

KARYA TULIS ILMIAH
STUDI LITERATUR UJI EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK
DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.) Urb)
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI
***Staphylococcus aureus* dan**
Escherichia coli



NESYA NURUL AWALIAH
NIM : P07539017063

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN FARMASI
2020

KARYA TULIS ILMIAH
STUDI LITERATUR UJI EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK
DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.) Urb)
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI
***Staphylococcus aureus* dan**
Escherichia coli

Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi
Diploma III Farmasi



NESYA NURUL AWALIAH
NIM : P07539017063

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN FARMASI
2020

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : **STUDI LITERATUR UJI EFEK ANTIBAKTERI
EKSTRAK DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.)
Urb) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI
Staphylococcus aureus dan *Escherichia coli***

NAMA : **NESYA NURUL AWALIAH**

NIM : **P07539017063**

Telah diterima dan diseminarkan dihadapan penguji
Medan, Juni 2020

Menyetujui
Pembimbing

Nadroh Br Sitepu, M.Si.
NIP. 198007112015032002

Ketua Jurusan Farmasi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

Dra. Masniah, M. Kes, Apt
NIP. 196204281995032001

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : **STUDI LITERATUR UJI EFEK ANTIBAKTERI
EKSTRAK DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.)
Urb) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI
Staphylococcus aureus dan *Escherichia coli***
NAMA : **NESYA NURUL AWALIAH**
NIM : **P07539017063**

Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji Pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan
Medan, Juni 2020

Penguji I

Penguji II

Masrah, S.Pd, M.Kes
NIP. 197008311992032002

Pratiwi Rukmana Nasution, M.Si., Apt
NIP. 198906302019022001

Ketua Penguji

Nadroh Br Sitepu, M.Si
NIP. 198007112015032002

Ketua Jurusan Farmasi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

Dra. Masniah, M. Kes, Apt
NIP. 196204281995032001

SURAT PERNYATAAN

STUDI LITERATUR UJI EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN PEGAGAN (*Centella asiatica* (L.) Urb) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah dijadikan untuk disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini.

Medan, Juni 2020

**NESYA NURUL AWALIAH
NIM. P07539017063**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN FARMASI
KTI, JUNI 2020**

NESYA NURUL AWALIAH

Studi literatur uji efek antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) terhadap pertumbuhan bakteri *Stapyhlococcus aureus* dan *Escherichia coli*

Xii + 25 Halaman + 2 Tabel + 1 Gambar

ABSTRAK

Daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) merupakan tanaman yang berkhasiat sebagai obat dengan zat aktif seperti tanin dan flavonoid. Salah satunya sebagai penyembuh luka. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan efek antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) terhadap pertumbuhan bakteri *Stapyhlococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dimana pada penelitian ini untuk melihat perbandingan efek ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Stapylococcus aureus* berdasarkan studi literatur.

Ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) memiliki efek antibakteri terhadap *Stapylococcus aureus* dengan konsentrasi minimum 3 mg/ml dan maksimum 16 mg/mL pada pelarut klororform memiliki daya hambat sebesar 21 mm, begitu juga pada aceton memiliki daya hambat 20 mm. Sedangkan terhadap *Escherichia coli* dengan konsentrasi minimum 3 mg/ml dan maksimum 16 mg dengan pelarut kloroform memiliki daya hambat sebesar 18 mm sedangkan pelarut aceton 19 mm.

Berdasarkan literatur yang di peroleh, perbandingan efek antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) dengan pelarut kloroform dan aseton lebih besar daya hambatnya terhadap pertumbuhan bakteri *Stapylococcus aureus* dengan, pelarut kloroform 21 mm dan aceton 20 mm dibandingkan terhadap *Escherichia coli* dengan pelarut kloroform 18 mm dan pelarut aseton 19 mm.

Kata Kunci : Antibakteri, Ekstrak Daun Pegagan, *Escherichia coli*, *Stappylococcus aureus*.

Daftar Bacaan : 38 (2010-2019)

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH
PHARMACY DEPARTMENT
SCIENTIFIC PAPER, June 2020**

NESYA NURUL AWALIAH

A Literature Study On Antibacterial Effect Of Gotu Kola Leaves (*Centella asiatica* (L.) Urb) Extract Towards The Growth Of *Staphylococcus aureus* And *Escherichia Coli* Bacteria

Xii + 25 Pages + 2 Tables + 1 Figure + 3 Attachments

ABSTRACT

Gotu kola leaf (*Centella asiatica* (L.) Urb), containing active substances such as tannin and flavonoids, is a nutritious plant to heal wounds. This study aims to determine the antibacterial effect of gotu kola (*Centella asiatica* (L.) Urb) leaves on the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria and *Escherichia coli*.

This research is a descriptive study to see the comparison of the effects of (*Centella asiatica* (L.) Urb) extract on the growth of *Escherichia coli* and *Staphylococcus aureus* bacteria.

Gotu kola (*Centella asiatica* (L.) Urb) leaf extract at a minimum concentration of 3 mg / ml and a maximum of 16 mg / ml chloroform as a solvent has an antibacterial effect on *Staphylococcus aureus* and inhibitory power of 21 mm, with acetone as a solvent having a inhibition of 20 mm; whereas *Escherichia coli* with the same concentration as chloroform as a solvent has an inhibition of 18 mm, and with acetone as a solvent has a inhibition of 19 mm.

Through the literature study, it is known that the antibacterial effect of (*Centella asiatica* (L.) Urb) extracts with chloroform and acetone solvents is greater for the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria, respectively 21 mm and 20 mm, compared to the growth of *Escherichia coli* with 18 mm chloroform solvent and 19 mm acetone solvent.

Keywords: Antibacterial, Gotu Kola Leaf Extract, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*.

Reference: 38 (2010-2019)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan berkat, rahmat anugrahNya yang tidak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul **Studi Literatur Uji Efek Antibakteri Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.**

Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini disusun sebagai salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program pendidikan Diploma III Jurusan Farmasi di Polteknik Kesehatan Kemenkes Medan.

Dalam kesempatan ini, penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan, pengarahan, saran-saran dan dorongan dari berbagai pihak yang begitu besar sehingga penulis dapat menyelesaikan KTI ini.

Sehubungan dengan ini perkenankan penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes, selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Medan.
2. Ibu Dra. Masniah, M.Kes, selaku Ketua Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan.
3. Ibu Zulfa Ismaniar Fauzi, SE, M.Si selaku pembimbing akademik yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa di jurusan farmasi poltekkes kemenkes medan.
4. Ibu Nadroh br Sitepu, M.Si selaku pembimbing karya tulis ilmiah yang telah memberikan arahan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah serta mengantarkan penulis mengikuti Ujian Akhir Program (UAP).
5. Ibu Masrah, S.Pd, M.kes selaku penguji I dan Ibu Pratiwi Rukmana Nasution, M.Si., Apt selaku penguji II KTI dan UAP yang telah memberikan masukan kepada Penulis sehingga KTI ini bisa menjadi lebih baik.
6. Seluruh Dosen dan Pegawai Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan.
7. Kepada Orangtua Penulis Bapak Edi Susianto dan Ibu Rosdiana yang selalu memberikan dukungan baik material, motivasi dan doa dalam menyelesaikan KTI ini.

8. Kepada saudara kandung Adik-adik saya Adelia Fitriani, Rafa Deby Agustiani, Ahlam Putra Ramadhan dan seluruh keluarga besar yang telah memberikan dukungan, doa, serta motivasi kepada Penulis.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan melimpahkan rahmat dan karuniaNya kepada kita semua. Dalam penulisan ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa KTI ini belum sempurna, untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dalam menyempurnakan penulisan KTI ini.

Akhir kata semoga sumbangan pemikiran yang tertuang dalam KTI ini dapat bermanfaat terutama bagi penulis, pembaca dan pihak yang memerlukan.

Medan, Mei 2020
Penulis

Nesya Nurul Awaliah

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN

LEMBAR PENGESAHAN

SURAT PERNYATAAN

ABSTRACT.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Tumbuhan	3
2.1.2 Nama lain dan nama daerah Tumbuhan	3
2.1.3 Sistematika Tumbuhan	4
2.1.4 Morfologi tumbuhan	4
2.1.5 Zat yang dikandung dan kegunaannya	5
2.2 Simplisia	5
2.3 Ekstrak	6
2.3.1 Cara pembuatan ekstrak.....	6
2.4 Pelarut.....	8
2.5 Bakteri	8
2.5 Media Pertumbuhan Bakteri	10
2.7 <i>Escherichia coli</i>	11
2.8 <i>Staphylococcus aureus</i>	12
2.9 Antibakteri	13
2.10 Antibiotik.....	14

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian dan Design penelitian.....	16
3.1.1 Jenis Penelitian	16
3.1.2 Design Penelitian	16
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	16
3.2.1 Lokasi penelitian	16
3.2.2 Waktu penelitian.....	16
3.3 Objek penelitian	17
3.4 Prosedur penelitian	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil	18
4.2 Pembahasan	18
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	22
5.2 Saran.....	22
DAFTAR PUSTAKA.....	23

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Efek antibakteri ekstrak daun pegagan (<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb) terhadap bakteri <i>Stapylococcus aureus</i> berdasarkan literatur.....	18
Tabel 4.2 Efek antibakteri ekstrak daun pegagan (<i>Centella asiatica</i> (L.) Urb) terhadap bakteri <i>Escherichia coli</i> berdasarkan literatur..	18

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Pegagan	3

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Jurnal (Hayati, 2013)	26
Lampiran 2. Jurnal (Ahmad, 2015)	27
Lampiran 3. Jurnal (Dhanalakshmi, 2018)	28
Lampiran 4. Kartu Bimbingan	29
Lampiran 5. Surat Etik Penelitian	30

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Negara Indonesia sebagai negara berkembang yang memiliki berbagai masalah penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri. Sebagian penyakit infeksi biasanya terjadi oleh adanya bakteri *Stapylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, bakteri yang biasa terdapat pada tubuh manusia namun bersifat patogen sehingga dapat menyebabkan penyakit infeksi (Fitri, 2018).

Penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* yang merupakan bakteri gram negatif ini dapat menyebabkan diare, bakteri ini biasanya berada di saluran pencernaan manusia. Bakteri *Stapylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang biasanya dapat menyebabkan penyakit infeksi pada kulit (Nugraha, 2017).

Meskipun penanganan penyakit infeksi menggunakan obat antibiotik telah dianjurkan oleh Instansi Kesehatan namun jumlah kasus penyakit terhadap bakteri masih meningkat. Pengobatan yang sering dilakukan dengan memberi obat antibiotik, dapat menyebabkan resistensi, dengan penggunaannya yang tidak sesuai (Sangoko, 2014). Agar terhindar dari masalah tersebut, Maka banyak dilakukan penelitian-penelitian terhadap tumbuhan obat sebagai alternatif dari masalah tersebut yang bermanfaat sebagai antibakteri (Trisia, 2018).

Salah satu tumbuhan yang termasuk sebagai tumbuhan antibakteri yaitu daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb). Pegagan merupakan salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai obat yang terdapat di asia tropik, biasanya tumbuh dengan liar di perkebunan, ladang, ataupun di perkarangan rumah yang memiliki banyak manfaat bagi kesehatan (Aditya, 2017).

Menurut Seevaratnam (2012) pegagan (*Centella asiatica* (L.) memiliki banyak fungsi dimana pegagan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai tanaman herbal yaitu dapat sebagai meningkatkan daya ingat, antijamur, peradangan sebagai antidiabetes juga sebagai antibakteri.

Masyarakat di daerah Tanjung Pura Langkat biasanya menggunakan daun pegagan sebagai penyembuh luka, yang ditandai dengan kemerahan, nyeri adanya nanah dengan cara mengambil tujuh helai pegagan dicuci hingga bersih lalu di haluskan dan di tempelkan pada luka.

Pegagan memiliki banyak zat kimia yaitu flavonoid, saponin, tannin, steroid dan triterpenoid (Azzahra, 2018). Tanaman pegagan dapat menyembuhkan demam tinggi, sebagai penyembuh luka, demam, gangguan pencernaan, disentri, batuk, radang usus dan penambah nafsu makan (Sutardi, 2016).

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Studi Literatur Uji Efek Antibakteri Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) terhadap Bakteri *Stapylococcus aureus* dan Bakteri *Escherichia coli*.”

1.2 Rumusan masalah

Bagaimana perbandingan efek ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Stapylococcus aureus* berdasarkan studi literatur?

1.3 Batasan masalah

Efek ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Stapylococcus aureus* dengan daya hambatnya berdasarkan studi literatur.

1.4 Tujuan Penelitian

Untuk mengetahui perbandingan efek ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Stapylococcus aureus* berdasarkan studi literatur.

1.5 Manfaat penelitian

Sebagai sumber informasi kepada masyarakat tentang khasiat daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) khususnya sebagai antibakteri berdasarkan studi literatur yang diperoleh dengan cara mempublikasikannya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Uraian Tanaman Pegagan

Uraian tumbuhan meliputi: Nama lain, nama daerah, sistematika tumbuhan, morfologi tumbuhan, zat-zat yang dikandung dan kegunaannya.



Gambar 2.1 Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb). (Sumber: Dokumentasi)

2.1.1 Nama Lain dan Nama Daerah

Nama lain dan nama daerah pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) antara lain pegagan untuk daerah (Aceh), daun kaki kuda, penggaga, rumput kaki kuda pada daerah (Melayu), pegago, pugago di daerah (Minangkabau), coet gompeng, antaan, antanan gede pada daerah (Sunda), gagan-gagan, kerok batok, panegoang, rendeng, colingan rambat, pacul goang di daerah (Jawa), gan gagan untuk daerah (Madura), bebele pada daerah (Sasak), punggaga di daerah (Bali), sarowati untuk daerah (Halmahera), kalotidi manora untuk daerah (Ternate), wisu/wisu pada daerah (Makassar), capubalow untuk daerah (Bugis), dagaute, gogauke, sandanan pada daerah (Irian) (Sarono, 2012). Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) dalam bahasa Inggris dikenal sebagai yang namanya *gotu-cola* sedangkan di beberapa negara lain seperti pada negara Malaysia biasanya (*Centella asiatica* (L.) Urb) disebut sebagai *pegaga*, di Filipina disebut sebagai *takip-kohol*, dan di Perancis biasanya (*Centella asiatica* (L.) Urb) disebut dengan sebutan nama *hydrocotyle asiaticque*, *min-kuabin* pada daerah Myanmar, *trachiekkranh* pada daerah Kamboja (Direktorat Obat Asli Indonesia, 2016).

2.1.2 Sistematika Tumbuhan

Menurut (Direktorat Obat Asli Indonesia, 2016) Sistematika (taksonomi) tumbuhan, tumbuhan pegagan diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Plantae
Division : Spermatophyta
Classes : Magnoliopsida
Ordo : Apiales
Familia : Apiaceae
Genus : Centella
Spesies : *Centella asiatica (L.) Urb.*

2.1.3 Morfologi Tumbuhan Pegagan

Pegagan merupakan tanaman liar yang tumbuh di perkebunan juga diladang ataupun di sekitaran sawah. Pegagan dapat tumbuh dengan sinar matahari yang baik dengan daun yang lebih besar dan cukup tebal dibandingkan dengan pegagan yang tumbuh dengan cahaya yang kurang akan menyebabkan pegagan tumbuh helaian yang tipis dan warna yang pucat. Pegagan tumbuh berkembang di daerah tropis tersebar luas diseluruh Asia, meliputi India, Sri Lanka, Indonesia, Pakistan, Korea, Vietnam, Laos, Thailand, Malaysia, Nepal, Jepang, dan china. Di negara Afrika pegagan tersebar luas dengan 40 jenis pegagan. Pegagan juga terdapat di berbagai daerah di arab seperti pada daerah arab Saudi dan yaman. Pada umumnya pegagan tumbuh liar dengan tekstur tanah yang tidak begitu keras namun subur karena pegagan memiliki akar yang tidak begitu panjang dan pegagan mempunyai kandungan yang baik bagi tubuh manusia (Direktorat Obat Asli Indonesia, 2016).

Pegagan (*Centella asiatica (L.) Urb*) merupakan tanaman herbal familia Apiaceae. Pegagan tumbuh merayap menutupi tanah, Tanpa batang yang merayap dengan panjang 10-80 cm, memiliki daun helai yang tersusun dalam roset akar terdiri dari 2-10 helai daun. Daun pegagan berhelai tunggal, bertangkai panjang sekitar 5-15 cm.

Bunga pegagan berwarna putih sampai merah muda atau agak kemerah-merahan, tersusun dalam karangan seperti payung, tunggal atau 3-5 bunga bersama sama keluar dari ketiak daun. Buah pegagan kecil bergantung bentuk panjang 2-2,5 mm, lebar 7 mm dan tinggi lebih kurang 3 mm, berlekuk dua

kuning kecoklatan berdingding tebal, baunya wangi dan rasanya pahit (Siskayanti, 2011).

2.1.4 Zat Yang Dikandung Dan Kegunaannya

Pegagan sudah menjadi tanaman obat sejak dahulu kala, seluruh tanaman pegagan dapat dimanfaatkan sebagai tanaman yang berfungsi baik bagi tubuh. Manfaat pegagan sangat baik untuk mengobati berbagai macam penyakit yang dapat merugikan manusia, pegagan dapat mengobati penyakit seperti radang usus, disentri, batu ginjal, obat kumur atau asma juga penyembuhan luka, salah satu nya luka bernanah berbagai daerah di Indonesia menggunakan tanaman pegagan sebagai penyembuh luka ini dengan tradisi daerah masing masing, salah satunya dengan cara menghaluskan daun pegagan dan menempelkannya pada luka bakar atau memar (Direktorat Obat Asli Indonesia, 2016).

Menurut Seevaratnam (2012) pegagan (*Centella asiatica (L.)*) memiliki banyak fungsi dimana pegagan tersebut dapat dimanfaatkan sebagai tanaman herbal yaitu dapat sebagai meningkatkan daya ingat, antijamur, peradangan sebagai antidiabetes juga sebagai antibakteri.

Pegagan merupakan tanaman tradisional yang memiliki manfaat yang baik dan berfungsi bagi kesehatan manusia. Pegagan sudah digunakan secara tradisional sebagai tanaman obat karena tidak memiliki efek samping dan dapat dicerna oleh tubuh manusia, pegagan memiliki kandungan zat yang berfungsi sangat baik bagi tubuh yaitu Flavonoid, tanin, saponin dan alkaloid (Sutardi, 2016).

2.2 Simplisia

Simplisia adalah bahan alamiah yang dipergunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga dan kecuali dinyatakan lain merupakan bahan yang telah dikeringkan. Simplisia dapat berupa simplisia nabati, simplisia hewani, dan mineral (Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1979).

Simplisia merupakan tumbuhan bahan alam yang belum sama sekali mengalami pengolahan apapun sebagai tumbuhan yang akan digunakan sebagai obat, simplisia digunakan sebagai obat dan bermanfaat. Simplisia

berasal dari tumbuhan utuh bagian tanaman seperti pada akar pada bagian daun bagian bunga, kayu, biji, kulit buah ataupun rimpang (Perwitasari, 2015).

2.3 Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau simplisia hewani menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua diekstrak menggunakan pelarut dan serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan (Farmakope Indonesia Edisi V).

2.3.1 Cara Pembuatan Ekstrak

a. Maserasi

Pembuatan maserasi kecuali dinyatakan lain, masukkan 10 bagian simplisia atau campuran simplisia dengan derajat halus yang cocok ke dalam sebuah bejana, tuangi dengan 75 bagian cairan penyari, tutup, biarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil sering diaduk, serkai, peras, cuci ampas dengan cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 100 bagian. Pindahkan kedalam bejana tertutup, biarkan di tempat sejuk, terlindung dari cahaya selama 2 hari. Enap tuangkan atau saring (Farmakope Indonesia Edisi III).

Pembuatan ekstrak dari serbuk kering simplisia dengan cara maserasi menggunakan pelarut yang sesuai. Gunakan pelarut yang dapat menyari sebagian besar metabolit sekunder yang terkandung dalam serbuk simplisia. Jika tidak dinyatakan lain gunakan etanol 70% P (Farmakope Herbal Indonesia Edisi I).

b. Infusa

Infusa adalah cara ekstraksi dengan menggunakan pelarut air, pada suhu 90°C selama 15-20 menit (dihitung setelah suhu 98°C tercapai). Bejana infusa tercelup dalam tangas air. Cara ini sesuai untuk simplisia yang bersifat lunak. Seperti bunga utuh (Farmakope edisi IV).

c. Destilat

Destilat adalah proses dimana suatu penyarian simplisia atau pemisahan suatu senyawa dari simplisia yang dilakukan dengan penyulingan atau dengan pemanasan dan uap yang terbentuk diembunkan lalu terbentuk destilat. Untuk menghindari kerusakan pada zat aktif (Rusmiati, 2010).

d. Sokletasi

Sokletasi merupakan ekstraksi dengan alat khusus maka terjadi ekstraksi berlanjut sampai jumlah pelarut pendinginan. Sokletasi dilakukan dengan cara bahan yang akan di ekstraksi diletakkan dalam alat khusus di atas labu alat soklet, yang didalamnya ada zat yang akan di ekstraksi (kertas saring). Pelarut yang sesuai dimasukkan ke dalam labu dan suhu penangas diatur di bawah suhu. Keuntungan dari metode ini adalah proses ekstraksi berulang-ulang, sampe terkekstraksi oleh pelarut murni memberi hasil sehingga tidak membutuhkan banyak pelarut (Rusmiati, 2010).

2.4 Pelarut

Pelarut merupakan zat yang dimanfaatkan sebagai media untuk melarutkan senyawa senyawa pada tanaman yang digunakan dalam mengekstraksi suatu tumbuhan. Sifat pelarut yang baik tidak toksik, dapat melarutkan senyawa yang diinginkan, dan dapat mengekstrak senyawa dengan cepat. Beberapa pelarut yang digunakan untuk prosedur mengekstraksikan:

a. Air

Ekstrak air merupakan pelarut yang biasa digunakan sebagai melarutkan senyawa pada mikroba, dengan melarutkan senyawa flavonoid, pada penggunaan obat tradisional menggunakan air.

b. Alkohol

Ekstrak etanol merupakan pelarut polar yang biasa digunakan untuk melarutkan senyawa antibakteri yang lebih baik dibandingkan dengan air. Etanol dapat dengan mudah melarutkan senyawa pada tumbuhan sedangkan metanol lebih polar dari pada etanol hanya saja bersifat racun dan tidak lebih baik digunakan sebagai ekstraksi (Rahmadani, 2015).

c. Aceton

Aceton merupakan senyawa semi polar dapat dengan mudah melarutkan senyawa polar maupun senyawa non polar untuk antimikroba karena aceton memiliki toksik yang rendah, dalam penelitian aceton dapat dengan mudah mengekstraksikan senyawa antibakteri (Ulfa, 2012).

d. Kloroform

Kloroform merupakan pelarut non polar, pelarut yang mudah larut dan tidak mudah terbakar kloroform dapat melarutkan senyawa non polar (Leksono, 2018).

2.5 Bakteri

Nama bakteri berasal dari kata "*bakterion*" (bahasa Yunani) yang berarti tongkat atau batang. Bakteri adalah sekelompok mikroorganisme yang bersel satu, berkembang biak membelah diri, ukuran sangat kecil dengan diameter 0.5-1,5 mikron dan panjang 1,5-2,5 mikron sehingga hanya bisa dilihat dibawah mikroskop (Marina, 2015).

Macam-macam bentuk bakteri:

a. Bakteri bentuk basil

Bakteri bentuk basil atau bakteri berbentuk batang dapat dibagi menjadi beberapa bagian yaitu bakteri basil tunggal hanya berbentuk satu batang tunggal, bakteri basil diplobasil berbentuk batang dua, dan bakteri basil streptobasil berbentuk batang dengan rantai memanjang.

b. Bakteri bentuk Coccus

Bakteri bentuk Coccus atau berbentuk bola bakteri ini juga dapat dibedakan dengan yaitu Monokokus, bakteri berbentuk bola tunggal, Diplokokkus bakteri berbentuk bola bergang dua, Sarkina bakteri bentuk bola yang berkelompok empat sehingga bentuknya mirip kubus, Streptokokkus bakteri berbentuk bola yang berkelompok memanjang membentuk rantai, Stafilococcus bakteri berbentuk bola yang berbentuk koloni membentuk sekelompok sel tidak beratur sehingga bentuknya seperti anggur.

c. Bakteri bentuk spiral

Bakteri berbentuk spiral dibedakan menjadi bentuk spiral *Spirillum*, bentuk spiral yang tidak sempurna disebut *Vibrio*, golongan bakteri spiral yang bersifat lentur pada saat bergerak tubuhnya dapat memanjang dan mengkerut disebut Spiroseta (Fiendy, 2017).

2.6 Faktor-faktor yang mempengaruhi Pertumbuhan Bakteri

Faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bakteri yaitu:

a. Suhu

Bakteri sebagian besar dapat tumbuh optimal pada suhu tubuh manusia. Suhu optimum bakteri patogen umumnya sekitar 37°C dan suhu inkubator untuk menginkubasi biakan bakteri sekitar 37°C. Akan tetapi, beberapa bakteri dapat tumbuh dalam lingkungan yang ekstrem yang berada di luar batas pertahanan organisme eukariot. Bakteri digolongkan menjadi tiga bagian besar berdasarkan

perbedaan suhu tumbuh yaitu yang pertama bakteri psikrofil yaitu bakteri yang dapat hidup pada suhu 0°C dengan suhu optimum 15°C dan tidak tumbuh pada suhu kamar atau 25°C. Yang kedua yaitu bakteri mesofil yaitu bakteri yang dapat hidup pada suhu 25-40°C dan merupakan bakteri yang paling banyak ditemukan. Yang ketiga yaitu bakteri termofil yaitu bakteri yang dapat hidup pada suhu 50°C sampai 60°C dan tidak dapat hidup pada suhu di bawah 45°C.

b. pH

PH adalah derajat keasaman suatu larutan. Kebanyakan bakteri tumbuh subur pada pH 6,5-7,5. Sangat sedikit bakteri yang dapat tumbuh pada pH asam atau dibawah 7.

c. Tekanan Osmosis

Bakteri memperoleh semua nutrisi dari cairan di sekitarnya. Bakteri membutuhkan air untuk pertumbuhan. Tekanan osmotik yang tinggi dapat menyebabkan air keluar dari dalam sel. Penambahan garam dalam larutan yang akan meningkatkan tekanan osmosis dapat digunakan untuk mengawetkan makanan. Konsentrasi garam atau gula yang tinggi menyebabkan air keluar dari sel bakteri sehingga menghambat pertumbuhan atau menyebabkan plasmolisis. Sebagian besar bakteri harus tumbuh dalam media yang berair. Sebagai contoh, konsentrasi agar yang digunakan untuk memadatkan media pertumbuhan bakteri adalah 1,5%. Jika konsentrasi agar lebih tinggi, tekanan osmosis akan meningkat sehingga dapat menghambat pertumbuhan beberapa bakteri. Jika tekanan osmosis rendah, air akan masuk ke dalam sel bakteri melalui dinding sel bakteri.

d. Faktor Kimia

Selain air, unsur penting yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroorganisme adalah unsur kimia, antara lain karbon, nitrogen, sulfur, fosfor, dan unsur lainnya. Karbon merupakan unsur penting dalam setiap makhluk hidup. Setengah berat kering bakteri adalah karbon. Bakteri menggunakan nitrogen terutama untuk membuat gugus amino berupa asam amino dan protein. Sulfur digunakan untuk sintesis asam amino dan vitamin. Fosfor untuk sintesis asam nukleat dan fosfolipida untuk membran sel.

e. Oksigen

Bakteri yang diberi oksigen menghasilkan lebih banyak energi dari nutrisi yang diperoleh daripada bakteri yang tidak menggunakan oksigen (anaerob). Bakteri yang membutuhkan oksigen untuk hidup disebut bakteri aerob obligat.

Bakteri aerob obligat memiliki kelemahan, yaitu oksigen sangat sedikit terlarut di dalam media dan air di lingkungan bakteri tersebut. Oleh sebab itu, kebanyakan bakteri aerob telah berkembang sehingga mempunyai kemampuan untuk bertumbuh tanpa oksigen. Bakteri seperti ini disebut aerob fakultatif, dengan kata lain bakteri aerob fakultatif ini menggunakan oksigen bila ada oksigen, tetapi dapat terus bertumbuh dengan menggunakan proses fermentasi atau respirasi aerob apabila oksigen tidak cukup tersedia. Walaupun demikian, efisiensi produksi energi berkurang ketika tidak ada oksigen (Dr. Maksum Radji, M. Biomed, 2010).

2.7 Media Pertumbuhan Bakteri

Media pertumbuhan bakteri adalah media nutrisi yang disiapkan untuk menumbuhkan bakteri dalam skala laboratorium. Beberapa bakteri dapat tumbuh dengan baik pada setiap media, sedangkan yang lain membutuhkan media khusus. Media harus dapat menyediakan energi yang dibutuhkan untuk pertumbuhan bakteri. Media harus mengandung sumber karbon, nitrogen, sulfur, fosfor, dan faktor pertumbuhan organik.

Media pertumbuhan bakteri harus memenuhi persyaratan yaitu harus mengandung nutrisi yang tepat untuk bakteri spesifik yang akan dibiakkan, kelembapan harus cukup, pH sesuai, dan kadar oksigen cukup baik, media harus steril, tidak mengandung mikroorganisme lain dan media diinkubasi pada suhu tertentu (DR. Maksum Radji, M. Biomed, 2010).

Metode pertumbuhan bakteri selain memiliki persyaratan untuk tumbuh, biasanya media pertumbuhan bakteri dibagi menjadi dua, dengan media mati dan media hidup. Pada media hidup biasanya digunakan di laboratorium bakteriologi contoh dari media hidup itu adalah hewan atau manusia. Sedangkan pada media mati memiliki tiga kelompok yakni sebagai berikut:

a. Media mati bentuk padat

Media mati bentuk padat, yang memiliki beberapa jenis salah satunya adalah agar miring. Media padat umumnya diperoleh dengan melakukan penambahan agar yang berasal dari ganggang, yang dapat dimanfaatkan untuk bahan pematat yang tidak dapat di rusak oleh mikroba, dan dapat membeku menjadi padat yang biasanya digunakan sebagai penumbuhan bakteri.

b. Media mati bentuk setengah padat

Media mati bentuk setengah padat, biasanya menggunakan agar kaldu, media mati bentuk setengah padat ini biasa digunakan untuk pergerakan kuman pada mikroskop (Rahmawati, 2019).

2.8 *Escherichia coli*

Bakteri *Escherichia coli* ditemukan pada tahun 1885 oleh Theodor Escherich dan diberi nama sesuai dengan nama penemunya. *Escherichia coli* merupakan bakteri berbentuk batang dengan panjang sekitar 2 micrometer dan diameter 0.5 micrometer. Bakteri ini dapat hidup pada rentang suhu 20-40 °C dengan suhu optimumnya pada 37 °C dan tergolong bakteri gram negatif (Sutiknowati, 2016). Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif yang memiliki struktur yang berbeda dengan bakteri gram positif. Bakteri *Escherichia coli* memiliki struktur yang lebih kompleks dimana bakteri ini memiliki tiga polimer yang pertama ada lapisan luar lipoprotein, lapisan tengah lipopolisakarida dan lapisan luar peptidoglikan dan membran luar yang mempunyai ketahanan lebih baik terhadap senyawa-senyawa yang keluar atau masuk sel dan menyebabkan efek toksik (bilayer) (Rahman, 2012). Bakteri ini berada pada tubuh manusia, biasanya bakteri *Escherichia coli* berada pada usus manusia, bakteri ini merupakan bakteri flora normal yang secara umum bakteri patogen atau penyebab penyakit umum bagi manusia (Rahmawati, 2019).

Bakteri *Escherichia coli* merupakan bakteri yang terdapat pada saluran pencernaan manusia. Bakteri ini dapat bersifat patogen apabila terjadi perkembangan yang melebihi batas normal pada bakteri *Escherichia coli* ini dengan terlihatnya penurunan berat badan yang merugikan tubuh manusia dan dapat menyebabkan kematian apabila tidak segera ditangani (Agfadila, 2017).

Sistematika bakteri *Escherichia coli*:

Divisio	: Bacteriophyta
Klass	: Bacteria
Ordo	: Eubacteriales
Familia	: Enterobacteriaceae
Genus	: <i>Escherichia</i>
Species	: <i>Escherichia coli</i>

2.7 *Staphylococcus aureus*

Bakteri *Staphylococcus aureus* pertama kali diamati oleh Pateur dan Koch, lalu di amati lebih lanjut dengan Ogston dan Rosenbach pada tahun 1880-an. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif berbentuk bulat berdiameter 0,7-1,2 mm, tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak teratur seperti buah anggur, tidak berbentuk spora, dan tidak bergerak. Bakteri ini tumbuh pada suhu optimum 37°C, namun terbentuk paling baik pada suhu kamar (20-25°C) (Mawar, 2017). Bakteri *Staphylococcus aureus* dapat dengan mudah terjadi denaturasi yang dimana dinding sel tersusun oleh polisakarida di bandingkan dinding sel yang tersusun atas fosfolipid. Gram positif memiliki struktur dinding sel yang mengandung peptidoglikan dan juga asam teikoat dan asam teikuronat (Rahman, 2012).

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang berada pada tubuh manusia, biasanya bakteri *Staphylococcus aureus* berada pada kulit, bakteri ini merupakan bakteri flora normal yang secara umum bakteri patogen atau penyebab penyakit umum bagi manusia (Rahmawati, 2019).

Bakteri *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri yang berada pada kulit juga pernafasan manusia, bakteri *Staphylococcus aureus* ini dapat bersifat patogen yang dapat merugikan manusia karena menimbulkan penyakit infeksi dengan menimbulkan penyakit berbahaya pada nosokomial yang merupakan penyakit dirumah sakit seperti pasien dengan luka bakar, pasien luka jahitan pada operasi (Wijayanti, 2018).

Kingdom	: <i>Bacteria</i>
Filum	: <i>Firmicutes</i>
Kelas	: <i>Cocci</i>
Ordo	: <i>Bacillales</i>
Famili	: <i>Staphylococcaceae</i>
Genus	: <i>Staphylococcus</i>
Spesies	: <i>Staphylococcus aureus</i>

2.8 Antibakteri

Antibakteri adalah bahan yang dapat menghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri. Antibakteri dibedakan menjadi dua macam yaitu:

- a. Bakteriostatik

Bakteriostatik merupakan antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

b. Bakterisidal

Bakterisidal merupakan antibakteri yang dapat membunuh bakteri (Sartika, 2013).

Antibakteri dikatakan memiliki efek yang memuaskan jika diameter daerah hambatan pertumbuhan bakteri kurang lebih 14-16 mm (Farmakope edisi V).

2.9 Metode Pengujian Antibakteri

Uji efektivitas antibakteri dapat dilakukan dengan berbagai cara antara lain :

a. Metode Dilusi

Pada metode dilusi ini ada dua macam yaitu, dilusi cair dan dilusi padat. Pada prinsipnya metode ini dilakukan dengan mengencerkan zat yang akan diuji menjadi beberapa konsentrasi. Pada dilusi cair, masing-masing konsentrasi ditambah suspensi kuman dalam media, sedangkan pada dilusi padat tiap konsentrasi zat uji dicampur dengan media agar, lalu ditanami kuman. Uji kepekaan cara dilusi agar memakan waktu dan penggunaannya dibatasi pada keadaan tertentu saja. Uji kepekaan cara dilusi cair menggunakan tabung reaksi ataupun *microdilution plate*. Keuntungan uji mikrodilusi cair adalah bahwa uji ini memberi hasil kuantitatif yang menunjukkan jumlah antibakteri yang dibutuhkan untuk mematikan bakteri.

b. Metode Difusi

Tingkat aktivitas dari senyawa antimikroba dapat dilakukan dengan beberapa metode. Salah satu metode yang digunakan adalah metode difusi. *Disc diffusion test* atau uji *disk* dilakukan dengan cara mengukur zona hambat yang merupakan petunjuk dari adanya respons penghambatan pertumbuhan bakteri oleh senyawa antibakteri dalam ekstrak. Metode difusi dapat dilakukan dengan tiga cara, yaitu metode cakram kertas, silinder dan lubang atau sumuran. Metode difusi ini dibagi atas beberapa cara:

i). Difusi Kertas cakram

Cakram kertas yang berisi antibiotik diletakkan pada media agar yang telah ditanami mikroorganisme yang akan berdifusi pada media agar tersebut. Metode paling sering digunakan adalah uji difusi cakram. Cakram kertas filter yang mengandung sejumlah tertentu obat ditempatkan di atas permukaan medium

padat yang telah diinokulasi pada permukaan dengan organisme uji. Setelah inkubasi, diameter zona hambat disekitar cakram diukur sebagai ukuran kekuatan inhibisi obat melawan organisme uji tertentu dengan menggunakan penggaris atau jangka sorong.

ii). Silinder Plat

Cara ini memakai alat pencadangan berupa silinder kaca. Pada permukaan media pembenihan dibiakan mikroba secara merata lalu diletakkan pencadangan silinder harus benar-benar melekat pada media, kemudian diinkubasi pada suhu dan waktu tertentu. Setelah inkubasi pencadangan silinder diangkat dan diukur daerah hambat pertumbuhan mikroba.

iii). Sumuran

Metode lubang atau sumuran adalah metode yang dilakukan dengan cara membuat lubang pada agar padat yang telah diinokulasi dengan bakteri. Pada lempeng agar padat yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji dibuat suatu lubang yang kemudian diisi dengan zat antimikroba uji, jumlah serta letak lubang harus disesuaikan dengan tujuan penelitian dan diamati menggunakan jangka sorong (Rahmawati, 2019).

2.10 Antibiotik

Antibiotik memiliki kata yang berasal dari bahasa latin yang terdiri dari kata anti yang berarti lawan dan bios yang berarti hidup. Antibiotik biasa diartikan sebagai zat-zat kimia yang dihasilkan oleh mikroba yang memiliki fungsi untuk menghambat pertumbuhan atau bahkan membasmi mikroba jenis lain.

Pada penggunaan antibiotik sendiri tanpa menggunakan resep dokter atau dengan penggunaan yang tidak tepat dapat menimbulkan bahaya yaitu dapat menyebabkan resistensi. Resistensi merupakan keadaan dimana obat yang pernah digunakan tidak lagi memberikan efek yang diinginkan atau sudah tidak dapat melawan penyakit. Hal yang dapat menyebabkan resistensi itu biasanya karena tidak mengkonsumsi antibiotik sampai habis.

Berdasarkan spektrum kerjanya antibiotik dapat dibedakan menjadi dua, yaitu antibiotik spektrum luas (*broad-spectrum*) dan antibiotik spektrum sempit (*narrow-spectrum*).

a. Spektrum luas (*board spectrum*)

Antibiotik spektrum luas disebut sebagai antibiotik yang dapat bekerja dengan aktifitas luas yang merupakan dapat bekerja terhadap jenis mikroba yaitu semua bakteri gram positif dan gram negatif Contoh antibiotik yang termasuk dalam antibiotik jenis spectrum luas ini adalah sulfonamid, ampisilin, sefalosporin, rifampicin, kloramfenikol, dan tetrasiklin.

b. Spektrum sempit (narrow spectrum)

Antibiotik spektrum sempit atau yang biasa disebut juga sebagai antibiotik dengan aktifitas sempit. Antibiotik jenis ini hanya bekerja pada salah satu kelompok bakteri. Misalnya, antibiotik yang bekerja hanya pada mikroba gram positif saja, contoh dari antibiotik yang hanya bekerja terhadap mikroba gram positif saja adalah klindamisin, kanamisin dan eritromisin. Sedangkan antibiotik yang bekerja terhadap bakteri gram negatif saja sebagai contohnya streptomisin dan gentamisin. (Rahmawati, 2019).

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis dan Design Penelitian

3.1.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian studi literatur merupakan suatu studi yang digunakan dalam mengumpulkan informasi dengan bantuan berbagai data seperti jurnal atau buku referensi hasil penelitian sebelumnya untuk mendapatkan landasan teori, dengan mencari referensi tentang efek pegagan terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Stapylococcus aureus* dengan melihat daya hambat dari masing masing literatur yang ditemukan. Referensi yang diperoleh dengan jalan penelitian studi literatur tentang pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) sebagai antibakteri dijadikan sebagai fondasi dasar dan alat utama bagi penelitian ini.

3.1.2 Design penelitian

Penelitian ini menggunakan Design penelitian metode deskriptif dengan cara mendeskriptifkan beberapa literatur yang sudah diperoleh pada perbandingan efek daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) sebagai antibakteri pada bakteri *Escherichia coli* dan *Stapylococcus aureus* dengan menggunakan metode difusi agar dengan melihat daya hambat dan memuat informasi pelarut yang digunakan.

3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.2.1 Lokasi

Lokasi penelitian dilakukan melalui penelusuran pustaka melalui e-book, jurnal cetak hasil penelitian, jurnal yang diperoleh dari pangkalan data yang diperoleh secara daring/online. Dengan kata kunci pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) yang dimana pegagan memiliki banyak manfaat salah satunya sebagai antibakteri.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini berlangsung selama 3 bulan, mulai bulan Maret sampai dengan Mei tahun 2020.

3.3 Objek Penelitian

Jenis data yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah studi literatur dari 3 jurnal data sekunder yaitu dokumen yang ditulis berdasarkan oleh laporan/cerita orang lain, data ini adalah data yang akan diperoleh dari jurnal-jurnal yang sudah terindeks google scholar.

3.4 Prosedur Kerja

Prosedur kerja dalam penelitian ini yaitu:

- a. Melakukan penelusuran online melalui pangkalan data google cendikia, berupa layanan pencarian materi-materi pelajaran berupa teks. Menggunakan kata kunci "Daun pegagan", "*Centella asiatica*", "Antibakteri", "*antibacterial*", "*Escherichia coli*", "*Stapylococcus aureus*".
- b. Data yang diperoleh dari jurnal terbitan 10 tahun terakhir, membahas tentang antibakteri ekstrak pegagan (*Centella asiatica (L.) Urb*) terhadap bakteri *Stapylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan pengujian antibakteri menggunakan metode difusi agar serta memuat informasi mengenai pelarut yang digunakan dan diameter zona hambat.
- c. Setelah literatur diperoleh, kemudian mengutip literatur, mengunduh lalu literatur literatur tersebut diarsipkan.
- d. Literatur yang sudah diunduh dan diarsipkan kemudian dirangkum berdasarkan literatur yang membahas tentang antibakteri ekstrak pegagan (*Centella asiatica (L.) Urb*) terhadap bakteri *Stapylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan pengujian antibakteri menggunakan metode difusi agar serta memuat informasi mengenai pelarut yang digunakan dan diameter zona hambat dengan membuat table.

BAB IV
HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Hasil dari penelusuran online melalui pangkalan data google cendikia, berupa layanan pencarian materi-materi pelajaran berupa teks. Menggunakan kata kunci “Daun pegagan”, “*Centella asiatica*”, “Antibakteri”, “*antibacterial*”, “*Escherichia coli*”, “*Stapylococcus aureus*”, peneliti membuat rangkuman dalam bentuk tabel 4.1 dan tabel 4.2 dibawah ini :

Tabel 4.1. Efek antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) terhadap bakteri *Stapylococcus aureus* berdasarkan literatur.

Ekstrak Daun Pegagan	A			B		
Konsentrasi	16 mg/ml			3 mg/ml		
Pelarut	Etanol	Kloroform	Acetone	Etanol	Kloroform	Aceton
Diameter daya hambat <i>Stapylococcus aureus</i> (mm)	19	21	20	8	9,2	9,6
Metode difusi agar	Kertas Cakram			Kertas Cakram		
Nama dan Tahun pelaksanaan/publish	Ahmad, 2015			Dhanalakshmi, 2018		

Ahmad et al., 2015, melakukan penelitian tentang Gotu kola (*Centella asiatica*) dengan beberapa pelarut dan dengan konsentrasi 16mg/ml, menggunakan pelarut etanol bakteri *Stapylococcus aureus* memiliki daya hambat sebesar 19 mm, pada pelarut Kloroform memiliki daya hambat sebesar 21 mm, sedangkan pada acetone memiliki daya hambat 20 mm.

Dhanalakshmi et al., 2018, melakukan penelitian tentang pegagan dengan beberapa pelarut yang berbeda menggunakan konsentrasi 3mg/ml. pada penelitian ini digunakan antibiotik kloramphenikol sebagai control positif.

Tabel 4.2. Efek antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* L) terhadap bakteri *Escherichia coli* berdasarkan literatur.

Ekstrak Daun Pegagan	A			B		
Konsentrasi	16 mg/ml			3 mg/ml		
Pelarut	Etanol	Kloroform	Aceton	Etanol	Kloroform	Aceton
Diameter daya hambat <i>Escherichia coli</i> (mm)	19	18	19	7,6	7	9,3
Metode	Kertas Cakram			Kertas cakram		
Nama dan Tahun pelaksanaan/publish	Ahmad, 2015			Dhanalakshmi, 2018		

Dari tabel 4.1 dan 4.2 dapat dilihat bahwa ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica* L) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*.

Ahmad et al., 2015, melakukan penelitian tentang Gotu kola (*Centella asiatica*) dengan beberapa pelarut dan dengan konsentrasi 16mg/ml, menggunakan pelarut etanol bakteri *Escherichia coli* memiliki daya hambat sebesar 19 mm, pada pelarut Kloroform memiliki daya hambat sebesar 18 mm, sedangkan pada aceton memiliki daya hambat 19 mm.

Dhanalakshmi et al., 2018, melakukan penelitian tentang pegagan dengan beberapa pelarut yang berbeda menggunakan konsentrasi 3mg/ml. pada penelitian ini digunakan antibiotik kloramphenikol sebagai control positif.

4.2 Pembahasan

Daun pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb) merupakan tanaman yang memiliki banyak manfaat bagi kehidupan sehari-hari tanaman pegagan merupakan tanaman dengan family *Apiacea* memiliki manfaat sebagai antibakteri.

Berdasarkan Tabel 4.1 dan table 4.2 daun pegagan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. Kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri daun pegagan sangat dipengaruhi oleh jenis pelarut yang digunakan dalam mengekstraksi.

Pelarut merupakan zat yang dimanfaatkan sebagai media untuk melarutkan senyawa senyawa pada tanaman yang digunakan dalam

mengekstraksi suatu tumbuhan. Sifat pelarut yang baik tidak toksik, dapat melarutkan senyawa yang diinginkan, dan dapat mengekstrak senyawa dengan cepat (Rahmadani, 2015). Etanol merupakan senyawa polar yang dapat menarik senyawa polar. Aceton merupakan pelarut yang memiliki toksik rendah, dapat dengan mudah melarutkan senyawa senyawa pada tumbuhan. Kloroform merupakan pelarut yang mudah larut dan tidak mudah terbakar kloroform dapat melarutkan senyawa non polar (Leksono, 2018).

Pegagan merupakan tanaman tradisional yang memiliki manfaat yang baik dan berfungsi bagi kesehatan manusia. Pegagan sudah digunakan secara tradisional sebagai tanaman obat karena tidak memiliki efek samping dan dapat dicerna oleh tubuh manusia, pegagan memiliki kandungan zat yang berfungsi sangat baik bagi tubuh yaitu Flavonoid, tanin, saponin dan alkaloid (Sutardi, 2016).

Berdasarkan tabel 4.1 dan 4.2, daya hambat daun pegagan menggunakan etanol terhadap *Stapylococcus aureus* dan *Escherichia Coli* pada konsentrasi 16 mg/mL memberikan nilai yang sama yaitu 19 mm. Sedangkan dengan pelarut kloroform pada konsentrasi yang sama, daya hambat daun pegagan lebih besar terhadap *Stapylococcus aureus* dibandingkan dengan *Escherichia coli*. Perbedaan daya hambat ini dapat disebabkan sifat kepolaran pelarut dan senyawa yang terdapat pada daun pegagan. Disamping itu tabel tersebut juga menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi pelarut akan menghasilkan daya hambat terhadap bakteri baik *Stapyloccous aureus* maupun *Escherichia coli*.

Metode yang digunakan menggunakan metode difusi agar untuk melihat diameter zona hambat. Metode difusi cakram memiliki beberapa keuntungan dan kelemahan, keuntungannya tidak perlu menggunakan peralatan khusus dan murah, sedangkan kelemahannya ialah jumlah zona bening tergantung pada kondisi inkubasi serta ketebalan pada media (Prayoga, 2013). Menurut Hayati, 2013 daun pegagan dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Stapylococcus aureus* menggunakan pelarut etanol 96% merupakan senyawa polar yang dapat melarutkan zat metabolit sekunder seperti tanin dan flavonoid lebih banyak, semakin besar konsentrasi semakin baik daya hambat yang diberikan. Aceton merupakan senyawa semi polar yang merupakan senyawa yang dapat menarik senyawa polar atau senyawa non polar seperti flavonoid, tanin dan alkaloid

(Ulfah, 2020). Sedangkan kloroform merupakan senyawa nonpolar yang akan menarik senyawa non polar seperti alkaloid pada proses ekstraksi (Mufadal, 2015). Dari bukti-bukti yang ada dapat diduga bahwa komponen aktif yang berperan dalam menghambat bakteri pada daun pegagan adalah metabolit sekunder.

Berdasarkan studi literatur, daun pegagan (*Centella asiatica (L.) Urb*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Stapylococcus aureus* dengan daya hambat lebih besar dari pada *Escherichia coli*. Bakteri *Stapylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang berada pada tubuh manusia, biasanya bakteri *Stapylococcus aureus* berada pada kulit, bakteri ini merupakan bakteri flora normal yang secara umum bakteri patogen atau penyebab penyakit umum bagi manusia (Rahmawati, 2019). Sedangkan *Escherichia coli* merupakan bakteri yang dapat resisten terhadap antibakteri karena dinding sel pada bakteri ini memiliki tiga lapisan yang dapat mengakibatkan senyawa pada antibakteri tidak dapat menembus dinding sel bakteri (Rahman, 2012). Flavonoid yang merupakan senyawa antibakteri dapat larut umumnya pada pelarut etanol maupun aseton, namun pada flavonoid dapat larut menggunakan kloroform, hal ini disebabkan karena flavonoid dalam bentuk aglikon seperti flavon, flavonol, flavanon yang dapat larut dengan baik menggunakan kloroform (Arifin, 2018). Selain itu juga saponin memiliki turunan sapogenin yang dapat juga larut pada pelarut kloroform (Agustina, 2017). Sehingga pegagan (*Centella asiatica (L.) Urb*) yang memiliki kandungan antibakteri tersebut dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan literatur yang di peroleh, perbandingan efek antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica (L.) Urb*) dengan pelarut kloroform dan aseton lebih besar daya hambatnya terhadap pertumbuhan bakteri *Stapylococcus aureus* dengan pelarut kloroform 21 mm dan 20 mm aseton dibandingkan terhadap *Escherichia coli* dengan pelarut kloroform 18 mm dan 19 mm aseton.

5.2 Saran

Disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk meneliti efek antibakteri ekstrak daun pegagan (*Centella asiatica (L.) Urb*) terhadap bakteri lain berdasarkan studi literatur.

DAFTAR PUSTAKA

- Adityawarman. 2017. *Isolasi, identifikasi dan aktivitas antibakteri bakteri endofit daun pegagan (Centella asiatica L.) Terhadap escherichia coli*. Pontianak. Hal. 5-6.
- Ahmad, et al. 2015. *In vitro antimicrobial activity of different extract of gotu kola and water spinach against pathogenic bacterial strains*. Hal. 667.
- Agfadila, T., Putu Ari Sandhi W., Ni Nyoman P. 2017. *Kemampuan daya hambat ekstrak daun pegagan (Centella asiatica (L.) Urb) terhadap pertumbuhan bakteri Escherichia coli ATCC 8779*. Universitas Udayana. Hal. 21-29.
- Agustina W., Nurhamidah dan Dewi Handayani. 2017. *Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antioksidan Beberapa Fraksi Dari Kulit Batang Jarak (Ricinus Communis L.)*. Universitas Bengkulu.
- Arifin Bustamul dan Sanusi Ibrahim. 2018. *Struktur, Bioaktivitas Dan Antioksidan Flavonoid Structure, Bioactivity And Antioxidan Of Flavonoid*. Universitas Andalas
- Azzahra, F. 2018. *Uji aktivitas ekstrak daun pegagan (Centella asiatica (L) Urb)*. Padang. Hal. 10
- Dhanalakshmi P., Mohamed S. dan Thangaraj F. X. 2018. *Biological Efficacy of Centella asiatica (L) urban against Opportunistic pathogens*. Hal. 212.
- Direktorat Obat Asli Indonesia. 2016. *Pegagan (Centella asiatica (L.) URB)*. Jakarta: BPOM. Hal. 16.
- Fitri R. 2015. *Uji aktivitas antibakteridari ekstrak etanol 96% kulit batang kayu jawa (Lannae coromandelica) terhadap bakteri Stapylococcus aureus, Escherichia coli, Helicobacter pylori, Pseudomonas aeroginosa*. Hal. 15.
- Fitri W. N dan Rahayu D. 2018. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tumbuhan Melastomataceae Terhadap pertumbuhan Bakteri Escherichia coli dan Stapyhlococcus aureus*. Fakultas Farmasi Universitas padjadjaran. Hal. 70.
- Fiendi Mades, M. Biomed. 2017. *Mikrobiologi*. Kencana. Hal. 121.
- Hayati Z, Hafdhah Noratul, Junaidi. 2013. *The effect of ethanol extract of pegagan (Centella asiatica) urban in inhibiting the growth of Stappylococcus aureus and klebsiella pneumonia that caused pneumonia*. Universiy syiah kuala. Hal 12.
- Kementerian Kesehatan RI. 1979. *Farmakope Indonesia Edisi III*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan RI. 2013. *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.
- Kementerian Kesehatan RI. 2014. *Farmakope Indonesia Edisi V*. Jakarta: Kementerian Kesehatan RI.

- Leksono W. B., dkk. 2018. *Jenis pelarut methanol dan N-Heksana terhadap aktivitas antioksidan ekstrak rumput laut gelidium sp. Dari pantai drini gununkidul- Yogyakarta*. Universitas Diponegoro. Hal. 4-6.
- Marina ELVI, Hetty Manurung, Rudy Agung Nugroho. 2015. *Uji Fitokimia Dan Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Balangla (Litsea Cubeba (Lour.) Pers.) Terhadap Bakteri Stapylococcus aureus dan Escherichia coli*. Universitas Mulawarman. Hal. 3.
- Mawar, 2018. *Deteksi Cemaran Bakteri Patogen Staphylococcus Aureus Pada Ayam Goreng Krispi Yang Di Jual Di Mall Panakukang*. Universitas Alaudin Makassar. Hal. 34.
- Mutsaqof A. A, Wiharto, Esti Suryani. 2015. *Sistem pakar untuk mendiagnosa penyakit infeksi menggunakan forward chaining*. Surakarta. Hal. 1.
- Mufadal. 2015. *Isolasi senyawa alkaloid dari alga merah (eucheuma cottonii) menggunakan kromatografi lapis tipis (klt) serta analisa dengan spektrofotometer uv-vis dan ftir*. Malang. Hal. 21.
- Nugraha C. A., Agung tri Prasetya, dan Sri Mursiti. 2017. *Isolasi, Identifikasi, Uji aktivitas senyawa flavonoid sebagai antibakteri dari daun manga*. Universitas Negeri Semarang. Hal. 2.
- Perwitasari F. Indah, Arief A. S., Nurul Hidayah. 2015. *Pemilihan alternative simplisia menggunakan metode weighted product (WP) dan metode simple additive weighting (SAW)*. Universitas Brawijaya. Hal. 3.
- Prayoga Eka. 2013. *Perbandingan ekstrak daun sirih hijau (Piper betle L.) dengan metode difusi disk dan sumuran terhadap pertumbuhan bakteri Stapylococcus aureus*. Universitas islam negeri syarif hidayatul Jakarta. Hal. 2.
- Radji, Dr. M. dan Biomed, M. 2010. *Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi & Kedokteran*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC. Hal. 16.
- Rahman Dwiariawan T., EM Sutrisna dan Anika Candrasari. 2012. *Uji efek antibakteri etil asetat dan klororform meniran terhadap pertumbuhan bakteri Stapylococcus aureus dan Escherichia coli*. Universitas Muhammadiyah Surakarta. Hal. 1
- Rahmawati Dewi. 2019. *Mikrobiologi farmasi: Dasar-dasar mikrobiologi untuk mahasiswa farmasi*. Pustaka baru press. Hal. 207.
- Rusmiati. 2010. *Pengaruh metode ekstraksi terhadap aktivitas antimikroba ekstrak methanol daun mimba (Azadirachta indica Juss)*. Uin Alauddin Makassar. Hal 2.
- Sangoko, H. 2014. *Uji Resistensi Bakteri Escherichia Coli dari Sungai Boyong Kabupaten Sleman terhadap Antibiotik Amoksisilin, Kloramfenikol, Sulfametoxasol, dan Streptomisin*. Yogyakarta. Hal. 25.

- Sarono, J. 2012. *Budidaya tanaman pegagan dan manfaat dalam kehidupan sehari hari (di upt material medica batu, Malang)*. Surakarta. Hal. 12-14.
- Sartika, R., Melki, Anna I.S. Purwiyanto. 2013. *Aktivitas antibakteri ekstrak rumput laut Eucheuma cottoni terhadap bakteri Escherichia coli, Stapylococcus aureus, Vibrio cholera dan Salmonella tyhposa*. Universitas Sriwijaya Indonesia. Hal. 99.
- Septiani, Eko Nurcahaya dewi, dan Ima W. 2017. *Aktivitas antibakteri ekstrak lamun (Cymodocea rotundata) terhadap bakteri Stapylococcus aureus dan Escherichia coli*. Universitas Diponegoro. Vol. 13 No. 1-6
- Seevaratnam Vasantharuba., P. Banumathi, M.R Premalatha dkk. 2012. *Function properties of Centella asiatica (L.): A Review*. India. Vol 4, suppl 5.
- Siskayanti, V. 2011. *Uji berbagai konsentrasi (Ekstrak mahkota dewa dan Meniran) serta penambahan pupuk organic cair pada pertumbuhan tunas pegagan (Centella asiatica L.) secara in vitro*. Universitas Sebelas Maret Hal 6.
- Sutardi. 2016. *Kandungan bahan aktif tanaman pegagan dan khasiatnya untuk meningkatkan sistem imun tubuh*. Yogyakarta. Hal. 125.
- Sutiknowati, I. Lies. 2016. *Bioindikator pencemaran, bakteri Esterichia coli*. Hal. 66.
- Trisia A, Regina Philyria, Angelina Novia T. 2018. *Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kalanduyung (Guazuma ulmifolia Lam.) terhadap pertumbuhan Staphylococcus aureus dengan metode difusi cakram (Kirby-bauer)*. Palang karaya Indonesia. Hal. 137.
- Ulfah Mariam. 2020. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Aseton Rimpang Kunyit (Curcuma Domestica) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus Dan Escherichia Coli*. Stikes Muhammadiyah Cirebon. Hal. 26.
- Widyaningtyas D, Titin Andri W, Nanik Setijowati. 2014. *Pengaruh Perawatan dengan Ekstrak Daun Pegagan (Centella asiatica) dalam Mempercepat Penyembuhan Luka Bakar Derajat 2 Dangkal pada Tikus Putih (Rattus norvegicus) Strain Wistar*. Hal. 1
- Wijayanti Tut R. A., Rani Safitri. 2018. *Uji aktivitas ekstrak daun belimbing wuluh (Averrhoa Bilimbi Linn) terhadap pertumbuhan bakteri Stapylococcus aureus penyebab infeksi Nifas*. Malang. Hal. 4

The effect of ethanol extracts of pegagan (*Centela asiatica*) urban in inhibiting the growth of *Staphylococcus aureus* and *Klebsiella pneumoniae* that caused pneumonia

Zinatul Hayati¹, Noratul Hafdhah², Junaidi³

1) Department of Microbiology Faculty of Medicine Syiah Kuala University

2) Faculty of Medicine Syiah Kuala University

3) Magister Student of Veterinary Public Health Syiah Kuala University

Corresponding Author: hayatikarmil@gmail.com

Abstract. Pegagan (*Centela asiatica* [L.] Urban) contains alkaloid, flavonoid, saponin, triterpenoid and tannin that have antibacterial activity. *Staphylococcus aureus* and *Klebsiella pneumoniae* are most common of bacteria that cause pneumonia. This study conducted to determine the effect of ethanol extracts of pegagan in inhibiting the growth of *S. aureus* and *K. pneumoniae* that caused pneumonia. The type of this study is a laboratory experiment using a completely randomized design (CRD). Testing of inhibitory growth effect was measured by Kirby Bauer disc diffusion method. The results showed that ethanol extracts of pegagan at 12.5%, 25%, 50% and 75% concentrations formed inhibition zones on the growth of *S. aureus*, on average respectively of 7.00 mm, 9.20 mm, 13.20 mm, and 14.50 mm, whereas on the growth of *K. pneumoniae*, it didn't form any inhibition zone. The results of ANOVA and Duncan ($\alpha=1\%$) tests showed that ethanol extracts of pegagan at all concentrations made a significant difference in inhibiting the growth of *S. aureus* compared to negative and positive control. The ability of ethanol extracts of pegagan to inhibit the growth of *S. aureus* at 12.5% and 25% concentrations categorized as no inhibitory growth effect, whereas 50% and 75% concentrations categorized as weak inhibitory growth effect. While the ethanol extracts of pegagan at all concentrations of the tests categorized as no inhibitory growth effect for *K. pneumoniae*. It can be concluded that ethanol extracts of pegagan inhibit the growth of *S. aureus*, but do not inhibit the growth of *K. pneumoniae*.

Key words: *Centela asiatica*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*.

Introduction

The incidence of pneumonia is still quite high in some countries and being the main cause of death in developing countries. This happens because the lack of availability of drugs and the emergence of the problem of resistance due to the use of antibiotics in the Community (Zampini, 2009). The development of drug resistance and the emergence of a variety of unwanted side-effects of certain antibiotics have led the research should be directed to find new antimicrobial substances from other sources. The plant became the main choice of researchers in search of antimicrobial substance from another source because it is easy to get it and used by various ethnic groups in treatment (Arora and Kaur, 2007).

Pegagan (*Centela asiatica* [L.] Urban) is one of the herbs that are used as a traditional medicine in the form of fresh ingredients, dry, or already in the form of the herb (herbs) (Lasmadiwati et al., 2003). Pegagan contains alkaloids, flavonoids, saponins, tannins and triterpenoid (Winarto and Surbakti, 2003; Santoso and Gunawan, 2004; Kristina et al., 2009). These compounds have the effect of Pharmacology, one of which is the antibacterial effects (Pittella et al., 2009). Dash et al. (2011) prove that the antibacterial effect and pegagan effects of antifungal active against pathogens in humans. The result obtained is the ethanol extract pegagan shows antibacterial activity and antifungal drag growth zones by establishing 15-19 mm against microorganisms tested.

Pegagan in many studies have demonstrated antibacterial effect, however the antibacterial effect against bacteria research isolates clinic apparently has never been done. In connection with the reality of the above research is done to identify the effect of

***In vitro* Antimicrobial Activity of different extracts of Gotu Kola and Water Spinach against pathogenic Bacterial Strains**

Tarvir Ahmad¹, M. Kamruzzaman², Md Ashrafuzzaman³, Asif Ahmad³, Laisa Ahmed Lisa⁴ and Dipak Kumar Paul^{2*}

¹Dept. of Nutrition and Food Technology, Jessore University of Science and Technology, Jessore, Bangladesh

²Dept. of Applied Nutrition and Food Technology, Islamic University, Kushtia, Bangladesh.

³Dept. of Clinical Biochemistry, Bangladesh Institute of Health Sciences (BIHS) Hospital, Dharmashala, Mirpur, Dhaka, Bangladesh.

⁴Dept. of Microbiology, Jagannath University, Dhaka, Bangladesh.

*Corresponding author: Dipak Kumar Paul; e-mail: dpauls@yahoo.com

Received: 08 June 2015 Accepted: 29 June 2015 Online 06 July 2015

ABSTRACT

Antimicrobial therapy has been threatened due to the global proliferation of multidrug resistance, which demanding the quest for other alternatives. The present study was conducted to investigate the organic and aqueous extract of two medicinal plants of Bangladesh against 5 pathogenic bacterial strains. Extraction of both plant samples was carried out in chloroform, acetone, ethanol and water. *In vitro* antimicrobial properties were carried out by disc diffusion methods. Diameter of the zone of inhibition and Minimum Inhibitory Concentration was measured for each of the extracted plant sample. The highest zone of inhibition (22 mm) was shown by the ethanol extract of Gotu Kola (16 mg/ml) against *Staphylococcus saprophyticus* and the lowest (4 mm) was also by aqueous extract of Gotu Kola against *E. coli*. Water spinach was found to be more potent against *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* and *Shigella dysenteriae* (MIC = 16 µg/ml) whereas Gotu kola to be against *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus saprophyticus* (MIC = 16 µg/ml).

Keywords: Gotu Kola, Water Spinach, Disc Diffusion Method, Minimum Inhibitory Concentration (MIC), Zone of Inhibition

1. INTRODUCTION

Owing to the versatile applications, plant-derived substances are recently been emerged in a great attention [1]. Medicinal plants are the richest bio-resource of drugs of traditional systems of medicine, modern medicines, nutraceuticals, food supplements, folk medicines, pharmaceutical intermediates and chemical entities for synthetic drugs [2]. It has been estimated that 14 - 28% of higher plant species are used medicinally and that 74% of pharmacologically active plant derived components were discovered after following up on ethnomedicinal use of the plants. The development of pharmaceuticals begins with identification of active principles, detailed biological assays and dosage formulations, followed by clinical

studies to establish safety, efficacy and pharmacokinetic profile of the new drug [3]. The same follows for plant therapeutic agents. Thorough biological evaluation of plant extracts is vital to ensure their efficacy and safety. These factors are of importance if plant extracts are to be accepted as valid medicinal agents. Many plants have been used because of their antimicrobial traits and the antimicrobial properties of plants have been investigated by a number of researchers worldwide. Ethnopharmacologists, botanists, microbiologists, and natural-product chemists are searching the earth for phytochemicals which could be developed for the treatment of infectious diseases [4] especially in light of the



BIOLOGICAL EFFICACY OF CENTELLA ASIATICA (L) urban AGAINST OPPORTUNISTIC PATHOGENS

Packirisamy Dhanalakshmi^{1*}, Mohamed Shamsudin¹ and Thangaraj Francis Xavier²

¹Department of Zoology, Jamal Mohamed College (Autonomous), Tiruchirappalli – 620 020.

²Department of Botany, St. Joseph's College (Autonomous), Tiruchirappalli – 620 002.

*Corresponding Author Email: mycafrancis@yahoo.co.in

ABSTRACT

An assay was carried out to study the antimicrobial activity of ethyl acetate, ethanol, acetone, chloroform and petroleum ether extracts of *Centella asiatica* (L) urban herb by disc diffusion assay. The tested bacterial strains were *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus lentus*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus cereus*, *Escherichia coli*, *Serratia marcescens*, *Enterobacter amnigenus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Klebsiella oxytoca* and *Brevibacterium paucivorans*. Zone of inhibition produced by different extracts against the selected strains was measured and compared with standard antibiotic chloramphenicol (30µg). The present study demonstrated that the ethyl acetate, ethanol and acetone extract of *Centella asiatica* have higher antimicrobial activities (average 7-12 mm zone of inhibition) than *n*-hexane petroleum ether and chloroform extracts. All the extracts showed better results against the tested bacterial strains comparing with chloramphenicol (30µg). The results obtained in the present study suggest that the different extracts of *Centella asiatica* revealed a significant scope to develop a novel broad spectrum of antibacterial effect.

KEY WORDS

Centella asiatica, ethyl acetate extract, opportunistic pathogens, inhibitory effect, antibacterial activity

INTRODUCTION

Medicinal plants are used by 80% of the world population as the only available medicines especially in developing countries. [1] A wide range of medicinal plants parts is used to extract as raw drugs and they possess varied medicinal properties. While some of these raw drugs are collected in smaller quantities by the local communities and folk healers for local use, many other raw drugs are collected in larger quantities and traded in the market as the raw materials for many herbal industries [2]. Clinical microbiologists have great interest in screening of medicinal plants for new therapeutics. [3] The active principles of many drugs found in plants are secondary metabolites. The antimicrobial activities of plant extracts may reside in a variety of different components, including aldehyde and

phenolic compounds. [4] The development of drug resistance in human pathogens against commonly used antibiotics has necessitated a search for new antimicrobial substances from other sources including plants. [5] Hence the sensitivity study of bacterial strains to the plant *Centella asiatica* was evaluated.

Centella asiatica (L) urban belonging to the family Umbelliferae is a common perennial herbaceous creeper flourishing abundantly in moist areas and distributing widely in tropical and subtropical countries including Bangladesh. Various chemical constituents are reported in *Centella asiatica* like asiaticoside, madecassoside, madecassic acid, asiatic acid, glucose, rhamnose, terpenoids, sitosterol, stigmasterol, fatty oils consist of glycerides of palmitic acid, stearic acid, linoleic acid, linolenic acid vitamins like ascorbic acid. It also contains

Kartu Bimbingan

POLITEKNIK KESEHATAN
JURUSAN FARMASI
JL. AIRLANGGA NO. 20 MEDAN

**KARTU LAPORAN PERTEMUAN BIMBINGAN KTI
MAHASISWA TA. 2019/2020**



Nama : NESYA NURUL AWALIAH
NIM : 007539017063.
Pembimbing : Nadroh Sitepo, M.Si

NO	TGL	PERTE MUAN	PEMBAHASAN	PARAF MAHASISWA	PARAF PEMBIMBING
1	27/01-2020	I	Konsultasi Judul KTI	<i>Nesya</i>	<i>Nadroh</i>
2	28/01-2020	II	Acc Judul KTI	<i>Nesya</i>	<i>Nadroh</i>
3	11/02-2020	III	Konsultasi bab I	<i>Nesya</i>	<i>Nadroh</i>
4	01/03-2020	IV	Konsultasi bab II & III	<i>Nesya</i>	<i>Nadroh</i>
5	09/03-2020	V	Acc Proposal	<i>Nesya</i>	<i>Nadroh</i>
6	01/03-2020	VI	Revisian Proposal	<i>Nesya</i>	<i>Nadroh</i>
7	22/04-2020	VII	Pembahasan bab IV	<i>Nesya</i>	<i>Nadroh</i>
8	30/04-2020	VIII	Konsultasi bab IV	<i>Nesya</i>	<i>Nadroh</i>
9	04/05-2020	IX	Konsultasi bab IV & V	<i>Nesya</i>	<i>Nadroh</i>
10	26/05-2020	X	Acc bab IV & bab V	<i>Nesya</i>	<i>Nadroh</i>
11	17/06-2020	XI	Revisi akhir	<i>Nesya</i>	<i>Nadroh</i>
12	24/06-2020	XII	Acc KTI	<i>Nesya</i>	<i>Nadroh</i>

Ketua
[Signature]
Dra. Masniah, M.Kes., Apt
NIP. 196204281995032001



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN

Jl. Jamin Ginting Km. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tuntungan Kode Pos 20136
Telepon: 061-8368633 Fax: 061-8368644
email : kep.k.poltekkesmedan@gmail.com



PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor: 01.162/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2020

Yang bertanda tangan di bawah ini, Ketua Komisi Etik Penelitian Kesehatan Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan, setelah dilaksanakan pembahasan dan penilaian usulan penelitian yang berjudul:

**“Studi Literatur Uji Efek Antibakteri Ekstrak Daun Pegagan (*Centella asiatica* (L.) Urb)
Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* dan
Escherichia coli”**

Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/
Peneliti Utama : **Nesya Nurul Awaliah**
Dari Institusi : **Jurusan D-III Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian kesehatan
Melaporkan jika ada amandemen protokol penelitian.
Melaporkan penyimpangan/ pelanggaran terhadap protokol penelitian.
Melaporkan secara periodik perkembangan penelitian dan laporan akhir.
Melaporkan kejadian yang tidak diinginkan.

Persetujuan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan sampai dengan batas waktu pelaksanaan penelitian seperti tertera dalam protokol dengan masa berlaku maksimal selama 1 (satu) tahun.

Medan, Juni 2020
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,



Dr. Ir. Zuraidah Nasution, M.Kes
NIP. 196101101989102001