

# Isolation Of Endophytic Fungi From Aloe Vera Against Bacteria That Cause Digestive Tract Infections By TLC-Bioautography And Agar Diffusion

Evi Rahma Ramadhana<sup>1</sup>, Herwin<sup>1</sup>, Siska Nuryanti<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Microbiology, Faculty of Pharmacy, Universitas Muslim Indonesia, Makassar, South Sulawesi, 90231, Indonesia

|   |   |
|---|---|
| <b>Article info</b><br>Received: 27/07/2023<br><br><b>Available online:31/03/2024</b>   | <b>ABSTRACT</b><br><br><i>The Aloe vera plant, also known as the Lidah buaya plant, has antibacterial properties due to its secondary metabolites, which include alkaloids, flavonoids, tannins, and saponins. In this study, endophytic fungi from Lidah Buaya (Aloe vera) were isolated against bacteria that cause gastrointestinal tract infections using TLC-Bioautography and Agar Diffusion. In this study, 7 isolates of endophytic fungi were obtained, one of which was IFLB 1 which had potential as an antibacterial, purification of the endophytic fungi was carried out and then macroscopic examination was carried out on the fungi to see the colonies formed. After that, a screening test was carried out for isolates of endophytic fungi. Then the isolates that gave the best activity were reproduced and continued with the fermentation process for 14 days. The extraction results were then evaporated to obtain a thick extract and a Thin Layer Chromatography (TLC) Identification test was carried out in which the eluent used was chloroform: methanol (5:1). Then continued the TLC-Bioautographic Antibacterial Activity Test on Escherichia coli, Salmonella thypi, Shigella dysenteriae and Vibrio cholerae bacteria and obtained 2 active spots with Rf1 = 0.78 and Rf2 = 0.30. While the results of testing the antibacterial activity using the Agar Diffusion method obtained the largest diameter of the inhibition zone at a concentration of 4% for Escherichia coli with an inhibition zone diameter of 15.80 mm, Salmonella thypi with an inhibition zone diameter of 14.90 mm, Shigella dysenteriae with an inhibition zone diameter of 13.85 mm and Vibrio cholerae with an inhibition zone diameter of 14.70 mm</i> |
| <b>Corresponding Author:</b><br>Evi Rahma Ramadhana<br>Department of Microbiology,<br>Faculty of Pharmacy, Universitas<br>Muslim Indonesia, Makassar,<br>South Sulawesi, Indonesia<br>email: <a href="mailto:15020190238@umi.ac.id">15020190238@umi.ac.id</a> |   |
| <b>Keyword:</b>   | Antibacterial, Endophytic Fungi, Lidah Buaya (Aloe vera), TLC-Bioautography, Agar Diffusion, Gastrointestinal Tract Infection.  |



Copyright ©2024 by Author

Journal Microbiology Science by Faculty of Pharmacy Universitas Muslim Indonesia is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

## PENDAHULUAN

Penyakit infeksi adalah penyakit yang disebabkan oleh berbagai agen infeksi yang meliputi virus, bakteri, parasit, maupun jamur. Agen infeksi biasanya ada di alam dan akan masuk ke dalam tubuh sehingga menimbulkan penyakit pada

tubuh dengan gejala seperti demam, diare, muntah-muntah, dan hilangnya nafsu makan <sup>1</sup>. Salah satunya adalah infeksi saluran pencernaan. Penyakit infeksi saluran pencernaan dapat disebabkan oleh virus, bakteri dan protozoa <sup>2</sup>. Pada umumnya, pengobatan yang dilakukan

untuk mengatasi penyakit infeksi oleh bakteri adalah dengan penggunaan antibakteri.

Menurut Baskaran *et al* (2012) pengembangan obat-obatan yang berfungsi sebagai antibakteri dialihkan pada tanaman yang mempunyai efek antibakteri. Penggunaan tanaman tersebut dipercaya oleh masyarakat memiliki khasiat yang telah digunakan secara turun temurun berdasarkan pengalaman. Penggunaan tanaman sebagai alternatif mengingat bahwa tanaman tidak memiliki efek samping jika dibandingkan dengan obat yang terbuat dari bahan kimia. Kelebihan lain dari penggunaan tanaman yakni setiap bagian tanaman dapat digunakan sebagai pengobatan misalnya akar, batang dan daun<sup>3</sup>.

Dalam dua dekade terakhir fungi endofit menjadi sumber penghasil antibakteri. Mikroba endofit adalah mikroba yang hidup didalam suatu jaringan tanaman dengan periode tertentu dan mampu hidup dengan membentuk koloni dalam jaringan tanaman tanpa membahayakan inangnya (simbiosis mutualisme atau komensalisme). Setiap tanaman tingkat tinggi dapat mengandung beberapa mikroba endofit yang mampu menghasilkan senyawa metabolit sekunder yang diduga sebagai transfer genetic dari tanaman inangnya kedalam mikroba endofit.

Menurut Prihatiningtias, Widyastuti, & Wahyuon (2011) Fungi endofit merupakan fungi yang hidup di dalam jaringan tumbuhan tanpa menimbulkan gejala penyakit pada tumbuhan inangnya. Fungi endofit mampu menghasilkan senyawa-senyawa bioaktif misalnya senyawa antibakteri, antifungi, antivirus, antikanker, antimalaria dan sebagainya. Fungi endofit memiliki kemampuan untuk memproduksi senyawa bioaktif, baik yang sama maupun tidak sama dengan inangnya tetapi seringkali memiliki aktivitas biologis yang serupa dengan senyawa bioaktif yang diproduksi inangnya bahkan senyawa yang dihasilkan oleh fungi endofit seringkali memiliki aktivitas yang lebih besar dibandingkan aktivitas senyawa tumbuh inangnya<sup>4</sup>.

Kita sebagai manusia telah diberi akal untuk mengembangkan dan memperluas ilmu pengetahuan tersebut khususnya ilmu yang membahas tentang obat yang berasal dari tanaman seperti salah satu contohnya adalah tanaman Lidah Buaya. Lidah Buaya merupakan tanaman asli Afrika bersuku Liliaceae. Tanaman ini banyak tumbuh di daerah tropis berpasir dengan minim air. Lidah Buaya memiliki kemampuan untuk menembus jaringan tubuh terdalam, Beberapa senyawa kimia lain yang terkandung di dalam Lidah Buaya (*Aloe vera*) seperti tanin, flavonoid, saponin,

antrakuinon<sup>5</sup>. Lidah Buaya juga memiliki 6 agen antiseptik yang mampu membunuh bakteri, virus, dan jamur. Lidah buaya memiliki beberapa zat aktif seperti *sterol*, *saponin*, *acemannan*, dan *antrakuinon*<sup>6</sup>.

Ekstrak buaya dapat menghambat pertumbuhan *Pseudomonas aeruginosa* secara in vitro. Selain itu ekstrak *Aloe barbadensis Miller* dan *Aloe chinensis* juga dapat menghambat perkembangan bakteri yang sama, yakni *Escherichia coli*<sup>7</sup>. Lidah Buaya juga dapat digunakan sebagai penyembuh luka bakar, pencahar, dan penyembuh luka. Dalam beberapa tahun terakhir banyak review artikel tentang penelitian yang menggunakan Lidah Buaya sebagai antibakteri, dimana dalam review artikel tersebut menggunakan salah satu penelitian yang dilakukan oleh Ariyanti et al (2013) menjelaskan bahwa ekstrak kulit daun Lidah Buaya dengan konsentrasi 100% dapat mempunyai daya hambat dan membunuh pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan diameter zona bening sebesar 12,88 mm dan *Escherichia coli* dengan diameter zona bening sebesar 7,81 mm<sup>8</sup>.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang isolasi fungi endofit dari tanaman Lidah Buaya (*Aloe vera*) terhadap bakteri penyebab infeksi saluran pencernaan secara KLT-Bioautografi dan Difusi Agar.

## **METODE**

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan adalah autoklaf, mikroskop, sentrifuge, spektrofotometer, incubator, rotary shaker, cawan petri, chamber, gelas Erlenmeyer 250 mL, gelas kimia 500 mL, Laminar Air Flow (LAF), lampu spritus, lampu UV 254 nm dan 366 nm, lempeng KLT, spoit, ose bulat, ose lurus, oven, pipa kapiler, tabung reaksi, timbangan analitik dan vial.

Bahan – bahan yang digunakan yaitu tanaman Lidah Buaya (*Aloe vera*), aquadest, mikroba uji yaitu *Escherichia coli*, *Shigella dysenteriae*, *Salmonella thypi*, *Vibrio cholerae*, etanol 70%, etil asetat, kloroform, medium Maltosa Yeast Broth (MYB), medium Nutrient Agar (NA), medium Potato Dextrosa Agar (PDA), metanol, NaCl fisiologis.

### **Penyiapan sampel**

Sampel penelitian yang digunakan berupa kulit daun Lidah Buaya (*Aloe vera*) dicuci dengan air mengalir terlebih dahulu. Selanjutnya dilakukan disinfeksi permukaan sampel dengan cara direndam sampel dalam alkohol 70% selama 2 menit, kemudian dibilas menggunakan aquadest steril sebanyak 3 kali.

### **Isolasi Fungi Endofit**

Kulit daun Lidah Buaya dipotong kecil-kecil menjadi ± 1 cm. Potongan kecil tersebut diletakkan diatas medium yang digunakan yaitu Potato Dextrose Agar (PDA), Sabouraud Dextrose Agar (SDA) dan

Medium Yeast Pepton Dextrose Agar (YPDA) didalam cawan petri steril yang kemudian diinkubasi pada suhu 25°C - 30°C selama 3 hari. Selama pekerjaan dilakukan secara aseptis didalam Laminar Air Flow (LAF).<sup>9</sup>

#### **Pemurnian Fungi Endofit dan Pemeriksaan Makroskopik**

Koloni ditumbuhkan setelah koloni berhasil tumbuh dan menunjukkan zona bening maka selanjutnya dilakukan proses purifikasi hingga diperoleh isolat murni. Dimana isolat murni kemudian ditambahkan ke medium Potate Sextrose Agar (PDA) baru sebagai stok.<sup>9</sup>

Pemeriksaan makroskopik fungi endofit yang tumbuh meliputi pengamatan morfologi.<sup>9</sup> Pemeriksaan makroskopik dilakukan dengan pengamatan isolat fungi yang telah murni meliputi warna, bentuk koloni, dan elevasi.<sup>10</sup>

#### **Pembuatan suspensi bakteri**

Bakteri uji peremajaan disuspensikan menggunakan larutan NaCl fisiologis 0,9% kemudian diukur kekeruhannya menggunakan spektrofotometer hingga diperoleh nilai tingkat kekeruhan 25% T pada Panjang gelombang 580 nm yang akan digunakan dalam uji antibakteri.

#### **Skrining aktivitas antibakteri**

Pada uji skrining aktivitas antibakteri isolat fungi endofit diletakkan pada permukaan medium NA yang berisi bakteri uji. Kemudian diinkubasi 1 x 24 jam pada suhu 37° C lalu diamati zona hambat yang

terbentuk. Isolat yang memberikan aktivitas yang paling baik diproduksi dalam jumlah besar dan dilanjutkan pada pengujian aktivitas KLT-Bioautografi.<sup>11</sup>

#### **Fermentasi Isolat Fungi dan Ekstraksi Supernatant Isolat Fungi**

Diambil potongan medium PDA yang berisi isolat aktif yang berukuran kurang lebih 1 cm menggunakan ose dan dimasukkan kedalam Erlenmeyer yang berisi medium MYB. Selanjutnya dilakukan fermentasi menggunakan rotary shaker 200 rpm pada suhu ruangan selama 1 x 24 jam.<sup>11</sup>

Fermentat disaring menggunakan kertas saring lalu diambil supernatannya dan diekstraksi menggunakan etil asetat. Hasil ekstraksi kemudian diluapkan hingga diperoleh ekstrak kental.<sup>12</sup>

#### **Identifikasi Kromatografi Lapis Tipis (KLT)**

Ekstrak kental supernatan fungi endofit diidentifikasi secara kromatografi lapis tipis (KLT) dengan cara ditotol pada lempeng KLT menggunakan pipa kapiler, kemudian dielusi dengan campuran eluen yang sesuai dengan perbandingan tertentu. Kromatogram yang dihasilkan diamati dibawah sinar UV pada Panjang gelombang 254 nm dan 366 nm.<sup>11</sup>

#### **Uji Aktivitas Antibakteri KLT-Bioautografi**

Dituang medium NA kedalam cawan petri sebanyak 10 mL dan ditambahkan suspense bakteri uji sebanyak 0,2 mL, lalu dihomogenkan. Lempeng KLT yang telah dielusi diletakkan diatas permukaan

medium dan dibiarkan selama 60 menit, kemudian lempeng dikeluarkan. Di inkubasi selama 24 jam pada suhu 37° C kemudian diamati zona hambatnya dan dihitung nilai rate of flow (Rf) nya<sup>13</sup>.

#### Uji Aktivitas Antibakteri Difusi Agar

Kertas cakram kosong ditetesi ekstrak sebanyak 20  $\mu$ L dengan konsentrasi 1%, 2%, 4%, lalu dibiarkan sampai semua pelarut menguap sempurna. Kertas cakram yang mengandung ekstrak, control (+), dan control (-) diletakkan pada permukaan media yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji. Untuk control positif digunakan tetrasiklin 30  $\mu$ L dan control negatif DMSO 10%, Selanjutnya diinkubasi selama 1 x 24 jam pada suhu 37° C, lalu diamati zona hambat. Zona hambat yang terbentuk diukur diameternya menggunakan jangka sorong.

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini digunakan sampel yang digunakan adalah isolat fungi endofit dari Lidah Buaya (*Aloe vera*) dan penelitian ini bertujuan untuk memperoleh isolat fungi endofit dari Lidah Buaya (*Aloe vera*) yang dapat memberikan aktivitas terhadap bakteri penyebab infeksi saluran pencernaan.

Berdasarkan hasil isolasi di dapatkan 7 isolat yang memiliki karakteristik makroskopik yang berbeda-beda. Dimana hasil isolasi keanekaragaman fungi endofit dari kulit daun Lidah Buaya (*Aloe vera*). Hasil isolasi fungi endofit dari bagian tanaman

yang berbeda dari satu tumbuhan inang, mengandung jenis isolat yang berbeda pula. Hal ini sesuai dengan pendapat (Murdiyah, 2017) yang menyatakan bahwa mekanisme adaptasi dari endofit terhadap mikroekologi dan kondisi fisiologis yang spesifik dari masing-masing tumbuhan inang dapat menyebabkan dari satu jaringan hidup suatu tumbuhan dapat diisolasi lebih dari 1 jamur endofit seperti yang diperoleh pada penelitian ini.<sup>14</sup>

Isolat fungi endofit yang diperoleh selanjutnya dimurnikan dengan cara dipindahkan ke medium yang baru sesuai dengan medium isolat pada proses isolasi sebelumnya. Proses pemurnian pada penelitian ini menggunakan metode tanam dengan cara isolat di letakkan ke medium baru untuk ditumbuhkan kembali. Pemurnian ini bertujuan untuk memisahkan koloni endofit dengan morfologi berbeda untuk dijadikan isolat tersendiri. Hasil pemurnian yang diperoleh dari isolat fungi endofit kulit daun Lidah Buaya (*Aloe vera*) dapat dilihat pada tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil pemurnian isolate fungi endofit pada kulit daun Lidah Buaya (*Aloe vera*)

| No | Kode Fungi | Biakan Murni |
|----|------------|--------------|
| 1  | IFLB-01    | Isolat ke-01 |
| 2  | IFLB-02    | Isolat ke-02 |
| 3  | IFLB-03    | Isolat ke-03 |
| 4  | IFLB-04    | Isolat ke-04 |
| 5  | IFLB-05    | Isolat ke-05 |
| 6  | IFLB-06    | Isolat ke-06 |
| 7  | IFLB-07    | Isolat ke-07 |

Isolat murni yang diperoleh selanjutnya diamati secara makroskopik. Pengujian makroskopik adalah pengujian yang dilakukan dengan tujuan untuk melihat bentuk morfologi dari masing-masing isolat jamur endofit mulai dari warna, permukaan koloni, bentuk, tepi dan elevasinya.<sup>15</sup> Dimana hasil pengamatan yang dilakukan diperoleh isolat yang memiliki karakteristik yang sama maupun karakteristik yang berbeda. Hasil uji makroskopik isolat fungi

endofit pada daun lidah buaya (*Aloe vera*) dapat dilihat pada tabel 2.

Setelah proses pemurnian isolat kemudian dilakukan uji skrining. Uji skrining dilakukan untuk melihat isolat teraktif yang memiliki aktivitas sebagai antibakteri. Keefektifan aktivitas antibakteri dapat dilihat dari zona hambat yang terbentuk. Menurut Davis & Stout 1971 (dikutip dalam Mahmudah & Atun 2017) klasifikasi respon hambatan pertumbuhan

**Tabel 3.** Hasil uji makroskopik isolate fungi endofit pada kulit daun Lidah Buaya (*Aloe vera*)

| Kode Fungi | Karakteristik Morfologi Fungi |                   |                |                   |                           |
|------------|-------------------------------|-------------------|----------------|-------------------|---------------------------|
|            | Bentuk Koloni                 | Bentuk Tepi       | Bentuk Elevasi | Keadaan Permukaan | Warna                     |
| IFLB-01    | Concentric                    | Wooly             | Convex         | Cotton            | White, white bone, yellow |
| IFLB-02    | L-Form                        | Wooly             | Umbonate       | Velvet            | White, yellow             |
| IFLB-03    | Irregular and spreading       | Lobate            | Umbonate       | Slippery          | White                     |
| IFLB-04    | Irregular and spreading       | Irregular (erose) | Umbonate       | Slippery          | White, white bone         |
| IFLB-05    | Irregular and spreading       | Irregular (erose) | Umbonate       | Slippery          | White, white bone         |
| IFLB-06    | L-Form                        | Ciliate           | Crateriform    | Cotton            | White, brown, black       |
| IFLB-07    | Irregular and spreading       | Irregular (erose) | Umbonate       | Slippery          | White, white bone         |

**Tabel 2.** Hasil uji skrining isolat fungi endofit pada kulit daun Lidah Buaya (*Aloe vera*)

| No | Kode Isolat | Diameter Zona Hambatan (mm) |                      |                |                   |
|----|-------------|-----------------------------|----------------------|----------------|-------------------|
|    |             | <i>E.coli</i>               | <i>S.dysenteriae</i> | <i>S.typhi</i> | <i>V.cholerae</i> |
| 1  | IFLB-01     | 11,62                       | 9,87                 | 0              | 10,71             |
| 2  | IFLB-02     | 9,30                        | 8,74                 | 0              | 8,47              |
| 3  | IFLB-03     | 9,09                        | 10,63                | 0              | 8,71              |
| 4  | IFLB-04     | 7,94                        | 8,93                 | 0              | 8,47              |
| 5  | IFLB-05     | 8,29                        | 9,80                 | 0              | 7,61              |
| 6  | IFLB-06     | 9,80                        | 8,40                 | 0              | 8,75              |
| 7  | IFLB-07     | 8,58                        | 9,38                 | 0              | 10,60             |

bakteri yang dilihat berdasarkan diameter zona bening yang terdiri atas 4 kelompok yaitu respon lemah (diameter 5 mm), sedang (diameter 5-10 mm), kuat (diameter 10-20 mm), dan sangat kuat (diameter 20 mm).<sup>16</sup> Hasil uji skrining aktivitas antibakteri isolat fungi endofit pada daun Lidah Buaya (*Aloe vera*) dapat dilihat pada tabel 3.

Dari tabel 3, dapat dilihat bahwa isolat fungi daun lidah buaya (*Aloe vera*) yang telah diuji skrining memiliki diameter zona hambat yang beragam. Dipilih isolat IFLB-01 karena memiliki diameter zona hambat paling besar dibanding dengan isolat yang lain dalam menghambat ketiga bakteri uji. Dan untuk isolat fungi endofit 01-07 tidak dapat menghambat bakteri *Salmonella thypi*. Salah satu isolat yang mempunyai diameter zona hambat yang besar terhadap pertumbuhan bakteri yang diujikan adalah isolat dengan kode IFLB-01. Isolat murni dengan kode IFLB-01 kemudian dilanjutkan dengan proses fermentasi dalam medium *Maltosa Yeast Broth (MYB)* selama 14 hari, sambil dishaker dengan kecepatan 200 rpm, dimana pada kecepatan ini diharapkan proses fermentasi jamurnya dapat mencapai fase stationer

dan menghasilkan metabolit sekunder.<sup>15</sup> Adapun alasan media fermentasi yang digunakan adalah *Maltosa Yeast Broth (MYB)*, karena media ini merupakan media cair yang megandung ekstrak yeast sebagai sumber protein, maltosa dan dekstrosa sebagai sumber karbon dan pepton sebagai sumber asam amino, yang dibutuhkan dalam pertumbuhan, sintesis sel, keperluan energi dalam metabolisme mikroorganismenya.<sup>17</sup>

Pengujian selanjutnya menggunakan KLT-Bioautografi kontak dengan cara menempelkan lempeng KLT pada medium yang telah disuspensikan bakteri uji sebelumnya. Adapun prinsip kerja dari metode KLT-Bioautografi ini yaitu didasarkan atas difusi dari senyawa yang telah dipisahkan dengan kromatografi lapis tipis. Hasil pengujian secara KLT-Bioautografi untuk ekstrak etil asetat isolat IFLB-1 diperoleh 2 bercak aktif dengan nilai Rf1 0,78 dan Rf2 0,30 yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Shigella dysenteriae*, *Salmonella typhi* *Vibrio cholerae*, hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil pengujian KLT bioautografi dari kromatogram ekstrak etil asetat kulit daun Lidah Buaya (*Aloe vara*) dengan menggunakan eluen kloroform : methanol (5:1)

| No. | Rf           | Warna pada penampak bercak |           | Bakteri uji   |
|-----|--------------|----------------------------|-----------|---|
|     |              | UV 254 nm                  | UV 366 nm |   |
| 1.  | 0,78<br>0,30 | Hijau                      | Ungu      | <i>E. coli</i> , <i>S. thypi</i> , <i>S. dysenteriae</i> ,<br><i>V. cholera</i> |

**Tabel 5.** Hasil pengujian aktivitas antibakteri isolat fungi endofit kulit daun Lidah Buaya (*Aloe vera*) dengan metode Difusi Agar.

| Bakteri uji                | Diameter zona hambat (mm) berdasarkan konsentrasi uji |       |       |
|----------------------------|---|-------|-------|
|                            | 1 %   | 2%    | 4%    |
| <i>Eschericia coli</i>     | 8,65  | 10,60 | 15,80 |
| <i>Salmonella thypi</i>    | 7,30  | 11,28 | 14,90 |
| <i>Shigella dysentriae</i> | 8,55  | 10,75 | 13,85 |
| <i>Vibrio cholerae</i>     | 8,15  | 12,65 | 14,70 |

Aktivitas antibakteri ditandai dengan terbentuknya zona bening pada permukaan medium tempat bercak tersebut berkontak sehingga terjadi proses difusi antara bercak dan medium. Berdasarkan hasil dari pengujian yang dilakukan dengan metode KLT bioautografi diatas membuktikan bahwa isolat fungi daun lidah buaya (*Aloe vera*) berpotensi sebagai antibakteri. Hasil uji aktivitas secara difusi agar isolat fungi endofit dari kulit daun lidah buaya (*Aloe vera*) terhadap bakteri penyebab infeksi saluran pencernaan menghasilkan zona hambat yang berbeda-beda. Hasil pengujian secara difusi agar dapat dilihat pada tabel 5.

Pada uji aktivitas isolat fungi endofit daun lidah buaya (*Aloe vera*) menggunakan 3 konsentrasi yaitu 1%, 2%, dan 4% diperoleh hasil yang ditandai dengan terbentuknya zona bening disekitar disk blank. Pengukuran diameter zona bening dilakukan sebanyak tiga kali replikasi dari tiap sisi disk blank kemudian dirata-ratakan. Ukuran zona bening untuk bakteri *Eschericia coli* 15,80 mm, bakteri *Salmonella thypi* 14,90 mm, bakteri *Shigella dysentriae* sebesar 13,85 mm, dan bakteri

*Vibrio cholerae* sebesar 14,70 mm masing-masing pada konsentrasi tertinggi yaitu 4%. Perbedaan zona hambat disebabkan karena adanya kadar zat aktif yang berbeda dari setiap konsentrasi. Dimana semakin banyak zat aktif yang dilarutkan maka akan semakin besar zona hambat yang terbentuk.

Menurut Davis & Stout 1971 (dikutip dalam Mahmudah & Atun 2017) klasifikasi respon hambatan pertumbuhan bakteri yang dilihat berdasarkan diameter zona bening yang terdiri atas 4 kelompok yaitu respon lemah (diameter 5 mm), sedang (diameter 5-10 mm), kuat (diameter 10-20 mm), dan sangat kuat (diameter 20 mm).<sup>16</sup> Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan diperoleh bahwa isolat fungi endofit dari kulit daun Lidah Buaya (*Aloe vera*) memiliki daya hambat kuat pada bakteri penyebab infeksi saluran pencernaan yaitu bakteri *Escherichia coli*, *Salmonella thypi*, *Shigella dysentriae*, *Vibrio cholerae*.

#### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa :

1. Isolat fungi endofit dari kulit daun Lidah Buaya (*Aloe vera*) yang memiliki potensi menghambat aktivitas antibakteri penyebab bakteri infeksi saluran pencernaan diperoleh 7 isolat aktif yang dimana isolat dengan kode IFLB-01 yang memiliki aktivitas paling baik.
2. Zona hambat yang terbentuk terdapat pada konsentrasi 4% dengan ukuran zona hambat untuk bakteri *Escherichia coli* 15,80 mm, bakteri *Salmonella thypi* 14,90 mm, bakteri *Shigella Dysentriae* sebesar 13,85 mm, dan bakteri *Vibrio cholerae* sebesar 14,70 mm.
3. Nilai Rf yang diperoleh dari isolat fungi endofit dari kulit daun Lidah Buaya (*Aloe vera*) yang memiliki aktivitas terhadap bakteri infeksi saluran pencernaan dengan metode KLT-Bioautografi diperoleh 2 bercak aktif dengan nilai Rf1 = 0,78 dan Rf2 = 0,30
4. Prihatiningtias W, Widyastuti SM, Wahyuono S. Aktivitas Antibakteri Fungi Endofit *Thievalia Polygonoperdia*, Isolat Dari Tumbuhan Akar Kuning (*Fibraurea Chloroleuca* Miers). *Maj Obat Tradis*. 2005; 12(14):1-7
5. Sari SP, Raharjo SJ. Profil Senyawa Metabolit Sekunder Pada Tanaman Lidah Buaya (*Aloe Vera* L) Dengan Metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT). *Akad Farm Putra Indones Malang*. 2019; :1-8
6. Purbaya J. *Mengenal Dan Memanfaatkan Khasiat Aloe Vera*, URL: <http://ojs.ukmc.ac.id/index.php/JOH>. (2003)
7. Rahayu I. Aloe *Barbadensis* Miller Dan Aloe *Chinensis* Baker Sebagai Antibiotik Dalam Pengobatan Etnoveteriner Unggas Secara Invi Vitro. *J Protein*.; 13(1), URL: <http://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/majority/article/view/63/62>. (2006)
8. Ariyanti NK, Darmayasa IBG, Sudirga SK. Daya Hambat Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya (*Aloe Barbadensis* Miller) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* ATCC 25923 Dan *Escherichia Coli* ATCC 25922. *J Biol*. 2012; 16(1):1-4
9. Adriani. Aktivitas Antibakterial Fungi Endofit *Caulerpa Racemosa* Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Dan *Staphylococcus Aureus*. *Pros Semin Nas Mikrobiol Kesehat dan Lingkung*. 2015; (2014):11-15
10. Reckow, V., Widayat, W., Rijai W. Pendahuluan Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia* (L.) Merr.). *Lab Penelit dan Pengemb "FARMAKA Trop Fak Farm Univ Mulawarman, Samarinda, Kalimantan Timur*. 2016; :20-21
11. Ramadhani M. Potensi Fungi Endofit

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Besung INK. Pegagan (*Centella Asiatica*) Sebagai Alternatif Pencegahan Penyakit Infeksi Pada Ternak. *Bul Vet Udayana*. 2009; 1(2):61-67
2. Andayasari L. Kajian Epidemiologi Penyakit Infeksi Saluran Pencernaan Yang Disebabkan Oleh Amuba Di Indonesia. *Media Litbang Kesehat*. 2011; 21:1-9
3. Baskaran C, bai VR, Velu S, Kumaran K. The Efficacy of Carica Papaya Leaf Extract on Some Bacterial and a Fungal Strain by Well Diffusion Method. *Asian Pacific J Trop Dis*.; 2(SUPPL2). DOI: 10.1016/S2222-1808(12)60239-4

- Bunga Asoka (*Ixora Coccinea* L.) Sebagai Penghasil Antibakteri. *Fak Farm Univ Muslim Indones*. DOI: 10.32922/jkp.v8i1.92
12. Siradjuddin M. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Dan Fermentat Isolat Fungi Endofit Dari Buah Dengan (*Dillenia Serrate* Thunb.). *Fak Farm Univ Muslim Indones.*, URL: <http://journal.trunojoyo.ac.id/jurnalkelautan>. (2018)
  13. Mani MM et al. Antimicrobial Activity and Phytochemical Screening of Various Parts of *Ixora Coccinea*. *J Med Plants Res*. 2014; 8(10):423–429
  14. Murdiyah S. Endophytic Fungi of Various Medicinal Plants Collected from Evergreen Forest Baluran National Park and Its Potential as Laboratory Manual for Mycology Course. *JPBI (Jurnal Pendidik Biol Indones)*. 2017; 3(1):64–71
  15. Fitriana F, Nurshitya E. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Isolat Fungi Endofit Dari Akar Mangrove (*Rhizophora Apiculata* Blume) Secara KLT Bioautografi. *J Ilm As-Syifaa*. 2017; 9(1):27–36
  16. Mahmudah FL, Atun S. Uji Aaktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Etanol Temukunci (*Boesenbergia Pandurata*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans*. *Penelit Saintek*. 2017; 22(1):59–66
  17. Rusli R, Rahmaniar D. Penelusuran Potensi Mikroba Endofit Dari Rimpang Paku Kepala Tupai (*Drynaria Quercifolia* J.Smith) Sebagai Penghasil Senyawa Antibiotika. *J Ilm As-Syifaa*. 2013; 5(2):128–139