

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN SIRIH
HIJAU (*Piper Betle Linn*) DALAM MENGHAMBAT
PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli*
SYSTEMATIC REVIEW**



**OKTAVIA SITOMPUL
NIM : P07534019038**

**PRODI D–III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
TAHUN 2022**

KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN SIRIH
HIJAU (*Piper Betle Linn*) DALAM MENGHAMBAT
PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli*
SYSTEMATIC REVIEW**



Sebagai Syarat Menyelesaikan Pendidikan Program Studi Diploma III

**OKTAVIA SITOMPUL
NIM : P07534019038**

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

LEMBAR PERSETUJUAN

**JUDUL : Gambaran Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle Linn*)
Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*
*Systematic Review***

NAMA : Oktavia Sitompul

NIM : P07534019038

Telah Diterima dan Disetujui Untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji

Medan, 25 Maret 2022

**Menyetujui
Pembimbing**



**Gabriella Septiani Nasution, SKM, M.Si
NIP. 198809122010122002**

Mengetahui

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



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

LEMBAR PENGESAHAN

**JUDUL : Gambaran Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle Linn*)
Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*
*Systematic Review***

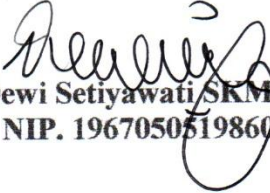
NAMA : Oktavia Sitompul

NIM : P07534019038

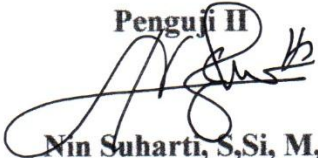
Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program
Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan 2022

Medan, 07 Juni 2022


Penguji I


Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes
NIP. 196705051986082001

Penguji II


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

Ketua Penguji


Gabriella Septiani Nasution, SKM, M.Si
NIP. 198809122010122002

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


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



LEMBAR PERNYATAAN

**GAMBARAN EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN SIRIH
HIJAU (*Piper Betle Linn*) DALAM MENGHAMBAT
PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli*
SYSTEMATIC REVIEW**

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk di suatu 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 dan disebut dalam daftar pustaka.

Medan, 07 Juni 2022

**Oktavia Sitompul
P0753401903**

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

Scientific Writing, June 07, 2022

Oktavia Sitompul

Overview of the Effectiveness of Green Betel (Piper Betle Linn) Leaf Extract In Inhibiting the Growth of Escherichia coli Bacteria: A Systematic Review

ix + 28 pages + 3 pictures + 7 tables + 3 attachments

ABSTRACT

Green betel leaf is a type of plant that contains secondary metabolites such as flavonoids, essential oils, saponins, tannins, and kavikol. The essential oil content in green betel leaf is efficacious as a strong antioxidant and is believed to treat coughs, as an antiseptic, mouthwash and prevent diarrhea. This research is a descriptive study carried out in the form of a systematic review of secondary data from 5 published articles and aims to determine the effectiveness of green betel leaf extract assessed from the size of the inhibition zone formed. Antibacterial activity was carried out by disc diffusion test. The results of the study (Ayu A. Mukaromah, et al, 2020) showed that the concentration of green betel leaf extract, starting from 25%, was able to inhibit the growth of Escherichia coli bacteria, with an inhibitory power of 22 mm, and the highest concentration was at a concentration of 100% with an inhibitory power of 25 mm; the results of the study (Saraswati, et al, 2020) showed that the smallest concentration, 20%, was able to inhibit the growth of Escherichia coli bacteria with an inhibition zone of 9.5 mm; the results of the study (E.R. Zain, et al, 2015) showed that the highest inhibition zone was produced at a concentration of 100%, with an average diameter of the inhibition zone being 16.75 mm and the smallest at a concentration of 25% with an inhibition zone diameter of 12.17; the results of the study (Surdowardojo, et al, 2019) showed that green betel leaf extract could be used as an antibacterial at a concentration of 20% with an inhibition zone diameter of 4.5 mm on light green betel leaves and 4.2 mm in diameter on dark green betel leaves; The results of the study (Pinatik Nidya, et al, 2017) showed that this extract at a concentration of 1 gram was effective as an antibacterial against Escherichia coli with the highest average inhibition zone of 16 mm, and at a concentration of 0.3 grams it produced an average inhibition zone of 6 mm.

Keywords : Green Betel Leaf, Inhibitory Power, Escherichia coli

References : 2012-2022

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
KTI, 07 Juni 2022**

Oktavia Sitompul

Gambaran Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle Linn*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Systematic Review

ix + 28 halaman + 3 gambar + 7 tabel + 3 lampiran

ABSTRAK

Daun sirih hijau merupakan salah satu tanaman yang diketahui memiliki kandungan senyawa metabolit sekunder diantaranya flavonoid, minyak atsiri, saponin, tanin, dan kavikol. Kandungan minyak atsiri pada daun sirih hijau berkhasiat sebagai antioksidan kuat serta diketahui dapat digunakan sebagai obat batuk, antiseptik dan obat kumur serta untuk mencegah penyakit diare. Review ini bertujuan untuk mengetahui Efektivitas Ekstrak daun sirih hijau ditunjukkan dengan terbentuknya zona hambat. Review ini menggunakan jenis penelitian systematic review dengan desain penelitian deskriptif serta menggunakan data sekunder. Objek yang digunakan terdiri dari 5 artikel penelitian yang telah di publikasikan. Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi cakram. Hasil penelitian (Ayu A Mukaromah dkk, 2020) menunjukkan bahwa konsentrasi ekstrak daun sirih hijau mulai dari 25% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan aktivitas antibakteri yaitu 22 mm dan konsentrasi tertinggi terletak pada konsentrasi 100% yaitu 25 mm. Hasil penelitian (Saraswati dkk, 2020) menunjukkan konsentrasi terkecil terdapat pada konsentrasi 20% sudah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan aktivitas antibakteri yaitu 9,5 mm. (ER Zain dkk, 2015) menunjukkan zona hambat tertinggi pada konsentrasi ekstrak daun sirih hijau 100% dengan rata-rata diameter zona hambat 16,75 mm dan terkecil pada konsentrasi 25 % dengan diameter zona hambat 12,17. Hasil penelitian (Surdowardojo dkk, 2019) menunjukkan bahwa pada ekstrak daun sirih hijau dapat digunakan sebagai antibakteri pada konsentrasi 20 % dengan diameter zona hambat 4,5 mm pada daun sirih hijau muda dan pada daun sirih hijau tua 4,2 mm. Hasil penelitian (Pinatik Nidya dkk, 2017) menunjukkan bahwa uji aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dengan zona hambat tertinggi pada konsentrasi 1 gram dengan rata-rata zona hambat 16 mm dari hambatan terendah pada konsentrasi 0,3 gram dengan rata-rata zona hambat 6 mm.

Kata Kunci : Daun Sirih Hijau, Daya Hambat, *Escherichia coli*
Daftar Bacaan : 2012-2022

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan kasihNya sehingga Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Gambaran Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Hijau Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*” ini dapat tersusun hingga selesai. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan Program Diploma III di Poltekkes Kemenkes Medan Jurusan Teknologi Laboratorium Medis.

Penulis menyadari dalam menyusun KTI ini banyak dibantu oleh banyak pihak yang mendukung dalam menyelesaikan tugas ini. Untuk ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes sebagai Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes RI Medan atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk mengikuti dan menyelesaikan pendidikan Ahli Teknologi Laboratorium Medis.
2. Ibu Endang Sofia, S.Si, M.Si sebagai ketua Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan
3. Ibu Gabriella Septiani Nasution, SKM, M.Si sebagai pembimbing dan ketua penguji saya yang telah memberikan semangat, waktu serta tenaga dalam membimbing dan memberi dukungan kepada penulis dalam penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Ibu Dewi Setiyawati, SKM, M.Kes sebagai penguji I yang telah memberikan masukan berupa kritik dan saran bagi penulis untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Ibu Nin Suharti, S.Si, M.Si sebagai penguji II yang telah memberikan masukan berupa kritik dan saran bagi untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Seluruh Dosen dan staff pegawai Jurusan Teknologi Laboratorium Medis Medan.
7. Teristimewa untuk kedua orang tua tercinta, bapak Duduk Sitompul dan ibu Netty Hutagalung yang telah luar biasa mendukung saya setiap hari

melalui doa, semangat maupun materi. Tak lupa juga kepada saudara/i, Rosalina Sitompul, Wenni Sitompul, Triska Sitompul dan Marjuni Putra Sitompul yang telah memberikan semangat dan doa kepada penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.

8. Kepada sahabat dan seluruh teman-teman jurusan Teknologi Laboratorium Medis angkatan 2019 yang telah memberi banyak kenangan bermakna selama proses pendidikan di Poltekes Medan dan masih banyak lagi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang selalu setia memberikan dukungan dan semangat.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kesempurnaan, baik dari segi isi, penulisan maupun dari tata bahasa. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk penulis sangat diharapkan demi Karya Tulis Ilmiah ini. Maka itu harapan penulis, penelitian ini bermanfaat dalam bidang Teknologi Laboratorium Medis.

Medan, 07 Juni 2022

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN	
ABSTRACT	i
ABSTRAK	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.3.1 Tujuan Umum	4
1.3.2 Tujuan Khusus.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Sirih Hijau	6
2.1.1 Taksonomi Daun Sirih Hijau.....	6
2.1.2 Daun Sirih Hijau.....	7
2.1.4 Manfaat Daun Sirih Hijau	8
2.2 <i>Escherichia coli</i>	9
2.2.1 Taksonomi <i>Escherichia coli</i>	9
2.2.2 Morfologi Fisiologi	9
2.2.3 Pathogenesis	11
2.2.4 Gambaran Klinis.....	11
2.2.5 Pencegahan	11
2.3 Uji Aktivitas Antibakteri.....	12
2.4 Metode Uji Aktivitas Antibakteri	12
2.4.1 Metode Difusi.....	12
2.4.2 Metode Dilusi	13
2.4.3 Metode Ekstraksi.....	13
2.5 Kerangka Konsep	15
2.6 Variabel dan Defenisi Operasional Penelitian.....	15
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	16
3.1 Jenis dan Desain Penelitian	16
3.2 Lokasi Dan Waktu Penelitian	16
3.3 Objek Penelitian	17
3.5 Metode Pemeriksaan.....	18
3.6 Prinsip Pemeriksaan	18

3.6.1 Sampel	18
3.6.2 Prosedur Penelitian	18
3.6.3 Alat, Bahan dan Media	18
3.6.4 Prosedur Kerja	19
3.6.5 Uji efektivitas daya hambat ekstrak daun sirih hijau.....	20
3.7 Jenis dan Pengumpulan	20
3.8 Analisis Data.....	21
3.9 Etika Penelitian.....	21
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	22
4.1 Hasil	22
4.2 Pembahasan	27
KESIMPULAN DAN SARAN	28
5.1 Kesimpulan	28
5.2 Saran	28
DAFTAR PUSTAKA	29
LAMPIRAN.....	32

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Tabel Sintesa	22
Tabel 4.2 Data diameter zona hambat	24
Tabel 4.3 Data diameter zona hambat	24
Tabel 4.4 Data diameter zona hambat	25
Tabel 4.5 Perlakuan kombinasi ekstrak daun sirih hijau tua dan muda.....	25
Tabel 4.6 Rata rata Diameter Zona hambat EkstrakDaun Sirih Hijau terhadap <i>Escherichia coli</i>	26

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Daun sirih Hijau	6
Gambar 2.2 Daun sirih hijau tampak depan.....	7
Gambar 2.3 Bakteri <i>Escherichia coli</i>	10

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 <i>Ethical Clearance</i>	32
Lampiran 2 Kartu Bimbingan KTI.....	33
Lampiran 3 Daftar Riwayat Hidup.....	34

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Escherichia coli atau disebut juga dengan sebutan *E-coli* adalah salah satu spesies yang paling pertama disebut bakteri gram negatif dan merupakan flora normal jalan pencernaan makhluk hidup seperti manusia dan hewan. Bakteri ini ditemukan oleh Theodor Escherich, bakteri ini dapat mengakibatkan masalah kesehatan, seperti diare, muntaber dan masalah kesehatan lainnya (Sulastrinah, 2014).

Escherichia coli merupakan kuman oportunistis yang normal yang ditemukan dalam usus besar manusia. Sifatnya yang unik bakteri *Escherichia coli* dapat menyebabkan infeksi primer. Bakteri ini bersifat patogen apabila berada diluar usus, yaitu lokasi lain dimana flora normal jarang terdapat. Tempat yang paling sering terkena infeksi adalah saluran kemih, saluran empedu, dan tempat-tempat lain dirongga perut. Kemudian ketika ketahanan tubuh inang tidak kuat dapat menimbulkan infeksi lokal yang secara klinik dapat mencapai aliran darah lalu menimbulkan sepsis. Penyakit infeksi disebabkan oleh mikroorganisme patogen seperti bakteri, virus, parasit dan jamur. Penyakit infeksi dapat menyebar secara langsung atau tidak langsung dari satu ke orang lain (WHO, 2017). Penyakit infeksi yang banyak diderita masyarakat sebagian besar disebabkan oleh *Escherichia coli* yang dapat menyebabkan diare pada anak dan orang dewasa (Syahrurachman, *et al*, 2014).

Cara mengatasi infeksi bakteri dengan pemberian antibiotik. Pemberian antibiotik yang diberikan secara rasional dapat mengurangi resistensi bakteri terhadap antibiotik. Penggunaan antibiotik yang tidak rasional dapat menyebabkan timbulnya resisten yang didapat (Sulastrinah, 2014).

Masyarakat Indonesia mencari alternatif pengobatan yang relatif lebih aman dan efektif yaitu dengan pemanfaatan obat dari bahan alam (Putri & Rahayu, 2013). Salah satu tanaman obat yang sering digunakan masyarakat Indonesia adalah tanaman sirih-sirihan (*family Piperaceae*). Jenis yang sering kita temui antara lain sirih Merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav), Sirih Hijau (*Piper*

Betle L), dan lain-lain (Heinrich, *et al*, 2009). Daun Sirih hijau mengandung golongan senyawa flavonoid, alkaloid, alkohol, polifenolat, tannin, dan minyak atsiri. Minyak atsiri merupakan salah satu komponen kimia yang dapat digunakan sebagai sumber antibakteri. Kandungan minyak atsiri pada daun sirih hijau berkhasiat sebagai antioksidan kuat serta diketahui dapat digunakan sebagai obat batuk, antiseptik dan obat kumur serta untuk mencegah penyakit diare (Marliyana, 2013). Daun Sirih Hijau (*Piper betle*) merupakan tumbuhan obat yang sangat besar manfaatnya dan mengandung zat antiseptik pada seluruh bagiannya terutama pada daunnya yang banyak digunakan sebagai bahan obat tradisional. Khasiat daun sirih banyak dikenal dan sudah teruji hingga kini penelitian tentang tanaman ini masih terus dikembangkan (Marliyana, 2013).

Lebih dari 20.000 jenis tumbuhan obat tumbuh yang berkembang di Indonesia. Namun, baru 1.000 jenis saja yang sudah terdata dan sekitar 300 jenis yang sudah dimanfaatkan untuk pengobatan tradisional. Pemanfaatan tumbuhan sebagai obat tradisional di Indonesia akhir-akhir ini semakin meningkat, bahkan beberapa tumbuhan telah di produksi dalam skala besar. Keuntungan dari penggunaan obat tradisional adalah bahan bakunya mudah diperoleh dan harganya yang relatif murah. Salah satu pemanfaatan tumbuhan adalah tanaman daun sirih hijau (*Piper Betle Lenn*) (Noventi, 2016).

Daun sirih hijau memiliki kemampuan antiseptik, antioksidan dan fungisida (Moeljanto, 2003). Bagian dari tanaman sirih di dimanfaatkan sebagai obat oleh masyarakat adalah daunnya, untuk bisa mendapatkan ekstrak dari daun sirih, masyarakat bisa merebus daunnya atau di inang daun sirih hijau juga diyakini dapat menguatkan gigi, menyembuhkan luka-luka kecil dimulut, menghilangkan bau mulut, menghentikan pendarahan gusi, dan sebagai obat kumur (Inayatullah, 2012). Daun sirih hijau yang mengandung minyak atsiri yang komponen utamanya terdiri atas fenol dan beberapa komponennya adalah euganol dan kavikol yang berkhasiat sebagai antibakteri (Ibrahim, 2013).

Khasiat antibakteri dari ekstrak daun sirih hijau telah dibuktikan oleh penelitian Sumampouw (2008), aktivitas antibakteri dari daun Sirih Hijau (*Piper Betle linn*), menunjukkan bahwa dengan campuran etanol 96% bisa menghambat

pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Daun sirih yang memiliki konsentrasi yang semakin tinggi, maka kemampuannya dalam menghambat pertumbuhan bakteri juga semakin kuat. Hal ini dikarenakan daun sirih mengandung jumlah zat antibakteri yang disetiap peningkatan konsentrasi akan semakin bertambah (Kusuma *et al*, 2010).

Hasil penelitian Ayu A. Mukaromah dkk pada tahun 2020, tentang Daya hambat ekstrak daun sirih hijau (*Piper Betle Linn*) pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, membuktikan bahwa ekstrak daun sirih hijau mempunyai daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 25%, 50 %, 75%, dan 100% . Dengan rata-rata zona hambat berturut-turut sebesar 22 mm, 23 mm, 24 mm, 25 mm

Hasil penelitian Saraswati dkk Pada tahun 2020 tentang Perbandingan Efektivitas Antibakteri Ekstrak 96% ekstrak Etanol daun *Abrus precatorius L* dan daun sirih hijau (*Piper Betle Linn*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* membuktikan bahwa ekstrak daun sirih hijau berpengaruh/berpotensi dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%. Diameter Zona hambat terbesar pada konsentrasi 100% sebesar 20,5 mm dan diameter zona hambat terkecil terdapat pada konsentrasi 20 % sebesar 9,5 mm. Dan semakin tinggi konsentrasi suatu sampel maka semakin tinggi pula diameter zona hambat yang ditimbulkannya.

Ada juga hasil penelitian ER Zain dkk pada tahun 2015, tentang Uji Efektivitas antimikroba dau gambir (*Uncaria Gambier Rox B*) dan Daun Sirih Hijau (*Piper Betle Linn*) Terhadap *Streptococcus Mutans*, *Escherichia coli* dan *Candida albicans* membuktikan bahwa Ekstrak dau sirih Hijau mempunyai zona hambat pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%. Dengan rata-rata zona hambat berturut-turut sebesar 12,17 mm, 13,5 mm, 15 mm, 16,75 mm.

Hasil penelitian Surdowardojo ,Puguh, Endang Setyowati dan Ike Ambarwati, 2019, tentang Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sirih Hijau Dalam menghambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus* dan *Escherichia coli* dengan konsentrasi 10 %, 20%, dan 30%. Pada konsentrasi 20% adalah perlakuan

terbaik untuk menghambat pertumbuhan *Escherichia coli*. Dengan diameter zona hambat pada daun sirih muda 4,6 mm dan sirih tua 4,2 mm

Hasil penelitian Pinatik dkk, 2017, tentang Efektivitas daun sirih hijau (*Piper Betle Linn*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* membuktikan bahwa ekstrak daun sirih hijau berpengaruh atau berpotensi dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 0,3 gram, 0,5 gram, 0,7 gram, 1 gram. Dengan rata-rata zona hambat berturut-turut sebesar 16 mm, 10,76 mm, 10,5 mm, 6 mm.

Dari uraian diatas penulis tertarik melakukan penelitian “Systematic Review” Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle L.*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*“ dengan metode studi literatur berdasarkan penelitian-penelitian yang sudah pernah dilakukan sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka peneliti merumuskan masalah Apakah Ekstrak daun Sirih hijau (*Piper Betle Linn*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Untuk mengetahui Gambaran ekstrak daun sirih hijau (*Pipe Betle Linn*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Untuk menentukan konsentrasi ekstrak daun sirih hijau (*Pipe Betle Linn*) yang efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.
2. Untuk mengetahui berapa diameter zona hambat dari ekstrak daun sirih hijau (*Pipe Betle Linn*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yang dilakukan secara *systematic review*

1.4 Manfaat Penelitian

1. Sebagai sumber informasi tambahan bagi pembaca dan masyarakat tentang manfaat dari Ekstrak daun sirih hijau (*Piper Betle Linn*).

2. Untuk menambah Ilmu Pengetahuan dan Wawasan bagi Penulis.
3. Dapat menjadi data awal bagi peneliti-peneliti selanjutnya untuk meneliti lebih lanjut mengenai ekstrak daun sirih hijau (*Piper Betle Linn*).

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

1.5 Sirih Hijau

Tanaman Sirih merupakan tanaman di Indonesia yang tumbuh secara merambat pada batang dan pohon lain, seperti pada pohon rambutan, nangka atau tumbuhan besar lainnya. Tanaman merambat ini bisa mencapai tinggi 5-15m. Batang sirih berwarna coklat kehijauan, berbentuk bulat, beruas dan merupakan tempat keluarnya akar. Daunnya berwarna hijau yang berbentuk jantung, ujungnya runcing, tumbuh berselang-seling, bertangkai dan mengeluarkan bau aromatik yang khas bila diremas, panjangnya sekitar 5-18 cm dan lebar 3-12 cm (Elshabarina, 2018).



Gambar 0.1 Daun sirih Hijau
(sumber : Dokumentasi Pribadi)

1.5.1 Taksonomi Daun Sirih Hijau

Menurut Tjitrosoepomo (1993) dalam Seila (2012) Klasifikasi ilmiah atau taksonomi dari daun sirih hijau adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Spermatophyta Sub
Divisi	: Angiospermae
Kelas	: Dicotyledoneae
Ordo	: Piperales

Familia : Piperaccae
Genus : Piper
Spesies : *Piper betle* L.

1.5.2 Daun Sirih Hijau

Bentuk daun sirih adalah tunggal, berbentuk jantung, ujungnya runcing, tepi rata, tulang daun melengkung, bertangkai pendek, susunannya berseling, berwarna hijau, panjangnya 5-18 cm, lebar 2.5-10 cm, serta bau sedap yang dikeluarkan jika daun diremas (Ayu *et al*, 2019).



**Gambar 0.2 Daun sirih hijau tampak depan
(sumber: Dokumentasi Pribadi)**

1.5.3 Kandungan Zat Kimia Daun Sirih

Hamid (2013) menyebutkan bahwa senyawa kimia yang terkandung pada daun sirih hijau, diantaranya eugenol, metil eugenol, karvakral, kavikol, kavibetol, sineol, estragol, karoten, tiamin, riboflavin, asam nikotinat, Tanin, Gula, Pati dan Asam amino. Daun sirih juga mengandung air, protein, karbohidrat, serat, minyak esensial dan alkaloid dan mengandung beberapa vitamin seperti vitamin C dan A dan mineral terdiri atas kalsium, besi, fosfor, potassium.

Beragam zat yang terkandung dalam daun sirih tersebut sering dimanfaatkan sebagai obat herbal untuk mengatasi berbagai jenis penyakit.

Di China, sirih digunakan untuk meluruhkan kentut, menghentikan batuk, mengurangi peradangan. Sementara di India, daun sirih dikenal aromatik dan

menghangatkan serta bersifat antiseptik. Sirih sudah lama dikenal dan dimanfaatkan oleh masyarakat Indonesia. Sirih di Indonesia sudah dikenal sejak tahun 600 SM (Fitria, 2018).

Dalam tradisi Jawa kuno, mengunyah daun sirih hijau hukumnya adalah wajib yang dikenal dengan tradisi *nginang*, yaitu mengunyah daun sirih hijau ditambahkan racikan gambir, kapur putih, buah pinang muda dalam porsi sedikit. Setelah itu dikunyah hingga lumat dan berwarna merah, tidak ditelan tapi diludahkan lalu mengunyah lagi hingga seterusnya. Dalam tradisi ini, orang Jawa zaman dulu jarang sekali sakit gigi karena daun sirih hijau mengandung banyak zat yang membuat gusi sehat dan gigi terlindungi dari plak gigi, kuman dan penggerusan gigi. Disamping itu rebusan daun sirih hijau juga dipercaya dapat mengobati keputihan, sariawan, bahkan menghilangkan bau mulut yang tidak sedap (Elshabrina, 2018).

1.5.4 Manfaat Daun Sirih Hijau

Dengan khasiat daun sirih sebagai antibakteri untuk mencegah penyakit diare (Wulan Noventi dan Novia Carolina, 2016). Bahkan pemberian rebusan daun sirih dapat menurunkan keputihan patologis pada remaja (Zahid Fikri dan Nur Ismi, 2015). Tanaman obat yang sudah dikenal sejak tahun 600 SM ini mengandung zat antiseptik yang mampu membunuh kuman. Kandungan fenol sebagai antiseptiknya lima kali lebih efektif dibanding dengan fenol biasa, Kandungan tanin pada daunnya yang bersifat mengurangi sekresi cairan pada vagina, melindungi fungsi hati dan mencegah diare.

Daun sirih memiliki kandungan minyak atsiri yang terdiri atas fenol dan senyawa turunannya. Salah satu senyawa tersebut adalah kavikol yang memiliki efek bakterisida lima kali lebih kuat dibandingkan dengan fenol. Selain itu, terdapat juga senyawa eugenol yang banyak digunakan karena memiliki sifat anti peradangan, antiseptik dan analgesik sehingga mempercepat penyembuhan luka. Beberapa literatur menyebutkan bahwa daun sirih memiliki sifat *styptic* (menahan pendarahan), *vulnerary* (menyembuhkan luka kulit), selain itu daun sirih memiliki ekstrak yang mampu melawan beberapa bakteri gram positif dan gram negatif

sehingga masyarakat memanfaatkan daun sirih sebagai pengobatan atau pengobatab atau penyembuhan luka (Wulan Noventi dan Novia Carolina, 2016)..

1.6 *Escherichia coli*

Escherichia coli merupakan bakteri golongan *coliform*, serta merupakan flora normal yang berada pada tubuh manusia, dan dapat menjadi patogen pada kondisi tertentu. Bakteri *Escherichia coli* dalam jumlah yang sedikit dapat menguntungkan karena dapat mensintesa vitamin B1 dan Vitamin K, konversi pigmen-pigmen empedu, asam-asam empedu dan penyerapan zat-zat makanan, namun dalam jumlah yang besar dapat merugikan karena merupakan salah satu bakteri penyebab diare. Didalam lingkungan bakteri ini berfungsi sebagai pengurai dan penyedia nutrisi bagi tumbuhan. Kontaminasi dari bakteri *Escherichia coli* memicu seseorang terkena diare (Kusuma, 2010).

1.6.1 Taksonomi *Escherichia coli*

Klasifikasi ilmiah atau taksonomi *Escherichia coli* adalah sebagai berikut:

Kingdom	: Bakteria
Filum	: Proteobacteria
Kelas	: Gamma Proteobacteria
Ordo	: Enterobacteriales
Famili	: <i>Anterobacteriaceae</i>
Genus	: <i>Escherichia</i>
Spesies	: <i>Escherihcia coli</i>

1.6.2 Morfologi Fisiologi

a. Morfologi

Escherichia coli pertamakali diisolasi oleh Theodor Escherich dari tinja anak kecil pada tahun 1885. Nama *Escherichia coli* ini diberikan pada tahun 1920 sebagai penghargaan terhadap Theodor Escherich (Berg, 2004). Habitat utama bakteri ini adalah didalam usus besar yang dapat mengakibatkan masalah kesehatan, seperti diare, muntaber dan masalah kesehatan lainnya (Sulastrinah, 2014). *Escherichia coli* memiliki ukuran sel dengan panjang 2,0-6,0 mikron dan lebar 1,5 mikron. Bakteri *Escherichia coli* berbentuk batang ,lurus,tunggal dan berpasangan ,termasuk bakteri gram negatif (-) dapat hidup berkelompok ,umumnya motil,tidak berbentuk spora serta fakultatif anaerob (carter & wise, 2004). *Escherichia coli* tidak memiliki nukleus ,organel terbungkus membrane maupun sitoskeleton. *Escherichia coli* tergolong flora normal usus ,menghasilkan kolisilin yang dapat melindungi saluran pencernaan dari bakteri usus yang patogen.



Gambar 2.3 bakteri *Escherichia coli*
(Sumber: Putri, 2014)

b. Fisiologi

Struktur sel *Escherichia Coli* dikelilingi oleh membrane sel, terdiri dari sitoplasma yang mengandung nukleoprotein. Membran sel *Escherichia Coli* ditutupi oleh dinding sel berlapis kapsul. Flagela dan fili *Escherichia coli* menjulur dari permukaan sel. *Escherichia Coli* mempunyai dinding sel yang kaku, berpori dan memberikan bentuk serta proteksi. Permukaan luar terdiri dari

lipopolisakarida. Tiga dinding sel berupa polisakarida yang bersifat pirogen dan menghasilkan endokrin serta diklasifikasikan sebagai antigen O dan mengandung peptide kecil yang tersusun saling berhubungan. Berdasarkan komposisi dinding sel dan pewarnaannya itulah *Escherichia coli* termasuk golongan bakteri gram (-). Bakteri gram (-) lebih tahan terhadap penisilin dan antibiotik lainnya seperti streptomisin, tetapi bakteri gram (-) tidak tahan pada perlakuan fisik (Pinatik, *et al* 2017).

1.6.3 Pathogenesis

Escherichia coli dalam saluran cerna manusia dapat bertahan selama beberapa bulan bahkan beberapa tahun. Perubahan populasi bakteri *Escherichia coli* terjadi dalam periode yang lama, hal ini terjadi setelah infeksi usus atau setelah penggunaan kemoterapi yang dapat membunuh flora normal (Sitorus, 2019).

1.6.4 Gambaran Klinis

Infeksi *Escherichia coli* sering kali berupa diare yang disertai darah, kejang perut, demam, dan terkadang dapat menyebabkan gangguan pada ginjal. Infeksi *Escherichia coli* pada penderita anak-anak dibawah 5 tahun dan orang tua dapat menimbulkan komplikasi yang disebut sindrom eremik hemoliti. Sekitar 2-7% infeksi *Escherichia coli* menimbulkan komplikasi (Sitorus, 2019).

Beberapa galur *Escherichia coli* menjadi penyebab infeksi pada manusia seperti saluran kemih, infeksi meningitis pada neonatus dan infeksi pada intensi. Ketiga penyakit tersebut sangat tergantung pada ekspresi faktor virulensi masing-masing seritipe *Escherichia coli* (Sitorus, 2019).

1.6.5 Pencegahan

Berikut adalah beberapa cara yang dapat dilakukan untuk mencegah terinfeksi bakteri *Escherichia coli* (Charaborty, 2018).

1. Segera cuci tangan setelah dari kamar mandi
2. Cuci tangan setelah sebelum makan

3. Cuci tangan setelah menyentuh binatang atau bekerja dilingkungan
4. Pastikan barang-barang dalam keadaan bersih
5. Jangan membeli makanan sembarangan, memastikan air di rumah dan dimanapun saat berada dalam keadaan bersih.

1.7 Uji Aktivitas Antibakteri

Antibakteri adalah zat-zat yang memiliki khasiat untuk menghambat pertumbuhan atau mematikan bakteri. Zat antibakteri ada yang dihasilkan oleh mikroorganisme maupun zat buatan manusia. Antibakteri digunakan untuk penyakit yang di sebabkan oleh bakteri bukan virus. Antibakteri secara tepat merupakan alat medis yang kuat untuk melawan infeksi bakteri (Jawetz *et al*, 2010)

1.8 Metode Uji Aktivitas Antibakteri

Metode pemeriksaan uji aktivitas antibakteri adalah penentuan kerentanan patogen bakteri terhadap obat-obatan, antibakteri dapat dilakukan dengan salah satu dari dua metode yang distandarisasi yang mengontrol semua faktor yang mempengaruhi aktivitas antimikroba. Metode-metode tersebut dapat dilakukan untuk memperkirakan baik potensi antibiotik dalam sampel maupun kerentanan mikroorganisme dengan menggunakan organisme uji standar yang tepat dan dari sampel obat tertentu untuk perbandingan.

1.8.1 Metode Difusi

Prinsip metode difusi yaitu uji potensial berdasarkan pengamatan luas daerah hambatan pertumbuhan bakteri karena berdifusinya antibakteri dari titik awal pemberian ke daerah difusi. Metode ini dilakukan dengan menggunakan kertas cakram. Ke dalam media agar yang telah diinokulasi dengan bakteri dimasukkan kertas cakram dan diisi dengan senyawa uji. Metode ini bertujuan untuk menguji sensitivitas antimikroba terhadap organisme. Metode difusi dapat dilakukan dengan beberapa cara yaitu cara Kirby Bauer, cara sumuran, dan pour plat.

1. Metode Difusi Cakram

Pada metode ini cakram kertas saring yang berfungsi sebagai tempat penampung zat antimikroba. Kertas saring diletakkan pada lempeng agar yang telah diinokulasi mikroba uji, selanjutnya diinkubasi pada waktu dan suhu yang sudah ditentukan, sesuai dengan kondisi optimum dari mikroba uji. Pada metode ini, hasil yang diperoleh akan diamati setelah diinkubasi selama 18-24 jam dengan suhu 37°C. Hasil pengamatan yang didapatkan pada daerah bening yang terbentuk di sekitar kertas cakram yang menunjukkan ada tidaknya zona hambat pada pertumbuhan bakteri (Arief, 2007).

2. Cara Sumuran

Pada metode ini lempeng agar yang sudah diinokulasi dengan uji mikroba, dibuat suatu lubang yang akan diberi dengan zat antimikroba uji dan diisi dengan zat uji pada setiap lubang. Cara untuk membaca hasil pengamatan dilihat ada atau tidaknya zona hambat di sekitar lubang (Arief, 2007).

3. Cara parit

Pada metode ini lempeng agar yang diinokulasi dengan mikroba uji, dibuat sebidang parit yang berisi zat antimikroba, kemudian diinkubasi. Cara untuk membaca hasil pengamatan dilihat dari ada tidaknya zona hambat yang terbentuk di sekitar parit (Arief, 2007).

1.8.2 Metode Dilusi

Pada prinsipnya antibiotika diencerkan hingga diperoleh beberapa konsentrasi. Pada dilusi cair, masing-masing konsentrasi obat ditambah suspensi kuman dalam media, sedangkan pada dilusi padat tiap konsentrasi obat dicampur dengan media agar lalu ditanami kuman. Tujuan akhirnya adalah untuk mengetahui seberapa banyak jumlah zat antimikroba yang diperlukan untuk menghemat pertumbuhan atau membunuh bakteri yang diuji (Jawtz, *et al* 2010).

1.8.3 Metode Ekstraksi

Ekstraksi adalah proses pemisahan satu atau lebih komponen dari suatu campuran homogen menggunakan pelarut cair (solven) sebagai separateing agent. Proses pemisahan anggota dalam sesuatu gabungan memakai sesuatu pembauran

yang bermaksud untuk menjunjung suatu komponen menyala dalam cuplikan. Cuplikan yang dipakai dilandaskan pada keahlian melarutkan komponen aktif dalam kuantitas yang maksimal, batas terbentuk ekstrak yang memiliki beberapa zat kimia (Ayu *et al* 2019).

Jenis Metode Ekstraksi :

a. Ekstrak Cara Dingin

Pada metode ini tidak ada proses pemanasan selama ekstraksi berlangsung, tujuannya untuk menghindari rusaknya senyawa karena pemanasan.

Jenis ekstrak dingin ada dua yaitu:

1. Ekstrak Secara Maserasi

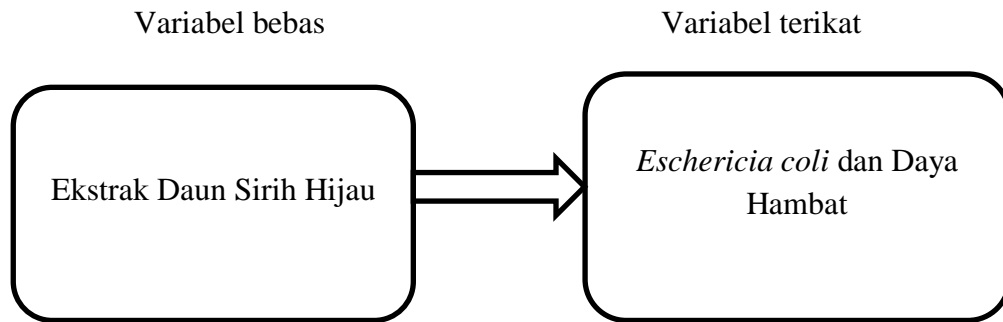
Maserasi berasal dari bahasa latin *macerace* berarti mengairi atau melunakkan. Maserasi merupakan ekstraksi yang paling sederhana paling banyak digunakan. Cara ini sesuai baik untuk skala kecil maupun skala industri. Metode ini dilakukan dengan memasukkan serbuk tanaman dan pelarut yang sesuai ke dalam wadah yang tertutup rapat pada suhu kamar. Proses ekstraksi dihentikan ketika tercapai keseimbangan antara konsentrasi senyawa dalam pelarut dengan konsentrasi dalam sel tanaman (Heirich *et al*, 2009).

Maserasi ialah cara ekstraksi yang paling sering digunakan dan membutuhkan waktu yang singkat. Dasar dari maserasi ialah dapat melarutkan bahan kandungan simplisa dari sel yang rusak, yang terbentuk pada saat penghalusan, ekstraksi (diffuse) bahan kandungan dari sel yang masih utuh. Setelah maserasinya selesai artinya keseimbangan antara ekstrak yang sudah masuk ke dalam pelarut artinya proses diffuse sudah berakhir (Heirich *et al*, 2009). Selama proses perendaman dilakukan pengadukan berulang-ulang. Upaya ini menjamin keseimbangan konsentrasi bahan yang diekstraksi lebih cepat di dalam cairan. Sedangkan keadaan diam selama maserasi menyebabkan turunnya perpindahan bahan aktif. Secara teoritis pada suatu maserasi tidak memungkinkan terjadinya ekstraksi absolut. Semakin besar pertandingan simplisa pada cairan ekstraksi akan semakin banyak hasil yang diperoleh (Heirich *et al*, 2009).

2. Ekstraksi metode panas

Metode ini memakai proses pemanasan. Dengan adanya panas secara otomatis akan mempercepat proses pencarian dibandingkan dingin. Jenis ekstraksi ada 3 metode, yaitu refluks, ekstraksi dengan alat soxhlet dan infusa.

1.9 Kerangka Konsep



1.10 Variabel dan Defenisi Operasional Penelitian

1. Ekstrak Daun Sirih Ekstrak daun sirih adalah hasil pemisahan satu atau lebih komponen dari suatu campuran homogen menggunakan pelarut cair. Pemisahan ini bertujuan untuk menarik zat aktif dalam sampel.
2. *Escherichia coli* *Escherichia coli* adalah bakteri yang digunakan dalam uji aktivitas ekstrak daun sirih hijau dalam uji daya hambat bakteri.
3. Daya hambat Daya Hambat adalah kemampuan suatu zat untuk menghambat pertumbuhan suatu tanaman atau mikroorganisme.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

1.11 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah deskriptif dengan desain *Systematic Review*. Penelitian yang dimasukkan dalam studi ini adalah Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Hijau dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

1.12 Lokasi Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan penelusuran studi literatur, kepustakaan, jurnal, *google scholar*. Waktu melakukan penelitian ini merupakan kurung waktu dari artikel yang digunakan sebagai referensi 5-10 tahun terakhir.

1.13 Objek Penelitian

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah artikel yang digunakan sebagai referensi dengan memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi yaitu :

Kriteria Inklusi :

Kriteria inklusi adalah kriteria atau ciri-ciri yang perlu dipenuhi oleh setiap anggota populasi yang dianggap sebagai sampel (Notoadmojo, 2018).

- a. Artikel dari tahun 2012-2022
- b. Relevan dengan judul penelitian
- c. Dapat diakses

Kriteria Eksklusi :

Kriteria ekskulasi adalah ciri-ciri anggota populasi yang tidak dapat diambil sebagai sampel (Notoadmojo,2018).

Kriteria eksklusi dalam penelitian ini adalah :

- a. Artikel tahun <2012
- b. Relevan dengan judul penelitian
- c. Tidak Dapat diakses

1.14 Metode Pemeriksaan

Pada Uji Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Bettle Linn*) Metode yang digunakan adalah metode Difusi Cakram.

1.15 Prinsip Pemeriksaan

Pada uji daya hambat dari penelitian memakai prinsip dari menggunakan metode kertas cakram (metode difusi cakram), yaitu menggunakan kertas cakram kosong yang direndam dalam ekstrak daun sirih hijau dengan berbagai konsentrasi. Kertas cakram kosong ini akan digunakan ke dalam media agar untuk melihat daya hambat atau bunuh minimal dari pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* yang dilakukan secara sistematis review.

1.15.1 Sampel

Sampel yang digunakan adalah Ekstrak daun sirih hijau.

1.15.2 Prosedur Penelitian

a) Mengidentifikasi istilah-istilah kunci (*Identify key terms*).

Dalam penelitian ini, penelitian menggunakan kata kunci Antibakteri, Ekstrak Daun Sirih, dan *Escherichia coli*.

b) Menentukan tempat literatur (*Locate literature*)

Setelah mengidentifikasi istilah, kemudian peneliti mencari literatur-literatur yang relevan dengan judul jurnal yang telah digunakan. Dalam penelitian ini, peneliti mencari literatur di *google scholar*.

1.15.3 Alat, Bahan dan Media

a) Alat

Autoclave, Beaker glass, Batang pengaduk, Blue tip, Cawan petri, Centrifuge, Colony counter, Corong glass, Erlenmeyer, Hot plate, Inkubator, Kertas karton, Kapas lidi, Kompor gas, Mikropipet 1000 ul, Neraca analitik, Oven, Spirtus, Rak tabung, Tabung reaksi, Pipet volume, Pinset, Aluminium foil, Aquadest steril, Etanol 96%, Handscoon, Masker, Kertas label, Kapas, Ose cincin, lampu bunsen,

petridish, gelas ukur, saringan, timbangan analitik.

b) Bahan

Bahan yang digunakan adalah Ekstrak daun sirih Hijau dan biakan bakteri *Escherichia coli*.

c) Media dan Reagensia

Media yang digunakan adalah Media Nutrient Agar (NA)

1.15.4 Prosedur Kerja

a) Pembuatan Media

1. Sebanyak 11,5 gr medium disuspensikan ke dalam 500 ml aquadest
2. Panaskan hingga mendidih diatas penangas air sambil diaduk dengan batang pengaduk.
3. Masukkan ke dalam labu erlenmeyer untuk disterilisasi di dalam autoclave selama 15 menit, pada suhu 121°C tekanan 1-5 atm.
4. Tunggu suhu hingga agak dingin sekitar suhu 40-45°C.
5. Tuangkan ke dalam cawan petri steril.
6. Simpan pada suhu 2-8°C (Das *et al*, 2011)

b) Pembuatan Suspensi Bakteri

Suspensi yang telah sesuai dengan standar *Mac Farland* kemudian diusapkan biakan bakteri *Escherichia coli* dengan menggunakan lidi kapas steril.

c) Pembuatan Eksrak Daun Sirih

Proses ekstraksi daun sirih hijau (*Piper betle L.*) dilakukan dengan metode maserasi.

1. Daun sirih hijau yang digunakan tidak terlalu muda dan tidak terlalu tua.
2. Cuci bersih dari debu dan kotoran yang kemudian dikeringkan menggunakan alat pengering dengan suhu 40°C selama 48 jam
3. Daun sirih hijau yang telah kering kemudian dihaluskan menjadi serbuk.
4. Lalu dimaserasi yaitu daun sirih hijau dimasukkan ke dalam wadah

tertutup

5. Kemudian dituang etanol 96% ke dalam wadah tertutup tersebut.
6. Setelah itu dikocok kemudian didiamkan selama 2-3 hari
7. Lalu disaring ke dalam erlenmeyer vakum menggunakan corong buncher dan pompa vakum
8. Kemudian disaring menggunakan kertas saring (Heirich *et al*, 2009)

1.15.5 Uji efektivitas daya hambat ekstrak daun sirih hijau terhadap pertumbuhan *Escherichia coli*

1. Cakram kosong steril dimasukkan ke dalam ekstrak daun sirih hijau dibiarkan 30 menit agar ekstrak daun sirih hijau terserap ke cakram.
2. Ke dalam media NA dioleskan suspensi bakteri *Escherichia coli* menggunakan lidi kapas steril, dan dibiarkan hingga 15 menit pada suhu ruangan.
3. Cakram yang sudah dimasukkan ke dalam ekstrak daun sirih hijau kemudian dipindahkan ke dalam media NA yang telah dioles bakteri *Escherichia coli* dengan menggunakan lidi kapas steril, dan diinkubasi selama 24 jam pada suhu 37°C.
4. Setelah diinkubasi, diukur zona hambat yang terbentuk disekitar cakram dengan menggunakan penggaris atau jangka sorong diamati dan diukur diameter zona hambat (Das *et al*, 2011)

1.16 Jenis dan Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data sekunder merupakan data yang sudah tercatat dalam buku ataupun suatu laporan namun dapat juga merupakan hasil laboratorium dan hasil penelitian telah terpublikasi, yang diperoleh dengan menggunakan penelusuran *literature*, *google scholar*, dan sebagainya. Sumber dari data sekunder yang dimaksud adalah berupa buku dan laporan ilmiah primer atau asli yang terdapat didalam artikel atau jurnal yang berkenaan dengan Efektivitas Ekstrak Daun Sirih (*Piper Bettle Linn*) Dalam

menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* terbitan 10 tahun terakhir (2012-2022), diterbitkan secara online dari *google scholar*. Berdasarkan pencarian, diperoleh sebanyak 5 literature yang telah di skringing.

1.17 Analisis Data

Analisis data yang digunakan dalam penelitian sistematik review menggunakan pendekatan deskriptif dapat berupa tabel (hasil tabulasi), frekuensi (menghitung persentase), dan membuat grafik yang diambil dari referensi yang digunakan dalam penelitian.

1.18 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

4.1.1 Sintesa Grid

Bab ini memuat table sintesa grid yang berisikan data dan disesuaikan dengan “Tujuan Penelitian”.

Tabel 4.1 Tabel Sintesa Grid

No	Penulis/ tahun	Judul	Metode (Desain Sampe, Variabel)	Hasil Penelitian	Resume
1.	Ayu A. Ragil Mukaromah, Anthofani Farhan, Nurlia Isti Malatuazzaulfa, 2020	Daya Hambat Ekstrak daun sirih hijau (<i>Piper Betle L</i>) Pada Pertumbuhan Bakteri <i>Eschericia coli</i> .	Desain: Difusi cakram S:Daun sirih hijau V: Ekstrak Daun Sirih Hijau	Ekstrak Daun sirih hijau dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%. Zona hambat terbesar terdapat pada konsentrasi 100% dengan diameter 25 mm dan zona hambat terkecil terdapat pada konsentrasi 25% dengan diameter 22 mm	Rerata zona hambat pada ekstrak daun sirih hijau dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% terhadap <i>E-coli</i> secara berturut-turut sebesar 22 mm, 23 mm, 24 mm, 25 mm.
2.	Saraswati, dkk, 2020	Perbandingan Efektivitas Antibakteri Ekstrak 96% ekstrak etanol daun <i>Abrus precatorius L</i> dan Daun sirih Hijau (<i>Piper Betle L</i>) dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i>	Desain: Difusi cakram S:Daun sirih hijau V: Ekstrak Daun Sirih Hijau	Ekstrak Daun sirih hijau dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60 %, 70%, 80%, 90% dan 100%. Zona hambat terbesar terdapat pada konsentrasi 100% dengan diameter 20,5 mm dan zona hambat terkecil terdapat pada konsentrasi 20% dengan diameter 9,5 mm dan pada konsentrasi 10% tidak ada zona hambatan yang terbentuk .	Ekstrak etanol daun sirih hijau (<i>Piper Betle L</i>) memiliki aktivitas anti bakteri yang ditandai dengan terbentuknya diameter zona hambat disekitar kertas cakram. Diameter Zona hambat terbesar pada konsentrasi 100% sebesar 20,5 mm dan diameter zona hambat terkecil terdapat pada konsentrasi 20% 9,5 mm. Konsentrasi 10% tidak memiliki

potensi daya hambat terhadap bakteri *Escherichia coli*.

3.	ER Zain,R W Ashadi dan Paridah, 2015	Uji Efektivitas Antimikroba pada ekstrak daun Gambir (<i>Uncaria Gambier Rox B</i>) Dan Daun Sirih Hijau (<i>Piper Bettle L</i>) terhadap <i>Streptococcus mutans</i> , <i>Escherichia coli</i> , dan <i>Candida albicans</i> .	Desain: Difusi cakram S:Daun sirih hijau V: Ekstrak Daun Sirih Hijau	Ekstrak Daun sirih hijau dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%. Zona hambat terbesar terdapat pada konsentrasi 100% dengan diameter 16,75 mm dan zona hambat terkecil terdapat pada konsentrasi 25% dengan diameter 12,17 mm	Rerata zona hambat pada ekstrak daun sirih hijau dengan konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% terhadap <i>E-coli</i> secara berturut-turut sebesar 12,17 mm, 13,5 mm, 15 mm, 16,75 mm.
4	Surdowardojo ,Puguh, Endang Setyowati dan Ike Ambarwati, 2019	Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sirih Hijau Dalam menghambat Pertumbuhan Bakteri <i>Streptococcus</i> dan <i>Escherichia coli</i>	Desain: Difusi cakram S:Daun sirih hijau V: Ekstrak Daun Sirih Hijau	Hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak air kasar daun sirih muda dan daun sirih tua Klarifikasi tingkat hambatan berdasarkan rata-rata diameter zona hambat 4 mm tergolong sedang pada daun sisrih tua konsentrasi 30% termasuk kategori rendah.	Daun sirih muda dan tua pada tiga konsentrasi ekstrak air kasar dapat digunakan sebagai zat anti bakteri untuk menghambat pertumbuhan <i>Escherichia coli</i> . Pada konsentrasi 20% adalah perlakuan terbaik untuk menghambat pertumbuhan <i>Escherichia coli</i> . Dengan diameter zona hambat pada daun sirih muda 4,6 mm dan sirih tua 4,2 mm.

5	Pinatik Nidya, dkk, 2017	Efektivitas daun sirih hijau (<i>Piper Bettle Linn</i>) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri <i>Escherichia coli</i>	Desain: Difusi cakram S: Daun sirih hijau V: Ekstrak Daun Sirih Hijau	Ekstrak Daun sirih hijau dengan konsentrasi 0,3 gram, 0,5 gram, 0,7 gram, 1 gram. Zona hambat terbesar terdapat pada konsentrasi 1 gram dengan diameter 16 mm dan zona hambat terkecil terdapat pada konsentrasi 0,3 gram dengan diameter 6 mm	Rerata zona hambat pada ekstrak daun sirih hijau dengan konsentrasi konsentrasi 0,3 gram, 0,5 gram, 0,7 gram, 1 gram. terhadap <i>E-coli</i> secara berturut-turut sebesar 16 mm, 10,76 mm, 10,5 mm, 6 mm.
---	--------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

4.1.2 Hasil Refrensi I

Tabel 4.2 Data diameter zona hambat

Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)				Potensi
	Ekstrak	Ulangan 1	Ulangan 2	Jumlah	
100%	25 mm	25 mm	50 mm	25 mm	Sangat Kuat
75%	24 mm	24 mm	48 mm	24 mm	Sangat Kuat
50%	23 mm	23 mm	46 mm	23 mm	Sangat Kuat
25%	22 mm	22 mm	44 mm	22 mm	Sedang

Berdasarkan Penelitian ini zona hambat terbesar terlihat pada konsentrasi 100% sebesar 25 mm dan diameter terkecil terdapat pada konsentrasi 25% sebesar 22 mm. Pada konsentrasi 100%, 75%, dan 50% memiliki potensi daya hambat yang sangat kuat, konsentrasi 25% memiliki potensi daya hambat yang sedang.

4.1.3 Hasil Refrensi II

Tabel 4.3 Data diameter zona hambat

Konsentrasi	Diameter Zona Hambat (mm)			Potensi
	Ekstrak	Ulangan 1	Ulangan 2	
100%	21	20	20,50	Sangat Kuat
90%	19	19	19,00	Kuat
80%	18	18	18,00	Kuat
70%	18	19	18,50	Kuat
60%	17	17	17,00	Kuat
50%	16	15	15,50	Kuat
40%	14	14	14,00	Kuat

30%	12	13	12,50	Kuat
20%	8	11	9,50	Sedang
10%	0	0	0	Lemah

Berdasarkan penelitian ini ekstrak daun sirih hijau mulai menunjukkan kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* pada konsentrasi 30% sampai 90% memiliki kemampuan yang sangat kuat dan pada konsentrasi 100% dengan zona hambatan maksimum 20,5 sedangkan pada konsentrasi 10% ekstrak daun sirih hijau tidak dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

4.1.4 Hasil Refrensi III

Tabel 4.4 Data diameter zona hambat

Konsentrasi Ekstrak	Diameter Zona Hambat (mm)			
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Rata-Rata
100%	17	16,5	16,5	16,75
75%	15	15	15	15
50%	13,5	13,5	13,5	13,5
25%	12,5	12	12	12,17

Diamater Zona Hambat Terkecil dan Terbesar pada Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Bettle Linn*) Terhadap *Escherichia coli*. Ekstrak daun sirih hijau (*Piper Bettle Linn*) terbesar pada konsentrasi 100% dengan zona hambat 16,75 mm dan terkecil pada konsentrasi 25% dengan zona hambat 12,17 mm.

4.1.5 Hasil Refrensi IV

Tabel 4.5 Perlakuan kombinasi ekstrak daun sirih hijau tua dan muda

Konsentrasi Ekstrak	Diameter Zona Hambat (mm)			
	Daun sirih muda	Potensi	Daun sirih tua	Potensi
30 %	3,5 mm	Rendah	2,5 mm	Rendah
20 %	4,5 mm	Medium	4,2 mm	Medium
10 %	4 mm	Medium	4 mm	Medium

Daun sirih muda dan daun sirih tua pada tiga konsentrasi, ekstrak daun sirih hijau muda dapat digunakan sebagai antibakteri untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, ekstrak daun sirih pada konsentrasi 20%

dengan diameter zona hambat 4,5 mm pada daun sirih muda dan 4,2 mm pada daun sirih tua adalah perlakuan terbaik untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

4.1.6 Hasil Refrensi V

Tabel 4.6 Rata rata Diameter Zona hambat Ekstrak Daun Sirih Hijau terhadap *Escherichia coli*

Konsentrasi Ekstrak	Diameter Zona Hambat (mm)			
	Ulangan 1	Ulangan 2	Ulangan 3	Rata-Rata
0,3 gram	5	6	7	6
0,5 gram	10.5	11.5	9.5	10.5
0,7 gram	10.5	10	11.5	10.76
1 gram	20.5	15	12.5	16

Berdasarkan penelitian ini ekstrak daun sirih hijau mulai menunjukkan kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan zona hambat tertinggi pada konsentrasi 1 gram dengan zona hambatan rata-rata maksimum 16 mm dan terendah pada konsentrasi 0,3 gram dengan rata-rata zona hambat 6 mm.

4.2 Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun sirih hijau (*Piper Bettle Linn*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Hal ini ditandai dengan hasil pengujian ekstrak daun sirih hijau diketahui bahwa semakin besar konsentrasi maka semakin besar zona hambat yang terbentuk. Hal ini disebabkan karena semakin banyak senyawa aktif yang terkandung pada ekstrak tersebut (Kusuma *et al*, 2010).

Ningtyas (2010) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi ekstrak maka semakin banyak kandungan bahan aktif antibakterinya. Penambahan konsentrasi senyawa antibakteri ke bagian dalam sel mikroba yang akan merusak sistem metabolisme sel dan dapat mengakibatkan kematian sel. Pertumbuhan bakteri sebagian besar akan semakin menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi antibakteri yang ditambahkan. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak

maka jumlah senyawa antibakteri yang dilepas semakin besar, jika dikaitkan dengan Pengukuran kekuatan antibiotik antibakteri berdasarkan metode David-Stout, menyebutkan jika diameter zona bening ≤ 5 mm menyatakan aktivitas antibakteri lemah, diameter 5-10 mm menyatakan aktivitas antibakteri sedang, diameter 10-20 mm menunjukkan bahwa aktivitas anti bakteri kuat, dan diameter >20 mm menunjukkan aktivitas antibakteri sangat kuat. Hal ini disebabkan karena ekstrak daun sirih hijau memiliki kandungan flavonoid, alkaloid, saponin dan tanin memiliki khasiat sebagai antibakteri. (Kusuma *et al*, 2010)

Penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan daun sirih hijau mempunyai antibakteri dalam menghambat pertumbuhan *E. coli*. Zona hambat yang dihasilkan dapat terbentuk karena terjadi difusi zat metabolit sekunder dari ekstrak daun sirih hijau. Berdasarkan pada referensi 1, 2, 3 dan 5 memiliki persamaan hasil yaitu pada konsentrasi 100% memiliki daya hambat yang besar dibandingkan dengan konsentrasi 25% memiliki daya hambat yang kecil. Pada referensi pertama menurut (Ayu A Mukaromah, dkk, 2020) adanya kandungan minyak atsiri, alkaloid, tannin, flavonoid daun sirih hijau (*Piper Bettle Linn*) yang mampu menghambat pertumbuhan aktivasi bakteri. Kandungan alkaloid yang dapat merusak komponen penyusun lapisan peptidoglikan, tannin yang bersifat bakteriosstatik dan flavonoid dapat mendenaturasi sel dan melisiskan sel. Pada Referensi kedua menurut (Saraswati, dkk, 2020) Ekstrak daun sirih hijau (*Piper Bettle Linn*) menunjukkan kemampuan untuk mencegah pertumbuhan *E-coli* karena daun sirih hijau mengandung senyawa Klavikol dan Eugenol untuk menghambat bakteri *E-coli*. Sedangkan Pada referensi keempat hasil pengukuran konsentrasi zona hambat lebih rendah dari referensi sebelumnya diameter zona hambat ekstrak air kasar daun sirih muda dan tua terhadap *E-coli*. Tidak ada perbedaan yang signifikan pada zona hambat ekstrak daun sirih muda atau tua pada konsentrasi apapun. Klasifikasi Zona hambat 4 mm tergolong sedang kecuali daun sirih tua konsentrasi 30% termasuk kategori rendah. Hasil ini terkait dengan karakteristik dinding sel *E-coli* (bakteri gram negative) yang lebih kompleks. Respon hambatan yang ditunjukkan berarti bahwa senyawa aktif yang terdapat pada *Piper Bettle Linn* dengan menggunakan methanol dapat ditarik dan di isolasi

dengan baik dari jaringan sehingga dapat bekerja baik sebagai anti bakteri karena pelarut methanol dapat menarik senyawa yang bersifat polar, non polar dan semipolar ditingkat jaringan. (Syukur, 2011).

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil review kelima referensi yang telah dilakukan baik dari artikel referensi 1,2,3,4 dan 5 di peroleh kesimpulan yaitu:

1. Ekstrak Daun sirih hijau (*Piper Bettle Linn*) memiliki efektivitas untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan ditandai terbentuknya zona hambat. Semakin besar konsentrasi maka semakin besar diameter zona hambat di sekitar cakram.
2. Jumlah zona hambat ekstrak daun sirih hijau (*Piper Bettle Linn*) terhadap bakteri *Escherichia coli* pada referensi 1, 2, 3, 5 paling banyak terdapat pada konsentrasi 100% sedangkan pada referensi keempat terdapat perbedaan zona hambat pada konsentrasi 20% dan 30% dimana pada konsentrasi 20% lebih tinggi dibandingkan konsentrasi 30% karena dinding sel *E-coli* (bakteri gram negative) lebih kompleks.
3. Hasil uji fitokimia ekstrak daun sirih hijau memiliki senyawa aktif Atsiri, Alkaloid, Flavonoid, Saponin dan Tannin yang berperan sebagai zat yang menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

5.2 Saran

1. Bagi peneliti selanjutnya diharapkan dapat melakukan uji daya hambat ekstrak daun sirih hijau (*Piper Bettle Linn*) terhadap pertumbuhan bakteri yang berbeda dengan konsentrasi yang berbeda.
2. Bagi tenaga medis atau masyarakat lainnya diharapkan dapat memperoleh ekstrak daun sirih hijau (*Piper Bettle Linn*) sebagai salah satu bahan alternatif herbal untuk mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* seperti diare.

DAFTAR PUSTAKA

- Ashadi, R. W. (2015). Uji Efektivitas Antimikroba Pada Ekstrak Daun Gambir (*Uncaria Gambier Roxb*) Dan Daun Sirih Hijau (*Piper Betle Linn.*) Terhadap *Streptococcus mutans*, *Escherichia coli* dan *Candida Albicans*. *Jurnal Agroindustri Halal*, Volume 1 Nomor 1, 064-072.
- Arief, Hariana. (2007). *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya Seri 3*, Jakarta : Penebar Swadaya. Hal 86-87.
- Depkes RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia Edisi II*. Jakarta: Depkes RI
- Elshabarina., 2018. 33 *Daun Dahsyat Tumpas Berbagai Macam Penyakit*. 2 nd Ed, 65-70, C-Klik Media. Yogyakarta.
- Endang, K.A.M, dan Iswarin, S.J., 2016, *Botani Farmasi*. 1st Ed,4-8 , Kanisius,
- Fitri, G., (2018). *Tanaman Ajaib*, 32-34, Pustaka Makmur, Jakarta.
- Gunawan, A., Eriawati, E., & Zuraidah, Z. (2018). Pengaruh pemberian ekstrak daun sirih (*piper sp.*) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. *Prosiding Biotik*, Volume 3 Halaman 1
- Heinrich, M., Barnes, J., Gibbons, S., & Williamson, E. M. (2009). *Farmakognosi dan fitoterapi*. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Ibrahim, A. M. (2013). Uji efektivitas ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle Linn*) terhadap pertumbuhan bakteri *Streptococcus viridans* dengan Metode Disc Diffusion. *Medical Laboratory Analysis and sciences Journal*, Vol 4 halaman 2, 120-125
- Inayatullah, S. (2012). Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper betle L.*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *KESMAS*, Vol 8 No 4.
- Jawetz, Menick, & Aldelberg. (2010). *Mikrobiologi Kedokteran*, Jakarta : Indonesia, EGC
- Johariyah, A., & Mariati, T. (2018). Efektivitas Penyuluhan Kesehatan Reproduksi Remaja Dengan Pemberian Modul Terhadap Perubahan Pengetahuan Remaja. *Jurnal Manajemen Kesehatan Yayasan RS. Dr. Soetomo*, Volume 4 Nomor 1, 38-46.

- Kusuma, S.A.F. (2010). *Escherichia coli*, Bandung: Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran.
- Marliyana, S.D.,handayani, N.Ngaisah, S.&Setyowati, EN. (2013). Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Sirih. *Jurnal Penerbit Kimia*, Volume 9 Nomor 2, 33-45.
- Moeljanto, D,R.dr. Mulyono. (2003). *Khasiat dan Manfaat Daun Sirih*. Bandung: Agromedia Pustaka.
- Mukaromah, A. A. R. (2020). Daya Hambat Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle L.*) Pada Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*. *Jurnal Insan Cendekia Medika Jombang*. 42(3), 152- 158.
- Novelita, Anggi. C. (2019). Uji Efektivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Daun Binahong (*Basella Cordifolia Lam.*) Dan Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle L.*) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Dengan Metode Difusi (*Doctoral Dissertation, Stikes Bhakti Husada Mulia Madiun*).
- Noventi, W., & Carolia, N. (2016). Potensi ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L*) sebagai alternatif terapi *Acne vulgaris*. *Medical Journal of Lampung University [MAJORITY]*, Volume 5 Nomor 1, 140-145.
- Olla, L. (2019). Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle L*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* (Doctoral dissertation, Poltekkes Kemenkes Kupang).
- Pinatik, N. J., Joseph, W. B., & Akili, R. H. (2017). Efektivitas daun sirih hijau (*Piper betle linn*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. *KESMAS*, Volume 6 Nomor 4.
- Pramiastuti, O. (2020). Aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak jahe merah (*Zingiber officinale var. Rubrum*) dan daun sirih (*Piper betel L.*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Medical Laboratory Analysis and Sciences Journal*, Volume 2 Nomor 1, 1-8.
- Rosita, H., (2012). Identifikasi Kandungan Senyawa Kimia Sirih Hijau, *Jurnal Ilmiah Fakultas Farmasi Universitas Indonesia*, Volume 1 Nomor 1
- Saraswati, F., Angelina, Y., & Kurniawan, S. V. (2020). Comparison of Antibacterial Efficacy between 96% Ethanolic Extracts from *Abrus precatorius L. and Piper betle L.* Leaves against *Escherichia coli*. *Majalah Kedokteran Bandung*, Volume 52 Nomor 2, 69-73.

- Sitorus, D. E. (2019). Analisa Bakteri *Coliform* Metode Mpn Pada Air Es Dawet Yang Diperdagangkan Di Kelambir V Tanjung Kusta Medan. *In Sustainability (Switzerland)*, Volume 11 Nomor 1, 1-14
- Sulastrianah, S., Imran, I., & Fitria, E. S. (2014). Uji daya hambat ekstrak daun sirsak (*Annona muricata L*) dan daun sirih (*Piper betle L*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. *MEDULA: Jurnal Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Halu Oleo*, Volume 1 Nomor 2, 152544.
- Surjowardojo, P., Setyowati, E., & Ambarwati, I. (2019). Antibacterial Effects of Green Betel (*Piper betle Linn.*) Leaf Against *Streptococcus agalactiae* and *Escherichia coli*. *AGRIVITA, Journal of Agricultural Science*, 41(3), 569-574.
- Syahrurachman, *et al* (2014). *Buku Mikrobiologi kedokteran Revisi ed*, Jakarta : Bina Rupa Publisher



KEMENKES RI

**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



**PERSETUJUAN KEPK TENTANG
PELAKSANAAN PENELITIAN BIDANG KESEHATAN
Nomor 400/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 :

**“Gambaran Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle Linn*) Dalam Menghambat
Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli*
Systematic Review”**

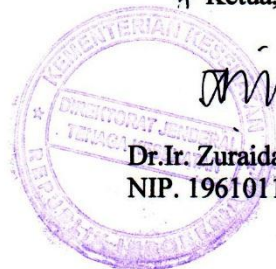
Yang menggunakan manusia dan hewan sebagai subjek penelitian dengan ketua Pelaksana/
Peneliti Utama : **Oktavia Sitompul**
Dari Institusi : **DIII Teknologi Laboratorium Medis Poltekkes Kemenkes Medan**

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, Agustus 2022
Komisi Etik Penelitian Kesehatan
Poltekkes Kemenkes Medan

Ketua,




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

LAMPIRAN 2



PRODI D-III JURUSAN TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
POLTEKKES KEMENKES MEDAN



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

NAMA : Oktavia Sitompul
NIM : P07534019038
NAMA DOSEN PEMBIMBING : Gabriella Septiani Nasution, SKM, M.Si
JUDUL KTI : Gambaran Efektivitas Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle Linn*) Dalam Menghambat Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* Systematic Review

No	Hari/Tanggal Bimbingan	Materi Bimbingan	Paraf Dosen Pembimbing
1.	Kamis, 25 November 2021	Pengajuan Judul	
2.	Sabtu, 27 November 2021	Persetujuan judul dan Penyerahan Tentative Pengusulan Judul KTI	
3.	Sabtu, 4 Desember 2021	Pengajuan Bab 1 dan Bab 2	
4.	Sabtu, 11 Desember 2021	Bimbingan Bab 1 dan Bab 2	
5.	Rabu, 12 Januari 2022	Perbaikan cover, Bab 1, dan Bab 2	
6.	Jumat, 21 Januari 2022	Perbaikan Bab 1, Pengajuan Bab 3	
7.	Kamis, 27 Januari 2022	Pengajuan Proposal	
8.	Rabu, 23 Maret 2022	Perbaikan Proposal	
9.	Jumat, 25 Maret 2022	ACC Proposal	
10.	Selasa, 1 Juni 2022	Revisi Setelah Sempro	
14	Kamis, 17 juni 2022	Bimbingan Revisi Tabel Hasil dan Pembahasan	

15	Selasa, 20 juni 2022	Bimbingan Revisi Abstrak	Ⓞ
16	Rabu, 03 Agustus 2022	Revisi panduan terbaru	Ⓞ

**Diketahui oleh
Dosen Pembimbing,**



**Gabriella Septiani Nasution, SKM, M.Si
NIP. 198809122010122002**

LAMPIRAN 3

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



DATA PRIBADI

Nama : Oktavia Sitompul
Tempat/Tanggal Lahir : Rinabidang / 13 Oktober 2001
Jenis Kelamin : Perempuan
Alamat : Jl. Letcol Hulman Sipahutar, Banuaji 4,
Kec.Adiankoting, Tarutung
Status : Belum Menikah
Agama : Kristen Protestan
Anak Ke : 5 dari 5 bersaudara
Pekerjaan : Mahasiswa
Nomor Telepon / Hp : 082122831585
Nama Ayah : Duduk Sitompul
Nama Ibu : Netty Hutagalung
Email : oktaviasitompul03@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

Tahun 2007 - 2013 : SD NEGERI NO. 176332 Rinabidang
Tahun 2013 - 2016 : SMP SWASTA.SANTA MARIA, Tarutung
Tahun 2016 - 2019 : SMA NEGERI 2 Tarutung
Tahun 2019- 2022 : Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan Jurusan
Analisis Kesehatan Prodi D-III Teknologi
Laboratorium Medis