terhadap Pertumbuhan Bakteri Salmonella Typosa dan Staphyococcus Aureus** oleh :

N a m a : Sabila Raudha Tuljanah Renwarin
N I M : 190302009
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Jurusan : Pendidikan Biologi
Semester : IX (Sembilan)

kami menyampaikan permohonan izin penelitian atas nama mahasiswa yang bersangkutan di Laboratorium MIPA IAIN Ambon terhitung mulai tanggal 21 Agustus s.d. 21 September 2023 dengan ketentuan apabila terjadi kerusakan alat laboratorium akibat penelitian ini menjadi tanggung jawab peneliti.

Demikian surat kami, atas bantuan dan perkenannya disampaikan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr.wb.

Dekan,


Dr. Ridhwan Latuapo, M.Pd.I

Tembusan:

1. Rektor IAIN Ambon;
2. Ketua Program Studi Pendidikan Biologi;
3. Yang bersangkutan untuk diketahui.



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI (IAIN) AMBON
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN
LABORATORIUM MIPA

Jl. TarmiziTaherKebunCengkehBatuMerahAtas Ambon 97128
Telp. (0911) 3823811 Website :www.iainambon.ac.id Email: tarbiyah.ambon@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Nomor: B-069 /In.09/4/4-j/PP.00.9/11/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Wa Atima, M.Pd
NIP : 196806241991032002
Pangkat/Gol./Ruangan : Pembina, IV/a
Jabatan : Kepala Laboratorium MIPA
Dengan ini menerangkan bahwa :
Nama : Sabila Raudha Tuljanah Renwarin
NIM : 190302009
Program Studi : Pendidikan Biologi
Perguruan Tinggi : Institut Agama Islam Negeri Ambon
Judul Penelitian : Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Pulai (*Aistonia Scholaris*) terhadap Pertumbuhan Bakteri Salmonella Typosa dan Staphylococcus Aureus
Lokasi Penelitian : Laboratorium MIPA Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon
Waktu Penelitian : 29 Agustus 2023 sampai dengan 19 Oktober 2023

Yang bersangkutan telah selesai melaksanakan penelitian pada Laboratorium MIPA Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Ambon.

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ambon, 21 November 2023

Kepala Laboratorium MIPA,



Tembusan :

- Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (Sebagai Laporan)



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI AMBON
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

Jl. Dr. H. Tarmizi Taher Kebun Cengkeh Batu Merah Atas - Ambon 97128
Telp. (0911) 344816 - Fax. (0911) 344315 Website: www.ftk.iainambon.ac.id/biologi
e-mail: pend.biologi@iainambon.ac.id

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIASI
Nomor: B-226/In.09/4/4.c/PP.00.9/12/2023

Berdasarkan hasil pemeriksaan naskah skripsi pada *platform* Turnitin, maka naskah skripsi yang ditulis oleh mahasiswa:

Nama : Sabila Raudha Tul Jannah Renwarin

NIM : 190302009

Judul Skripsi: **Aktivitas antibakteri ekstrak kulit batang pulai (*Astonia scholaris*) terhadap pertumbuhan bakteri *salmonella typosa* dan *staphylococcus aureus***

Dinyatakan Bebas dari Plagiasi, dengan hasil cek plagiasi sebesar 25%.

Demikian surat ini dibuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di : Ambon

Pada Tanggal : 15 Desember 2023

Ketua Program Studi



Surati, M.Pd

NIP.197002282003122001