KARYA TULIS ILMIAH

UJI EFEKTIFITAS EKSTRAK ETHANOL DAUN KUMIS KUCING (*Orthosiphon aristatus*) PADA BAKTERI (*Pseudomonas aeruginosa)*

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis STIKes Perintis Padang

Oleh :

WINDI ZULMI AMANDA
1713453030

PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN PERINTIS PADANG
PADANG
2020

LEMBAR PENGESAHAN

UJI EFEKTIFITAS EKSTRAK ETHANOL DAUN KUMIS KUCING (*Orthosiphon aristatus*) PADA BAKTERI *Pseudomonas aeruginosa*

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Pendidikan Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis

Oleh :

WINDI ZULMI AMANDA
NIM : 1713453030

Disetujui Oleh :
Pembimbing

(Putra Rahmadea Utami, S.Si., M.Biomed)
NIDN : 1017019001

Mengetahui

Ketua Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis
STIKes Perintis Padang

(Endang Suriani, SKM., M.Kes)
NIDN : 1005107604

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah ini telah diajukan dan dipertahankan di depan siding komprehensif dewan penguji Karya Tulis Ilmiah Prodi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis STIKes Perintis Padang serta diterima sebagai syarat untuk memenuhi gelar Ahli Madya Analis Kesehatan

Yang berlangsung pada :

Hari : Selasa
Tanggal : 18 Agustus 2020

Dewan Penguji

1. **Putra Rahmadea Utami, S.Si, M.Biomed** : _____
   NIDN : 1917019001

2. **Adi Hartono, SKM, M.Biomed** : _____
   NIDN : 1001077301

Mengetahui

Ketua Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis
STIKes Perintis Padang

(Endang Suriani, SKM., M.Kes)
NIDN : 1005107604

KATA PERSEMBAHAN

Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, maka apabila engkau telah selesai dari suatu urusan, tetaplah bekerja keras untuk urusan yang lain.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Kemarin adalah kenangan

Hari ini adalah kenyataan

Esok adalah harapan

Alhamdulillahhirrabil allamin….

Tiada kata yang terindah kecuali ucapan rasa syukur atas rahmat mu yaallah ….

Ya allah….

Enggan se izinmu sebuah keberhasilan telah kucapai tapi perjuanganku belum usai

Ya allah….

Berilah aku kesempatan untuk membahagiakan kedua orang tuaku

Sebagai pengganti tetesan keringat beliau selama ini….

Ya allah….

Ku persembhkan karya sederhana ini untuk kedua orang tuaku ayahanda ZULKIFLI SUTAN PIAMAN dan ibunda AFRIDA YUNITA juga kakak tersayangku ERA ZULMI KHAIRANI, Spd dan PATRA ZULMI RESTU., SE dan ponakan ku tersayang KANAYA PUTRI YUWANDI dan teruntuk keluarga besarku.

Dengan tetesan keringat serta doa tulus dan pengorbanan mereka aku dapat tetap melangkah demi menggapai cita-cita, terima kasih atas segala kasih dan sayangnya serta dukungan yang selalu mereka kasih kepada ananda.

Dan tak lupa terima kasih banyak kepada bapak PUTRA RAHMADEA UTAMI, Amd.A.k., S.Si, M.Biomed yang dengan sabar telah memeberi bimbingan, arahan, serta semangat yang telah bapak kasih dalam penyesuaian karya tulis ilmiah ini dan tak lupa terima kasihku pada dosen dan STIkes PERINTIS PADANG

Thanks buat sahabat terbaikku, BAYU SAMUDERA, KUNTUM KHAIRIYAH, SRILARAS MAULIDA, GINA DWI SEPTIORINI, AZMI ALFIDA FITRI, MELDA SYAFITRI., Amd. A.k, UMMI KALSUM SIREGAR., Amd. A.k, SINTHIA FEBRIANI., Amd. A.k, GATRI NURDIN, Amd. A.k yang telah menjadi keluarga keduaku, yang selalu ada dan menjadi tempat berbagi segala keluh dan kesahku menjadi tempat mengadu saat orang tua jauh di kampung halamanku, apapun yang kalian berikan untukku terima kasih banyak untuk semuanya, terima kasih untuk 3 tahun yang sangat berarti ini. Semoga semua yang telah kita lalui bersama menjadi kenangan yang tak akan pernah terlupakkan dan juga semoga persahabatan kita takkan lekang dimakan oleh waktu.

Dan terima kasih banyak buat teman teman serta adik kos ku yang tersayang, SELFIA FEBRIANTI, NOLA NOVIANDI, SHINDI HARISKA, LYA MUNASYH yang selalu memberiku semangat disaat aku mulai menyerah, yang telah menjadi tempat berkeluh kesah ku, yang telah menjadi keluarga keduaku, yang selalu ada dan menjadi tempat mengadu saat orang tua jauh di kampung halamanku.

Dan terimah kasih banyak untuk sahabat ku tersayang terutama SRILARAS MAULIDA, SELFIA FEBRIANTI, NOLA NOVIANDI yang selalu ada dalam suka dan duka yang tak pernah meninggalkan aku sendiri dalam masalah apapun, dan terima kasih telah mau berjuang bersama ku dalam hal apapun itu.

Dan buat adek yang tersayang NIKEN ADEWIYA DWI PUTRI, ARTIKA JULANDA, DIANA WULANDARI terima kasih banyak yang selalu setia memberikan dorongan serta motivasi dan semangat dalam menyusun karya tulis ilmiah ini, terima kasih karena telah selalu ada buat aku dan menjadi yang lebih baik dari semua yang terbaik, cepat nyusul wisudanya semangat selalu untuk kuliahnya…..

By : Windi Zulmi Amanda., Amd. A.k

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DATA PRIBADI

Nama Lengkap	: Windi Zulmi Amanda
Tempat dan Tanggal Lahir	: Pasar Lakitan, 17 Agustus 1999
Jenis Kelamin	: Perempuan
Alamat	: Gantiang, Kec. Lengayang, Kab. Pesisir Selatan
Status	: ~~Menikah~~ / Belum Menikah
Agama	: Islam
Tinggi / Berat Badan	: 155 cm / 50 Kg
Nomor Handphone	: 082247548963
Email	: windiamanda73@gmail.com

PENDIDIKAN FORMAL

1. SD : SDN 30 Pasar Lakitan 2006 - 2011
2. SMP : SMPN 3 Lengayang 2011 - 2014
3. SMA : SMAN 2 Lengayang 2014 - 2017
4. Perguruan Tinggi : STIKes Perintis Padang 2017 – 2020

PENGALAMAN AKADEMIS

1. 2020 Praktek kerja Lapangan di RSUD M. Zein Painan.
2. 2020 Karya Tulis Ilmiah.
3. Judul : Uji Efektifitas Ethanol Ekstrak Daun Kumis Kucing (*Ortosiphon aristatues*) Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa.*

ABSTRACT

Cat's whiskers plants (Ortosiphon aristatues) is one of the plants that has medicinal properties. The part of the plant leaves used for cat whiskers are leaf containing saponin compounds, flavonoids and tannins. The purpose of this study was to study the most effective inhibitory properties produced by ethanol extracts of leaves of cat's whiskers (Ortosiphon aristatues.) On the growth of Pseudomonas aeruginosa bacteria. The benefit of this study is to increase knowledge about the anti-microbial potential of ethanol extract of leaves of cat's whiskers (Ortosiphon arietatus) on the growth of pseudomonas bacteria. This research method uses a Completely Randomized Design (CRD). The sample used was a cat's whiskers leaf extract with a pure strain of Pseudomonas aeruginosa. Treatment with the administration of cat whiskers extract, the results of research on the inhibitory activity of cat whiskers extract showed an average difference in the concentration of 25 mg / ml with a diameter of 6.33 mm, a concentration of 50 mg / ml with a diameter of 7.33 mm, a concentration of 75 mg / ml with a diameter of 7.67 mm, and 100 mg / ml with a diameter of 9.67 mm, the results of the antibacterial activity of ethanol extract of cat's whiskers leaves with a concentration of 25 mg / ml, 50 mg / ml, 75 mg / ml, and 100 mg / ml less effectiveness in inhibiting the growth of the bacterium Pseudomonas aeruginosa, Based on the observation, it shows that the ethanol extract of cat whiskers leaves a minimum inhibitory concentration (MIC) at a concentration of 25 mg / ml against Pseudomonas aeruginosa with a diameter of 6.33 mm. At the highest concentration 100 mg / ml diameter 9.67 mm.

Keywords: Cat’s whiskers , *Pseudomonas aeruginosa*

ABSTRAK

Tanaman daun kumis kucing *(Ortosiphon aristatues.)* merupakan salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai tanaman obat. Bagian tanaman daun kumis kucing dimanfaatkan yaitu daun yang mengandung senyawa saponin, flavonoid dan tanin. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui daya hambat paling efektif yang dihasilkan oleh ekstrak ethanol daun kumis kucing (*Ortosiphon aristatues.)* terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Manfaat penelitian ini adalah untuk menambah pengetahuan mengenai potensi anti mikroba ekstrak ethanol daun kumis kucing *(Ortosiphon arietatus) terhadap pertumbuhan bakteri pseudomonas.* Metode penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Sampel yang digunakan adalah ekstrak daun kumis kucing dengan strain murni *Pseudomonas aeruginosa.* Perlakuan dengan pemberian ekstrak daun kumis kucing, hasil penelitian uji aktivitas daya hambat ekstrak daun kumis kucing menunjukkan perbedaan rata-rata pada konsentrasi 25 mg/ml berdiameter 6,33 mm, konsentrasi 50 mg/ml berdiameter 7,33 mm, konsentrasi 75 mg/ml berdiameter 7,67 mm, dan 100 mg/ml berdiameter 9,67 mm, hasil aktivitas antibakteri dari esktrak ethanol daun kumis kucing dengan konsentrasi 25 mg/ml, 50 mg/ml, 75 mg/ml, dan 100 mg/ml kurang efektifitas dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, berdasarkan hasil pengamatan memperlihatkan bahwa ekstrak etanol daun kumis kucing memberikan konsentrasi hambat minimum (KHM) pada konsentrasi 25 mg/ml terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan diameter 6,33 mm. Pada kosentrasi paling tinggi 100 mg/ml diameter 9,67 mm.

Kata kunci : Daun Kumis Kucing, *Pseudomonas aeruginosa*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur rahmat Allah SWT penulis ucapkan karena telah dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul "Uji efektifitas ekstrak daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus)* pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*" Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat tugas akhir menjadi ahli madya teknologi laboratorium medis, Program Studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis STIKes Perintis Padang.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas segala bimbingan dan bantuan yang telah diberikan dalan penulisan Karya Tulis Ilmiah, kepada :

1. Bapak Yendrizal Jafri, S.Kep, M.Biomed selaku ketua Yayasan STIKes Perintis Padang.
2. Ibu Endang Suriani, SKM, M.Kes selaku ketua prodi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis STIKes Perintis Padang.
3. Bapak Putra Rahmadea Utami, S.Si, M.Biomed selaku pembimbing yang telah meluangkan ruang dan waktunya untuk memberikan arahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Seluruh Dosen dan staf pengajar Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Perintis Padang yang telah mendidik dan memberikan ilmu yang sangat bermanfaat.
5. Teristimewa untuk orang tua serta keluarga tercinta yang telah memberikan semangat, dorongan dan doa yang tulus kepada penulis dalam mempersiapkan diri untuk menjalani semua tahap-tahap dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
6. Teman-teman program studi Diploma Tiga Teknologi Laboratorium Medis dan teman STIKes Perintis Padang yang senantiasa memberikan motivasi dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.

Akhir kata penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman. Meskipun demikian, penulis sangat bersyukur karena telah dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dan penulis berharap agar Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat untuk perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan dimasa yang akan datang.

Padang, Agustus 2020

(Penulis)

DAFTAR ISI **Halaman**

LEMBAR PERSETUJUAN ..... **i**
KATA PERSEMBAHAN ..... **ii**
DAFTAR RIWAYAT HIDUP ..... **vi**
ABSTRACT ..... **vii**
ABSTRAK ..... **viii**
DAFTAR ISI ..... **vii**
KATA PENGANTAR ..... **ix**
DAFTAR ISI ..... **xi**
DAFTAR TABEL ..... **xiii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiv**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang **1**
1.2 Rumusan Masalah **3**
1.3 Batasan Masalah **3**
1.4 Tujuan Penelitian **4**
1.4.1 Tujuan Umum 4
1.4.2 Tujuan Khusus 4
1.5 Manfaat Penelitian **4**
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**
2.1 Daun Kumis Kucing **5**
2.1.1 Deskripsi Umum 5
2.1.2 Deskripsi Morfologi 8
2.1.3 Manfaat dan Kegunaan Daun Kumis Kucing 9
2.2 Pseudomonas aeruginosa **9**
2.2.1 Deskripsi Umum 9
2.2.2 Taksonomi 9
2.2.3 Morfologi dan Identifikasi Bakteri 10
2.2.4 Struktur Antigen dan Toksin 11
2.2.5 Patogenesis 12
2.2.6 Infeksi yang disebabkan Pseudomonas aeruginosa 13
2.3 Prinsip Kerja Antimikroba **14**
2.3.1 Penghambat Terhadap Sintesis Dinding Sel 14
2.3.2 Penghambat Fungsi Membran Sel 14
2.3.3 Penghambat Terhadap Sintesis Protein 15
2.4 Antibiotik **15**
2.4.1 Pengertian Antibiotik 15
2.5 Simplisia dan Ekstraksi **15**
2.5.1 Simplisia 15

2.5.2 Ekstraksi 15
2.5.3 Metode Ekstraksi 16
2.6 Uji Aktivitas Bakteri 17
2.6.1 Metode Difusi 17
2.6.2 Metode Dilusi 18
2.6.3 Uji *In Vitro* 18
BAB III METODE PENELITIAN 19
3.1 Jenis Penelitian 19
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian 19
3.3 Kriteria Sampel 19
3.4 Persiapan Penelitian 19
3.4.1 Persipan Alat 20
3.4.2 Persiapan Bahan 20
3.5 Prosedur Kerja 20
3.5.1 Prosedur Sterilisasi Alat 20
3.5.2 Pembuatan Media MHA 20
3.5.3 Pembuatan Media Cair NB 20
3.5.4 Pembuatan Larutan Mc Farland 21
3.5.5.Cakram (Disk) 21
3.5.6 Pembuatan Ekstrak Daun Kumis Kucing 21
3.6 Teknik Pengolahan dan Analisis Data 24
BAB IV HASIL PENELITIAN 25
4.1 Hasil Penelitian 25
4.2 Pembahasan 27
BAB V Penutup 28
5.1 Kesimpulan 28
5.2 Saran 28

DAFTAR PUSTAKA 30

LAMPIRAN 33

DAFTAR TABEL Halaman

Tabel 2.6 Kategori Daya Hambat Bakteri 18
Tabel 3.1 Rancangan Penelitian Dengan 3 Kali Pengulangan 23
Tabel 4.1 Hasil Uji Identifikasi Ekstrak Daun Kumis Kucing Pada Bakteri 25

DAFTAR GAMBAR Halaman

Gambar 2.1 Tumbuhan Daun Kumis Kucing 6
Gambar 2.2 *Pseudomonas aeruginosa*..... 10
Gambar 4.1 Hasil Penelitian 25

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infeksi saluran kemih (ISK) adalah suatu keadaan dimana kuman atau mikroba tumbuh dan berkembang biak dalam saluran kemih dalam jumlah bermakna (IDAI, 2011). Istilah ISK umum digunakan untuk menandakan adanya invasi mikroorganisme pada saluran kemih (Haryono, 2012). ISK merupakan penyakit dengan kondisi dimana terdapat mikroorganisme dalam urin yang jumlahnya sangat banyak dan mampu menimbulkan infeksi pada saluran kemih (Dipiro dkk, 2011).

Infeksi saluran kemih sebagian besar disebabkan oleh bakteri,virus dan jamur tetapi bakteri yang sering menjadi penyebabnya. Penyebab ISK terbanyak adalah bakteri gram-negatif termasuk bakteri yang biasanya b ngmenghuni usus dan akan naik ke sistem saluran kemih antara lain adalah Escherichia coli, Proteus sp, Klebsiella, Enterobacter (Purnomo, 2014). Pasca operasi juga sering terjadi infeksi oleh Pseudomonas, sedangkan Chlamydia dan Mycoplasma bisa terjadi tetapi jarang dijumpai pada pasien ISK. Selain mikroorganisme, ada faktor lain yang dapat memicu ISK yaitu faktor predisposisi (Fauci dkk., 2011). E.coli adalah penyebab tersering. Penyebab lain ialah klebsiela, enterobakteri, pseudomonas, streptcoccus, dan staphylococcus (SudoyoAru, dkk 2013). Jenis-jenis mikroorganisme yang menyebabkan ISK, antara lain : Escherichia Coli : 90% penyebab ISK uncomplicated (simple) Psedomonas, proteus, Klebsiella : penyebab ISK complicated c Enterobacter, staphylococcus epidemidis, enterococci, dan lain-lain.

Pseudomonas aeruginosa merupakan patogen utama bagi manusia. Bakteri ini kadang mengkoloni pada manusia dan menimbulkan infeksi apabila fungsi pertahanan inang abnormal. Oleh karena itu, *P. aeruginosa* disebut patogen oportunistik, yaitu memanfaatkan kerusakan pada mekanisme pertahanan inang untuk memulai suatu infeksi. Bakteri ini dapat

juga tinggal pada manusia yang normal dan berlaku sebagai saprofit pada usus normal dan pada kulit manusia. Tetapi, infeksi P. *aeruginosa* menjadi problema serius pada pasien rumah sakit yang menderita kanker, fibrosis kistik dan luka bakar. Angka fatalitas pasien-pasien tersebut mencapai 50 %. (Mesquita *et al.* 2012).

Beberapa penelitian menunjukkan *Pseudomonas aeruginosa* merupakan tiga besar penyebab infeksi nosokomial. Bakteri ini menjadi penyebab terbanyak untuk bakteri Gram negatif. *Pseudomonas aeruginosa* menjadi penyebab 18% - 61% morbiditas dan mortalitas infeksi nosokomial (Aloush *et al.* 2006; European Centre for Disease Prevention and Control 2013; Nathwani *et al.* 2014; Morata *et al.* 2012).

Salah satu jenis flora yang dimanfaatkan yaitu daun kumis kucing yang memiliki 20 senyawa fenolik, termasuk sembilan turunan asam caffeinc, seperti asam rosmarinik, asam 2,3- dikaffeoiltartarik, dua glikosida flavonol, sembilan flavon lipofilik, polifenol (turunan asam kaffeik dan flavonoid polymethoxylated) (Alshawsh *et al*., 2011), monoterpen, triterpen, saponin, heksosa, asam organik, khromene dan myo-inositol (Mohamed *et al*., 2011). Senyawa bioaktif daun kumis kucing diharapkan mampu untuk menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* terhadap penyakit infeksi saluran kemih.

Daun kumis kucing (Orthosiphon aristatus) merupakan tanaman obat yang sering didapatkan di Negara Thailand, Indonesia, Filipina, Brunei Darussalam dan Malaysia. *Orthosiphon aristatus* dikenal juga sebagai daun kumis kucing di Indonesia (Yohanes et al. 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Sofiani (2013), menunjukkan bahwa ekstrak methanol daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram positif dan Gram negative. Ekstrak methanol daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus.)* memiliki aktivitas antibakteri terhadap Gram positif seperti *Bacillus cereus, Staphylococcus aureus, Listeria monocytogenes* dan bakteri Gram negatif seperti *Escheria coli¸ Vibrio parahaemolyticus, Salmonella eneteritidis,*

Salmonella typhimurium dan *Klebsiella pneumonia, Pseudomonas aureginos*a (Ho et al, 2010).

Perkembangan resistensi obat dan munculnya berbagai efek samping yang tidak diinginkan dari antibiotik tertentu telah menyebabkan penelitian harus diarahkan untuk mencari zat antimikroba baru dari sumber lain karena mudah mendapatkannya dan biasa digunakan oleh berbagai suku bangsa dalam pengobatan (Arora dan Kaur, 2014). Penggunaan tanaman untuk pengobatan yang dikenal dengan istilah obat tradisional telah berlangsung sejak berabad – abad yang lalu dan sampai saat ini masih banyak digunakan meskipun fasilitas pengobatan modern sudah tersedia (Nazaruddin , 2010). Obat tradisional dapat diperoleh tanpa resep dokter, dapat diramu sendiri, bahan baku tidak perlu dicampur, dapat ditanam sendiri oleh penggunanya dan memiliki efek samping yang lebih sedikit dari obat-obat kimia. Hal inilah yang mendorong masyarakat lebih memilih obat tradisional untuk pengobatan (Djauhariya dan Hemani, 2009).

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis ingin mengetahui apakah daun kumis kucing mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada infeksi saluran kemih. Oleh karena itu penulis akan melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh **uji efektifitas ethanol ekstrak daun kumis kucing pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa* penyebab infeksi saluran kemih**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut "Bagaimana ekstrak ethanol daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus)* dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada infeksi saluran kemih ?"

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini penulis hanya melihat ada atau tidaknya pengaruh ekstrak ethanol daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus)* terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa.*

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui uji daya hambat ekstrak ethanol daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus)* terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa.*

1.4.1 Tujuan khusus

Untuk menentukan zona hambat pada *Pseudomonas Aeruginosa* dengan menggunakan ekstrak ethanol daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus).*

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Penulis

Untuk menambah pengetahuan mengenai potensi anti mikroba ekstrak ethanol daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus)* terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa.*

1.5.2 Bagi Masyarakat

Sebagai masukan atau informasi kepada masyarakat mengenai manfaat dan khasiat daun kumis kucing.

1.5.3 Bagi Instansi Pendidikan

Untuk menambah referensi dibidang bakteriologi bagi perpustakaan STIKes Perintis Padang.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus)*

2.1.1 Deskripsi Umum

Tanaman Kumis Kucing *(Orthosiphon aristatus)* mudah tumbuh dan dikembangbiakkan di seluruh indonesia. Daun kumis kucing merupakan tumbuhan kosmopolit atau memiliki daerah penyebaran sangat luas, terutama di daerah tropis dan subtropis. Daun kumis kucing menyebar liar dan dapat tumbuh subur diatas tanah dengan ketinggian 500 – 1.200 meter dari permukaan laut (dpl). Tumbuhan ini berasal dari asia tropis dan sering ditemui tumbuh melimpah di tempat-tempat terbuka, seperti lahan pertanian dan tempat yang agak terllindungi. Tumbuhan ini sangat mudah tumbuh pada iklim yang memiliki intensitas hujan yang ideal serta terpapar dengan cahaya matahari penuh (Rukmana, 2014).

Gambar 2.1 Tumbuhan Daun Kumis Kucing *(Orthosiphon aristatus)* **(**Almatar,2015).

Menurut Herbarium Bogoriense (2015), taksonomi daun kumis kucing adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisio : Spermatophyta

Subdivisio : Angiospermae

Kelas : Dicotyledoneae

Ordo : Lamiales

Famili : Lamiaceae

Genus : *Orthosiphon*

Spesies : *Orthosiphon aristatus*

Daun kumis kucing merupakan *(Orthosiphon aristatus)* merupakan tanaman terna yang tumbuh tegak, pada buku-bukunya berakar tetapi tidak tampak nyata, tinggi tanaman sampai 2 m. Batang persegi empat agak beralur. Helai daun berbentuk bundar telur lonjong, lanset, lancip atau tumpul pada bagian ujungnya dengan dua daun berukuran panjang 1 – 10 cm dan lebarnya 7,5 mm – 1,5 cm. Panjang tangkai daun 7 – 29 cm. Kelopak bunga berkelenjer, urat dan pangkal berbulu pendek dan jarang, sedangkan di bagian paling atas gundul. Bunga tunggal berbentuk bibir, mahkota berwarna ungu pucat atau putih., dengan ukuran panjang 13 – 27 mm, di bagian atas ditutupi oleh bulu pendek yang berwarna ungu atau putih, panjang bibir 4,5 – 10 mm, helai bunga tumpul, bundar. Benang sari ukurannya lebih panjang dari tabung bunga dan melebihi bibir bunga bagian atas. Buah nya berwarna coklat gelap, panjang 1,75 – 2 mm (Rukmana, 2014).

Bagian tanaman yang sering digunakan sebagai obat adalah bagian herba (terutama daunnya), baik yang segar maupun yang telah dikeringkan. Herba kumis kucing rasanya manis sedikit pahit, sifatnya sejuk. Tanaman ini berkhasiat sebagai antiradang, hipertensi, peluruh kencing (diuretic), menghilangkan panas dan lembab, serta menghancurkan batu saluran kencing (Wijayakusuma 2011).

Daun kumis kucing merupakan tumbuhan kosmopolit atau memiliki daerah penyebaran sangat luas, terutama di daerah tropis dan subtropis. Daun kumis kucing menyebar liar dan dapat tumbuh subur diatas tanah dengan ketinggian 500 – 1.200 meter dari permukaan laut (dpl). Tumbuhan ini berasal dari asia tropis dan sering ditemui tumbuh melimpah di tempat-

tempat terbuka, seperti lahan pertanian dan tempat yang agak terllindungi. Tumbuhan ini sangat mudah tumbuh pada iklim yang memiliki intensitas hujan yang ideal serta terpapar dengan cahaya matahari penuh (Rukmana, 2014).

Daun kumis kucing ini mempunyai nama yang berbeda pada setiap daerah. Di aceh daun kumis kucing dikenal dengan nama *bak misee mie,* di sumatera disebut *giri-giri marah,* di daerah jawa tumbuhan ini disebut *remajung,* lalu di Madura dikenal dengan nama*songot koneng,* sedangkan dalam bahasa inggris disebut *kidnery tea plants / java tea.* Daun kumis kucing berasal dari wilayah Afrika tropis, kemudian menyebar ke wilayah Asia dan Australia (Rukmana, 2014).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Alshaws, et al (2012). Daun kumis kucing *(Orthosiphon aristatus)* mengandung senyawa kimia yang mempunyai daya hambat antibakteri yaitu, alkaloid, saponin, tannin, flavonoid. Hal ini dibuktikan dengan muncul diameter zona hambat pada bakteri Gram Positif seperti *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus agalactiae.*

2.1.2 Deskripsi Morfologi

2.1.2.1 Akar

Kumis kucing termasuk terna tegak, pada bagian bawah berakar di bagian buku-bukunya dan tingginya mencapai 2 meter (Rukmana, 2014).

2.1.2.2 Batang

Batang kumis kucing berbentuk segi empat dan sedikit beralur serta memiliki bulu bulu yang pendek atau gundul. Dibagian buku buku batang berakar (Rukmana, 2014).

2.1.2.3 Daun

Helai daun berbentuk bundar telur lonjong., lanset, lancip atau tumpul pada bagian ujungnya dengan dua daun berukuran panjang 1 – 10 cm dan lebarnya 7,5 mm – 1,5 cm. Panjang tangkai daun 7 – 29 cm. Kelopak bunga berkelenjer, urat dan pangkal berbulu pendek dan jarang, sedangkan di bagian paling atas gundul (Rukmana, 2014).

2.1.2.4 Bunga

Bunga tunggal berbentuk bibir, mahkota berwarna ungu pucat atau putih, dengan ukuran panjang 13 – 27 mm, di bagian atas ditutupi oleh bulu pendek yang berwarna ungu atau putih, panjang bibir 4,5 – 10 mm, helai bunga tumpul, bundar. Benang sari ukurannya lebih panjang dari tabung bunga dan melebihi bibir bunga bagian atas (Rukmana, 2014).

2.1.2.5 Buah

Buah nya berwarna coklat gelap, panjang 1,75 – 2 mm (Rukmana, 2014).

2.1.2.6 Manfaat dan Kegunaan Daun Kumis Kucing

Bagian tanaman yang sering digunakan sebagai obat adalah bagian herbal (terutama daunnya), baik yang segar maupun yang telah dikeringkan. Herba kumis kucing rasanya manis sedikit pahit, sifatnya sejuk. Tanaman ini berkhasiat sebagai antiradang, hipertensi, peluruh kencing (diuretic), menghilangkan panas dan lembab, serta menghancurkan batu saluran kencing (Wijayakusuma 2011).

Selain manfaat diatas tanaman daun Kumis Kucing juga digunakan sebagai obat tradisional oleh masyarakat Indonesia. Beberapa manfaatnya diantaranya sebagai obat rematik, diabet, hipertensi, amandel, epilepsy, haid tidak lancer, gonorrhea, sipilis (Mohamed et al, 2016). Kemapuan kumis kucing sebagai obat adalah karena adanya senyawa bioaktif yang terdapat pada daun.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Alshaws, *et al*, 2012). Daun kumis kucing *(Orthosiphon aristatus)* mengandung senyawa kimia yang mempunyai daya hambat antibakteri yaitu, alkaloid, saponin, tannin, flavonoid. Hal ini dibuktikan dengan muncul diameter zona hambat pada bakteri Gram Positif seperti *Staphylococcus aureus* dan *Streptococcus agalactiae.*

2.2 Pseudomonas aeruginosa

2.2.1 Deskripsi

Pseudomonas aeruginosa merupakan kuman patogen oportunistik yang dapat menyebabkan keadaan yang invasif pada pasien dengan penyakit kritis maupun pasien yang memiliki tingkat imunitas yang sangat rendah. Infeksi yang terjadi pada darah, pneumonia, infeksi saluran kemih, dan infeksi sesudah operasi dapat menyebabkan infeksi berat yang dapat menyebabkan kematian (Soekiman, 2016).

2.2.2 Taksonomi

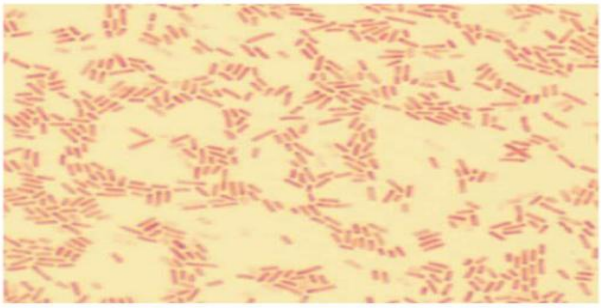
Pemberian nama bakteri *Pseudomonas aeruginosa* memakai sistem penamaan binomial. Klasifikasi dari *Pseudomonas aeruginosa* adalah (Siegrist, 2010) :

Kingdom : Bacteria
Phylum : Proteobacteria
Class : Gamma Proteobacteria
Order : Pseudomonadales
Family : Pseudomonadadaceae
Genus : Pseudomonas
Species : aeruginosa

2.2.3 Morfologi dan Identifikasi Bakteri

a. Ciri Khas Organisme

Pseudomonas aeruginosa bersifat motil dan berbentuk batang, dengan ukuran sekitar 0,6 x 2 mm. Bakteri ini tergolong kelompok bakteri gram negative dan dapat muncul dalam bentuk tunggal, berpasangan atau kadang-kadang dalam bentuk rantai pendek. (Brooks *et al*, 2013).



Gambar 2.2 *Pseudomonas aeruginosa* dengan Pengecatan Gram (Broks *et al*., 2013)

b. Biakan

Pseudomonas aeruginosa adalah bakteri obligat yang dapat tumbuh dengan mudah pada berbagai jenis media pembiakan, terkadang mengeluarkan bau manis atau menyerupai bau buah-buahan seperti anggur atau seperti jagung. Beberapa strain menyebabkan hemolisis darah (El-Fouly et al., 2015; Brooks et al., 2013). *Pseudomonas aeruginosa* membentuk koloni besar dan halus dengan permukaan rata dan meninggi (fried egg apperance) dan koloni halus dan mukoid yang biasanya didapat dari sekresi saluran pernafasan dan saluran kemih (Todar, 2012). Bakteri ini juga sering menghasilkan 7 pigmen piosianin, pigmen kebiru-biruan yang tidak berfluoresensi, yang berdifusi kedalam agar. Spesies *Pseudomonas* yang lain tidak menghasilkan piosianin . Banyak strain *Pseudomonas aeruginosa* juga memproduksi pigmen pioverdin yang befluoresensi, yang memberikan warna kehijauan pada agar. Beberapa strain menghasilkan pigmen piorubin yang berwarna merah gelap atau pigmen piomelanin yang berwarna hitam (Brooks et al., 2013).

c. Sifat Pertumbuhan

Pseudomonas aeruginosa tumbuh dengan baik pada suhu 37-42°C (Pratiwi,2008). Pertumbuhannya pada suhu 42°C membantu membedakannya dari spesies pseudomonas lain dalam kelompok fluoresen. Bakteri ini bersifat oksidase positif, tidak memfermentasi

laktosa dan dengan mudah dibedakan dengan bakteri lactose-fermenter, tetapi banyak strain mengoksidasi glukosa. Identifikasi biasanya berdasarkan morfologi koloni, sifat oksidase-positif, adanya pigmen yang khas (Kasper et al., 2015).

2.2.4 Struktur Antigen dan Toksin

Pili menjulur dari pemukaan sel dan membantu pelekatan pada sel epitel pejamu. Eksopolisakarida merupakan komponen yang menyebabkan koloni mukoid terlihat pada biakan pasien dengan fibrosis kistik. Lipopolisakarida, yang ada dalam berbagai imunotipe, bertanggung jawab pada kebanyakan sifat endotoksik organisme (Cigana et al., 2011).

Pseudomonas aeruginosa dapat digolongkan berdasarkan imunotipe lipopolisakarida dan kepekaannya terhadap piosin (bakteriosin). Sebagian besar isolat *Pseudomonas aeruginosa* yang berasal dari infeksi klinik menghasilkan enzim ekstraseluler, termasuk elastase, protease, dan dua hemolisin (fosfolipase C tidak tahan panas dan glikolipid tahan panas) (Rezki, 2016).

Banyak strain *Pseudomonas aeruginosa* menghasilkan eksotoksin A, yang dapat bereaksi setiap kali berikatan dengan sel inang sehingga dapat menyebabkan menyebabkan nekrosis jaringan dan bersifat letal untuk binatang jika disuntikan dalam bentuk murni. Eksotoksin tersebut menghambat sintesis protein melalui suatu mekanisme kerja yang serupa seperti mekanisme toksin difteri, walaupun struktur kedua toksin tersebut tidak sama. Antitoksin terhadap eksotoksin A ditemukan pada beberapa serum manusia, termasuk pasien yang telah sembuh dari infeksi berat P. aeruginosa (Sinulingga, 2015).

2.2.5 Patogenesis

Bakteri patogen yang bersifat opotunistik seperti P.aeruginosa, kemunculan penyakit dimulai dengan adanya gangguan atau kelainan dari sistem pertahanan tubuh yang normal (Todar, 2012). Bakteri ini menempel dan membentuk koloni pada membran mukosa atau kulit, menginvasi secara lokal, dan menyebabkan penyakit sistemik. (Brooks et al., 2013).

Kebanyakan infeksi oleh *Pseudomonas* bersifat invasif dan toksinogenik. Infeksi pseudomonas yang paling utama, terjadi dalam tiga fase berbeda, yaitu :

1. Perlekatan bakteri dan kolonisasi.
2. Invasi local.
3. Penyebaran penyakit sistemik.

Faktor penentu patogenitas sangat berperan dalam fase-fase ini dan juga memberikan pengaruh utama pada sindromasindroma khas yang muncul bersama dengan penyakit yang timbul (Todar, 2012).

2.2.6 Infeksi yang disebabkan Pseudomonas aeruginosa

1. Infeksi paru-paru

   Pneumonia yang diamati pada pasien dengan imunosupresi dan penyakitparu-paru kronis dapat diperoleh dari nosokomial di unit perawatan intensif (ICU) berhubungan dengan ventilasi tekanan positif dan tabung endotrakeal. Pneumoniadapat bersifat primer,organisme dari saluran pernapasan bagian atas, terutamapada pasien pada ventilasi mekanik mungkin terjadi sebagai akibat dari penyebaran bakteremia ke paru-paru. Ini sering diamati pada pasien setelah kemoterapi-induksi neutropenia. Pneumonia bakteremia terjadi pada pasien dengan neutropenia yang mengikuti kemoterapi dan pada pasien dengan AIDS (Lessnau, 2013).

2. Telinga

   Dalam otitis eksterna pasien datang dengan nyeri pada bagian telinga. Nyeri ini diperparah dengan traksi pada pinna. Infeksi *Pseudomonas aeruginosa* adalah penyebab umum dari otitis media kronis. Sedangkan otitis eksterna kronis adalah manifestasi dari infeksi invasif terutama diamati pada pasien dengan diabetes yang tidak terkontrol. Ini dimulai sebagai otitis eksterna biasa yang gagal untuk meresponterapi antibiotik. Gejala yang muncul adalah nyeri persisten, edema,dan nyeri jaringan lunak telinga, dengan discharge

purulen. Demam jarang terjadi, dan beberapa pasien datang dengan kelumpuhan saraf wajah. Perpanjangan infeksi ke tulang temporal dapat menyebabkan osteomielitis, dan perpanjangan lebih lanjut dapat membuat kelumpuhan saraf kranial dan mungkin infeksi sistem saraf pusat (Lessnau, 2013).

3. Mata

Infeksi pada mata kornea, aqueous humor, dan vitreous humor terdiri dari sebuah lingkungan yang immunokompromised, dan ketika Pseudomonas diperkenalkan, menghasilkan enzim ekstraseluler yang menyebabkan lesi progresif cepat dan destruktif. *Pseudomonas aeruginosa* merupakan penyebab umum dari keratitis bakteri, abses skleral, dan endophthalmitis pada orang dewasa dan oftalmianeonatorum pada anak-anak. Kondisi predisposisi keterlibatan kornea adalah trauma, penggunaan lensa kontak, predisposisi kondisi okular, paparan lingkungan di ICU, dan AIDS. Lesi pada kornea dapat berkembang menjadi endophthalmitis dan orbital selulitis. Gejala dapat berupa nyeri, kemerahan,bengkak, dan gangguan penglihatan (Lessnau, 2013).

4. Infeksi Saluran Kemih

Infeksi saluran kemih Pseudomonas biasanya didapat di rumah sakit dan berhubungan dengan kateterisasi dan pembedahan.Infeksi ini dapat melibatkan saluran kemih melalui penyebaran bakteremia. Selain itu, infeksi ini sering merupakan sumber bakteremia. Tidak ada karakteristik khusus membedakan jenis infeksi dari bentuk-bentuk infeksi saluran kemih (Lessnau, 2013).

5. Kulit

Pseudomonas tidak tumbuh pada kulit kering, tetapi tumbuh subur pada kulit lembab. Sindrom kuku hijau adalah infeksi paronchial yang dapat terjadi pada individu yang tangannya sering terendam air. Infeksi luka sekunder terjadi pada pasien dengan dekubitus, eksim, dan tinea pedis. Infeksi ini mungkin memiliki karakteristik

eksudat biru-hijau dengan bau fruity. Pasien datang dengan pruritus folikular, makulopapular, vesikuler, atau lesi pustular pada setiap bagian tubuh yang direndam dalam air. Pseudomonas bakteremia menghasilkan lesi kulit yang khas dikenal sebagai ektima gangrenosum.Pseudomonas juga telah muncul sebagai sumber penting sepsis luka bakar. Invasif luka bakar di definisikan sebagaiproliferasi bakteri dari 100.000 organisme per gram jaringan, dengan keterlibatan yang terletak di bawah jaringan yang terbakar (Lessnau, 2013).

2.3 Prinsip Kerja Antimikroba

Antibakteri adalah zat yang membunuh atau menekan pertumbuhan atau reproduksi bakteri. Suatu zat antibakteri yang ideal harus memiliki sifat toksisitas selektif, artinya bahwa suatu obat berbahaya terhadap parasit tetapi tidak membahayakan tuan rumah (hopses). Zat antibakteri dibagi menjadi dua kelompok, yaitu antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (bakteriostatik) dan antibakteri yang dapat membunuh bakteri (bakteriosid) (Tristiyanto, 2009).

2.3.1 Penghambat Terhadap Sintesis Dinding Sel

Antimikroba menghambat sintesis dinding sel bakteri atau mengaktivasi enzim yang dapat merusak dinding sel bakteri. Termasuk dalam antimikroba adalah penisilin, sefalosporin, vankomisin, ritosin, basitrasin, dan sikloserin.

2.3.2 Penghambat Fungsi Membran Sel

Antimikroba bekerja secara langsung pada membran sel yang mempengaruhi permeabilitas dan menyebabkan keluarnya senyawa intraseluler bakteri. Dalam hal ini antimikroba dapat :

1. Berinteraksi dengan streol membran sel pada jamur, misalnya : amfoterisin B dan nistatin.
2. Merusak membran sel bakteri gram negatif misalnya : polimiskin dan kolistin.

2.3.3 Penghambat Terhadap Sintesis Protein

Antimikroba mempengaruhi fungsi ribosom bakteri yang menyebabkan sintesis protein dihambat.

2.4 Antibiotik

2.4.1 Pengertian Antibiotik

Antibiotik adalah senyawa yang dihasilkan oleh mikroorganisme (bakteri, jamur) yang mempunyai efek menghambat atau menghentikan suatu proses biokimia mikroorganisme lain. Sifat antibiotik harus memiliki sifat toksisitas selektif setinggi mungkin artinya obat tersebut harus bersifat sangat toksik untuk mikroba (Setiabudy, 2007).

2.5 Simplisia dan Ekstraksi

2.5.1 Simplisia

Simplisia adalah bahan baku alamiah yang digunakan untuk membuat ramuan obat tradisional yang belum mengalami proses pengolahan apapun kesuali pengeringan. Ditinjau dari asalnya simplisia digolongkan menjadi simplisia nabati dan simplisia hewani, simplisia hewani berasal dari hewan sedagkan simpllisia nabati berasal dari tumbuhan (Afifah, 2008).

Pengeringan adalah suatu cara pengawetan atau pengolahan bahan alami dengan cara mengurangi kadar air agar proses pembusukan dapat terhambat sehingga dapat dihasilkan simplisia berstandar, tidak mudah rusak dan tahan lama. Dalam proses ini, kadar air dan reaksi – reaksi zat aktif dalam bahan akan berkurang sehingga suhu dan waktu pengeringan perlu diperhatikan. Suhu pengeringan tergantung pada jenis bahan yang dikeringkan. Demikian pula dengan waktu pengeringan juga bervariasi, tergantung pada jenis bahan yang dikeringkan seperti : rimpang, daun, kayu ataupun bunga (Reniza, 2003 ; Ramadhan et al, 2015).

2.5.2 Ekstrasi

Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstrasi zat aktif dari simplisia menggunakan pelarut yang sesuai (Yulaikhah, 2010). Ekstrasi menurut Arsyad (2010) adalah proses atau pemisahan atau isolasi dua atau lebih komponen dengaan menambahkan suatu pelarut yang hanya

dapat melarutkan salah satu komponennya saja. Cara ini berguna untuk memisahkan penyusun yang dimulai dari suatu campuran lewat pelarut selektif. Ekstrasi lebih efisien bila jumlah pelarutnya banyak tapi ekstraksinya hanya sekali (Iskandar, 2011). Faktor lain yang mempengaruhi ekstraksi adalah sifat pelarut semakin banyak pula jumlah produk yang akan diperoleh karena distribusi partikel dalam pelarut semakin menyebar, sehingga memperluas permukaan kontak (Ramadhan *et al*, 2010).

Darmawan (2010) menyatakan bahwa pelarut yang ideal adalah yang mempunyai sifat tidak toksi, tidak bersifat ekplosif, mempunyai interval titik didih yang sempit, daya melarutkan, murah dan mudah. Pada umumnya pelarut yang sering digunakan adalah etanol (*Ramadhan et al, 2010*). Etanol adalah sejenis cairan yang mudah menguap dan mempunyai titik didih rendah sehingga mudah diuapkan tanpa menggunakan suhu tinggi, hal ini dapat mengurangi perusakan dari metabolit sekunder yang terdapat dalam simplisia. Etanol merupakan pelarut dengan polaritas tinggi sehingga mudah untuk melarutkan senyawa seperti lemak, minyak, asam lemak dan karbohidrat lainnya (Ramadhan *et al, 2010*). Etanol dipertimbangkan sebagai pelarut dikarenakan etanol lebeih efektif, kuman sulit tumbuh dalam etanol 20% ke atas, tidak beracun, netral, dan absorbsinya baik. Larutan penyari yang digunakan untuk pembuatan ekstrak adalah etanol 70% (Departemen Kesehatan RI, 2009).

2.5.3 Metode Ekstraksi

Metode dasar ekstraksi adalah maserasi, perkolasi dan sokhletasi. Pemilihan terhadap ketiga metode tersebut diatas disesuaikan dengan kepentingan dan kandungan senyawa yang diinginkan. Metode esktraksi dipilih berdasarkan beberapa faktor seperti sifat dari bahan mentah obat, daya penyesuaian dengan tiap macam metode ekstraksi dan kepentingan dalam memperoleh ekstrak yang sempurna. Penggunaan metode maaserasi digunakan untuk menyari simplisia yang mengandung komponen kimia yang mudah larut dalam etanol sebagai cairan penyari yang digunakan (Anonim, 2015).

2.6 Uji Aktivitas Bakteri

Penentu aktivitas antibiotik dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu metode difusi dan dilusi.

2.6.1 Metode Difusi

Metode yang paling sering digunakan adalah metode difusi agar. Cakram kertas berisi sejumlah obat tertentu yang ditempatkan pada permukaan medium padat yang sebelumnya telah diinokulasi bakteri uji pada permukaanya, setelah inkubasi, diameter zona hambatan sekitar cakram dipergunakan mengukur kekuatan hambatan obat terhadap organisme uji. Metode ini dipengaruhi oleh beberapa faktor fisik dan kimia (Jawetz *et al*., 2014).

Interprestasi hasil tes difusi harus didasarkan pada perbandingan antara metode difusi dan dilusi. Perbandinan demikian telah menghasilkan nilai standar rujukan. Garis-garis regresi linier dapat memperlihatkan hubungan antara log konsentrasi inhibitorik minimum dalam tes dilusi dan diameter zona inhibisi dalam tes difusi (Jawet, Melnick, dan Adelberg, 2010). Aktivitas antimikroba ada yang kuat, sedang, an lemah. Berikut merupakan kategori daya hambat bakteri.

Tabel 2.6 Kategori Daya Hambat Bakteri

Diameter Zona Hambat	**Kategori**
≤5 mm	Lemah
6- 10 mm	Sedang
11-20 mm	Kuat
≥ 20 mm	Sangat Kuat

Sumber: Susanto, *et al*. (dalam Permadani, Puguh dan Sarwiyono, 2014).

2.6.2 Metode Dilusi

Metode dilusi dibedakan menjadi dua yaitu dilusi cair (*Broth dilution*) dan dilusi padat (*Solid dilution*).

a. Metode dilusi cair (*Broth dilution test*)

Larutan zat antibakteri dilarutkan dengan pelarut yang sesuai, kemudian diencerkan dengan medium cair berturut-turut pada tabung yang disusun dalam satu deret hingga konsentrasi terkecil yang dikehendaki. Tiap tabung (yang berisi campuran media dan larutan zat antibakteri dengan berbagai konsentrasi tersebut) ditanami dengan suspensi bakteri yang mengandung kira-kira 105 –106 CFU/mL, selanjutnya dibiakan dalam media tabung diinkubasi pada suhu 37ºC selama 18-24 jam (Lenny, 2016). Pertumbuhan bakteri diamati dengan cara melihat kekeruhan didalam tabung tersebut, yang disebabkan oleh inokulum bakteri. Larutan uji agen antibakteri pada kadar terkecil yang terlihat jernih tanpa adanya pertumbuhan mikroba uji ditetapkan sebagai KHM (Pratiwi, 2008).

b. Metode dilusi padat (*Solid dilution test*).

Metode ini serupa dengan metode dilusi cair namun menggunakan media padat. Pada dilusi padat tiap konsentrasi obat dicampurkan dengan media agar lalu ditanami bakteri dan diinkubasi. Keuntungan metode ini adalah satu konsentrasi agen antibakteri yang diuji dapat digunakan untuk menguji beberapa bakteri uji (Pratiwi, 2008). Hasil pengamatan KHM dibaca sebagai konsentrasi terendah yang menghambat pertumbuhan mikroorganisme, jika terlihat pertumbuhan bakteri tidak jelas atau kabur maka pertumbuhan bakteri dapat dibiakan (Soleha, 2015).

2.6.3 Uji *In Vitro*

Pengujian secara invitro adalah pengujian yang dilakukan di luar tubuh, yang berkenaan dengan percobaan biologis yang dilakukan di dalam tabung reaksi atau alat-alat laboratorium lainnya, biasanya dilakukan dengan tujuan percobaan atau penelitian (Irianto, 2010).

BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah deskriptif, yang dilakukan secara eksperimental yaitu melihat uji efektivitas ethanol ekstrak daun kumis kucing terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

3.2 Waktu dan Tempat Penelitian

3.2.1 WaktuPenelitian

Waktu penelitian ini dilaksanakan pada bulan Februari - Juli 2020.

3.2.2 Tempat Penelitian

Tempat penelitian ini dilakukan di laboratorium mikrobiologi STIKes Perintis Padang.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah daun kumis kucing, untuk Sampel diambil sebanyak 500 gram, kemudian dilakukan di ekstrak serta bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yang diambil dari biakan murni.

3.4 Persiapan Alat dan Bahan

3.4.1 Persiapan Alat

Alat yang digunakan untuk penelitian ini adalah cawan petri, kapas tisu, tabung reaksi, kawat ose, spuit, korek api, lampu spritus, timbangan analitik, jangkan sorong, mikroskop, kapas lidi steril, Erlenmeyer, beaker glass, pinset, oven, incubator, pipet ukur, penangas air, pelubang kertas, rotary evaporator.

3.5.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : strain murni bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, kertas label, kertas perkamen, ekstrak etanol daun kumis kucing, NaCl fisiologis steril (dalam kemasan), disk kosong steril, aquades sebagai kontrol negatif, antibiotik *Ciprofloxacin* sebagai kontrol positif. Media kultur yang digunakan adalah MHA (*Muller Hilton Agar*), NB (*Nutrient Broth*), Endo Agar, Nutrient Agar, dan Larutan Mc Farland.

3.5 Prosedur Kerja

3.5.1 Prosedur Sterilisasi Alat

Semua alat yang dibuat dari kaca terlebih dahulu dicuci, dikeringkan, dan dibungkus dengan kertas permanen. Sterilisasi dilakukan didalam oven pada suhu 160°C selama 1 jam. Sedangkan jarum ose dan pinset disterilkan dengan pemijaran.

3.5.2 Pembuatan Media Mueller Hinton Agar (MHA)

Media MH dibuat dengan melarutkan 38 gram MH agar dalam 1 liter aquadest dengan komposisi, *bee ektrak powder* 2 gram, *acid digest of casein* 17,5 gram, *starch 1,5* gram,bacto agar 1,7 gram. Panaskan hingga larut dengan sempurna, sterilisasipada autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit dengan tekanan 1 atm, biarkan dingin pada suhu kurang lebih 50°C dengan pH 7,4 kemudian masukkan dalam Petridis steril kira-kira 10-20 mg tebal 3-4 mm.

3.5.3 Pembuatan Media Cair NB

Sebanyak 12 gram media NB (*Nutrient Broth*) ditambah aquades sampai 100 ml, kemudian dipanaskan sampai semua bahan larut dengan sempurna, setelah itu media disterilkan dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit.

3.5.4 Pembuatan Larutan Mc Farland

Pipet larutan H_2SO_4 1% sebanyak 9,5 ml, masukkan dalam tabung reaksi. Tambahkan larutan $BaCl_2$ 1% dan sebanyak 0,5 ml kedalam tabung yang berisi H_2SO_4 1%, setelah itu homogenkan dimana suspensi Mc. Farland adalah suspensi standar yang mununjukkan kekeruhan sama dengan 10^8 CFU/ml (Soemarno,2000).

3.5.5 Cakram (Disk)

Cakram yang digunakan adalah cakram yang berdiameter 6 mm yang sudah jadi dan steril.

3.5.6 Pembuatan Ekstrak Daun Kumis Kucing

3.5.6.1 *Pembuatan Serbuk Simplisia*.

Daun kumis kucing dikumpulkan, dicuci dengan air bersih lalu ditiriskan, dan dikeringan menggunakan oven. Simplisia yang telah kering, kemudian dibuat menjadi serbuk dengan cara di blender dan diayak dengan pengayak.

3.5.6.2 Pembuatan Ekstrak

Pembuatan Ekstrak Metode ekstraksi yang digunakan untuk mengekstraksi tumbuhan daun kumis kucing *(Orthoshipon aristatus)* adalah memakai metode ekstraksi cara dingin yakni Maserasi.

3.5.6.3 Pembuatan Ekstrak Daun Kumis Kucing *(Orthoshipon aristatus)*.

Daun kumis kucing yang sudah menjadi serbuk simplisia ditambahkan pelarut etanol 70% sampai terendam. Maserat dituang dan diperas. Ampas dimaserasi lagi dengan cairan pelarut yang baru sampai terendam. Remaserasi dilakukan sebanyak 3 kali maserasi, lalu hasil maserat di evaporasi pada *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental daun kumis kucing yang kemudian ditimbang untuk mengetahui beratnya.

3.5.7 Prosedur Kerja

3.5.7.1 Pembuatan Konsentrasi Daun Kumis Kucing (*Orthosiphon aristatus)*

Konsentrasi 25 mg/ml : 0,025 mg ekstrak daun kumis kucing tambahkan aquadest 1 ml.

Konsentrasi 50 mg/ml : 0,050 mg ekstrak daun kumis kucing tambahkan aquadest 1 ml.

Konsentrasi 75 mg/ml : 0,075 mg ekstrak daun kumis kucing tambahkan aquadest 1 ml.

Konsentrasi 100 mg/ml : 0,1 mg ekstrak daun daun kumis kucing tanpa penambahan.

Tabel 3.1 Rancangan Penelitian Dengan 3 Kali Pengulangan pada masing masing konsentrasi

Pengulangan	Konsentrasi Daun Kumis Kucing					
	Control Negatif	Control positif	25 mg/ml	50 mg/ml	75 mg/ml	100 mg/ml
1	Aquadest	*Ciprofloxacin*				
2	Aquadest	*Ciprofloxacin*				
3	Aquadest	*Ciprofloxacin*				

3.5.7.2 Pembuatan Suspensi Bakteri

Bakteri strain murni *Pseudomonas aeruginosa* dibuat suspensi dengan menambahkan larutan *Nutrient Broth* (NB) di dalam tabung reaksi, sampai didapatkan kekeruhan yang disesuaikan dengan standar kekeruhan Mc. Farland 0,5 untuk mendapatkan bakteri 1,5 x 10^8 CFU/mL.

3.5.7.3 Penanaman Pada Media MHA

Dicelupkan kapas lidi steril kedalam suspensi bakteri yang sudah distandarisasi kekeruhannya, tunggu sampai meresap kedalam kapas. Kapas lidi diangkat dengan menekan pada dinding tabung. Goreskan kapas lidi tersebut pada Media *Muller Hinton Agar* Plate dengan memutar cawan petridish sampai merata kesemua permukaan media. Biarkan selama 5 sampai 15 menit, supaya suspensi bakteri meresap kedalam agar.

3.5.7.4 Pembacaan Daya Hambat

Pengamatan dilakukan setelah biakan diinkubasi selama 24jam, 1x24 jam biakan dicek dan diamati zona bening yang terbentuk disekitar kertas cakram yang berisi sampel ekstraksi tanaman daun kumis kucing (*Orthosiphon aristatus*). Banding kanzona bening yang terbentuk setiap harinya sampai zona bening memiliki angka yang sama atau tidak ada lagi perbandingan dengan hari sebelumnya. Kemudian dibandingkan apakah ekstraksi lidah buaya dapat membunuh bakteri *Pseudomonas aeruginosa* atau hanya menghambat pertumbuhanya saja. Pengukuran zona bening dilakukan dengan menggunakan mistar melalui tiga daerah pengukuran pada

bidang zona yang berbeda kemudian mencari rata ratanya untuk medapatkan diameter zona bebas bakteri.

3.5.8 Uji Aktivitas Bakteri Terhadap Antibiotik

Bakteri diambil dari suspensi yang telah disetarakan dengan standar McFarland (108 CFU/mL) sebanyak 300 µL. Bakteri tersebut diletakkan pada media MH padat kemudian diratakan dengan *spreader glass*, setelah itu dibiarkan sampai permukaan kering. Kombinasi dengan volume pengambilan yang telah ditentukan dan kontrol yang digunakan diteteskan pada disk kosong kemudian ditunggu selama 5 menit. Disk yang telah berisi kombinasi ekstrak serta kontrol tersebut diletakkan di atas media yang telah disemai bakteri. Media diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C kemudian diamati zona hambatnya.

3.5.9 Uji Kepekaan Bakteri

Pelaksanaan uji aktivitas antibakteri ini menggunakan metode difusi cakraam *Kirby Bauer*. Menurut *European Committee on Antimicrobial Suspectibility Testing* (2012), uji ini menggunakan media MHA dengan kedalaman 3,5 mm – 4,5 mm (25 ml media MHA untuk cawan petri berukuran 90 mm dan 70 ml untuk cawan petri berukuran 150 mm). permukaan media harus kering sebelum digunakan Media disimpaan pada suhu 4- 8°C.

Biakan murni dari *Pseudomonas aeruginosa* yang telah dibiakan sebelumnya dalam media NA selama 24 jam diambil satu koloni dengan menggunakan ose bulat steril. Inoculum tersebut disuspensikan dengan aquades atau NaCl 0,9% dengan menyentuhkan sedikit demi sedikit pada dinding tabung reaksi sehingga diperoleh suspense kuman, lalu divorteks agar inoculum dapat tersuspensi dengan baik. Kerapatan kuman diukur dengan menggunakan spektofotometer pada panjang gelombang 625 nm dan absobansi 0,08 sampai 0,1 (*European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing, 2012).* Kapas lidi steril dicelupkan ke dalam suspense kuman, lalu diswab sebanyak tiga kali putaran (sebesar 60°) secara merata pada permukaan media MHA. Kertas cakram direndam dalam ekstrak etanol

daun kumis kucing dengan berbagai varian konsentrasi (25 mg/ml, 50 mg/ml, 75 mg/ml, 100 mg/ml) diletakkan di atas media. Control negative berupa cakram yang telah direndam dengan CMC1% juga diletakkan diletakkan di atas media. Inkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam dan diamati pertumbuhan bakteri dengan zona hambat yang tertentu. Diameter zona hambat yang terbentuk diukur dengan menggunakan jangka sorong dalam satuan millimeter (mm).

Suspensi bakteri diambil dan ditanam pada media MH dengan lidi kapas steril, kemudian biarkan selama 15 menit. Tempelkan *Novobiocin* pada media MH tersebut sebagai positif Control. Diambil Cakram yang telah direndam ekstrak, tunggu sampai ekstrak daun kumis kucing tidak menetes lagi dari cakram kemudian letakkan cakram diatas media MH, dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam . hambatan pertumbuhan bakteri dapat ditentukan dengan mengukur diameter daerah bening tanpa pertumbuhan mikroba sekitar cakram dengan menggunakan mistar.

3.6 Teknik pengolahan dan Analisa Data

Hasil penelitian diolah secara manual menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) berfaktor, yang terdiri atas satu faktor yaitu daun kumis kucing. Dan dianalisa dengan uji statistik dengan menggunakan uji *anova.*

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penetilian

Uji aktivitas daya hambat ekstrak daun kumis kucing (*Ortosiphonaristatus.*) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dilakukan di laboratorium Biomedik STIKes Perintis Padang, menunjukkan bahwa tumbuhan yang diteliti adalah *Daun Kumis Kucing.* Uji daya hambat ekstrak etanol daun kumis kucing menggunakan metode difusi cakram ditandai dengan terbentuknya daerah zona bening disekita cakram. Hasil pemeriksaan dapat dilihat pada lampiran.

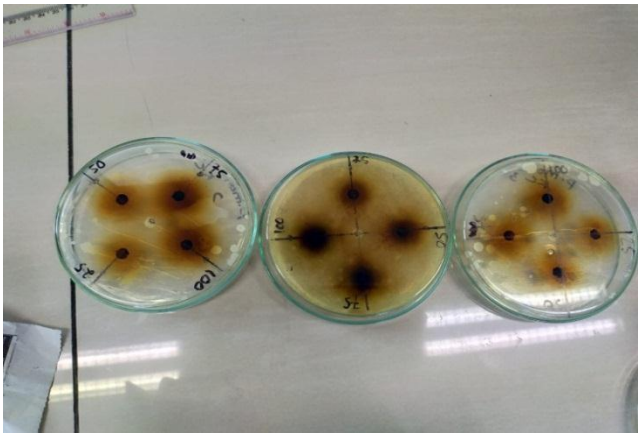
Tabel 4.1 Hasil uji identifikasi ekstrak daun kumis kucing terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Ekstrak Daun Kumis Kucing (mg/ml)	**Uji Daya Hambat**			X	SD	P.Sig
	1	2	3			
25 mg/ml	6,00 mm	6,00 mm	7,00 mm	6,33 mm	0,58	0,001
50 mg/ml	7,00 mm	7,00 mm	8,00 mm	7,33 mm	0,58	
75 mg/ml	8,00 mm	7,00 mm	8,00 mm	7,67 mm	0,58	
100 mg/ml	10,00 mm	9,00 mm	10,00 mm	9,67 mm	0,58	
Kontrol (+) *Ciprofloxacin*	20,00 mm	23,00 mm	24,00 mm	22,33 mm	1,35	

Tabel 4.1 diatas menunjukkan bahwa hasil uji aktivasi antibakteri ekstrak daun kumis kucing kurang efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Berdasarkan hasil pengukuran diameter daerah hambatan memperlihatkan bahwa ekstrak daun kumis kucing memberikan aktivitas antibakteri dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa.* Hasil uji aktivasi antibakteri menunjukkan bahwa ekstrak daun kumis kucing menghambat pertumbuhan *Pseudomonas*

aeruginosa pada kosentrasi 25 mg/ml pengulangan 1 didapatkan hasil daya hambat 6,00 mm, pengulangan ke 2 didapatkan 6,00 mm, pengulangan ke 3 didapatkan 7,00 mm, dengan rata-rata 6,33 mm. Pada kosentrasi 50 mg/ml pengulangan 1 didapatkan hasil daya hambat 7,00 mm, pengulangan ke 2 didapatkan hasil 7,00 mm, pengulangan ke 3 didapatkan 8,00 mm, dengan rata-rata 7,33 mm. Pada konsentrasi 75 mg/ml pengulangan 1 didapatkan hasil 8,00 mm, pengulangan ke 2 didapatkan hasil 7,00 mm, pengulangan ke 3 didapatkan hasil 8,00 mm, dengan rata-rata 7,67 mm. Pada kosentrasi 100 mg/ml pengulangan 1 didapatkan hasil daya hambat 10,00 mm, pengulangan ke 2 didapakan hasil 9,00 mm, pengulangan ke 3 didapatkan hasil 10,00 mm, dengan rata-rata 9,67 mm.

Pada kontrol positif (+) *ciprofloxacin* ekstrak daun kumis kucing efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada pengulangan 1 didapatkan hasil 20,00 mm, pengulangan ke 2 didapatkan hasil 23,00 mm, pengulangan 3 ke didapatkan hasil 24,00 mm, dengan rata-rata 22,33 mm.



Gambar 4.1 Hasil uji daya hambat ekstrak daun kumis kucing terhadap bakteri pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* pada media MHA dengan inkubasi selama 24 jam.

Kemampuan antibakteri daun kumis kucing terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dilakukan dengan metode difusi agar. Aktivasi antibakteri ditentukan dengan berdasarkan diameter zona hambat yang diletakkan

dalam cawan petri yang terlebih dahulu dimasukkan inokulum bakteri uji dan media agar.

4.2 Pembahasan

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa kurangnya efektifitas antibakteri ekstrak daun kumis kucing terhadap pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa,* hal ini dapat dilihat dari daerah bening yang terdapat di sekitar cakram sangat sedikit.

Dari penelitian ini, berdasarkan hasil pengamatan didapatkan pengukuran daerah hambatan memperlihatkan bahwa ekstrak etanol daun kumis kucing memberikan konsentrasi hambat minimum (KHM) pada konsentrasi 25 mg/ml terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dengan diameter 6,50 mm. Pada kosentrasi paling tinggi 100 mg/ml diameter 8,50 mm. Kontrol positif menggunakan antibiotik *Ciprofloxacin* diperoleh zona hambat yang paling besar dibanding konsentrasi yang lain yaitu 24,33 mm.

Daun kumis kucing mempunyai senyawa aktif berupa senyawa Flafanoid, Alkaloid, Terpenoid, saponin. Khunaifi (2010) menyatakan bahwa senyawa flafanoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol yang mempunyai sifat menghambat pertumbuhan virus, bakteri, dan jamur. Flavonoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol yang mempunyai sifat menghambat pertumbuhan virus, bakteri, dan jamur. Flavonoid dalam menghambat pertumbuhan bakteri, dengan merusakan permeabilitas dinding sel bakteri (Sabir, 2008). Flavonoid mampu menghambat motilitas bakteri (Dewi, 2010).

Golongan saponin yang dapat memberikan aktivitas antibakteri adalah avenacin. Senyawa saponin akan merusak membran sitoplasma dan membunuh sel sehingga menyebabkan sel bakteri menjadi lisis (Setya, B. D, 2013). Senyawa terpenoid dapat menghambat pertumbuhan bakteri dengan mengganggu proses terbentuknya membran atau dinding sel bakteri (Alshawsh MA, 2012).

Menurut Adyana *et al*., (2013) beberapa bakteri yang dapat dihambat pertumbuhannya dengan senyawa asam rosmarinik yang diperoleh dari

ekstrak daun Kumis Kucing adalah bekteri: *Bacillus subtilis, Bacillus cereus, Staphylococcus aureus, Litseria monocytogenes, Escherichia coli, Vibrio parahaemolyticus, Salmonella enteritidis, Salmonella typhimurium,* dan *Klebsiella pneumoniae.*

Pada konsentrasi rendah, terbentuk kompleks proteinfenol dengan ikatan yang lemah dan segera mengalami peruraian, kemudian merusak membran sitoplasma dan menyebabkan kebocoran isi sel, sehingga pertumbuhan bakteri terhambat. Sedangkan pada konsentrasi tinggi, zat tersebut berkoagulasi dengan protein seluler dan membrane sitoplasma mengalami lisis. Mekanisme resistensi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* yaitu dengan inaktifasi antibiotic dengan menggunakan enzim. Salah satu enzim yang dapat menginaktifasi adalaah enzim lipase ektraseluler karena pada beberapa mikroorganisme bagian yang kuat dari lipase ekstraseluler sebagian masih terikat pada dinding sel.

Senyawa fenol masuk ke dalam sel bakteri melewati dinding sel bakteri dan membran sitoplasma, di dalam sel bakteri senyawa fenol menyebabkan penggumpalan (denaturasi) protein penyusun protoplasma sehingga dalam keadaan demikian metabolisme menjadi inaktif, dan pertumbuhan bakteri menjadi terhambat (Ariyantiet *et al.*, 2012).

BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian uji efektifitas ekstrak ethanol daun kumis kucing terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa, dengan* konsentrasi ekstrak daun kumis kucing yang digunakan 25 mg/ml, 50 mg/ml, 75 mg/ml, 100 mg/ml, dilakukan di laboratorium Biomedik STIKes Perintis dari bulan Februari - Juni 2020 dapat disimpulkan hasilnya sebagai berikut :

1. Berdasarkan zona hambat bakteri pada konsentrasi 25 mg/ml berdiameter 6,33 mm, konsentrasi 50 mg/ml berdiameter 7,33 mm, konsentrasi 75 mg/ml berdiameter 7,67 mm, konsentrasi 100 mg/ml berdiameter 9,67 mm.
2. Pada kontrol positif (+) *Ciprofloxacin* berdiameter 22,33 mm. Hasil uji aktivitas ekstrak daun kumis kucing kurang efektif dalam menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, dilihat dari konsentrasi paling tinggi 100 mg/ml berdiameter 9,67 mm.

5.2 Saran

Disarankan untuk peneliti selanjutnya melakukan pengujian daya bunuh ekstrak daun kumis kucing terhadap pertumbuhan bakteri *atau* mikroba lain.

DAFTAR PUSTAKA

Adnyana, Finna, Setiawan., Muhamad, Insanu. 2013. From Ethnopharmacology To Clinical Study Of *Orthosiphon Stamineus* Benth. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. ISSN- 0975-1491.

Afifah E. 2008. Khasiat dan Manfaat Temulawak Rimpang Penyebab Aneka Penyakit. Agro Media Pustaka. Jakarta. Hal:20-21

Akiyana H, Fuji K, Yamasaki O, Oono T, Iwatsuki K. 2009. Antibacterial Action of Several Tannins Against *Staphylococcusaureus. Journal of Antimicrobial Chemotherapy 48(4):487-491*.

Almatar M, Rahmat Z, Salleh FM. Premilinary morphological and anatomical study of *Orthosiphon aristatus*, 2015. *Indian Journal of Pharmaceutical and Biological Research.* 1(4);1-6.

Alshawsh MA, Abdulla MA, Ismail S, Amin ZA, Qader SW, Hadi HA, Harmal NS. 2012. Antimicrobial and Immunomodulatory Activities of *Orthosiphon stamineus. Journal of Moleculer medicine,* 17:538-539.

Adnyana, I-Ketut., Finna, Setiawan., Muhamad, Insanu. 2013. From Ethnopharmacology To Clinical Study Of *Orthosiphon Stamineus* Benth. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*. ISSN- 0975-1491.

Anonim, 2015. Farmakope Indonesia. Edisi V. Departemen Kesehatan RI, Jakarta.

Ariyanti, N.K. Darmayasa, I.B.G. Dan Sudirga, S.K. 2012. *Daya Hambat Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya (Aloe barbadensis Miller) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus ATCC 25923 dan Escherichia coli ATCC 25922.* Jurnal Biologi: *Universitas Udayana.*

Arora DS. Kaur GI. 2014. Antibacterial Activity of Some Indian Medicinal Plants. *Journal of Natural Medicine,* 61:313-317.

Arsyad MN. 2010. Kamus Kimia Arti dan Penjelasan Istilah. Gramedia. Jakarta. Hal : 164.

Brooks G.F. *et al,* 2013. Pseuodomonas and Acinetobacters. In Jurwetz *Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology. New York : The McGraw-Hill* Companic, pp. 245-251.

Coyle, E.A, dan Prince, R.A., 2012, Urinary Tract Infections and Prostatitis, in Dipiro J.T., *et al*, *Pharmacotherapy A Pathophysiologic Approach*, *7th* Edition, The Mc Graw-Hill Medical Inc, New York.

Darmawan P. 2010. PengaruhJenis Pelarut Terhadap Rendemen Minyak Bunga Cengkeh Dengan Menggunakan Metode Ekstraksi Soxhletasi. *Jurnal kimia dan teknologi.* Hal : 283-287.

Departemen Kesehatan RI. 2009. *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta. Diktorat Jendral POM-Depkes RI.

Djauhariya dan Hernani. 2009. Gulma Berkhasiat Obat. Seri Agrisehat. Jakarta. Hal:30-31.

Dzidic, S., J. Suskovic, and B. Kos. 2008. Antibiotic Resistance Mechanisms in Bacteria: Biochemical and Genetic Aspects. *Food Technol. Biotechnol*. 46(1): 11-221.

Herawaty, Tety dan Ari Novianti. 2008. *SerialTanaman Obat: Kumis Kucing*. BadanPengawas Obat dan Makanan, DirektoratObat Asli Indonesia. Halaman 4-13.

Ho CH, Noryati I, Sulaiman SF, Rosma A, 2010. In Vitro antibacterial and antioxidant activities of Orthosiphon aristatus.Methanol extracts against foof-bornebacteria. *Food Chemistry* 122 (2010) 1168-1172.

Iskandar Y. 2011. Karakteristik Zat Metabolik Sekunder dalam EkstrakBunga Krisan (*Chrysanthemumcinerariaefolium*) Sebagai Bahan Pembuatan Biopestisida. *Skripsi.* FMIPA Universitas Negeri Semarang.

Jawetz., *et al*, 2007. Mikrobiologi Kedokteran Jawetz, Melnick, & Adelberg, Ed.23, translation of Jawetz, Melnick, and Adelberg's Medical *Microbiology*.

Lenny S.2006. Isolasi dan Uji Bioaktifitas Kandungan kimia utama pudding merah dengan metoda uji Brine;Shrimp.

Mamman, Paul, Habila, Mshelia, Wayuta, Philip., Susbatrus., Sosthenes, Chidama., and Sambo, Kankani, Wonder., 2013. Antibacterial effect sofcrude extract of Azadirachta indica against Escherichia coli, Salmonella spp and Staphylococcus aureus. International Journal of Medicine and Medical Sciences. ISSN2006-9723.

Mesquita, C.S., Soares-castro, . & Santos, P.M., 2013. Pseudomonas aeruginosa : phenotypic flexibility and antimicrobial resistance. In

A.Mendez-Vilas, ed. *Microbial Phatogen and Strategies for Combating Them : Technology and Education. Formatex, pp. 650-665.*

Nathwani, D. *et al*., 2014. Clinical and economic consequences of hospitalacquired resistant and multidrug-resistant Pseudomonas aeruginosa infections ; a systematic review and meta-analysis. *Antimicrobial Resistance and infection Control*, 3(32).

Nazaruddin. 2010. Sembuh dengan Obat Alami. Niaga Swadaya. Jakarta. Hal : 7-10.

Pratiwi TP. 2008. Mikrobiologi Far,asi. Erlangga. Jakarta. Hal : 112-130.

Radji M. 2010. Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran. EGC. Jakarta. Hal : 179-194.

Ramadhan E. Phaza HA. 2010. Pengaruh Konsentrasi Etanol, Suhu dan jumlah Stage pada Ekstraksi Oleoresin Jahe (*Zingiber Officinalerosc*) secara Batch. *Skripsi*. Universitas Diponegoro. Semarang.

Reniza Aw. 2003. Isolasi dan Identifikasi Senyawa Asiatikosida dari pegagan *(Centellaasciatica)* Sebagai Senyawa Antibakteri. *Skripsi*. Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Institut pertanian Bogor.

Rukmana R. 2014. Pembudidayaan Daun Kumis Kucing. Sistem Informasi Manajemen Pembangunan di Pedesaan. Kanisius; Yogyakarta. Hal; 43-45.

Sofia SY. 2013. Uji Aktivitas Ekstrak Metanol Daun Kumis Kucing (*Orthoshiphon stamineus*) Terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus epidermis* Secara In Vitro. *Skripsi*. FMIPA Institut Pertanian Bogor.

Setya, B. D, (2013). Koleksi Tumbuhan Berkhasiat. Yogyakarta : Rapha Publishing.

Yulaikhah YU. 2010. Pengaruh Kadar Bahan Pengikat Polovinil Pirolidon Terhadap Sifat Fisik Tablet Effervescent Campuran Ekstrak Daun Salam (*Syzygiumpolyanthum Wight*) dan Kumis Kucing (*Orthoshiphon stamineus*). *Skripsi*. Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah. Surakarta.

LAMPIRAN

Lampiran 1 : Surat Penelitian

YAYASAN PERINTIS PADANG (*Perintis Foundation*)

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKes) PERINTIS

Perintis School of Health Science, IZIN MENDIKNAS NO : 162/D/O/2006 & 17/D/O/2007

"We are the first and we are the best"

Campus 1 : Jl. Adinegoro Simpang Kalumpang Lubuk Buaya Padang, Sumatera Barat - Indonesia, Telp. (+62751) 481992, Fax. (+62751) 481962
Campus 2 : Jl. Kusuma Bhakti Gulai Bancah Bukittinggi, Sumatera Barat - Indonesia, Telp. (+62752) 34613, Fax.(+62752) 34613

Nomor : 420/SIKes-YP/VI/2020 Padang, 09 Juni 2020
Lamp : -
Hal : Surat Izin Melakukan Penelitian

Kepada Yth:
Bapak/Ibu Kordinator Laboratorium STIKes Perintis Padang
Di
Tempat

Dengan hormat,

Berdasarkan kurikulum dan kalender akademik proses pembelajaran di Program Studi Diploma III Teknologi Laboratorium Medik STIKes Perintis Padang tahun ajaran 2019/2020 bahwa mahasiswa semester akhir wajib membuat tugas akhir karya tulis ilmiah sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Analis Kesehatan. Sehubungan dengan hal tersebut, Kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk dapat memberikan izin kepada mahasiswa Kami melakukan penelitian Sampel di Laboratorium yang Bapak/Ibu Pimpin. Adapun Identitas mahasiswa Kami adalah:

Nama	: Windi Zulmi Amanda
NIM	: 1713453030
Judul Penelitian	: Uji Efektifitas Ekstrak Ethanol Daun Kumis Kucing (Orthosiphon Aristatus) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Pseudomonas Aeruginosa

Demikianlah kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Ketua Stikes Perintis Padang
A.n Waket I

Dra. Suraini, M.Si
NIDN: 1020116503

Tembusan disampaikan kepada Yth:
1. Ketua Yayasan Perintis Padang
2. Arsip

SELURUH PROGRAM STUDI TERAKREDITASI "B"
BAN-PT LAM Kes
TÜVRheinland CERTIFIED
Management System ISO 9001:2008
www.tuv.com ID 9105085045

Website : www.stikesperintis.ac.id
e-mail : stikes.perintis@yahoo.com

Lampiran 2 : Balasan Surat Penelitian

YAYASAN PERINTIS PADANG (*Perintis Foundation*)

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN (STIKes) PERINTIS

Perintis School of Health Science, IZIN MENDIKNAS NO : 162/D/O/2006 & 17/D/O/2007

"We are the first and we are the best"

Campus 1 : Jl. Adinegoro Simpang Kalumpang Lubuk Buaya Padang, Sumatera Barat - Indonesia, Telp. (+62751) 481992, Fax. (+62751) 481962
Campus 2 : Jl. Kusuma Bhakti Gulai Bancah Bukittinggi, Sumatera Barat - Indonesia, Telp. (+62752) 34613, Fax.(+62752) 34613

SURAT KETERANGAN
No : 182/ Lab – STIKes – YP/VIII/2020

Yang bertanda tangan di bawah ini Ka. UPT Laboratorium STIKes PERINTIS Padang menerangkan bahwa :

Nama : Windi Zulmi Amanda
BP : 1713453030
Judul Penelitian : Uji Efektifitas Eksrak Ethanol Daun Kumis Kucing Terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Adalah benar telah melakukan penelitian di Laboratorium Biomedik UPT Laboratorium STIKes Perintis Padang.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan seperlunya.

Padang, 13 Agustus 2020
STIKes Perintis Padang
Ka. UPT Laboratorium

(Vetra Susanto S.S.T, M.K.M)

Tembusan :
1. ADM STIKes PERINTIS
   Arsip

SELURUH PROGRAM STUDI TERAKREDITASI "B"
BAN-PT
LAM Kes
TÜVRheinland CERTIFIED
Management System ISO 9001:2008
www.tuv.com ID 9105085045

Website : www.stikesperintis.ac.id
e-mail : stikes.perintis@yahoo.com

Lampiran 3 : Hasil Penelitian

1. Lampiran SPSS Uji Oneway Anova

Descriptives

zona_hambat

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
					Lower Bound	Upper Bound		
1	3	6.3333	.57735	.33333	4.8991	7.7676	6.00	7.00
2	3	7.3333	.57735	.33333	5.8991	8.7676	7.00	8.00
3	3	7.6667	.57735	.33333	6.2324	9.1009	7.00	8.00
4	3	9.6667	.57735	.33333	8.2324	11.1009	9.00	10.00
Total	12	7.7500	1.35680	.39167	6.8879	8.6121	6.00	10.00

ANOVA

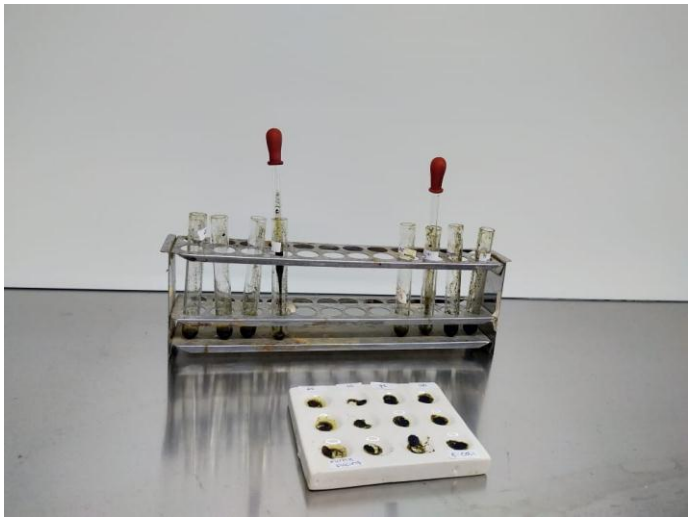
zona_hambat

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	17.583	3	5.861	17.583	.001
Within Groups	2.667	8	.333		
Total	20.250	11			

4. Lampiran foto ekstrak daun kumis kucing

5. Lampiran proses penelitian

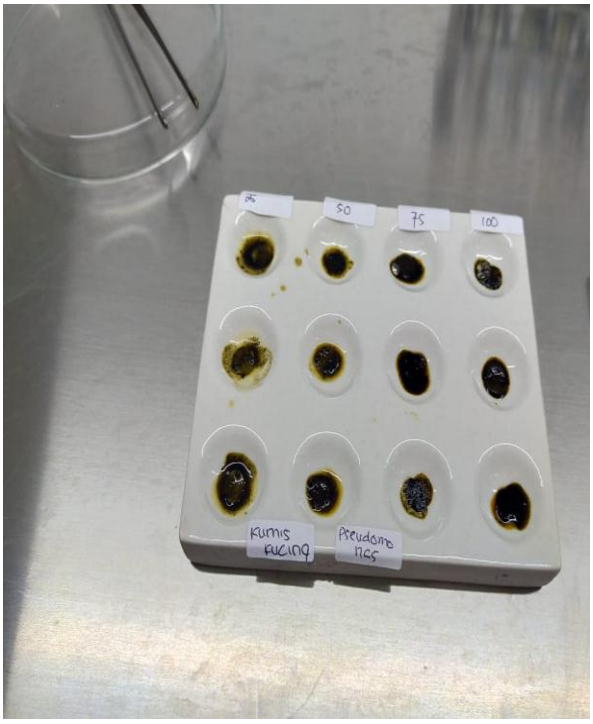
Gambar 1. Penanaman Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada *Muller Hilton Agar*



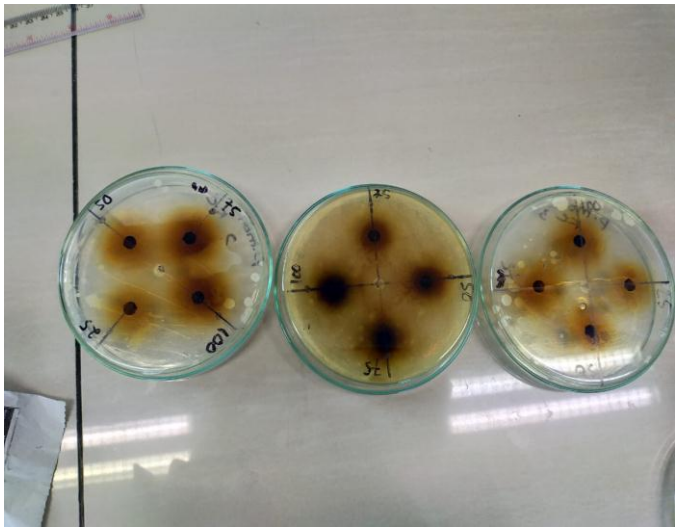
Gambar 2. Hasil Penanaman Cakram disk pada ekstrak daun kumis kucing

Gambar 3. Pembuatan konsentrasi suspense bakteri

Gambar 4. Penetesan ekstrak daun kumis kucing pada Media muller Hilton Agar.



Gambar 5. Hasil penanaman cakram disk

Gambar 6. Penanaman kertas cakram pada media *Muller Hilton Agar*

4. Lampiran hasil penelitian