

**DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN SIRIH HIJAU (*Piper betle L.*) PADA  
PERTUMBUHAN BAKTERI *Escherichia coli***  
(Studi di Ruang Laboratorium Mikrobiologi STIKES ICME Jombang)

**Ayu A. Ragil Mukaromah<sup>1</sup>Anthofani Farhan<sup>2</sup>Nurlia Isti Malatuzzaulfa<sup>3</sup>**  
<sup>123</sup>STIKes Insan Cendekia Medika Jombang  
<sup>1</sup>email: [almauludayu@gmail.com](mailto:almauludayu@gmail.com), <sup>2</sup>email: [anthofani@gmail.com](mailto:anthofani@gmail.com), <sup>3</sup>email:  
[nurliaisti@gmail.com](mailto:nurliaisti@gmail.com)

ABSTRAK

**Pendahuluan** Infeksi masih menjadi masalah kesehatan yang berkembang di dunia. salah satunya penyakit diare yang disebabkan oleh mikroorganisme patogen seperti bakteri *Escherichia coli*. Pengobatan penyakit infeksi ini dengan pemberian antibiotik. Penggunaan antibiotik yang diberikan secara rasional dapat mengurangi resistensi bakteri terhadap antibiotik. Maka diperlakukan antimikroba alami salah satunya dengan menggunakan ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*). Daun sirih ini memiliki kandungan zat seperti minyak atsiri, fenol, kavikol, alkaloid, tannin, dan flavonoid yang mampu menghambat pertumbuhan dari bakteri *Escherichia coli*. **Tujuan** untuk mengetahui daya hambat ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) pada pertumbuhan bakteri *Echerichia coli*. **Metode** pada penelitian ini adalah deskriptif, dengan sampel yang digunakan biakan murni dari bakteri patogen *Escherichia coli*, dan ekstrak daun sirih hijau. Konsentrasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 25%, 50%, 75%, dan 100%. **Hasil** cukup sensitif untuk menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Kesimpulan bahwa ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. **Kesimpulan** hasil penelitian ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. **Saran** masyarakat dapat memanfaatkan daun sirih hijau (*Piper betle L.*) sebagai alternatif anti bakteri khususnya bakteri *Escherichia coli* dan untuk peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian menggunakan metode berbeda.

**Kata kunci : Antibiotik, Escherichia coli, Daun Sirih Hijau**

***Inhibition of green betel leaf (Piper betle L.) EXTRACT ON THE GROWTH OF  
BACTERIA Escherichia coli***

ABSTRACT

**Introduction** Infection is still a growing health problem in the world. one of which is a diarrheal disease caused by pathogenic microorganisms such as the *Escherichia coli* bacteria. Treatment of this infectious disease by administering antibiotics. The rational use of antibiotics can reduce bacterial resistance to antibiotics. Then it is treated with natural antimicrobials, one of which is by using green betel leaf extract (*Piper betle L.*). betel leaf. This betel leaf contains substances such as essential oils, phenols, kavikols, alkaloids, tannins, and flavonoids which can inhibit the growth of *Escherichia coli* bacteria. **Objective** this study to determine the inhibition power of green betel leaf extract (*Piper betle L.*) on the growth of *Echerichia coli* bacteria. **Method** in this research was descriptive, with samples used were pure cultures of the pathogenic bacterium *Escherichia coli*, and green betel leaf extract. The concentrations used in this study were 25%, 50%, 75%, and 100%. **Results** are sensitive enough to inhibit the growth of *Escherichia coli* bacteria. **Conclusion** is that green betel leaf extract (*Piper betle L.*) can inhibit the growth of *Escherichia coli* bacteria. **Suggestion** public can take advantage of green betel leaf (*Piper betle L.*) as an alternative to

*anti-bacteria, especially Escherichia coli bacteria. For future researchers, they can conduct research using different methods.*

**Keywords:** *Antibiotics, Escherichia coli, Green Betle Leaf*

## **PENDAHULUAN**

*Escherichia coli* merupakan bakteri yang mampu mengindikasikan bahwa air tersebut terkontaminasi oleh feces, yang kemungkinan juga mengandung mikroorganisme enterik patogen lainnya. *Escherichia coli* menjadi patogen jika jumlah bakteri ini dalam saluran pencernaan meningkat atau berada di luar usus. *Escherichia coli* menghasilkan enterotoksin yang menyebabkan kasus diare (Brooks *et al*, 2004). Cara mengatasi infeksi bakteri dengan antibiotik. Pemberian antibiotik yang diberikan secara rasional dapat mengurangi resistensi bakteri terhadap antibiotik. Penggunaan antibiotik yang tidak rasional dapat menyebabkan timbulnya resistensi yang didapat (Soleha, 2015). *Escherichia coli* termasuk bagian dari mikroflora yang secara normal ada dalam saluran pencernaan manusia dan hewan berdarah panas. *Escherichia coli* juga bagian dari bakteri heterotrof yang memperoleh makanan berupa zat organik dari lingkungannya karena tidak dapat menyusun sendiri zat organik yang dibutuhkannya. Zat organik didapatkan dari organisme lain, bakteri ini juga dapat menguraikan makanan menjadi zat organik, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, energy dan mineral. Bakteri pembusuk ini berfungsi sebagai pengurai dan penyedia nutrisi bagi tumbuhan (Kusuma, 2010).

World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa salah satu penyakit yang masih menjadi masalah kesehatan terutama di Negara berkembang, penyakit tersebut adalah diare. WHO memperkirakan kurang lebih empat milyar kasus terjadi di belahan dunia dan 2,2 juta meninggal dan sebagian besar anak dibawah umur. WHO juga menyatakan bahwa diare adalah penyebab kematian kedua pada anak dibawah umur 5 tahun. Data klinik menyatakan bahwa penyebab

yang paling sering ditemukan adalah diare yang disebabkan oleh infeksi keracunan (Depkes RI, 2011). Penyakit infeksi disebabkan oleh mikroorganisme patogen seperti bakteri, virus, parasit dan jamur. Penyakit infeksi dapat menyebar secara langsung atau tidak langsung, dari satu orang ke orang lain (WHO, 2017). Penyakit-penyakit infeksi yang banyak diderita masyarakat sebagian besar disebabkan oleh *Escherichia coli*. *Escherichia coli* termasuk bakteri oportunistik yang banyak ditemukan di dalam usus besar manusia sebagai flora normal. *Escherichia coli* ini dapat menyebabkan penyakit diare pada anak dan orang dewasa (Syahrurachman, *et al*, 2014).

Diare sendiri masih menjadi masalah kesehatan utama pada anak dibawah umur 5 tahun, khususnya di Negara berkembang seperti Indonesia (Segeren, 2005). Kejadian diare kurang dari satu milyar di tiap tahun diseluruh dunia, 25-35 juta diantaranya terjadi di Indonesia. Setiap anak balita mengalami diare dua sampai delapan kali dengan rata-rata 3,3 kali di tiap tahunnya (Wibowo, 2004). Diare salah satu penyebab utama tingginya angka kematian anak di dunia. WHO menyatakan bahwa penyebab utama kematian adalah diare (*post neonatal*) 14%, malaria 8%, injuri 3%, HIV-AIDS 2%. Penduduk Indonesia tiap tahun terdapat 112.000 kasus diare yang mengalami kematian pada semua golongan umur, pada balita terjadi 55.000 kasus kematian (Zubir, 2006).

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*), lada (*Piper nigrum*), dan lain-lain (Heinrich, et al, 2009). Daun sirih merah mengandung golongan senyawa flavonoid, alkaloid, alkohol, polifenolat, tannin, dan minyak atsiri (Marliyana, 2013). Minyak atsiri merupakan salah satu komponen kimia yang dapat digunakan sebagai sumber antibakteri.

Sirih (*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. Daun sirih telah berabad-abad dikenal oleh nenek moyang kita sebagai tanaman obat berkhasiat, tidak hanya dikenal sebagai tumbuhan obat, tanaman ini juga punya tempat istimewa dalam acara-acara adat di sejumlah daerah di Indonesia (Triarsari : 2005). Daun sirih berkhasiat juga sebagai obat batuk, antiseptika dan obat kumur, kandungan zat-zatnya, yaitu : Minyak atsiri sampai 4,2% yang mengandung pula fenol yang khas disebut betlephenol atau aseptosol, Kavikkol dan suatu seskuiterpen, Diastase 0,8% - 1,8% dan zat penyamak, gula dan pati. Dari hasil penelitian ternyata sepertiga minyak atsiri tersebut terdiri dari phenol dan sebagian besar adalah kovikol. Kovikol inilah yang memberikan bau khas daun sirih dan memiliki daya pembunuh bakteri lima kali lipat dari phenol biasa (Moeljanto : 2003).

Berdasarkan uraian diatas, untuk mengetahui kemungkinan ekstrak sirih hijau (*Piper bitle*) sebagai daya hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan pada penelitian ini akan mempelajari bagaimana kandungan antibakteri pada kandungan sirih hijau yaitu minyak atsiri.

Sirih adalah salah satu jenis tumbuhan yang berasal dari famili *Piperaceae*. Tanaman ini bias menjalar mencapai 5-15 m tergantung pertumbuhan dan tempat

rambatnya. Sirih memiliki batang berwarna coklat kehijauan, berbentuk bulat, berkerut, dan beruas yang merupakan tempat keluarnya akar. Tanaman ini memiliki daun yang berbentuk bulat, pangkal daunnya memiliki bentuk seperti jantung, berujung runcing, sedangkan tepi daunnya rata, bertangkai, dan memiliki permukaan yang halus, jika disentuh dapat mengeluarkan bau yang khas (aromatik). Panjang daun 6-17,5 cm dan lebar 3,5-10 cm. Daun sirih mempunyai warna yang bervariasi dari kuning, hijau, hijau tua sampai warna merah. Sirih dapat tumbuh subur didaerah tropis dengan ketinggian 300-1.000 m di atas permukaan laut, terutama di tanah yang banyak mengandung bahan organik dan cukup banyak air. Daun sirih memiliki kandungan 1- 4,2% minyak atsiri yang terdiri atas fenol dan beberapa komponen seperti hidroksikavikol, kavikol, kavibetol, estradiol, eugenol, metal-eugenol, karvakrol, terpenol, sekuiterpena, feniln, propane, tannin, gula dan pati (James, 2002). Efek dari daun sirih hijau dikarenakan kandungan minyak atsiri yang komponennya yang berkhasiat sebagai antibakteri. Dengan khasiat daun sirih sebagai antibakteri, hal ini dapat dimanfaatkan baik sebagai antibakteri untuk mencegah penyakit diare (Wulan Noventi dan Novia Carolia, 2016). Daun sirih memiliki cukup banyak kandungan air, protein, karbohidrat, serat, minyak esensial, dan alkoholoid. Daun sirih juga mengandung beberapa vitamin seperti vitamin C, asam nikotinic, vit A, thiamine, riboflavin. Dan juga mineral yang terdiri atas kalsium, besi, iodin, fosfor, potassium.

Beberapa literature menyebutkan bahwa daun sirih memiliki sifat *styptic* (menahan perdarahan), *vulnerary* (menyembuhkan luka kulit), menguatkan gigi dan membersihkan tenggorokan. Selain itu daun sirih juga memiliki ekstraknya mampu melawan beberapa bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif. Sehingga masyarakat memanfaatkan daun sirih sebagai pengobatan atau penyembuhan penyakit. Pemakaian daun sirih hijau ini digunakan untuk pengobatan karena

mengandung minyak atsiri yang terdiri dari *phenol* dan sebagai besar *kavikol*. *Kavikol* inilah yang memberikan bau khas daun sirih dan memiliki sifat bakterisida lima kali lipat dari *phenol* biasa. Cara kerja fenol membunuh suatu mikroorganisme yaitu dengan cara mendenaturasi protein sel, dengan berprosesnya protein sel maka semua aktivitas metabolisme sel dikatalisis oleh enzim yang merupakan suatu protein (Syukur, 2011).

*Escherichia coli* merupakan bakteri yang berasal dari family *Enterobacteriaceae*. Bakteri *Escherichia coli* merupakan spesies dengan habitat alami dalam saluran pencernaan manusia maupun hewan. *Escherichia coli* pertama kali 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). *Escherichia coli* memiliki ukuran sel dengan panjang 2,0-6,0 mikron dan lebar 1,5 mikron dan juga berat sel *Escherichia coli*  $2 \times 10^{-12}$  gram. Bakteri ini berbentuk batang, lurus, tunggal, dan berpasangan, termasuk bakteri gram negatif (-) dapat hidup berkelompok, umunya motil, tidak berbentuk spora, serta fakultatif anaerob (Carter & Wise, 2004). *Escherichia coli* tidak memiliki nukleus, organel terbungkus membrane maupun sitoskeleton.

*Escherichia coli* memiliki organel eksternal yaitu flagela merupakan filament tipis untuk menangkap substrat spesifik, dan flagella merupakan filament tipis dan lebih panjang untuk berenang. *Escherichia coli* merupakan bakteri fakultatif anaerob, kemoorganotropik, mempunyai tipe metabolisme fermentasi dan respirasi, tetapi pertumbuhannya dibawah keadaan anaerob. *Escherichia coli* berbentuk circular, konveks dan koloni tidak berpigmen pada media darah. *Escherichia coli* tidak dapat bertahan dengan keadaan kering atau desinfektan biasa dan bakteri ini dapat mati pada suhu 60°C selama 30 menit (Anonim, 2012).

*Escherichia coli* adalah flora normal usus, menghasilkan kolisin yang dapat melindungi saluran pencernaan dari bakteri usus yang patogen. *Escherichia coli* berperan penting dalam sintesis vitamin K, asam-asam empedu dan penyerapan zat-zat makanan. *Escherichia coli* termasuk bakteri heterotrof yang memperoleh makanan berupa zat organik (sisa organisme) dari lingkungannya karena tidak dapat menyusun sendiri yang dibutuhkannya. Bakteri ini menguraikan zat organik dalam makanan menjadi zat anorganik, yaitu CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, energy, dan mineral. Di dalam lingkungan bakteri pembusuk ini berfungsi sebagai pengurai dan penyedia nutrisi bagi tumbuhan (Ganiswarna, 1995).

Antibakteri adalah suatu zat yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan membunuh bakteri, terutama bakteri patogen. Zat antibakteri harus mempunyai sifat toksisitas selektif, yaitu berbahaya bagi parasit tapi tidak berbahaya bagi inangnya. Antibakteri mempengaruhi pembentukan dinding sel atau permeabilitas membrane sel bekerja sebagai bakterisid (membunuh bakteri), sedangkan yang mempengaruhi sintesis protein bekerja sebagai bakteriostatik (menghambat pertumbuhan bakteri) (Xia *et al*, 2010).

Pengamatan zona hambat ini bertujuan untuk mengetahui apakah jika dinyatakan positif atau negatif. Jika zona hambat membentuk transparan disekitar kertas cakram maka dinyatakan positif, begitu sebaliknya jika tidak membentuk transparan disekitar kertas cakram maka dinyatakan negatif. Langkah untuk mengetahui dengan menggunakan jangka sorong yang dapat menghitung dari zona hambat yang terbentuk oleh adanya antibakteri.

Antibiotik berasal dari kata *anti* dan *bios*. *Anti* berarti melawan, membunuh, membasmi, sedangkan *Bios* berarti hidup. Antibiotik adalah zat kimia yang dihasilkan dari berbagai organisme yang mampu menghambat pertumbuhan

mikroorganisme lain. Antibiotik tertentu aktivitasnya dapat meningkat dari bakteristatik menjadi bakterisid bila kadar antibiotiknya ditingkatkan melebihi kadar hambat minimal (KHM) (Ganiswara *et al*, 1995). Sifat-sifat toksik yang terbentuk memiliki kemampuan untuk menghambat bakteri dengan antibiotik tersebut.

Tujuan pengukuran aktivitas antibakteri adalah untuk menentukan kemampuan dasar suatu zat yang diduga telah memiliki aktivitas sebagai antibakteri dalam larutan terhadap suatu bakteri (Jawetz, dkk, 2010). Menurut Jawetz *et al*. 2007, penentuan kepekaan bakteri patogen terhadap antimikroba dapat dilakukan dengan dua metode, yaitu metode difusi dan metode dilusi.

Pada metode penentuan aktivasi didasarkan pada kemampuan difusi dari antimikroba dalam lempeng agar diinokulasi dengan mikroba uji. Pada metode ini yang dilakukan yaitu letakkan zat antibakteri pada media agar yang sudah diinokulasi oleh bakteri, dan dilanjutkan inkubasi. Selanjutnya pembentukan zona jernih disekitar zat antibakteri dengan daya hambat pertumbuhan bakteri.

Ekstraksi adalah proses pemisahan satu atau lebih komponen dari suatu campuran homogen menggunakan pelarut cair (solven) sebagai *separateing agent*. Pemisahan ini bertujuan untuk menarik zat aktif dalam sampel (Anonim, 2015).

Maserasi merupakan metode sederhana yang 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 merupakan cara ekstraksi yang paling sederhana. Dasar dari maserasi adalah untuk 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 didalam 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).

## **BAHAN DAN METODE PENELITIAN**

### Waktu dan Tempat

Rancangan sebagai suatu cara untuk memperoleh kebenaran ilmu pengetahuan atau pemecah suatu masalah. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari variabel bebas ke variabel terikat, dimana variabel bebas adalah ekstrak daun sirih hijau dan variabel terikatnya adalah aktivitas antibakteri (Notoadmojo, 2012). Rancangan penelitian ini menggunakan metode difusi karena pada penelitian ini untuk mengetahui konsentrasi mendapatkan berapa zona hambat minimum pada bakteri *Escherichia coli*. Penelitian ini mulai dilaksanakan dari awal penyusunan proposal sampai dengan penyusunan akhir, sejak bulan Maret sampai Juli 2020. Tempat yang digunakan untuk melaksanakan penelitian ini di STIKes Insan Cendekia Medika Jombang, Kabupaten Jombang.

### Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan objek penelitian atau objek yang akan diteliti (Notoadmojo 2010, h. 115). Pada penelitian tentang bakteri *Escherichia coli* yang

didapatkan dari isolate bakteri di Balai Teknik Kesehatan Lingkungan Pengendalian Penyakit. Sampel adalah objek yang diteliti dan dianggap mewakili seluruh populasi (Notoatmojo, 2010). Pada penelitian ini sampel yang diambil dari Balai Teknik Kesehatan Lingkungan Pengendalian Penyakit. Teknik sampling yang digunakan untuk pengambilan sampel pada penelitian secara acak. Pemilihan sampel teknik ini bukan sampel terpilih merupakan pemilihan berdasarkan keinginan dari peneliti sehingga setiap unsur dalam populasi memiliki hak yang sama untuk menjadi sampel penelitian (Fathur, 2016). Pada penelitian ini teknik random sampling yang dilakukan pengambilan isolate bakteri yang dimasukkan pada media *Nutrient Broth* (NB).

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data agar pekerjaan lebih mudah dan hasilnya lebih baik sehingga lebih mudah untuk diolah (Saryono, 2011). Instrumen yang digunakan untuk uji daya hambat ekstrak daun sirih (*Piper betle L.*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*

#### Alat dan Bahan

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, Alumunium foil, Aquadest steril, Bakteri *Escherichia coli*, Daun sirih hijau (*Piper betle L.*), Etanol 96%, Handscoon, Masker, Kertas label, Kapas, Media padat *Medium Mueller Hinton* (MHA).

#### **HASIL PENELITIAN**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui daya hambat ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Metode yang digunakan

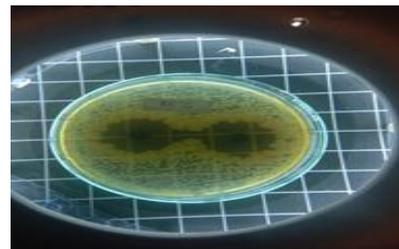
dalam penelitian ini adalah metode difusi cakram untuk melihat adanya zona hambat yang terbentuk. Konsentrasi yang digunakan adalah 25%, 50%, 75%, dan 100%. Hasil dari penelitian uji daya hambat ekstrak daun sirih (*Piper betle L.*) pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* adalah :

Tabel 5.1 Hasil pengamatan daya hambat ekstrak daun sirih pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

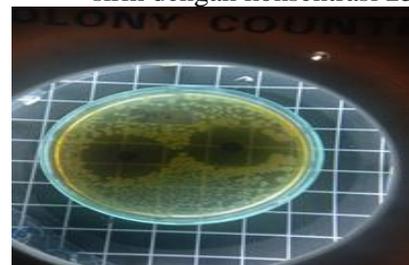
No	Pengulangan	Konsentrasi %				Kontrol positif	Keterangan
		25	50	75	100		
1.	P1	22 mm	23 mm	24 mm	25 mm	25 mm	S. kuat
2.	P2	22 mm	23 mm	24 mm	25 mm	25 mm	S. kuat
Jumlah		44 mm	46 mm	48 mm	50 mm	50 mm	S. kuat
Rata-rata		22 mm	23 mm	24 mm	25 mm	25 mm	S. kuat

Sumber : Data Primer, 2020

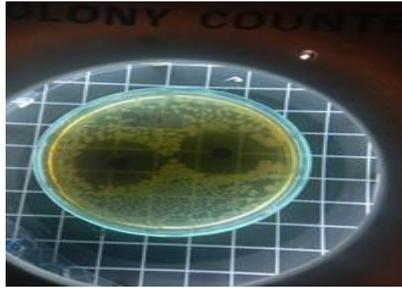
Berdasarkan Tabel 5.1 menunjukkan bahwa pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* karena menghasilkan zona hambat.



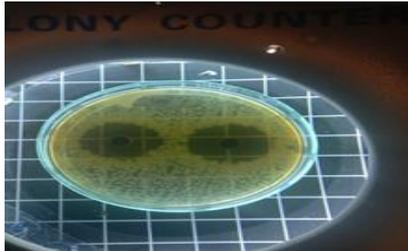
Gambar 1. Hasil daya hambat ekstrak daun sirih dengan konsentrasi 25%



Gambar 2. Hasil daya hambat ekstrak daun sirih dengan konsentrasi 50%



Gambar 3. Hasil ekstrak daun sirih dengan konsentrasi 75%



Gambar 4. Hasil ekstrak daun sirih dengan konsentrasi 100%

## PEMBAHASAN

Pada penelitian ini dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Program Studi DIII Analis Kesehatan Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang. Penelitian ini menggunakan daun sirih sebagai uji daya hambat pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*. Penyarian daun sirih menggunakan metode maserasi untuk mendapatkan konsentrasi 25%, 50%, 75% dan 100%, sebagai kontrol positif digunakan antibiotik chloroampenicol dan kontrol negatif aquadest steril. uji antimikroba bakteri *Escherichia coli* menggunakan metode difusi cakram untuk melihat adanya zona hambat yang terbentuk. hasil dari penelitian ekstrak daun sirih pada semua konsentrasi zona hambat rata rata 25% yaitu 22mm, 50% yaitu 23mm, 75% 24mm yaitu, dan 100% yaitu 25mm dengan kontrol positif 25mm dan kontrol negatif tidak terdapat zona hambat.

*Escherichia coli* merupakan bakteri yang mampu mengindikasikan bahwa air tersebut terkontaminasi oleh feses, yang kemungkinan juga mengandung mikroorganisme enteric patogen lainnya. *Escherichia coli* menjadi patogen jika

jumlah bakteri ini dalam saluran pencernaan meningkat atau berada di luar usus. *Escherichia coli* menghasilkan enterotoksin yang menyebabkan kasus diare (Brooks *et al*, 2004). Cara mengatasi infeksi bakteri dengan antibiotik. Pemberian antibiotik yang diberikan secara rasional dapat mengurangi resistensi bakteri terhadap antibiotik. Penggunaan antibiotik yang tidak rasional dapat menyebabkan timbulnya resistensi yang didapat (Soleha, 2015). *Escherichia coli* termasuk bagian dari mikroflora yang secara normal ada dalam saluran pencernaan manusia dan hewan berdarah panas. *Escherichia coli* juga bagian dari heterotroph yang memperoleh makanan berupa zat organik dari lingkungannya karena tidak menyusun sendiri zat organik yang dibutuhkannya. Zat organik didapatkan dari organisme lain, bakteri ini juga dapat menguraikan makanan menjadi zat organik, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, energy dan mineral. Bakteri pembusuk ini berfungsi sebagai pengurai dan penyedia nutrisi bagi tumbuhan (Kusuma, 2010).

World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa salah satu penyakit yang masih menjadi masalah kesehatan terutama di Negara berkembang, penyakit tersebut adalah diare. WHO memperkirakan kurang lebih empat milyar kasus terjadi dibelahan dunia dan 2,2 juta meninggal dan sebagian besar anak dibawah umur. WHO juga menyatakan bahwa diare adalah penyebab kematian kedua pada anak dibawah umur 5 tahun. Data klinik menyatakan bahwa penyebab yang paling sering ditemukan adalah diare yang disebabkan oleh infeksi keracunan (Depkes RI, 2011). Penyakit infeksi disebabkan oleh mikroorganisme patogen seperti bakteri, virus, parasit dan jamur. Penyakit infeksi dapat menyebar secara langsung atau tidak langsung, dari satu orang ke orang lain (WHO, 2017). Penyakit-penyakit infeksi yang banyak diderita masyarakat sebagian besar disebabkan oleh *Escherichia coli*. *Escherichia coli* termasuk bakteri oportunist yang banyak ditemukan di dalam usus besar manusia sebagai flora normal.

*Escherichia coli* ini dapat menyebabkan penyakit diare pada anak dan orang dewasa (Syahrurachman, *et al*, 2014).

Pada konsentrasi 25% didapatkan besar zona hambat sebesar 22mm, pada konsentrasi ini memiliki daya hambat terkecil dari semua konsentrasi, tetapi pada konsentrasi ini masih tergolong memiliki daya hambat yang sangat kuat. hal ini dikarenakan kandungan senyawa pada ekstrak daun sirih (*Piper betle L.*) pada konsentrasi 25% sudah mampu menghambat bakteri *Escherichia coli* dengan baik, dikarenakan ekstrak daun sirih yang digunakan sebanyak 25mL dan aquadest sebanyak 75mL, sehingga kandungan minyak atsiri pada ekstrak daun sirih sedikit. Hal ini dikarenakan kandungan pada minyak atsiri terdiri atas fenol dan beberapa komponen seperti hidrosikavikol, kavikol, kavibetol, estradiol, eugenol, metal-eugenol, karvakrol, terpende, sekuiterpena, feniln, propane, tannin, gula dan pati (James, 2002).

Pada konsentrasi 50% didapatkan besar zona hambat sebesar 23mm, pada konsentrasi ini memiliki ini daya hambat yang lebih besar dari konsentrasi sebelumnya, hal ini dikarenakan kandungan senyawa pada ekstrak daun sirih (*Piper betle L.*) pada konsentrasi 50% mampu menghambat bakteri *Escherichia coli*, kerana kandungan minyak atsiri pada ekstrak daun sirih sedikit lebih pekat dibandingkan konsentrasi sebelumnya dikarenakan kandungan minyak atsiri yang komponennya yang berkhasiat sebagai antibakteri. Dengan khasiat daun sirih sebagai antibakteri, hal ini dapat dimanfaatkan baik sebagai antibakteri untuk mencegah penyakit diare ( Wulan Noventi dan Novia Carolia, 2016).

Pada konsentrasi 75% didapatkan besar zona hambat sebesar 24mm, pada konsentrasi ini memiliki ini daya hambat yang lebih besar dari konsentrasi sebelumnya, hal ini dikarenakan kandungan senyawa pada ekstrak daun

sirih hijau (*Piper betle L.*) pada konsentrasi 75% dapat menghambat bakteri *Escherichia coli*, karena kandungan fenol pada ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) lebih banyak dibandingkan konsentrasi sebelumnya dikarenakan. hal ini dikarenakan fenol akan mendenaturasi protein, kadar fenol menyebabkan koagulasi protein dan sel membran sitoplasma mengalami lisis (Nadhilla, 2014).

Pada konsentrasi 100% didapatkan besar zona hambat sebesar 25mm, hal ini disebabkan kandungan senyawa yang ada didalam ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) lebih besar dan dapat menghambat tanpa penambahan aquadest steril. hal ini dikarenakan *Kavikol* inilah yang memberikan bau khas daun sirih dan memiliki sifat bakterisida lima kali lipat dari *phenol* biasa. Cara kerja fenol membunuh suatu mikroorganisme yaitu dengan cara mendenaturasi protein sel, dengan berprosesnya protein sel maka semua aktivitas metabolisme sel dikatalisis oleh enzim yang merupakan suatu protein (Syukur, 2011).

Berdasarkan Tabel 5.1 menunjukkan bahwa sampel pada seluruh konsentrasi dapat menghambat bakteri *Escherichia coli*. Dari hasil penelitian pada konsentrasi terendah 25% terbentuk diameter 22 mm, pada konsentrasi 50% diameter 23 mm, pada konsentrasi 75% diameter 24 mm, sedangkan pada konsentrasi tertinggi 100% panjang diameter 25 mm. Pada kontrol positif memiliki diameter zona hambat 25 mm, kontrol positif ini menggunakan antibiotik chloroampenicol dan pada kontrol negatif tidak ada daya hambat karena hanya menggunakan aquadest.

Menurut James (2002), kandungan minyak atsiri yang terdiri atas fenol dan beberapa komponen seperti hidrosikavikol, kavikol, kavibetol, estradiol, eugenol, metal-eugenol, karvakrol, terpende, sekuiterpena, feniln, propane, tannin, gula dan pati. Menurut Wulan Noventi dan Novia Carolia (2016), Efek dari daun sirih hijau (*Piper betle L.*) dikarenakan

kandungan minyak atsiri yang komponennya yang berkhasiat sebagai antibakteri. Minyak atsiri dalam kandungan daun sirih hijau yang komponennya berkhasiat sebagai antibakteri hal ini dapat dimanfaatkan baik sebagai antibakteri untuk mencegah penyakit diare. Daun sirih memiliki cukup banyak kandungan air, protein, karbohidrat, serat, minyak esensial, dan alkholoid. Daun sirih hijau juga mengandung beberapa vitamin seperti Vitamin C, asam nikotik, Vitamin A, thiamine, riboflavin dan juga mineral yang terdiri atas kalsium, besi, iodin, fosfor, dan potassium.

Menurut peneliti, adanya kandungan minyak atsiri, *Alkholoid*, *Tannin*, *Flavonoid* daun sirih hijau (*Piper betle L.*) yang mampu menghambat pertumbuhan aktivasi bakteri. Kandungan *Alkaloid* yang dapat merusak komponen penyusun lapisan peptidoglikan, *Tannin* yang bersifat bakteristatik, dan *Flavanoid* dapat mendenaturasi sel dan melisiskan sel.

Pada penelitian ini ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) yang diperoleh dengan pelarut ethanol mempunyai aktivitas antibakteri terhadap beberapa bakteri gram positif dan gram negatif salah satunya bakteri *Escherichia coli*.

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

### Saran

1. Bagi Penelitian Selanjutnya  
Bagi peneliti selanjutnya agar dapat memakai metode yang berbeda.
2. Institusi Pendidikan (STIKes ICME)  
Bagi institusi pendidikan, khususnya bagi jurusan DIII Analisis kesehatan STIKes ICME Jombang agar lebih

meningkatkan pengetahuan tentang daya hambat ekstrak daun sirih hijau (*Piper betle L.*) pada pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*.

### 3. Bagi Masyarakat

Bagi masyarakat bisa memanfaatkan daun sirih hijau (*Piper betle L.*) sebagai alternatif anti bakteri khususnya bakteri *Escherichia coli*.

## KEPUSTAKAAN

A.Duke, James. *Handbook of medicinal herbs, second edition*. London :CRC Press. 2002. Hal 73

Berg, Howard C. 2004. *Escherichia coli In Motion, Biological,ans Medical Physics Bio Medical Engineering*. New York : Spinger Verlag AIP Press

Bonang G. *Mikrobiologi Untuk Profesi Kesehatan Edisi 16*. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.1982

Brooks GF, Butel JS, Carrol KC, Morse SA. Jawetz, Melnick, & Adelberg's. *Medical Microbiology*. 24<sup>th</sup> Ed. USA : Mc Graw Hill. 2007

Brooks, G. F.,Butel, J.S.,& Morse, S.A. 2008. *Jawetz, Melnick, & Adelberg Microbiologi Kedokteran Terjemahan Edisi Ke-23*, Jakarta : EGC

Departemen Kesehatan RI. 2011. *Buku Saku Petugas Kesehatan*

Heinrich, M., Barnes, J., Gibbons, S.& Williamson, E. M.,2009 *Farmakognosi dan Fitoterapi*. Jakarta : EGC

Jawetz, Melnick and Aldeberg. *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz*. Edisi 23. Jakarta : EGC.2007

Jawetz, Melnick, Adelberg, 2010. *Mikrobiologi Kedokteran Jawetz*,

- Melnick, Adelberg 25<sup>th</sup> ed.*, Jakarta, Indonesia : EGC
- Kunkel D. 2009. *Eshcerichia coli*. <http://www.astrigrapich.com>
- Kusuma, S.A.F. 2010. *Escherichia coli*, Bandung : Fakultas Farmasi Universitas Padjajaran
- Marliyana, S.D., handayani, N., Ngaisah, S.& Setyowati, E.N., 2013 *Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Sirih Merah. Jurnal Penerbit Kimia*, 9(2): 33-45
- Moeljanto, D.R. dr dan Mulyono. 2003. *Khasiat dan Manfaat Daun Sirih*. Bandung : Agromedia Pustaka
- Nadhila, N. F. (2014). *THE ACTIVITY OF ANTIBAKTERICAL AGENT OF HONEY AGAINST Staphylococcus aureus. J Majority*, 3(7), 94-101.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2010 *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta Jakarta
- Notoatmodjo, 2012. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Jakarta : Rineka Cipta
- Nursalam, 2011. *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian*. Jakarta: Salemba Medika
- Nursalam, 2013. *Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian*. Salemba Medika. Jakarta
- Noventi, W dan Carolia, N. 2016. *Potensi Ekstrak Daun Sirih Hijau (Piper betle L.) Sebagai Alternatif Terapi Acne Vulgaris*. Skripsi. Universitas Lampung
- Pratiwi, S.T., 2008, *Mikrobiologi Farmasi*, Penerbit Erlangga, Jakarta, pp. 180
- Putri, Z. F. 2010. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Sirih Hijau Terhadap Propionobacteriumacne dan Staphylococcus Aureus Multiresisten*. (Skripsi). Universitas Muhammadiyah Surakarta : Surakarta
- Saryono, 2011. *Metodologi Penelitian Kesehatan: Penuntun Praktis Bagi Pemula*
- Segeren & Djuffrie, dkk. (2005). Faktor Resiko Kejadian Hipernatremia Pada Anak Balita Dengan Diare Cair Akut. *Jurnal Berkala Ilmu Kedokteran* ISSN, Vol.37, No.4, 2005: 198-203. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Gajah Mada
- Syahrurachman, et al. 2014. *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran Revisi ed*. Jakarta : Bina Rupa Publisher
- Syukur C. dan Hernani. 1999. *Budidaya Tanaman Obat Tradisional*. Jakarta: PT. Penebar Swadaya
- Songer JG, Post KW. 2005. *VetenaryMicrobiologi. Bacterial and Fungal Agent of Animal Disease*. USA: Elsevier Saunders
- Triarsari, D. 2005. *Daun Sirih Mengob ati Mimisan Sampai Keputihan*.
- Wibowo, T. 2004. Faktor-faktor Resiko Kejadian Diare Berdarah pada Balita di Kabupaten Sleman. *Jurnal. Berita Kedokteran Masyarakat*
- World Health Organization (WHO), 2014. Infection Disease [http://www.who.int/topics/infection\\_disease/en/Diakses\\_tanggal\\_11\\_November\\_2014](http://www.who.int/topics/infection_disease/en/Diakses_tanggal_11_November_2014)
- Zubir. 2006. Zubir, Juffrie, M., dan Wibowo, T., 2006. “Faktor-Faktor Kejadian Diare Akut pada Anak 0-35 Bulan (BATITA) di Kabupaten Bantul”. *Sains Kesehatan* . Vol 19. No 3. Juli 2006. ISSN 1411-6197 :319.332