

**KARYA TULIS ILMIAH**

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI DAUN BANGUN-  
BANGUN (*Coleus amboinicus*) TERHADAP  
BAKTERI *Escherichia coli*  
SYSTEMATIC REVIEW**



**INEKA ALOISA BR SEMBIRING  
P07534019069**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN  
TAHUN 2022**

**KARYA TULIS ILMIAH**

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI DAUN BANGUN-BANGUN  
(*Coleus amboinicus*) TERHADAP BAKTERI *Escherichia coli*  
SYSTEMATIC REVIEW**



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III

**INEKA ALOISA BR SEMBIRING  
P07534019069**

**PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS  
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES RI MEDAN  
TAHUN 2022**

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**Judul** : Uji Efektivitas Antibakteri Daun Bangun-Bangun  
(*Coleus amboinicus*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli Systematic Review*

**Nama** : Ineka Aloisa Br Sembiring

**Nim** : P0 7534019069

Telah diterima dan disetujui untuk diseminarkan dihadapan penguji  
Jurusan Ahli Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan  
Medan, 09 Juni 2022

**Menyetujui  
Pembimbing**



**Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed  
NIP. 198012242009122001**

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



**Endang Sofia, S.Si, M.Si  
NIP. 196010131986032001**

**LEMBAR PENGESAHAN**


**Judul** : Uji Efektivitas Antibakteri Daun Bangun-Bangun  
(*Coleus amboinicus*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Systematic Review

**Nama** : Ineka Aloisa Br Sembiring

**Nim** : P07534019069

Telah diterima dan disetujui untuk diseminarkan dihadapan penguji  
Jurusan Ahli Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan  
Medan, 09 Juni 2022

**Penguji I**



**Suryani M.F. Situmeang, S. Pd, M.Kes**  
NIP. 196609281986032001

**Penguji II**



**Nin Suharti, S.Si, M.Si**  
NIP. 196809011989112001

**Ketua Penguji**



**Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed**  
NIP. 198012242009122001

**Mengetahui**

**Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis  
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**



**Endang Sofia, S.Si, M.Si**  
NIP. 196010131986032001

**PERNYATAAN**

**UJI EFEKTIVITAS ANTIBAKTERI DAUN BANGUN-BANGUN  
(*Coleus amboinicus*) TERHADAP BAKTERI  
*Escherichia coli*  
SYSTEMATIC REVIEW**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

**Medan, 09 Juni 2022**

**Ineka Aloisa Br Sembiring  
NIM. P07534019069**

**MEDAN HEALTH POLYTECHNICS OF MINISTRY OF HEALTH  
ASSOCIATE DEGREE PROGRAM OF MEDICAL LABORATORY  
TECHNOLOGY**

*Scientific Writing, June, 2022*

**INEKA ALOISA BR SEMBIRING**

***Test of Antibacterial Effects of Bangun-Bangun (*Coleus amboinicus*) Leaves  
Against *Escherichia coli* Bacteria: A Systematic Review***

*xi + 36 pages, 3 tables, 3 pictures, 3 attachments*

**ABSTRACT**

*Bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) is one type of plant that is often used as traditional medicine for certain diseases or as an antibacterial. *Escherichia coli* is a gram-negative rod-shaped bacterium and belongs to the *Enterobacteriaceae* family. This study aims to determine the antibacterial effect of the leaves of Bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) against *Escherichia coli* bacteria. This study is a systematic review of 5 studies designed descriptively. The research data were analyzed using the ANOVA method. Through research, the following results were obtained: the first article by (Rosliana Lubis, 2019) found that with a concentration of 75% produced an inhibitory power with a diameter of 21.2 mm; the second article by (Riyanto, et al, 2020) found that a concentration of 25% produced an inhibition zone with a diameter of 32.3 mm; the third article by (Islami, D., et al, 2019) found that a concentration of 50% produced an inhibition zone with a diameter of 12.4 mm; the fourth article by (Khattak, et al, 2013) found that with a concentration of 60% produced an inhibition zone with a diameter of 16.6 mm; and the fifth article by (Ramaakshmi, 2014) found that with a concentration of 10% produced an inhibition zone with a diameter of 7.0 mm. This study concluded that the extract of the leaves of Bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) was effective in inhibiting the growth of *Escherichia coli* bacteria, producing an inhibition zone with a diameter of 32.3 mm (the widest) at a concentration of 25%*

**Keywords : *Bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) leaf, *Escherichia coli****

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN  
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**KTI, Juni 2022**

**INEKA ALOISA BR SEMBIRING**

**Uji Efektivitas Antibakteri Daun Bangun-Bangun (*Coleus amboinicus*)  
Terhadap Bakteri *Escherichia coli* Systematic Review**

**xi + 36 halaman, 3 tabel, 3 gambar, 3 lampiran**

**ABSTRAK**

Daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) merupakan salah satu tanaman obat tradisional yang digunakan untuk mengobati penyakit tertentu atau digunakan sebagai antibakteri. *Escherichia coli* merupakan bakteri gram negatif berbentuk batang dan salah satu bakteri yang termasuk dalam family *Enterobacteriaceae*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas antibakteri daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) terhadap bakteri *Escherichia coli*. Jenis penelitian ini merupakan *Systematic Review* dengan desain penelitian deskriptif menggunakan 5 literatur. Metode pemeriksaan yang digunakan adalah metode desain deskriptif dengan analisis ANOVA. Hasil penelitian pada artikel pertama yang dilakukan oleh (Rosliana Lubis, 2019) menunjukkan konsentrasi terluas yaitu 75% dengan diameter 21,2 mm. Pada artikel kedua yang dilakukan oleh (Riyanto, dkk, 2020) menunjukkan konsentrasi terluas yaitu 25% dengan diameter 32,3 mm. Pada artikel ketiga yang dilakukan oleh (Islami, D., dkk, 2019) menunjukkan menunjukkan konsentrasi terluas yaitu 50% dengan diameter 12,4 mm. Pada artikel keempat yang dilakukan oleh (Khattak, dkk, 2013) menunjukkan konsentrasi terluas yaitu 60% dengan diameter 16,6 mm. Pada artikel kelima yang dilakukan oleh (Ramaakshmi, 2014) menunjukkan konsentrasi terluas 10% dengan diameter 7,0 mm. Kesimpulan dari kelima artikel tersebut bahwa ekstrak daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi terluas 25% diameter 32,3 mm.

**Kata kunci : Daun Bangun-Bangun (*Coleus amboinicus*), *Escherichia coli***

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat, rahmat, nikmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Uji Efektivitas Antibakteri Daun Bangun-Bangun (*Coleus amboinicus*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*”.

Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini bertujuan untuk memenuhi syarat menyelesaikan jenjang pendidikan Diploma III Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini banyak mendapat bantuan, bimbingan, arahan serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada :

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan Pendidikan Ahli Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si selaku Ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.
3. Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed selaku pembimbing dan ketua penguji saya yang telah memberikan semangat, waktu serta tenaga dalam membimbing dan memberi dukungan kepada penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah.
4. Suryani M.F. Situmeang, SPd, M.Kes selaku penguji I dan Nin Suharti S.Si, M.Si selaku penguji II yang telah memberikan kritik dan saran untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Seluruh dosen staff pengajar pegawai Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan.
6. Teristimewa untuk kedua orang tua tercinta, Bapak Mardin Sembiring dan Ibu Persadan Br Ginting serta keluarga yang terkasih yang telah memberikan dorongan serta doa kepada penulis baik secara moril dan



materil sehingga penulis dapat menyelesaikan perkuliahan hingga sampai penyusunan Karya Tulis Ilmiah.

7. Kepada semua teman-teman seperjuangan jurusan Teknologi Laboratorium Medis angkatan 2019 yang setia memberikan dukungan dan semangat. Dan terima kasih kepada semua pihak yang ikut membantu penulis yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam penyusunan dan penulisan Karya Tulis Ilmiah ini. Oleh Karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca serta berbagai pihak sebagai penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca dan juga penulis. Sekian dan terimakasih.

Medan, 09 Juni 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b>	
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b>	
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b>	
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GLOSARIUM</b> .....	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.3.1 Tujuan Umum .....	3
1.3.2 Tujuan Khusus .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>4</b>
2.1 Daun Bangun-Bangun .....	4
2.1.1 Sistematika Tumbuhan.....	5
2.1.2 Morfologi Tumbuhan .....	5
2.1.3 Kandungan Kimia Tumbuhan .....	6
2.1.4 Khasiat Tumbuhan .....	7
2.1.5 Aktivitas Antibakteri Tumbuhan.....	8
2.2 <i>Escherichia coli</i> .....	9
2.2.1 Klasifikasi Bakteri.....	10
2.2.2 Morfologi dan Sifat Fisiologi.....	10
2.2.3 Patogenesis.....	11
2.2.4 Ekstraksi.....	14
2.3 Kerangka Konsep .....	16
2.4 Definisi Operasional.....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>18</b>
3.1 Jenis dan Desain Penelitian .....	18
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian .....	18
3.3 Objek Penelitian .....	18
3.4 Variabel Penelitian .....	19
3.5 Jenis Dan Cara Pengumpulan Data .....	19
3.6 Metode Penelitian.....	20
3.7 Prosedur Kerja.....	20
3.8 Analisa Data .....	23
3.9 Etika Penelitian .....	23

<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>24</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	24
4.2 Pembahasan.....	29
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>30</b>
5.1 Kesimpulan .....	30
5.2 Saran.....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>31</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>34</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.3 Tabel Objek Penelitian.....	18
Tabel 4.1 Tabel Sintesa Grid Uji Efektivitas Antibakteri Daun Bangun- Bangun ( <i>Coleus amboinicus</i> ) Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	24
Tabel 4.2 Tabel Hasil Zona Hambat Uji Efektivitas Antibakteri Daun Bangun-Bangun ( <i>Coleus ambonicus</i> ) Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	26

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Daun Bangun-Bangun .....	5
Gambar 2.2 <i>Escherichia coli</i> .....	10
Gambar 2.3 Kerangka Konsep .....	16

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 EC.....	34
Lampiran 2 Kartu Bimbingan .....	35
Lampiran 3 Daftar Riwayat Hidup.....	36

## DAFTAR GLOSARIUM

Abses	: Penumpukan nanah pada satu daerah tubuh, meskipun juga dapat muncul pada daerah yang berbeda.
Aktin	: Protein yang menyusun filamen tipis pada sarkomer (Unit Fungsional Otot).
Biofilm	: Kumpulan sel mikroorganisme, khususnya bakteri, yang melekat di suatu permukaan dan diselimuti oleh pelekat karbohidrat yang dikeluarkan oleh bakteri.
Biosintesis	: Pembentukan molekul organik yang lebih besar dari molekul kecil oleh aksi enzim dalam organisme hidup.
Ekstrak	: Sediaan yang diperoleh dari jaringan hewan atau tumbuhan dengan menarik sari aktifnya dengan pelarut yang sesuai
Enterosit	: Sel yang berperan dalam proses penyerapan air dan nutrisi pada usus.
Enterotoksin	: Bahan atau zat racun yang dihasilkan oleh jasad renik (basil atau bakteri) yang menimbulkan gangguan pada usus dengan menunjukkan gejala, seperti keracunan makanan.
Farmakologi	: Kajian terhadap bahan – bahan yang berinteraksi dengan sistem kehidupan melalui proses kimia, khususnya melalui pengikatan molekul-molekul yang mengaktifkan/menghambat proses-proses tubuh yang normal.
Farmakokinetika	: Meneliti perjalanan obat mulai dari saat pemberiannya, bagaimana absorpsi dari usus, transpor dalam darah dan dsitribusinya ke tempat kerjanya dan jaringan lain.

Gastrointestinal	: Pendarahan saluran pencernaan.
Genom	: Secara keseluruhan kumpulan gen - gen yang terdapat di dalam setiap sel individu organisme.
<i>Locked</i>	: Terkunci/mengunci.
Mikrofilamen	: Rantai ganda protein yang saling bertaut dan tipis.
Peritonotis	: Peradangan pada peritoneum, yaitu selaput tipis yang membatasi dinding perut bagian dalam dan organ-organ perut.
Rendemen	: Perbandingan jumlah ekstrak yang dihasilkan dari ekstraksi tanaman, rendemen yang dihasilkan menandakan nilai ekstrak yang dihasilkan semakin banyak.
Sekretorik	: Diare yang terjadi ketika tubuh melepaskan air ke usus di saat yang tidak seharusnya.
Septikimia	: Suatu kondisi di mana seseorang mengalami keracunan darah akibat bakteri dalam jumlah besar masuk ke dalam aliran darah.
Simplisia	: Bahan alamiah yang digunakan sebagai obat yang belum mengalami pengolahan apapun juga, kecuali dinyatakan lain, berupa bahan yang telah dikeringkan.
Sitotoksin	: Bahan yang membawa kepada kerusakan kepada sel.
Volatil	: Mudah berubah menjadi gas atau uap.
Zona Hambat	: Daerah sekeliling cakram disk yang tidak ditemukan adanya pertumbuhan bakteri atau zona bening yang terdapat pada media.



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Saat ini penggunaan obat-obat tradisional semakin dikembangkan ditengah-tengah masyarakat. Hal tersebut dilakukan karena semakin banyak orang-orang menyadari efek samping dari penggunaan obat-obat kimia yang sangat berbahaya bagi kesehatan. Menurut *World Health Organization* (WHO) 70 hingga 80% masyarakat di negara berkembang menggunakan pengobatan alternatif atau melengkapi pengobatannya dengan tanaman obat tradisional. (Jumiarni & Komalasari, 2017). Contohnya Indonesia yang kaya dengan keanekaragaman hayatinya mempunyai potensi yang cukup besar untuk menyediakan obat tradisional/herbal. Defenisi obat tradisional menurut UU No 23 tahun 1992 adalah bahan atau ramuan bahan berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, atau campuran dari bahan tersebut yang telah digunakan secara turun temurun oleh masyarakat. Ada banyak tanaman yang dapat menjadi sumber antibakteri alami misalnya dedaunan dan sayur-sayuran. Kebanyakan sumber antibakteri alami adalah tumbuhan, salah satunya yaitu daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*). Antibakteri merupakan zat yang dapat menghambat atau membunuh bakteri penyebab infeksi. Infeksi disebabkan oleh bakteri atau mikroorganisme patogen, dimana mikroba masuk ke dalam jaringan tubuh dan berkembang biak di dalam jaringan. Selain bakteri, infeksi juga dapat disebabkan oleh jamur, virus dan parasit. (Achroni, 2012).

Berdasarkan penggunaannya secara empiris, berbagai jenis tanaman obat telah banyak diteliti dan dikembangkan sebagai sumber utama dalam penemuan obat-obat baru. Sejumlah bahan aktif yang terkandung dalam tanaman juga telah berhasil diidentifikasi dan dibuktikan memiliki efek farmakologi, sehingga dapat dikembangkan lebih lanjut dalam terapi berbagai penyakit. Salah satu khasiat senyawa obat bahan alam adalah sebagai antidiare. Berdasarkan hal tersebut, WHO telah lama mendorong untuk dilakukannya berbagai kegiatan penelitian yang berkaitan dengan penggunaan tanaman obat atau herbal untuk pencegahan

dan terapi diare (Zakiah, 2019). Di antara mikroorganisme yang dapat menyebabkan infeksi adalah *Escherichia coli*. Karena *Escherichia coli* adalah salah satu bakteri bersifat gram negatif yang menyebabkan penyakit diare. Daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) merupakan salah satu tanaman obat tradisional yang digunakan untuk mengobati penyakit tertentu atau digunakan sebagai antibakteri. Sebagai antibakteri, daun bangun-bangun mengandung senyawa metabolit sekunder misalnya, flavonoida, polifenol dan minyak atsiri. Senyawa-senyawa tersebut secara umum berkhasiat sebagai antibakteri. (Dalimunthe dkk, 2016). Sangat tepat apabila bangun-bangun di jadikan untuk menekan pertumbuhan mikroorganisme.

Setiap tahunnya ada sekitar 1,7 miliar kasus diare dengan angka kematian 760.000 anak dibawah usia 5 tahun. Masalah diare di Indonesia sering terjadi dalam bentuk KLB (Kejadian Luar Biasa). Cakupan perilaku kebersihan dan sanitasi yang rendah sering menjadi faktor risiko terjadinya KLB diare. Pada tahun 2015 terjadi 18 kali KLB diare dengan jumlah penderita 1.213 orang dan kematian 30 orang. Berdasarkan karakteristik penduduk, kelompok umur balita adalah kelompok yang paling tinggi menderita diare. Insiden diare balita di Indonesia adalah 6.7%. Gejala yang timbul berupa buang air besar dengan konsistensi feses cair dan berbusa disertai dengan darah dan lendir (Fitriani 2021). Kurangnya informasi ilmiah mengenai komponen-komponen kimia yang terdapat dalam tanaman untuk obat tradisional ini mengakibatkan nilai ekonomi dari tanaman-tanaman ini sangat rendah. Salah satu tanaman yang telah digunakan sebagai obat tradisional adalah daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) contohnya dalam mengobati diare yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* (Firizki, 2013).

Berdasarkan latar belakang diatas, diketahui bahwa tumbuhan merupakan bahan alam nabati alami yang memiliki manfaat bagi manusia karena mengandung senyawa aktif yang dapat digunakan sebagai obat. Tumbuhan bangun-bangun berpotensi digunakan sebagai bahan antibakteri, untuk itu penulis

ingin melakukan penelitian kembali dengan judul “Uji Efektivitas Antibakteri Daun Bangun-Bangun (*Coleus amboinicus*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli*”

## **1.2 Rumusan Masalah**

Apakah daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) memiliki efektivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dengan menggunakan metode sistematik review.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

### **1.3.1 Tujuan Umum**

Mengetahui efektivitas antibakteri daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) terhadap bakteri *Escherichia coli*.

### **1.3.2 Tujuan Khusus**

1. Untuk mengetahui zona hambat daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) terhadap *Escherichia coli*
2. Untuk mengetahui konsentrasi yang paling efektif dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*

## **1.4 Manfaat Penelitian**

1. Menambah pengetahuan, pengalaman dan wawasan dibidang bakteriologi khususnya pengetahuan tentang uji efektivitas antibakteri daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) terhadap bakteri *Escherichia coli*.
2. Menyampaikan informasi pemanfaatan salah satu tumbuhan yaitu daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) yang berkhasiat sebagai antibakteri dan menambah wawasan mengenai pengembangan obat tradisional di masyarakat.
3. Menambah ilmu pengetahuan terhadap peneliti dan pembaca dimasa yang akan datang.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Daun Bangun-Bangun**

Tanaman bangun-bangun (*Coleus amboinicus*.) merupakan salah satu tanaman yang banyak khasiatnya. Tanaman bangun-bangun berasal dari daerah Sumatera Utara dan selanjutnya dibawa oleh pendatang ke daerah Sumatera Barat. Tanaman bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) sudah lama dikenal dan telah dimanfaatkan sebagai antibakteri turun temurun oleh masyarakat Indonesia khususnya suku Batak Tapanuli, Sumatera Utara. Tanaman daun bangun- bangun ini termasuk dalam famili Lamiaceae, genus *Coleus* yang bermanfaat untuk menu sayuran sehari-hari terutama disajikan untuk ibu-ibu yang baru melahirkan dan meningkatkan stamina. (Siregar, 2013).

Daun bangun-bangun atau lebih dikenal daun jinten dengan nama latin (*Plectranthus ambonicus*) sinonim dengan *Coleus amboinicus*, *Coleus aromaticus*, dimanfaatkan selama ini oleh sebagian masyarakat sebagai bahan pangan khususnya pada daerah Sumatra dan NTB, Tanaman tersebut mudah ditemukan di pekarangan. *Coleus amboinicus* merupakan tanaman dengan batang dan daun berdaging tebal, memiliki banyak percabangan dengan aroma yang khas yang dihasilkan oleh daun (Silalahi, 2018).

Daun bangun-bangun disebut *Coleus amboinicus Lour.* Termasuk famili tumbuhan *Labiatae*. Tanaman bangun-bangun (*Coleus amboinicus* ) termasuk kedalam tanaman herbal yang terdapat hampir diseluruh daerah di Indonesia dan merupakan tanaman daerah tropis. Tanaman bangun - bangun (*Coleus amboinicus*) memiliki aroma daun tertentu sehingga dikenal sebagai tanaman aromatic (Damela, 2017). Tanaman daun bangun - bangun merupakan salah satu tanaman yang memiliki potensial untuk dimanfaatkan. Disamping itu memiliki kandungan gizi juga memiliki farmakotinetika. Manfaat farmakotinetika dari tanaman daun bangun - bangun (*Coleus amboinicus*) antara lain sebagai antioksidan dan antibakteri (Gurning, 2015). Daun Bangun-bangun memiliki nama lain di tiap daerah dan Negara seperti Daun Jinten (Indonesia), Caraway

Seed (Inggris). Pan Ling Moung (Cina), Bangun-bangun (Batak), Sukan (Melayu), Aceran (Sunda), Daun Kucing (Jawa), Majha Nereng (Madura), Iwak (Bali), Golong ( Flores), Kunu Etu (Timor) (Satiawan Dalimartha, 2015).

### 2.1.1 Sistematika Tumbuhan

Menurut Herbarium Medanense, (2017) taksonomi dari daun bangun-bangun adalah :

Kingdom : *Plantae*  
Divisi : *Spermatophyta*  
Kelas : *Dicotyledoneae*  
Ordo : *Solanales*  
Famili : *Lamiaceae*  
Genus : *Plectranthus*  
Spesies : *Plectranthus amboinicus*

### 2.1.2 Morfologi Tumbuhan



**Gambar 2.1. Daun Bangun-Bangun**  
Sumber : kompasiana.com

Daun Bangun-bangun diperkirakan berasal dari India, kemudian tersebar dikawasan tropika dan pantropika. Tumbuh liar dipegunungan atau tempat-tempat lainnya yang sedikit terlindung, kadang ditanam di halaman dan kebun sebagai tanaman obat. Daun bangun-bangun dapat ditemukan dari dataran rendah sampai 1.100 m dpl (Setiawan Dalimartha, 2015).

Daun Bangun-bangun merupakan herba tahunan dengan pangkal sering kali berkayu, menaik, tinggi sampai 1 m, batang meruas berambut kasar, berwarna hijau pucat. Daun tunggal, tebal berdaging, bertangkai, letak berhadapan bersilang. Helaiian daun berbentuk bulat telur, ujung dan pangkal runcing, tepi bergerigi sampai beringgit, kecuali bagian pangkalnya, pertulangan menyirip dan bercabang-cabang membentuk gambaran seperti jala, permukaan berambut tebal seperti beledu berwarna putih, panjang 5-7 cm, lebar 4-6 cm, warna hijau muda, jika diremas berbau harum. Perbungaan majemuk berupa tandan dengan panjang 20 cm, keluar dari ujung percabangan dan ketiak daun, berwarna biru keunguan. Biji keras, bentuk gepeng, dan berwarna coklat muda (Setiawan Dalimartha, 2015).

Hasil penelitian Siregar, Wahono, Fati, dan Sondang (2013), didapatkan bahwa hasil identifikasi tanaman bangun-bangun di tiga wilayah Sumatera Barat menunjukkan ciri-ciri morfologi yang hampir sama, hal ini disebabkan syarat tumbuh ketiga tempat hampir sama, namun wilayah Padang Panjang merupakan tempat yang paling memenuhi syarat tumbuh tanaman ini. Hal ini dapat dilihat dari kondisi lingkungan, tinggi tanaman (50-100 cm), jumlah cabang per tanaman (9-24 buah), panjang daun (5-8 cm), lebar daun (5-8 cm), panjang tangkai daun (4-7 cm) dan jumlah daun per tanaman (97-206 buah).

### **2.1.3 Kandungan Kimia Tumbuhan**

Daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) mengandung banyak senyawa kimia antara lain golongan alkaloid, gula dan karbohidrat, glikosida, protein, asam amino, steroid, saponin, flavonoid, kuinon, tanin, senyawaan fenolik, dan terpenoid. Menurut (Dalimunthe dkk, 2016) mengindikasikan bahwa tanaman bangun-bangun mengandung senyawa metabolit sekunder misalnya, flavonoida,

polifenol dan minyak atsiri. Senyawa-senyawa tersebut secara umum berkhasiat sebagai antibakteri. Flavonoid merupakan golongan terbesar senyawa fenol, dimana senyawa fenol dapat bersifat fungsi statik atau anti jamur. Senyawa flavonoid dapat menghasilkan 3 struktur senyawa yaitu flavonoid, isoflavonoid dan neoflavonoid (Yulianingtyas & Kusmartono, 2016). Senyawa flavonoid pada daun jinten adalah flavon salvigenin, 6-metoksigenkwanin, kuersetin, khrisoeriol, luteolin dan apigenin, flavanon eriodisitol dan flavanol taksifolin. Senyawa fenolik adalah senyawa aromatis dengan substituen gugus hidroksi, ada 2 bentuk senyawa fenolik yaitu monomer dan polimer. Dalam tumbuhan, senyawa fenolik banyak terdapat dalam bentuk polifenol. Polifenol merupakan metabolit sekunder tanaman tertentu dan merupakan metabolit sekunder tanaman tertentu dan merupakan penyusun golongan fenil propanoid, kumarin, flavonoid, isoflavonoid, lignin, dan tanin. Daun jinten memiliki senyawa polifenol meliputi asam kafeat, eriodiktiol, asam rosmarinat, asam kumarat, luteolin, khrisoeriol dan kuersetin. Minyak atsiri merupakan minyak dari tanaman yang komponennya secara umum mudah menguap sehingga banyak yang menyebut minyak terbang. Minyak atsiri tersusun dari jalur biosintesis metabolit sekunder yaitu jalur asetat-mevalonat untuk Senyawa Antibakteri dari Fungi Endofit golongan terpenoid dan jalur sikimat-fenil propan untuk golongan aromatik (Rollando, 2019).

#### **2.1.4 Khasiat Tumbuhan**

*Coleus amboinicus* yang digunakan sebagai bumbu disebut daun jinten, yang mempunyai daun yang lebih tebal dan daun-daun yang lebih tegak. Bau harum seperti oregano yang dimiliki merupakan tambahan yang baik untuk membumbui daging dan ayam. Sering menjadi pengganti oregano dan dalam perdagangan dilabel sebagai mempunyai flavor oregano. Daun-daun mempunyai beberapa kegunaan untuk pengobatan di berbagai negara, terutama untuk batuk, radang tenggorokan dan gangguan di hidung, tetapi juga untuk berbagai masalah seperti luka, infeksi, reumatik, diare, hepatoprotective, lactatogum, dan perut kembung. Kegunaan lain adalah sebagai tanaman hias dan sumber minyak esensial. Kegunaan umum *Coleus amboinicus* di Asia Tenggara sebagai obat

eksternal untuk menyembuhkan luka, bengkak, luka bakar, luka gigitan serangga, haemorrhoids, sebagai obat internal untuk mengobati asma, bronchitis, batuk, dyspepsia, diare dan analgesik. Produk alami aktif forskolin, untuk anti hipertensi, anti tumor, anti mikrob, anti alergi. (Aziz, 2013).

### **2.1.5 Aktivitas Antibakteri Tumbuhan**

Ketika diekstraksi dengan pelarut yang berbeda, ekstrak daun *Coleus amboinicus* memiliki: terbukti memiliki aktivitas antibakteri. Ekstrak metanol daun yang dipamerkan aktivitas antibakteri terhadap 11 isolat klinis termasuk Gram positif *Staphylococcus aureus*, *Methicillin resistant Staphylococcus aureus* juga *Enterococci* dan *Escherichia coli* gram negatif, *Klebsiella pneumoniae*, *Citrobacter divergens*, *Shigella flexneri*, *Salmonella paratyphi A*, *Salmonella paratyphi B*, *Proteus mirabilis* dan *Pseudomonas aeruginosa* (Vasavi dkk, 2015). Ekstrak air panas daun menghambat pertumbuhan patogen, *Escherichia coli* dan *Salmonella typhimurium* sambil merangsang pertumbuhan *Lactobacillus plantarum* (Shubha dan Bhatt, 2015). Muzaffar Ali Khan dkk, (2013) telah melaporkan aktivitas antibakteri ekstrak metanol berair *Coleus amboinicus* terhadap Gram positif *Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus aureus* dan Gram negatif *Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*.

Ekstrak berair dan heksana serta minyak daun *Coleus amboinicus* menunjukkan aktivitas antibakteri juga menghambat patogen seperti *Bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus*, *Proteus vulgaris*, *Serratia marcescens*, *Staphylococcus aureus* dan flora normal *Staphylococcus epidermidis* (Erny dkk, 2014). Minyak esensial *Coleus amboinicus* menunjukkan lebih banyak aktivitas antibakteri pada *Staphylococcus aureus* Gram positif daripada pada *Escherichia coli* Gram negatif dengan konsentrasi penghambatan minimum (MIC) masing-masing 0,2% dan 0,1% untuk *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* (Hassani dkk, 2012). Selanjutnya daun minyak *Coleus amboinicus* berpotensi aktivitas antibiotik amikasin, kanamisin dan gentamisin terhadap strain yang berbeda dari *Staphylococcus*



*aureus*, *Bacillus cereus*, *Proteus vulgaris* dan *Escherichia coli* (Fernandes dkk, 2013).

## **2.2 *Escherichia coli***

Di Indonesia yaitu Jakarta, Bandung dan Surabaya jumlah infeksi oleh bakteri *Escherichia coli* pada periode 2002-2014 ditemukan sebanyak 38,85%. Gejala yang timbul berupa buang air besar dengan konsistensi feses cair dan berbusa disertai dengan darah dan lendir. *Escherichia coli*, bakteri yang banyak ditemukan di usus besar manusia sebagai flora normal tetapi sangat merugikan jika jumlah bakteri ini meningkat sehingga dapat mengganggu metabolisme tubuh, terutama pada saluran pencernaan. *Escherichia coli* merupakan salah satu yang termasuk dalam family *Enterobacteriaceae*. Genus *Escherichia* merupakan bagian dari *Escherichiae* yang termasuk pada famili *Enterobacteriaceae* dan pertama kali diisolasi pada tahun 1885 oleh seorang bakteriologis asal Jerman bernama Theodor Escherich. *Enterobacteriaceae* merupakan bakteri enterik atau bakteri yang dapat hidup dan bertahan di dalam saluran pencernaan. *Escherichia coli* merupakan bakteri berbentuk batang bersifat gram-negatif, fakultatif anaerob, tidak membentuk spora, dan merupakan flora alami pada usus mamalia (Yang dan Wang, 2014).

Beberapa strain bakteri ini memberikan manfaat bagi manusia, misalnya mencegah kolonisasi bakteri patogen pada pencernaan manusia. Namun, ada beberapa kelompok lain yang dapat menyebabkan penyakit pada manusia, yang dikenal sebagai *Escherichia coli* patogen. *Escherichia coli* patogen pertama kali teridentifikasi pada tahun 1935 sebagai penyebab diare. *Escherichia coli* pathogen penyebab diare atau disebut juga sebagai *diarrheagenic Escherichia coli* (DEC). Beberapa hasil penelitian juga menunjukkan bahwa EAEC merupakan bakteri yang mengontaminasi pangan dan menyebabkan diare (Rahayu dkk, 2018).

Beberapa jenis *Escherichia coli* umum ditemukan pada penderita diare dan keracunan makanan. Bakteri ini mengkolonisasi dan menginfeksi organ ekstra intestinal dan dapat menyebabkan septikimia, peritonitis, abses, meningitis dan

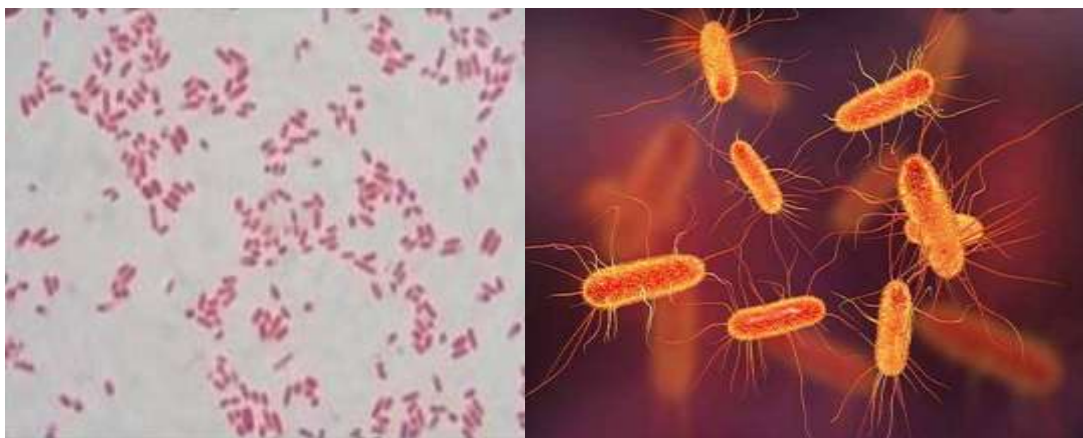
infeksi saluran urinaria baik pada hewan maupun pada manusia (Citra dkk, 2018).

### 2.2.1 Klasifikasi Bakteri

Berdasarkan taksonominya, *Escherichia coli* diklasifikasikan sebagai berikut (Kuswiyanto, 2016) :

Kingdom : *Bacteria*  
Filum : *Proteobacteria*  
Kelas : *Gamma proteobakteria*  
Ordo : *Enterobakteriales*  
Famili : *Enterobacteriaceae*  
Genus : *Escherichia*  
Spesies : *Escherichia coli*

### 2.2.2 Morfologi dan Sifat Fisiologi



**Gambar 2.2. *Escherichia coli***

Sumber : klikdokter.com

*Escherichia coli* merupakan bakteri Gram negatif berbentuk batang dengan ukuran berkisar antara 1.0-1.5  $\mu\text{m}$  x 2.0-6.0  $\mu\text{m}$ , tidak motil atau motil

dengan flagela serta dapat tumbuh dengan atau tanpa oksigen, bersifat fakultatif anaerobik dan dapat tahan pada media yang miskin nutrisi. Karakteristik biokimia *Escherichia coli* lainnya adalah kemampuannya untuk memproduksi indol, kurang mampu memfermentasi sitrat, bersifat negatif pada analisis urease. Bakteri *Escherichia coli* umum hidup di dalam saluran pencernaan manusia atau hewan. Secara fisiologi, *Escherichia coli* memiliki kemampuan untuk bertahan hidup pada kondisi lingkungan yang sulit. *Escherichia coli* tumbuh dengan baik di air tawar, air laut, atau di tanah. Pada kondisi tersebut *Escherichia coli* terpapar lingkungan abiotik dan biotik. Penyakit yang ditimbulkan oleh *Escherichia coli* disebabkan karena kemampuannya untuk beradaptasi dan bertahan pada lingkungan yang berbeda. Ada beberapa jenis kondisi lingkungan yang tidak menguntungkan bagi *Escherichia coli* untuk dapat tetap bertahan, misalnya lingkungan asam (pH rendah) seperti pada saluran pencernaan manusia, perubahan suhu, serta tekanan osmotik. Kemampuan *Escherichia coli* untuk bertahan hidup selama pendinginan dan pembekuan telah terbukti menjadikan *Escherichia coli* toleran terhadap kondisi kering. *Escherichia coli* dapat hidup dan bertahan pada tingkat keasaman yang tinggi di dalam tubuh manusia. *E. coli* juga dapat hidup dan bertahan di luar tubuh manusia yang penyebarannya melalui feses. Kedua habitat hidup *Escherichia coli* ini cukup berlawanan. Saluran pencernaan manusia merupakan habitat yang relatif stabil, hangat, bersifat anaerob, dan kaya nutrisi. Sementara itu, di luar saluran pencernaan, kondisi lingkungan dapat sangat beragam, jauh lebih dingin, aerobik, serta kandungan nutrisi yang lebih sedikit. *Escherichia coli* memiliki waktu generasi sekitar 30 sampai 87 menit bergantung pada suhu. Waktu generasi merupakan waktu yang dibutuhkan bagi sel *Escherichia coli* untuk membelah diri menjadi dua kali lipat. Suhu optimum bagi pertumbuhan *Escherichia coli* adalah 37°C dengan waktu generasi tersingkat, yaitu selama 30 menit (Rahayu dkk, 2018).

### **2.2.3 Patogenesis**

*Escherichia coli* merupakan salah satu mikroorganisme yang berkoloni di saluran pencernaan manusia, dan ada dalam beberapa jam setelah bayi lahir.

Biasanya, *E. coli* dan manusia sebagai *host* hidup berdampingan dalam keadaan sehat dan saling menguntungkan selama beberapa dekade. Strain *E. coli* normal ini jarang menyebabkan penyakit kecuali pada *immunocompromised* atau adanya sumbatan pada gastrointestinal, misalnya peritonitis. *E. coli* normal ini berada pada lapisan lendir di usus besar mamalia. Namun, ada beberapa *E. coli* yang memperoleh sifat virulensi spesifik sehingga mereka mampu bertahan dan beradaptasi dengan kondisi yang baru dengan baik, dan ini memungkinkan mereka sebagai penyebab spektrum penyakit yang luas. Atribut virulensi ini sering dikodekan pada unsur-unsur genetik yang dapat dimobilisasi ke dalam berbagai strain untuk menciptakan kombinasi baru dari faktor virulensi, atau pada elemen genetik yang mungkin pernah bergerak, tetapi sekarang telah berevolusi menjadi 'locked' ke dalam genom. Hanya kombinasi baru dari faktor virulensi yang paling berhasil yang bertahan untuk menjadi spesifik "pathotypes" dari *E. coli* yang mampu menyebabkan penyakit pada individu yang sehat, seperti penyakit enterik/diare, infeksi saluran kemih (ISK), sepsis dan meningitis. *Urinary Tract Infections* (UTI atau ISK) adalah infeksi ekstraintestinal *E. coli* yang paling umum dan disebabkan oleh *Uropathogenic E. coli* (UPEC). Infeksi ekstraintestinal yang paling sering adalah meningitis dan sepsis, terutama *meningitis-associated E. coli* (MNEC).

Keenam kategori yang diakui diarrhoeogenic *E. coli* masing-masing memiliki fitur unik dalam interaksi mereka dengan sel *eukaryotic*. Di sini, interaksi masing-masing kategori dengan sel target yang khas disajikan secara skematik. Deskripsi ini sebagian besar merupakan hasil dari penelitian *in vitro* dan mungkin tidak sepenuhnya mencerminkan fenomena yang terjadi pada manusia yang terinfeksi.

1. *Enteropathogenic E. coli* (EPEC) melekat pada *enterocyte* usus kecil, tetapi menghancurkan arsitektur *microvillar* yang normal, menginduksi lesi yang melekat dan tidak terlihat. Gangguan *cytoskeletal* disertai dengan respon inflammasi dan diare. 1) *Initial adhesion*, 2) *Protein translocation by type III secretion*, 3) *Pedestal formation*.

2. *Enterohaemorrhagic E. coli* (EHEC) juga menginduksi lesi di usus besar. Ciri khas EHEC adalah elaborasi *Shiga toksin* (Stx), absorpsi sistemik yang mengarah pada komplikasi yang berpotensi mengancam kehidupan.
3. *Enterotoxigenic E. coli* (ETEC), menginduksi sekresi enterotoksin *heat-labile* (LT) dan / atau *heat-stable* (ST) sehingga terjadi diare cair.
4. *Enteraggregative E. coli* (EAEC) di epitel usus kecil dan besar dalam biofilm tebal dan menguraikan enterotoksin sekretorik dan sitotoksin.
5. *Enteroinvasive E. coli* (EIEC) menginvasi sel epitel kolon, melenyapkan *phagosome* dan bergerak melalui sel dengan nukleasi aktin mikrofilamen. Bakteri mungkin bergerak lateral melalui epitel dengan penyebaran sel-sel-sel langsung atau mungkin keluar dan masuk kembali ke membran plasma basolateral.
6. *Diffusely Adherent E. coli* (DAEC) memunculkan efek transduksi sinyal karakteristik pada enterosit usus kecil yang bermanifestasi sebagai pertumbuhan proyeksi seluler.

Evolusi *E. coli* patogen yang telah menghasilkan pembentukan *pathotypes* berbeda yang mampu berkolonisasi di saluran gastrointestinal, saluran kemih atau meninges menggambarkan bagaimana strain genetik dapat beradaptasi ke lingkungan host yang berbeda. Proses evolusi telah menghasilkan spesies yang sangat yang mampu mampu berkolonisai, melipatgandakan, dan merusak lingkungan yang beragam. Aktivitas sel inang yang dipengaruhi oleh strain patogen *E. coli* ini mencakup spektrum fungsi yang luas, termasuk transduksi sinyal, sintesis protein, fungsi mitokondria, fungsi sitoskeletal, pembelahan sel, sekresi ion, transkripsi dan apoptosis. Kemampuan berbagai faktor virulensi *E. coli* untuk mempengaruhi berbagai fungsi seluler telah menyebabkan penggunaan berbagai toksin, efektor dan struktur permukaan sel sebagai alat untuk lebih memahami proses-proses eukariotik mendasar ini. Peningkatan pemahaman kita tentang mekanisme *E. coli* yang dapat menyebabkan penyakit telah secara dramatis mengubah pandangan kita

tentang spesies ini yang pernah dikenal sebagai bagian yang tidak berbahaya dari saluran usus (Ulfa, 2018).

#### **2.2.4 Ekstraksi**

Salah satu cara untuk mendapatkan manfaat dari kandungan bahan alam adalah dengan mengambil sari atau memisahkan kandungan senyawa aktif yang terkandung dalam tanaman tersebut. Cara yang paling umum digunakan untuk mendapatkan sari atau kandungan senyawa aktif pada suatu tanaman biasanya dilakukan dengan teknik ekstraksi. Teknik ekstraksi senyawa aktif bahan alam yang biasanya digunakan antara lain maserasi, perkolasi, infudasi, dan sokhletasi. Selanjutnya ekstrak yang dihasilkan dapat dipisahkan lagi menjadi fraksi-fraksinya dengan menggunakan metode kromatografi. Metode kromatografi yang biasa digunakan adalah Kromatografi lapis tipis, Kromatografi kolom vakum, Kromatografi kolom gravitasi dan kromatotron (Sudarwati, 2019).

##### **a. Ekstraksi Cara Dingin**

Metoda ini artinya tidak ada proses pemanasan selama proses ekstraksi berlangsung, tujuannya untuk menghindari rusaknya senyawa yang dimaksud rusak karena pemanasan. Jenis ekstraksi dingin adalah maserasi dan perkolasi. Berikut penjelasan singkat tentang metode ekstraksi cara dingin.

- **Maserasi**

Maserasi merupakan cara penyarian yang sederhana. Maserasi dilakukan dengan cara merendam serbuk simplisia dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut dengan karena adanya perbedaan konsentrasi antara larutan zat aktif di dalam sel dengan yang di luar sel, maka larutan yang terpekat didesak keluar. Peristiwa tersebut berulang sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel.

- **Perkolasi**

Perkolasi adalah proses penyarian simplisia dengan jalan melewati pelarut yang sesuai secara lambat pada simplisia dalam suatu percolator. Perkolasi bertujuan supaya zat berkhasiat tertarik seluruhnya dan biasanya dilakukan untuk zat berkhasiat yang tahan ataupun tidak tahan pemanasan. Cairan penyari dialirkan dari atas ke bawah melalui serbuk tersebut, cairan penyari akan melarutkan zat aktif sel-sel yang dilalui sampai mencapai keadaan jenuh.

## **b. Eksraksi Cara Panas**

Metoda ini pastinya melibatkan panas dalam prosesnya. Dengan adanya panas secara otomatis akan mempercepat proses penyarian dibandingkan cara dingin. Metodanya adalah refluks, ekstraksi dengan alat soxhlet dan infusa.

- **Reflux**

Salah satu metode sintesis senyawa anorganik adalah refluks, metode ini digunakan apabila dalam sintesis tersebut menggunakan pelarut yang volatil. Pada kondisi ini jika dilakukan pemanasan biasa maka pelarut akan menguap sebelum reaksi berjalan sampai selesai. Prinsip dari metode refluks adalah pelarut volatil yang digunakan akan menguap pada suhu tinggi, namun akan didinginkan dengan kondensor sehingga pelarut yang tadinya dalam bentuk uap akan mengembun pada kondensor dan turun lagi ke dalam wadah reaksi sehingga pelarut akan tetap ada selama reaksi berlangsung.

- **Soxhlet**

Sokletasi adalah suatu metode atau proses pemisahan suatu komponen yang terdapat dalam zat padat dengan cara penyaringan berulang-ulang dengan menggunakan pelarut tertentu, sehingga semua komponen yang diinginkan akan terisolasi. Sokletasi digunakan pada pelarut organik tertentu. Dengan cara pemanasan, sehingga uap yang

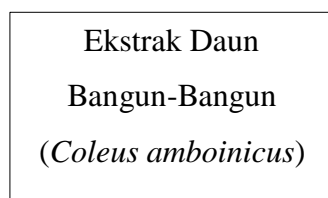
timbul setelah dingin secara kontinyu akan membasahi sampel, secara teratur pelarut tersebut dimasukkan kembali ke dalam labu dengan membawa senyawa kimia yang akan diisolasi tersebut. Pelarut yang telah membawa senyawa kimia pada labu distilasi yang diuapkan dengan rotary evaporator sehingga pelarut tersebut dapat diangkat lagi bila suatu campuran organik berbentuk cair atau padat ditemui pada suatu zat padat, maka dapat diekstrak dengan menggunakan pelarut yang diinginkan.

- **Infusa**

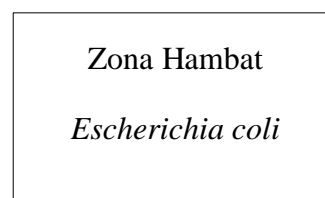
Infusdasi merupakan metode ekstraksi dengan pelarut air. Pada waktu proses infusdasi berlangsung, temperatur pelarut air harus mencapai suhu 90°C selama 15 menit. Rasio berat bahan dan air adalah 1 : 10, artinya jika berat bahan 100 gr maka volume air sebagai pelarut adalah 1000 ml. Cara yang biasa dilakukan adalah serbuk bahan dipanaskan dalam panik dengan air secukupnya selama 15 menit terhitung mulai suhu mencapai 90°C sambil sekali-sekali diaduk. Saring selagi panas melalui kain flanel, tambahkan air panas secukupnya melalui ampas hingga diperoleh volume yang diinginkan. Apabila bahan mengandung minyak atsiri, penyaringan dilakukan setelah dingin (Sudarwati, 2019).

### 2.3 Kerangka Konsep

#### Variabel Bebas



#### Variabel Terikat



**Gambar 2.3 Kerangka Konsep**



## 2.4 Definisi Operasional

1. Ekstrak daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) merupakan Sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati menggunakan pelarut yang sesuai, kemudian semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan hingga memenuhi baku yang telah ditetapkan.
2. Zona hambat adalah Daerah sekeliling cakram disk yang tidak ditemukan adanya pertumbuhan bakteri atau zona bening yang terdapat pada media.
3. *Eschericia coli* adalah Bakteri uji yang memiliki struktur dinding sel yang lebih kompleks dan berlapis tiga, yaitu lipoprotein, peptidoglikan, lipopolisakarida.

## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literature dengan menggunakan desain deskriptif, yaitu untuk mengetahui efektivitas antibakteri daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) terhadap bakteri *Escherichia coli*.

### 3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan penelusuran studi literature, kepustakaan, jurnal ilmiah, *google scholar*. Waktu dari hasil uji yang dipilih adalah 2012-2021. Pencarian jurnal dilakukan dari bulan Desember-Januari.

### 3.3 Objek Penelitian

Objek yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan beberapa jurnal yang dibandingkan datanya, sebagai berikut :

**Tabel 3.3. Objek Penelitian Uji efektivitas antibakteri daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) terhadap bakteri *Escherichia coli*.**

PENELITI	JUDUL
Roslina Lubis, 2019	Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antimikroba Dari Tumbuhan Bangun-Bangun ( <i>Coleus amboinicus Lour</i> ).
Riyanto, dkk, 2020	Analisis Potensi Tanaman Bangun-Bangun ( <i>Coleus amboinicus</i> ) Dan Belimbing Wuluh ( <i>Averrhoa bilimbi</i> ) Sebagai Bahan Antimikroba.
Islami, D., dkk, 2019	Aktivitas Antioksidan Dan Antibakteri Ekstrak Daun <i>Plectranthus amboinicus</i> .
Khattak, dkk, 2013	Ekstrak Torbangun ( <i>Coleus amboinicus Lour</i> ) Mempengaruhi Aktivitas Mikroba dan Jamur.
Ramalakshmi,P., 2014	Aktivitas Antimikroba <i>Coleus amboinicus</i> Pada Enam Strain Bakteri.

Artikel yang digunakan sebagai sumber data untuk penelitian ini adalah artikel yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yaitu :

**Kriteria Inklusi :**

1. Full text jurnal yang mempunyai data yang dapat digunakan sebagai sumber perbandingan dalam penelitian *systematic review* ini.
2. Jurnal yang diterbitkan 10 tahun terakhir.
3. Subjek penelitian yang digunakan pada artikel yang direview adalah efektivitas daun bangun-bangun terhadap *Escherichia coli*.

**Kriteria Eksklusi :**

Jurnal digunakan tidak full text hanya beberapa bagian teks yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Dan di ambil dari beberapa jurnal yang dipublikasi sebelum tahun 2012 maupun jurnal berbahasa asing.

**3.4 Variabel Penelitian**

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya. Macam variable secara garis besar ada 2, yaitu:

1. Variabel dependen/terikat/terpengaruh dalam penelitian ini adalah ekstrak daun Bangun-Bangun (*Coleus amboinicus*)
2. Variabel independen/bebas/pengaruh dalam penelitian ini adalah bakteri *Escherichia coli*.

**3.5 Jenis dan Cara Pengumpulan Data**

Pengumpulan data menggunakan bantuan google scholar. Literatur yang digunakan sebagai data ilmiah adalah buku atau jurnal. Pencarian artikel studi literatur dilakukan dengan cara membuka situs web jurnal yang sudah ter-*publish*

seperti google scholar dengan kata kunci “Efektivitas daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) terhadap bakteri *Escherichia coli*”.

### **3.6 Metode Penelitian**

Jenis metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode literatur review. Dengan sumber data yang digunakan dari artikel-artikel yang diambil dari google scholar dengan menggunakan kata kunci “Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Bangun-Bangun Terhadap Bakteri *Escherichia coli*”. Dan pencarian artikel dimulai dari bulan Desember 2021- Januari 2022.

### **3.7 Prosedur Kerja**

#### *Ekstrak Sampel Tanaman*

1. Siapkan alat dan bahan
2. Ambil daun bangun-bangun bersihkan, dicuci kemudian dipotong-potong tipis lalu dikeringkan dengan oven pada suhu 40-50°C sampai kadar air menjadi  $\pm 10\%$
3. Kemudian rendam daun bangun-bangun kedalam bejana maserasi yang terbuat dari toples kaca kemudian diberi larutan etil asetat sampai daun terendam sempurna
4. Bejana maserasi tersebut ditutup rapat dan didiamkan selama  $\pm 4$  hari sambil diaduk satu kali setiap hari
5. Hasil yang diperoleh disaring dan diulang sebanyak tiga kali, kemudian ditampung dalam botol fiala untuk selanjutnya dipekatkan dengan menggunakan alat *rotary evaporator* samapai diperoleh ekstrak etil asetat kental
6. Ekstrak yang diperoleh diluapkan dengan menggunakan alat rotary evaporator pada suhu 700°C (untuk menguapkan etil asetat sehingga diperoleh ekstrak kental).

## *Uji Antibakteri*

### Tahap 1 Sterilisasi

1. Alat yang digunakan untuk uji aktivitas antibakteri seperti gelas yang berupa tabung reaksi ditutup dengan kapas secukupnya, labu takar, dan alat-alat gelas lainnya dibungkus kertas dengan rapat dimasukkan ke dalam oven (pemanasan kering) dan di sterilkan pada suhu 171°C selama 2 jam
2. Sterilkan ose dan glass spreader disterilkan dengan pemanasan diatas Bunsen
3. Alat dan bahan yang tidak tahan pemanasan kering seperti media dimasukkan ke dalam autoklaf (pemanasan basah) pada suhu 121°C dengan tekanan 2 atm selama 15 menit

### Tahap 2 Pembuatan Medium NA

1. NA dilarutkan sebanyak 65 gr kedalam 1 liter aquades
2. Larutan dihomogenkan dengan cara diaduk atau dikocok secara perlahan sambil dipanaskan dalam air mendidih
3. Larutan kemudian di sterilisasi dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit
4. Selanjutnya tuang kedalam cawan petri atau tabung dan didiamkan pada suhu kamar hingga memadat

### Tahap 3 Pemeliharaan Bakteri

1. Bakteri induk dibiakkan dengan cara disuspensikan dalam media BHI cair
2. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 18-24 jam
3. Kemudian digores pada media NA miring dan diinkubasi 18-24 jam

#### Tahap 4 Pembuatan Persediaan

1. Bakteri *Escherichia coli* diambil dari stok bakteri kemudian digoreskan secara streak plate pada media Natrium Agar
2. Bakteri diinkubasi pada suhu 18-24 jam
3. Bakteri ini disimpan pada suhu 4°C sebagai stok bakteri

#### Tahap 5 Pembuatan Suspensi Bakteri

1. Bakteri *Escherichia coli* diambil masing-masing 2-3 koloni dari biakan induk dalam agar, disuspensikan dalam 5 ml media BHI cair
2. Suspensi bakteri diinkubasi pada suhu 37°C selama 2-5 jam
3. Kemudian disamakan konsentrasinya dengan standar Mc Farland  $10^8$  CFU/mL dengan cara mensuspensikannya dalam larutan salin hingga didapat kekeruhan yang sama dengan standar

#### *Pengukuran Zona Hambat*

1. Ekstrak etil asetat daun ditimbang sebanyak 100 mg, 200 mg, 300 mg, dan 500 mg
2. Kemudian dilarutkan dengan DMSO sebanyak 1 ml
3. Media Natrium Agar dipadatkan kedalam cawan petri
4. Kemudian dimasukkan 200 $\mu$  suspensi bakteri  $10^8$  CFU/mL dan diratakan dengan spreader glass
5. Kemudian masing-masing konsentrasi ekstrak etil asetat sampel yaitu, 10%, 20%, 30%, 50%,,, masing-masing diambil 20 $\mu$
6. Kontrol (-) yang digunakan yaitu DMSO 100% (10 $\mu$ ) dan Kontrol (+) yang digunakan ampicillin (30  $\mu$ /disk)
7. Media NA sudah mengalami perlakuan tersebut diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 37°C
8. Zona hambatan yang terbentuk diukur menggunakan penggaris

### **3.8 Analisa Data**

Membaca isi dan kesimpulan dari setiap artikel untuk menemukan permasalahan yang dibahas sesuai dengan tujuan sistematik review. Pengolahan dan analisa data disajikan dalam bentuk tabel dan membuat perbandingan hasil dari beberapa penelitian sebelumnya kemudian membuat pembahasan berdasarkan daftar pustaka yang ada lalu menyimpulkan hasil yang diperoleh.

### **3.9 Etika Penelitian**

Dalam melakukan penelitian menekankan masalah etika yang meliputi :

1. *Informed consent* (persetujuan menjadi responden), dimana subjek harus mendapatkan informasi lengkap tentang tujuan penelitian yang akan dilaksanakan, mempunyai hak untuk bebas berpartisipasi atau menolak menjadi responden
2. *Anonymity* (tanpa nama), dimana subjek mempunyai hak agar data yang diberikan dirahasiakan. Kerahasiaan dari responden dijamin dengan jalan mengabutkan identitas dari responden atau tanpa nama (*anonymity*)
3. Rahasia (*confidentiality*), kerahasiaan yang diberikan kepada responden dijamin oleh peneliti (Nursalam, 2010).

**BAB IV**  
**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**4.1. Hasil**

Hasil dari penelitian yang didapatkan dari lima artikel referensi tentang Uji Efektivitas Antibakteri Daun Bangun-Bangun (*Coleus amboinicus*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* disajikan dalam bentuk data berupa tabel sintesa grid di bawah ini.

**Tabel 4.1 Sintesa Grid Uji Efektivitas Antibakteri Daun Bangun-Bangun (*Coleus amboinicus*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli***

No	Author/ Penulis, Tahun, Volume , Angka	Judul	Metode (Desain, Sampel, Variabel, Instrumen , Analisis	Parameter	Hasil Penelitian	Resume
1.	Roslina Lubis, 2019, 02	Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antimikroba Dari Tumbuhan Bangun- Bangun Bangun ( <i>Coleus amboinicus Lour</i> )	D : Deskriptif S : Daun Bangun- Bangun V : Ekstrak Daun Bangun- Bangun I : Jangka Sorong A : Anova	Zona Hambat	ZH > 75% dan ZH < 45%	Ekstrak etanol 70% teridenti- fikasi memiliki kandungan senyawa kimia
2.	Riyanto, dkk, 2020, 13, 01	Analisis Potensi Tanaman Bangun- Bangun ( <i>Coleus amboinicus</i> ) Dan Belimbing Wuluh ( <i>Averrhoa bilimbi</i> ) Sebagai Bahan Antimikroba	D : Deskriptif S : Daun Bangun- Bangun V : Ekstrak Daun Bangun- Bangun I : Jangka Sorong A : Anova	Zona Hambat	ZH > 25% dan ZH < 15%	Daun bangun- bangun positif mengandu- ng senyawa metabolit yang memiliki daya antibakteri



3	Islami, D., dkk, 2019, 17, 02	Aktivitas Antioksidan Dan Antibakteri Ekstrak Daun <i>Plectranthus amboinicus</i>	D : Deskriptif S : Daun Bangun-Bangun V : Ekstrak Daun Bangun-Bangun I : Jangka Sorong A : Anova	Zona Hambat	ZH > 50% dan ZH < 10%	Ekstrak <i>coleus amboinicus</i> memiliki aktivitas antibakteri yang tinggi.
4.	Khattak, dkk, 2013, 02	Ekstrak Torbangun ( <i>Coleus amboinicus Lour</i> ) Mempengaruhi Aktivitas Mikroba dan Jamur	D : Deskriptif S : Daun Bangun-Bangun V : Ekstrak Daun Bangun-Bangun I : Jangka Sorong A : Anova	Zona Hambat	ZH > 60% dan ZH < 30%	Daun bangun-bangun kaya akan kandungan fenolik sehingga dapat digunakan sebagai antibakteri
5.	Rama-lakshmi, P, dkk, 2014, 06	Aktivitas Antimikroba <i>Coleus amboinicus</i> Pada Enam Strain Bakteri	D : Deskriptif S : Daun Bangun-Bangun V : Ekstrak Daun Bangun-Bangun I : Jangka Sorong A : Anova	Zona Hambat	ZH > 10% dan ZH < 5%	Antibakteri tertinggi pada konsentrasi 10% dan terendah 5%

Pada tabel 4.1 pada penelitian uji efektivitas antibakteri daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) terhadap *Escherichia coli* yang dilakukan Rosliana Lubis, 2019 menghasilkan zona hambat terluas pada konsentrasi 75% dan terkecil 30% dengan diameter 21,2 mm dan 13,6 mm. Berdasarkan penelitian Riyanto, dkk, 2020 menghasilkan zona hambat terluas pada konsentrasi 25% dan terkecil 5% dengan diameter 32,3 mm dan 21,3 mm. Menurut penelitian yang dilakukan Islami, dkk, 2019 menghasilkan zona hambat terluas pada konsentrasi 50% dan terkecil 10% dengan diameter 12,4 mm dan 9,8 mm. Pada penelitian Khattak, dkk,

2013 menghasilkan zona hambat terluas pada konsentrasi 60% dan terendah 30% dengan diameter 16,6 mm dan 13,6 mm. Pada penelitian Ramalakshmi, dkk, 2014 menghasilkan zona hambat terluas pada konsentrasi 10% dan terkecil 2,5% dengan diameter 7,0 mm dan 3,0 mm.

Berdasarkan dari pengkajian lima artikel yang berkaitan dengan Uji Efektivitas Antibakteri Daun Bangun-Bangun (*Coleus amboinicus*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* , disajikan dalam bentuk data berupa tabel hasil zona hambat dibawah ini.

**Tabel 4.2 : Hasil Zona Hambat Uji Efektivitas Antibakteri Daun Bangun-Bangun (*Coleus amboinicus*) Terhadap Bakteri *Escherichia coli***

Artikel	Ekstraksi	Pelarut	Konsentrasi	Zona Hambat
1	Maserasi	Etanol 70%	30%	13,6 mm
			45%	16,0 mm
			60%	19,9 mm
			75%	21,2 mm
2	Maserasi	Etanol 96%	5 %	21,2 mm
			10 %	22,2 mm
			15 %	22,3 mm
			20%	31,9 mm
			25%	32,3 mm
3	Maserasi	Etanol 70%	10 %	9,8 mm
			30%	11,4 mm
			50%	12,4 mm
4	Maserasi	Metanol	30 %	13,6 mm
			40%	15,6 mm
			60%	16,6 mm
5	Maserasi	Etanol 70%	2,5 %	3,0 mm
			5 %	4,0 mm
			7,5%	6,0 mm
			10 %	7,0 mm

Pada tabel diatas, kelima artikel menggunakan metode ekstraksi maserasi. Dimana artikel 1,3,5 menggunakan pelarut etanol 70%. Artikel 2 menggunakan pelarut etanol 96%. Dan artikel 4 menggunakan pelarut metanol. Dilihat dari zona hambatnya bahwa semakin tinggi konsentrasi maka zona hambat semakin luas.

## 4.2 Pembahasan

Berdasarkan tabel 4.1 pada penelitian uji efektivitas antibakteri daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) terhadap *Escherichia coli* yang dilakukan Rosliana Lubis, 2019 menunjukkan zona hambat terluas pada konsentrasi 75% dengan diameter 21,1 mm. Dari penelitian berikutnya oleh Riyanto, dkk 2020 menunjukkan daya hambat terluas pada konsentrasi 25% dengan diameter 32,3%. Selanjutnya pada penelitian yang dilakukan Islami, dkk, 2019 zona hambat terluas pada konsentrasi 50% dengan diameter zona hambat 12,4 mm. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Khattak, dkk, 2013 hasil menunjukkan zona hambat terluas pada konsentrasi 60% dengan diameter 16,6 mm. Dan hasil penelitian yang dilakukan Ramalakshmi, dkk, 2014 menunjukkan zona hambat terluas pada konsentrasi 10% dengan diameter zona hambat 7,0%. Dari Kelima artikel menunjukkan bahwa ekstrak daun bangun-bangun mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Dimana zona hambat yang efektif menghambat pertumbuhan bakteri pada konsentrasi >10% jika dilihat pada hasil <10% sangat lemah untuk menghambat bakteri *E.coli*. Beberapa faktor yang mempengaruhi diameter zona hambat pertumbuhan bakteri yaitu kekeruhan suspensi bakteri. Jika suspensi kurang keruh maka diameter zona hambat akan lebih besar, dan sebaliknya jika suspensi lebih keruh diameter zona hambat akan semakin kecil. Menurut Rundengan dkk, (2017) bahwa zona hambat >20 mm dimasukkan ke dalam respon hambat sangat kuat, zona hambat 11-20 mm dimasukkan ke dalam respon hambat kuat, zona hambat 5-10 mm dimasukkan ke dalam respon hambat sedang, dan zona hambat <5 mm dimasukkan ke dalam respon hambat lemah. Semakin besar konsentrasi maka akan semakin banyak kandungan zat aktif yang terkandung, sehingga kemampuan untuk menghambat pertumbuhan bakteri akan semakin besar yang menyebabkan timbulnya diameter zona hambat yang semakin panjang. Hasil pengukuran menunjukkan peningkatan zona hambat pertumbuhan bakteri dengan semakin tingginya konsentrasi (Utami, 2017).

Adapun metode ekstraksi yang dilakukan pada penelitian Rosliana Lubis, 2019 yaitu metode maserasi dengan menggunakan pelarut etanol 70% dengan lama penanaman 24 jam yang menghasilkan zona hambat terluas pada konsentrasi 75% dan terkecil 30% dengan diameter 21,2 mm dan 13,6 mm. Berdasarkan penelitian Riyanto, dkk, 2020 metode ekstraksi yang digunakan pada penelitian yaitu metode maserasi dengan pelarut etanol 96% dengan lama penanaman 24 jam yang menghasilkan zona hambat terluas pada konsentrasi 25% dan terkecil 5% dengan diameter 32,3 mm dan 21,3 mm. Menurut penelitian yang dilakukan Islami, dkk, 2019 metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi dengan pelarut etanol 70% dengan lama penanaman 2 x 24 jam yang menghasilkan zona hambat terluas pada konsentrasi 50% dan terkecil 10% dengan diameter 12,4 mm dan 9,8 mm. Pada penelitian Khattak, dkk, 2013 metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi dengan pelarut metanol dengan lama penanaman 24 jam yang menghasilkan zona hambat terluas pada konsentrasi 60% dan terendah 30% dengan diameter 16,6 mm dan 13,6 mm. Pada penelitian Ramalakshmi, dkk, 2014 metode ekstraksi yang digunakan yaitu metode maserasi dengan pelarut etanol 70% dengan lama penanaman 24 jam yang menghasilkan zona hambat terluas pada konsentrasi 10% dan terkecil 2,5% dengan diameter 7,0 mm dan 3,0 mm.

Faktor yang perlu diperhatikan dalam proses ekstraksi yaitu waktu maserasi. Semakin lama waktu maserasi yang diberikan maka semakin lama kontak antara pelarut dengan bahan yang akan memperbanyak jumlah sel yang pecah dan bahan aktif yang terlarut (Wahyuni dan Widjanarko, 2015). Kondisi ini akan terus berlanjut hingga tercapai kondisi kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam bahan dengan konsentrasi senyawa pada pelarut. Semakin lama waktu maserasi maka rendemen yang dihasilkan semakin meningkat. Menurut Ningsih (2015) hal ini disebabkan karena waktu ekstraksi akan mempengaruhi lamanya kontak antara bahan dan pelarut. Sehingga semakin lama waktu ekstraksi maka semakin banyak rendemen yang dihasilkan. Hasil rendemen yang diperoleh dari etanol 96% lebih besar dibandingkan hasil rendemen dari etanol 70% dan

metanol. Pelarut etanol 96% aktivitas antibakterinya lebih potensial dibandingkan ekstrak etanol 70% dan metanol. Hal ini menunjukkan bahwa jenis pelarut akan memberikan hasil uji aktivitas antibakteri yang berbeda. Artinya walaupun kadar flavonoid total dari ekstrak etanol 96% lebih kecil dibandingkan ekstrak etanol 70% dan ekstrak metanol ternyata aktivitas antibakterinya lebih besar. Hal tersebut diduga kadar flavonoid total tidak berperan langsung terhadap aktivitas antibakteri karena masih terdapat senyawa-senyawa lain yang tersari oleh pelarut etanol 96% yang mungkin berperan terhadap aktivitas antibakteri (Saputri, 2019).

Hasil Penelitian dari 5 artikel, menyatakan bahwa daun bangun-bangun menunjukkan adanya senyawa metabolit sekunder sebagai antibakteri antara lain flavonoid, tanin, saponin dan alkaloid. Hasil analisis fitokimia memperlihatkan daun bangun - bangun (*Coleus amboinicus Lour*) mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, steroid, terpenoid, tanin, dan saponin sebagai antimikroba (Lubis, 2019). Keempat kandungan tersebut merupakan zat yang berperan dalam daun bangun-bangun untuk menghambat bakteri *Escherichia coli* akan tetapi kandungan yang mempunyai efek sebagai antibakteri paling kuat adalah flavonoid yang termasuk dalam golongannya yaitu senyawa fenol, atau polifenol, saponin dan tanin. Senyawa flavonoid disintesis oleh tanaman sebagai sistem pertahanan dan dalam responsnya terhadap infeksi oleh mikroorganisme, sehingga tidak mengherankan apabila senyawa ini efektif sebagai senyawa antimikroba terhadap sejumlah mikroorganisme. Flavonoid merupakan salah satu senyawa polifenol yang memiliki antibakteri (Parubak, 2013). Senyawa fenol serta turunannya seperti flavonoid dan tanin merupakan antijamur yang bekerja dengan mengganggu fungsi membran sitoplasma. Senyawa steroid/triterpenoid menghambat pertumbuhan jamur dengan mekanisme penghambatan terhadap sintesis protein karena terkumulasi dan menyebabkan perubahan komponen-komponen penyusun sel jamur itu sendiri. hal ini didukung hasil penelitian yang dilakukan oleh syafitri tahun 2021.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh didapatkan beberapa kesimpulan:

1. Daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) efektif sebagai antibakteri menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.
2. Zona hambat yang dimiliki daun bangun-bangun memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan zona hambat terluas 32,3 mm.
3. Konsentrasi ekstrak daun bangun-bangun yang efektif yaitu pada konsentrasi 25% dengan diameter zona hambat 32,3 mm.

#### **5.2. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh,

1. Bagi tenaga medis atau masyarakat lainnya diharapkan dapat menggunakan daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) menjadi salah satu bahan alternatif herbal untuk mengobati yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli*.
2. Perlu dilakukan penelitian lanjutan dengan konsentrasi dan metode yang berbeda pada uji efektivitas dari daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) antibakteri dan penelitian lebih lanjut mengenai senyawa spesifik yang berkhasiat sebagai antibakteri dari efektivitas daun bangun-bangun (*Coleus amboinicus*) dan efektivitas antibakterinya pada patogen lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Achroni, K. 2012. Semua Rahasia Kulit Cantik dan Sehat Ada Di sini. Jakarta: PT. Buku Kita. Halaman 15 – 17.
- Aziz, Sandra Arifin. 2013. Prosedur Operasional Baku Budidaya Bangun-Bangun. Bogor: USAID.
- Dalimunthe, C. I., Sembiring, Y. R. V., Andriyanto, M., Siregar, T. H. S., Darwis, H. S., & Barus, D. A. 2016. Identifikasi Dan Uji Metabolit Sekunder Bangun-bangun (*Coleus Amboinicus*) Terhadap Penyakit Jamur Akar Putih (*Rigidoporus Microporus*) Di Laboratorium. Indonesian Journal of Natural Rubber Research, 34(2), 189 – 200.
- Damela, Rizka Sibuea. 2017. Aktivitas Peredaman Radikal Bebas dan Penentuan Kandungan Total Flavonoid dari Fraksi Etil Asetat Daun Bangun - Bangun. Sumatera Utara : Universitas Sumatera Utara.
- Departemen Kesehatan Rakyat Indonesia. 2014. Profil Kesehatan Indonesia Tahun 2014. [di akses dari <http://www.depkes.go.id> pada tanggal 08 Januari 2016].
- Dewi, S. R., Sumarni, N., Izza, N. M., Putranto, A. W., & Susilo, B. (2019). Studi Variasi Kuat Medan Listrik PEF dan Metode Pengeringan Bahan Terhadap Senyawa Antioksidan Ekstrak Daun Torbangun (*Coleus amboinicus L.*). Jurnal Keteknik Pertanian, 7(1), 91-98.
- Erny Sabrina M.N., Razali M., Mirfat A.H.S., and Mohd Shukri M. A. (2014). *Antimicrobial activity and bioactive evaluation of Plectranthus amboinicus essential oil. American Journal of Research Communication*, 2(12): 121 - 127.
- Firizki, F., 2014 *Pattern sensitivity of Escherichia coli and klebsiella Sp.to antibiotic sefalosforin period of years 2008-2013*. Bandar Lampung Medical Journal of Lampung University.
- Fitriani, N., Darmawan, A., & Puspasari, A. 2021. Analisis faktor risiko terjadinya diare pada balita di wilayah kerja puskesmas pakuan baru kota jambi. Medical Dedication (medic): Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat FKIK UNJA, 4(1), 154-164.
- Gurning, Kasta. 2015. Potensi Daun Bangun – Bangun (*Coleus amboinicus Lour*). Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VII.

- Klikdokter.com.2013.Mengenal Bakteri *E.coli*. Diakses pada 20 November 2013, dari <https://www.klikdokter.com/info-sehat/read/2695851/mengenal-bakteri-e-coli>
- Kuswiyanto. (2016). Buku Ajar Virologi Untuk Analis Kesehatan. Jakarta: EGC.
- Lubis, R. (2019). Skrining Fitokimia Dan Aktivitas Antimikroba Dari Tumbuhan Bangun – Bangun (*Coleus Amboinicus Lour.*). Medan: Talenta. Volume 2 Nomor1: Halaman95.
- Mohammed MAM. 2012. *Molecular characterization of diarrheagenic Escherichia coli isolated from meat products sold at Mansoura cit, Egypt*. Food Control. 25:159-164.
- Muhammad Muzaffar Ali Khan Khattak, Muhammad Taher, Suzanah Abdulrahman, Ibrahim Abu Bakar, Rizal Damanik and Azhary Yahaya. (2013). *Antibacterial and antifungal activity of Coleus leaves consumed as breast-milk stimulant*. Nutrition and Food Science, 43(6): 582 - 590.
- Ningsih, G., Utami S. R., Nugrahani R. A. 2015. Pengaruh Lamanya Waktu Ekstraksi Remaserasi Kulit Buah Durian Terhadap Rendemen Saponin dan Aplikasinya Sebagai Zat Aktif Anti Jamur. Konversi, 4(1), 3-16.
- Nugroho, Murtiyanto Dwi, Supartono dan Harjono. 2016. Solasi Senyawa Bioaktif Batang Pisang Ambon (*Musa Paradisiaca VAR. Sapientum*) Sebagai Bahan Baku Antibakteri. Indonesian Journal of Chemical Science, 5 (3).
- Parubak, A. S., 2013. Senyawa flavonoid yang bersifat antibakteri dari akway (*Drimys beccariana* Gibbs)
- Repi, N. B., Mambo, C., & Wuisan, J. 2016. Uji efek antibakteri ekstrak kulit kayu manis (*Cinnamomum burmannii*) terhadap *Escherichia coli* dan *Streptococcus pyogenes*. Jurnal e-Biomedik (eBm), 4(1), 1-5.
- Riyanto, J. N., & Saragih, W. S. D. W. 2020. Analisis Potensi Tanaman Bangun-Bangun (*Coleus amboinicus*) Dan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) Sebagai Bahan Antimikroba.
- Rollando.2019. Senyawa Antibakteri Dari Fungi Endofit. Malang - Jawa Timur: CV. Seribu Bintang.
- Rundengan CH, Fatmawali, Hery S. Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Biji Pinangyaki Areca Vestiararia Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*. Jurnal Ilmiah Farmasi. 2017; 6(1):37-46.



- Saputri, A.W., 2019, Uji Antimikroba Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*, Jurnal Insan Cendekia, 6(2), 70
- Shubha, J.R. and Bhatt, P. (2015). *Plectranthus amboinicus* leaves stimulate growth of probiotic *L. plantarum*: Evidence for ethnobotanical use in diarrhea. J. Ethnopharmacol., 166: 220 – 227
- Siregar, R., N. Fati, S. Wahyono dan Y. Sondang. 2013. Karakterisasi Daun Bangun-Bangun (*Coleus amboinicus*) daerah Sumatera Barat Proseding Seminar Nasional, Optimalisasi Sistem Pertanian Terpadu dan Mandiri Menuju Ketahanan Pangan. ISBN: 978-979-98691-3-5, hal 292-298, 30 Oktober 2013.
- Sudarwati, Tri Puji Iestari dan M.A. Hanny Ferry Fernanda. 2019. Aplikasi Pemanfaatan Daun Pepaya (*Carica papaya*) Sebagai Biolarvasida Terhadap Larva Aedes Aegypti. Perum: Graniti.
- Syafitri, A., Meliala, L., dan Siboro, M. D., 2021. Efektivitas Imunostimulan Dari Ekstrak Daun Bangun-Bangun (*Coleus Amboinicus L.*) Pada Tikus Jantan dengan Stimuno Sebagai Pembanding Tahun 2021. Jurnal Penelitian Farmasi Herbal, 3(2), 20-27.
- Ulfa, Maria. 2018. Patogenesis *Escherichia coli*, <https://mars.umy.ac.id/patogenesis-escherichia-coli/> , diakses pada 15 Agustus 2018.
- Utami, B.I., I.G. Sudarmanto, I.W.Merta. 2017. Perbedaan Zona Hambat Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Pada Berbagai Konsentrasi Perasaan Daun Pare Secara In Vitro
- Vasavi Dathar, Revathi Desai and Pavan Kumar Pindi. 2015. *Antibacterial effect of Coleus amboinicus leaf extract. Proceedings of the National Seminar on "Impact of Scientific Advances on Society"*, ISAS-2015 St. Pious X Degree & PG College for Women, Nacharam, Hyderabad-500076, India.
- Wahyuni, D.T. dan S.B. Widjanarko. 2015. Pengaruh jenis pelarut dan lama ekstraksi terhadap ekstrak karotenoid labu kuning dengan metode gelombang ultrasonik. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 3(2):390-401.
- Yang X,Wang H. 2014. *Pathogenic E.coli*. Lacombe Research Centre, Lacombe. Canada..
- Zakiah, Thahir. 2019. Uji Efek Antidiare Ekstrak Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia L*) pada Mencit (*Mus musculus*). Jurnal. Makassar: Akademi Farmasi Yamasi.



**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 : [kepk.poltekkesmedan@gmail.com](mailto:kepk.poltekkesmedan@gmail.com)



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG**  
**PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN**  
**Nomor 014/KEPK/POLTEKKES KEMENKES MEDAN 2022**

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

**“Uji Efektivitas Antibakteri Daun Bangun- Bangun (*Coleus Amboinicus*) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Systematic Review”**

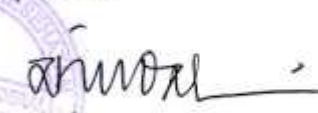
Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/  
Peneliti Utama : **Ineka Aloisa Br Sembiring**  
Dari Institusi : **DIII Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan**

Dapat disetujui pelaksanaannya dengan syarat :  
Tidak bertentangan dengan nilai – nilai kemanusiaan dan kode etik penelitian.  
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, Juli 2022  
Komisi Etik Penelitian Kesehatan  
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,



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

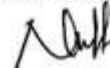
Lampiran 2

KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH  
T.A. 2021/2022

NAMA : Ineka Aloisa Br Sembiring  
 NIM : P07534019069  
 NAMA DOSEN PEMBIMBING : Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed  
 JUDUL KTI : Uji Efektivitas Antibakteri Daun  
 Bangun - Bangun (*Coleus amboinicus*)  
 Terhadap Bakteri *Escherichia coli*  
 Systematic Review

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1	Kamis, 2 Desember 2021	Pengajuan judul	
2	Rabu, 8 Desember 2021	Pengajuan judul	
3	Jumat, 10 Desember 2021	Persetujuan judul	
4	Senin, 17 Januari 2022	Pengajuan proposal	
5	Selasa, 8 Februari 2022	Perbaikan proposal	
6	Selasa, 15 Maret 2022	Persetujuan proposal	
7	Kamis, 31 Maret 2022	Revisi proposal	
8	Kamis, 21 April 2022	ACC Proposal	
9	Selasa, 24 Mei 2022	Pengajuan bab IV dan bab V	
10	Rabu, 25 Mei 2022	Bimbingan bab IV dan bab V	
11	Selasa, 31 Mei 2022	Bimbingan bab IV dan bab V	
12	Senin, 06 Juni 2022	ACC KTI	

Diketahui oleh  
Dosen Pembimbing,



Nita Andriani Lubis, S.Si, M.Biomed  
NIP. 198012242009122001

### Lampiran 3

## DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Ineka Aloisa Br Sembiring  
NIM : P07534019069  
Tempat, Tanggal Lahir : Medan, 26 Januari 2001  
Agama : Kristen Protestan  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Status Dalam Keluarga : Anak ke-1 dari 3 bersaudara  
Alamat : Jalan Bakti, Gg Gerkun, Desa Baru, Pancur Batu,  
Sumatera Utara  
No. Telepon/HP : 083199420153  
Pendidikan :  
1. TK Methodist Berastagi Lulus Tahun 2007  
1. SD Methodist Berastagi Lulus Tahun 2013  
2. SMP Negeri 1 Pancur Batu Lulus Tahun 2016  
3. SMA Negeri 1 Pancur Batu Lulus Tahun 2019  
4. Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium  
Medis Lulus Tahun 2022  
Nama Orang Tua :  
Ayah : Mardin Sembiring  
Ibu : Persadan Br Ginting