

**UJI EFEKTIVITAS ANTI BAKTERI EKSTRAK PELEPAH PISANG RAJA (*Musa x paradisiacal*) TERHADAP *STAPHYLOCOCCUS AUREUS***

**Saifudin Zukhri<sup>1</sup>, Nurul Hidayati<sup>2</sup>, Penulis Ketiga<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Prodi S1 Keperawatan,STIKES Muhammadiyah Klaten

<sup>2,3</sup>Prodi D3 Farmasi,STIKES Muhammadiyah Klaten

**ABSTRAK**

*Staphylococcus aureus* adalah bakteri gram positif berbentuk bulat berdiameter 0,7-1,2 µm, tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak teratur seperti buah anggur, fakultatif anaerob, tidak membentuk spora, dan tidak bergerak (Jawetz dkk, 1995 ; Fischetti dkk, 2000). *Staphylococcus aureus* dapat ditemukan pada permukaan kulit sebagai flora normal, terutama disekitar hidung, mulut, alat kelamin, dan sekitar anus. *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan infeksi pada luka biasanya berupa abses merupakan kumpulan nanah atau cairan dalam jaringan yang disebabkan oleh infeksi. Jenis-jenis abses yang spesifik diantaranya bengkak (boil), radang akar rambut (folliculitis). Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental. Metode eksperimental yaitu kegiatan percobaan (*experiment*), yang bertujuan untuk mengetahui suatu gejala atau pengaruh yang timbul, sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu. Variabel bebas dari penelitian ini adalah ekstrak pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) dalam berbagai konsentrasi yaitu : 12,5%, 25%, 37,5%, dan 50%. Populasi pada penelitian ini adalah 500 gram pelepah segar pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) yang berumur 3-4 bulan (pelepah pisang muda) yang diperoleh dari kebun pisang Bapak Samsudini, yang beralamatkan di Dukuh Gabahan RT 02 RW 01, Desa Kunden, Kecamatan Karanganom, Kabupaten Klaten.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) yang berwarna hijau, segar, dan tidak rusak yang diambil 5 cm dari batang pohon pisang dan diambil pada pelepah nomor 3-6. Ekstrak pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi ekstrak pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) yang memberikan zona hambat paling besar dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu konsentrasi 50% diameter zona hambatnya 24,33 mm.

## PENDAHULUAN

*Staphylococcus aureus* adalah bakteri gram positif berbentuk bulat berdiameter 0,7-1,2  $\mu\text{m}$ , tersusun dalam kelompok-kelompok yang tidak teratur seperti buah anggur, fakultatif anaerob, tidak membentuk spora, dan tidak bergerak (Jawetz dkk, 1995 ; Fischetti dkk, 2000). *Staphylococcus aureus* dapat ditemukan pada permukaan kulit sebagai flora normal, terutama disekitar hidung, mulut, alat kelamin, dan sekitar anus. *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan infeksi pada luka biasanya berupa abses merupakan kumpulan nanah atau cairan dalam jaringan yang disebabkan oleh infeksi. Jenis-jenis abses yang spesifik diantaranya bengkak (boil), radang akar rambut (folliculitis). Infeksi *Staphylococcus aureus* bisa menyebabkan sindroma kulit. Infeksi *Staphylococcus aureus* dapat menular selama ada nanah yang keluar dari lesi atau hidung. Selain itu jari jemari juga dapat membawa infeksi *Staphylococcus aureus* dari satu bagian tubuh yang luka atau robek (Dowshen dkk, 2002).

Luka adalah kerusakan pada struktur anatomi kulit yang menyebabkan terjadinya gangguan kulit. Contoh yang paling mudah jika jari tangan tersayat oleh pisau, maka luka yang timbul akan menyebabkan terjadinya kerusakan pada kulit sehingga kulit tidak lagi dapat melindungi struktur yang ada dibawahnya. Infeksi pada luka dapat terjadi jika luka terkontaminasi oleh debu atau bakteri, hal-hal ini disebabkan karena luka tidak dirawat dengan baik (Sim Romi, 2009). Untuk mengurangi resiko infeksi pada luka yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* yaitu dengan pemakaian antibakteri. (Bustan, 2007).

Antibakteri merupakan pilihan terbaik untuk menanggulangi suatu infeksi. Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dapat dihambat dengan menggunakan antibakteri buatan dan antibakteri alami. Antibakteri buatan yang dapat digunakan adalah ampicillin sebagai kontrol positif (Askadilla, 2015). Akan tetapi penggunaan antibakteri buatan sekarang sering menyebabkan terjadinya resistensi, untuk itu perlu dilakukan penelitian mengenai antibakteri alami (Bustan, 2007). Pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) merupakan tanaman yang dapat digunakan sebagai antibakteri alami.

Pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) merupakan bagian dari daun pisang yang terdapat ditengah yang membesar dan mengumpul berselang-seling membentuk suatu struktur seperti batang (Suhardiman, 1997). Pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) memiliki senyawa aktif seperti flavonoid dan saponin yang berfungsi sebagai antibakteri (Priosoeryanto dkk, 2006). Hal tersebut juga telah ditunjukkan dari berbagai penelitian yang pernah dilakukan.

Penelitian yang dilakukan oleh Rizka (2012) menunjukkan bahwa ekstrak pelepah dan batang **pisang ambon** (*Musa x paradisiaca* L.) mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 6,25%, 12,5%, dan 25%.

Penelitian yang dilakukan oleh Fahmi (2015) menunjukkan bahwa ekstrak pelepah pisang ambon (*Musa paradisiaca*) efektif sebagai antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara in vitro pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80%.

Atas dasar penelitian tersebut, peneliti ingin melakukan uji efektivitas antibakteri dengan menggunakan ekstrak pelepah pisang dari jenis yang berbeda yang diujikan pada bakteri *Staphylococcus aureus*. Dalam proses pengambilan ekstraksi pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) digunakan

metode maserasi dengan bantuan pelarut etanol 70%. Metode maserasi merupakan metode yang efektif untuk senyawa yang tidak tahan panas. Penggunaan pelarut etanol 70% lebih efektif dan aman untuk ekstraksi semua golongan metabolik sekunder, sehingga dapat melarutkan seluruh kandungan senyawa dari tumbuhan (Padhi dan Magaprata, 2013).

Berdasarkan penelitian tersebut, peneliti ingin menggunakan variasi konsentrasi ekstrak pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) yaitu 12,5%, 25%, 37,5%, dan 50% pada penelitian yang akan dilakukan tentang uji efektivitas antibakteri ekstrak pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental. Metode eksperimental yaitu kegiatan percobaan (*experiment*), yang bertujuan untuk mengetahui suatu gejala atau pengaruh yang timbul, sebagai akibat dari adanya perlakuan tertentu. Ciri khusus dari penelitian eksperimental adalah adanya percobaan. Percobaan ini berupa perlakuan atau intervensi terhadap suatu variabel. Dari perlakuan tersebut diharapkan terjadi perubahan atau pengaruh terhadap variabel yang lain (Notoatmodjo, 2002)

### **Variabel Penelitian**

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2013). Variabel bebas dari penelitian ini adalah ekstrak pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) dalam berbagai konsentrasi yaitu : 12,5%, 25%, 37,5%, dan 50%.

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat dari adanya variabel bebas (Sugiono, 2013). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah daya hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

### **Populasi dan Sampel**

Populasi pada penelitian ini adalah 500 gram pelepah segar pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) yang berumur 3-4 bulan (pelepah pisang muda) yang diperoleh dari kebun pisang Bapak Samsudini, yang beralamatkan di Dukuh Gabahan RT 02 RW 01, Desa Kunden, Kecamatan Karanganyar, Kabupaten Klaten.

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) yang berwarna hijau, segar, dan tidak rusak yang diambil 5 cm dari batang pohon pisang dan diambil pada pelepah nomor 3-6 (Rizka Hastari, 2012).

### **Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta untuk melakukan determinasi dan di

Laboratorium Analisis Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKES) Muhammadiyah Klaten untuk melakukan maserasi, dan uji antibakteri. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2016 – Mei 2017.

## **Alat dan Bahan**

### **Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah timbangan digital, cawan petri, tabung reaksi, batang pengaduk, corong gelas, beaker glass, gelas ukur, pipet tetes, botol timbang, bejana, ose steril atau kapas lidi steril, aluminium foil, penggaris, pinset, kertas saring, pisau, cawan porselin, oven, autoclave, incubator, lampu spiritus, dan jangka sorong.

### **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pelepah segar pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.), etanol 70%, bakteri *Staphylococcus aureus*, NaCl 0,9%, larutan HCl 2N, larutan FeCl<sub>3</sub>, larutan ammonia, media NAP (Nutrient Agar Plate), aqua destilata steril, ampicillin, kapas, kertas saring, dan cakram kertas.

## **HASIL**

### **Determinasi Tanaman**

Determinasi bertujuan untuk mengetahui keaslian dan kebenaran tanaman yang digunakan sebagai sampel. Determinasi pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) dilakukan di Laboratorium Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta dengan menggunakan buku Flora of Java C. A. Backer & R. C. Bakhuizen van den Brink, Jr., 1963:1968. Hasil determinasi tanaman menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan merupakan asli dan benar pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.), termasuk familia *Musaceae*, dan species *Musa x paradisiaca* L. Surat hasil determinasi tanaman dapat dilihat pada lampiran 2.

**Hasil determinasi menurut C. A. Backer & R. C. Bakhuizen van den Brink, Jr., 1963:1968.** 1b-2b-3b-4b-12b-13b-14b-17b-18b-19b-20b-21b-22b-23b-24a 205. *Musaceae* 1 1. *Musa* 1a-2b-3a-4b *Musa x paradisiaca* L."Pisang Raja"

### **Ekstraksi Pelepah Pisang Raja (*Musa X Paradisiaca* L.)**

Pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) segar 500 gram dimaserasi menggunakan pelarut etanol 70% sebanyak 2400 ml selama 5 hari. Hasil maserasi diperoleh ekstrak sebanyak 13,79 gram. Ekstrak pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) yang diperoleh berupa ekstrak kental, berwarna hijau tua, dan berbau khas ekstrak pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.). Hasil maserasi didapatkan rendamen ekstrak pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) yaitu 2,75%. Hasil perhitungan rendamen ekstrak dapat dilihat pada lampiran 8.

### **Hasil Identifikasi Kandungan Kimia Ekstrak Pelepah Pisang Raja (*Musa X Paradisiaca* L.)**

Identifikasi kandungan kimia ekstrak pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) dilakukan secara kualitatif menggunakan reaksi <sup>39</sup> dengan tujuan untuk mengetahui kandungan senyawa flavonoid dan saponin yang ada dalam ah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.). Hasil identifikasi

menunjukkan bahwa senyawa flavonoid dan saponin positif terdapat dalam ekstrak pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.). Hasil identifikasi kandungan kimia ekstrak pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) dapat dilihat pada tabel 4.1.

#### **Hasil Uji Efektivitas Antibakteri**

Pengujian efektivitas antibakteri ekstrak pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) bertujuan untuk mengetahui kemampuan ekstrak pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Hasil pengujian efektivitas antibakteri ekstrak pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* menunjukkan adanya zona hambat di sekitar cakram. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) memiliki efektivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*. Hasil pengukuran diameter zona hambat dari penelitian pengujian efektivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus* dapat dilihat pada tabel 4. 2.

#### **Hasil Analisis Data**

Hasil pengukuran diameter zona hambat dianalisis uji normalitas menggunakan *Kolmogorov-Smirnov*. Hasil analisis menunjukkan nilai signifikansi 0,298 ( $>0,05$ ) yang artinya data terdistribusi normal. Setelah uji normalitas dilakukan uji homogenitas menggunakan uji *homogeneity of variance* menghasilkan nilai signifikansi 0,302 ( $>0,05$ ) yang artinya data terdistribusi homogen. Uji dilanjutkan *One Way ANOVA*. Hasil *One Way ANOVA* menunjukkan nilai signifikansi 0,000 ( $<0,05$ ) yang artinya ada perbedaan yang bermakna dari masing-masing konsentrasi. Hasil selanjutnya diuji *Post Hoc Tukey* untuk mengetahui kelompok mana yang memiliki perbedaan yang bermakna.

Hasil uji *Post Hoc Tukey* terdapat perbedaan antara ekstrak pelepah pisang raja konsentrasi 12,5% dengan konsentrasi 25%, 37,5%, 50%, kontrol negatif, dan kontrol positif. Terdapat perbedaan antara ekstrak pelepah pisang raja konsentrasi 25% dengan konsentrasi 12,5%, 37,5%, 50%, kontrol negatif, dan kontrol positif. Terdapat perbedaan antara ekstrak pelepah pisang raja konsentrasi 37,5% dengan konsentrasi 12,5%, 25%, kontrol positif dan kontrol negatif sedangkan pada ekstrak pelepah pisang raja konsentrasi 50% tidak ada perbedaan. Terdapat perbedaan antara ekstrak pelepah pisang raja konsentrasi 50% dengan konsentrasi 12,5%, 25%, dan kontrol negatif sedangkan pada ekstrak pelepah pisang raja konsentrasi 37,5% dan kontrol positif tidak ada perbedaan. Terdapat perbedaan antara kontrol negatif dengan ekstrak pelepah pisang raja konsentrasi 12,5%, 25%, 37,5%, 50%, dan kontrol positif. Terdapat perbedaan antara kontrol positif dengan ekstrak pelepah pisang raja konsentrasi 12,5%, 25%, dan kontrol negatif sedangkan pada ekstrak pelepah pisang raja konsentrasi 37,5% dan 50% tidak ada perbedaan. Hasil analisis statistik dapat dilihat pada lampiran 18.

## **PEMBAHASAN**

Determinasi tanaman pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) dilakukan untuk menyatakan bahwa tanaman yang akan digunakan dalam penelitian ini benar-benar tanaman pisang raja (*Musa x paradisiaca*

L.). Hasil determinasi yang dilakukan di Laboratorium Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta menyatakan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini familia *Musaceae*, spesies *Musa x paradisiaca* L. Hal ini telah sesuai dengan literatur yang menjelaskan tentang klasifikasi tanaman pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) (C. A. Backer & R. C. Bakhuizen van den Brink, Jr., 1963:1968).

Pembuatan ekstrak pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) dilakukan dengan metode maserasi. Metode maserasi dipilih karena pengerjaannya mudah dan peralatan yang digunakan sederhana. Pelepah pisang raja dimaserasi dengan pelarut etanol 70% selama 5 hari. Penggunaan etanol 70% lebih efektif dan aman untuk ekstraksi semua golongan senyawa metabolit sekunder. Sehingga dapat melarutkan seluruh kandungan senyawa dari tumbuhan (Padhi dan Mahaprata, 2013). Selama proses maserasi dilakukan penggojokan atau pengadukan setiap sekali 24 jam, yang bertujuan agar terjadi keseimbangan konsentrasi golongan senyawa aktif yang lebih cepat (Ansel, 1989). Proses maserasi dilakukan dengan menggunakan botol gelap serta diletakkan di tempat gelap, tujuannya agar proses maserasi terhindar dari cahaya yang dapat mengganggu proses maserasi dan menghindari senyawa yang mudah rusak jika terkena cahaya sehingga maserasi berlangsung secara optimal (Ansel, 1989). Ekstrak pelepah pisang raja diuapkan dengan evaporatory dengan suhu dibawah 60°C bertujuan untuk menguapkan etanol 70% sampai terbentuk ekstrak kental dan tidak ada lagi etanol yang tercampur dalam ekstrak kental pelepah pisang raja (Rizka, 2012). Ekstrak kental hasil maserasi diperoleh sebanyak 13,79 gram dari 500 gram pelepah pisang raja dan diperoleh rendamen ekstrak pelepah pisang sebanyak 2,75%. Ekstrak pelepah pisang raja yang diperoleh berupa ekstrak kental, berwarna hijau tua, dan berbau khas ekstrak pelepah pisang raja.

Ekstrak kental hasil maserasi dilakukan uji identifikasi kandungan kimia ekstrak pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.). Identifikasi kandungan kimia ekstrak pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) dilakukan secara kualitatif menggunakan reaksi warna. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa senyawa flavonoid dan saponin positif terdapat dalam ekstrak pelepah pisang raja.

Senyawa flavonoid dinyatakan positif terkandung dalam ekstrak pelepah pisang raja setelah diuji dengan melewati uap ammonia pekat berubah warna menjadi kuning. Perubahan warna ini terjadi karena flavonoid termasuk dari senyawa fenol, yang bila direaksikan dengan larutan bersifat basa yaitu ammonia akan terbentuk warna yang disebabkan terjadinya konjugasi dari gugus aromatik (Anonim, 1977).

Senyawa saponin dinyatakan positif terkandung dalam ekstrak pelepah pisang raja. Saponin mempunyai gugus hidrofilik, saat digojog gugus hidrofilik akan berikatan dengan air sedangkan gugus hidrofob akan berikatan dengan udara sehingga membentuk buih. Penambahan asam berguna untuk menambah kepolaran sehingga gugus hidrofil akan berikatan lebih stabil dan buih yang terbentuk menjadi stabil (Marliana, dkk, 2005).

Mekanisme kerja flavonoid sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks dengan protein ekstraseluler dan terlarut sehingga dapat merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler (Robinson, 1995). Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri dengan

cara mengganggu permeabilitas membran sel bakteri, yang mengakibatkan kerusakan membran sel dan menyebabkan keluarnya berbagai komponen penting dari dalam sel bakteri yaitu protein, asam nukleat dan nukleotida. Hal ini akibatnya mengakibatkan sel bakteri mengalami lisis (Robison, 1995). Mekanisme kerja flavonoid dan saponin sebagai antibakteri mempunyai hubungan dengan ampicillin yaitu sama-sama dapat menghambat pembentukan dinding sel dengan membentuk ikatan hidrogen pada asam amino sisi aktif enzim transeptidase (Bensegueni, dkk, 2009).

Berdasarkan hasil pengukuran diameter zona hambat ekstrak pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) terhadap *Staphylococcus aureus*, diketahui bahwa ekstrak pelepah pisang raja variasi konsentrasi 12,5% ,25%, 37,5%, 50% dan kontrol positif dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Hal ini dapat diketahui dengan adanya diameter zona hambat disekitar cakram yang berbeda yang berarti dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Sedangkan kontrol negatif tidak menunjukkan adanya diameter zona hambat. Diameter zona hambat yang terbentuk pada masing-masing konsentrasi ekstrak pelepah pisang raja berbeda menunjukkan bahwa semakin besar konsentrasi pelepah pisang raja semakin besar pula zona hambat yang terbentuk. Hasil ini sesuai dengan penelitian Widyastuti (2015) menyatakan bahwa semakin tinggi konsentrasi semakin tinggi pula bahan aktif sebagai antibakteri sehingga meningkatkan kemampuan zona hambatnya terhadap bakteri.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa ekstrak pelepah pisang raja efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi 50% memiliki perbedaan yang bermakna dengan konsentrasi 12,5%, 25% dan kontrol negatif aqua destilata yang berarti konsentrasi 50% efektif dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus aurues*. Dari hasil uji, didapatkan bahwa ampicillin masih lebih efektif bila dibandingkan ekstrak. Hal ini disebabkan karena bahan yang diuji masih berupa ekstrak belum berbentuk senyawa murni dan masih terdapat senyawa organik lain.

Berdasarkan penelitian Dian Saraswati (2011) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi ukuran zona hambat antara lain yaitu : kepadatan inokulum, suhu inkubasi, waktu dari penggunaan cakram, suhu inkubasi, waktu inkubasi, ukuran petri, kedalaman medium agar dan pemberian jarak pada cakram antibiotik, serta potensi cakram antibiotik.

Pada penelitian ini kepadatan inokulum yaitu 1 ml bakteri yang sudah disuspensikan kedalam 15 ml media nutrient agar plate sehingga kepadatan media dalam cawan petri tidak terlalu padat dan zona hambat yang terbentuk besar sebanding dengan besarnya konsentrasi hal tersebut terjadi karena apabila kepadatan inokulum sedikit maka zona hambat yang terbentuk besar sedangkan apabila kepadatan inokulum padat maka zona hambat yang terbentuk kecil. Jika cawan petri setelah ditanam dengan bakteri yang diuji dibiarkan pada suhu kamar setelah kurun waktu yang lebih standarnya, maka perkembangbiakan inokulum mungkin terjadi sebelum cakram digunakan, hal ini menyebabkan turunnya diameter zona hambat.

Pada penelitian ini suhu inkubasi uji yaitu dengan suhu 37°C untuk pertumbuhan yang optimal. Apabila suhu diturunkan, maka waktu yang diperlukan untuk pertumbuhan bakteri yang efektif menjadi lebih lama dan akan terbentuk zona hambat yang lebih besar.

Pada penelitian ini menggunakan cawan petri berukuran 100 mm dengan ketebalan 15 ml nutrient agar plate dan tidak lebih dari 5-6 disk cakram pada setiap cawan petri. Dalam memberi jarak yang benar pada cakram adalah sangat penting untuk mencegah terjadinya zona hambat yang tumpang tindih. Diameter dari zona hambat memiliki hubungan dengan banyaknya obat didalam cakram. Apabila potensi obat turun karena memburuknya obat selama penyimpanan, maka zona hambat akan menunjukkan penurunan dalam ukuran sesuai dengan keadaan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Ekstrak pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) efektif menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi ekstrak pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) yang memberikan zona hambat paling besar dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu konsentrasi 50% diameter zona hambatnya 24,33 mm.

### Saran

Perlu penelitian mengenai pembuatan formulasi dengan menggunakan ekstrak pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) seperti cream, gel, salep, sabun dan lotion. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai kemampuan ekstrak pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) dalam menghambat pertumbuhan bakteri patogen lain. Perlu penelitian lebih lanjut mengenai kemampuan ekstrak pelepah pisang raja (*Musa x paradisiaca* L.) terhadap keefektifitasannya dengan perbandingan bakteri gram positif (+) dan gram negatif (-).

## DAFTAR PUSTAKA

- Ajizah, A. 2004. *Sensitivitas Salmonella typhimurium terhadap Ekstrak Daun Psidium Guajava L.* Bioscientiae 1 (1) ; 31-38.
- Anief, Moh. 2008. *Ilmu Meracik Obat*. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.
- Anonim. 1977. *Material Medika Indonesia Jilid 1*. Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta.
- Anonim. 2009. *Antibiotik Beta Laktam*. <http://novels.wordpress.com/2009/05/15/antibiotic/>. Diakses pada tanggal 31 Januari 2017 jam 21.00 WIB.
- Anonim. 2010. *Pemupukan Tanaman Pisang* <http://nad.litbang.deptan.go.id/ind/files/buletin/2009/penumpukan%20tanaman%20Pisang.pdf>. Diakses pada 1 Januari 2017. Jam 19.15 WIB.
- Anonim. 2015. *Ampicillin*. <http://www.farmasiana.com/ampicillin/ampicillin/>. Diakses pada 31 Januari 2017 jam 21.30 WIB.

- Ansel, Howard. C. 1989. *Pengantar Sediaan Farmasi Edisi IV*. Universitas Indonesia Press. Jakarta
- Aryandi, Fahmi F. 2015.** *Uji Efektivitas Ekstrak Pelepah Pisang Ambon (Musa paradisiaca var.sapientum) Sebagai Antibakteri Terhadap Staphylococcus aureus dan Escherichia coli Dengan Metode Difusi Secara In Vitro*. Universitas Pembangunan Nasional “Veteran”. Jakarta.
- Askadilla, W. L. 2015. *Antibakteri Ekstrak Daun Kana (Canna Coccinea) Terhadap Pseudomonas Aeruginosa Dan Staphylococcus Aureus Dengan Variasi Pengekstrak*. Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.
- Backer, C.A, & R. C. Bakhuizen van den Brink, Jr., 1963. *Flora of Java (Spermatophytes Only)*, Vol. I. Wolter-Noordhoff, NVP. Groningen.
- Backer, C.A, & R. C. Bakhuizen van den Brink, Jr., : 1968. *Flora of Java (Spermatophytes Only)*, Vol. I. Wolter-Noordhoff, NVP. Groningen.
- Bensegueni, A., Abdelouahab C., Mustapha, B. *Study of the Antibacterial Activity of Flavonoids*. Laboratory of Materials Chemistry. Faculty of Science, Mentouri University Constantine. Algeria.  
[http://www.eyesopen.com/about/events/cup8/bensegueni/cup8\\_poster\\_bensegueni.pdf](http://www.eyesopen.com/about/events/cup8/bensegueni/cup8_poster_bensegueni.pdf).  
Diakses 27 Juli 2017.
- Bustan, M.N., 2007. *Epidemiologi Penyakit Tidak Menular*. Cetakan 2 Rineka Cipta, . Jakarta.
- Cahyono B. 1995. *Budidaya Pisang dan Analisis Usahatani*, Kanisius, Yogyakarta.
- Dian Saraswati. 2011. *Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Daun Sirih Terhadap Daya Hambat Escherichia coli*. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Dowshen S., Izenberg N & Bass E. 2002. *Panduan Kesehatan Balita Petunjuk Lengkap untuk Orang tua dari Masa Kehamilan Sampai Usia Anak 5 Tahun Buku Kedua*. Rajawali Sport pp. 146. Jakarta.
- Fischetti, A.V., R.P. Novick, J.J. Ferreti, D.A. Portnoy, and J.I. Rood. 2000. *GramPositif*. ASM Press. p.315. Washington DC.
- Gibson, J. M. 2000. *Mikrobiologi Dan Patologi Modern*. EGC. Jakarta.
- Gunawan, L. W., 1987. *Teknik Kultur Jaringan*. Laboratorium Kultur Jaringan Tanaman. Pusat Antar Universitas. Bioteknologi. IPB. Bogor.
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia: Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Penerbit ITB. Halaman 5, 234. Bandung.
- Hasdianah, H. R. 2012. *Mikrobiologi Cetakan 1*. Nuha Medika. Yogyakarta.
- Hastari, Rizka. 2012. *Uji Efektifitas Anti bakteri Ekstrak Pelepah dan Batang Tanaman Pisang Ambon (Musa paradisiaca var. sapientum) terhadap Staphylococcus aureus*. Fakultas Kedokteran Universitas Diponegoro, Semarang.

- Hasyimi. 2010. *Mikrobiologi Parasitologi Untuk Mahasiswa Keperawatan*. Trans Info Media. Jakarta
- Jawetz. E., J.L. Melnick dan E.A. Adelberg. 1995. *Mikrobiologi Kedokteran. Edisi XX* (Alih bahasa : Nugroho & R.F.Maulany). Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Jawetz. E., J.L. Melnick dan E.A. Adelberg. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran*. EGC. Jakarta.
- Jawetz. E., J.L. Melnick dan E.A. Adelberg. 2012. *Mikrobiologi Kedokteran Edisi XXV*. Penerbit Buku Kedokteran EGC. Jakarta.
- Judd, Campbell, Kellogg, and Stevent. 1999. *Plant Syematics*. Sinaver.USA.
- Kusmiyati, Agustini, N. 2007. *Uji Aktivitas Senyawa Antibakteri Dari Mmikroalga Porphyrifium cruentum*. Biodiversitas vol. 8.
- Marliana, S.D., Suryanti, V., dan Suyono. 2005. *Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Komponen Kimia Buah Labu Siam (Sechium edule Jasq. Swartz.) dalam Ekstrak Etanol*. Biofarmasi, 3(1):26-31.
- Mpila, Deby. A, Fatimawali, dan Weny I. Wiyono. 2012. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mayana (Coleus Atropurpureus [L] Benth) Terhadap Staphylococcus aureus, Escherichia coli dan Pseudomonas aeruginosa Secara In-Vitro*. UNSRAT. Manado.
- Nikham, T. E. Basjir. 2012. *Uji Bahan Baku Antibakteri Dari Buah Mahkota Dewa (Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl) Hasil Iradiasi Sinar Gamma dan Antibiotik Terhadap Bakteri Patogen*. Diakses pada 21 Januari 2017 jam 16.05 WIB.
- Notoatmodjo, Soekidjo. 2002. *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Padhi, M, Mahapatra, S. 2013. *Evaluation of Antibacterial Potential of Leaf Extracts of Mimusops elengi*. International Research Journal of Biological Sciences Vol. 2(7), 46-49, July(2013).
- Pelczar, Michael J. 2009. *Dasar – Dasar Mikrobiologi 2*. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Plantamor. 2008. *Informasi Spesies*. <http://plantamor.com>. Diakses pada 20 Oktober 2016 jam 15.10 WIB.
- Prabawati, S., Suyanti dan Setyabudi, D. A. (2008). *Teknologi Pascapanen dan Teknik Pengolahan Buah Pisang*. Penyunting: Wisnu Broto. Balai Besar Penerbitan dan Pengembangan Pertanian.
- Pratiwi, S. T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Erlangga. Jakarta.
- Priesoeryanto, B. P, Huminto H, Wientarsih I, dan Estuningsih S. 2006. *Aktifitas Getah Pohon Pisang Dalam Proses Persembuhan Luka dan Efek Kosmetik pada Hewan*. IPB. Bogor.
- Radji, M. 2011. *Mikrobiologi Buku Kedokteran*. EGC . Jakarta.
- Ramada. 2008. *Seberapa Sehat Hidup Anda*. Penerbit Think. Yogyakarta.

- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Edisi ke-4 Terjemahan Kosasih Padmawinata. ITB Press. Bandung.
- Ryan, K.J., J.J. Champoux, S. Falkow, J.J. Plonde, W.L. Drew, F.C. Neidhardt, and C.G. Roy. 1994. *Medical Microbiology An Introduction to Infectious Diseases*. 3 rd ed. Connecticut: Appleton&Lange. p.254.
- Satuhu,S dan Supriyadi, A. 2011. *Pengelolaan dan Prospek Pasar*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sim dan Romi, 2009. *Kejadian Infeksi Luka Episiotomi dan Pola Bakteri Pada Persalinan Normal Di RSUP. H. Adam Malik Dan RSUD. Dr. Pirngadi Medan*. <http://Repository.usu.ac.id>. Diakses Desember 2016.
- Simpson, M. G. 206. *Plant Systematics*. Elsevier Academic. USA.
- Sugiono. 2013. *Metode Penelitian Manajemen*. Alfabeta. Bandung.
- Suhardiman, P. 1997. *Budidaya Pisang Cavendish*. Kanisius. Yogyakarta.
- Suyanti, Supriyadi Ahmad. 2008. *Pisang Budi Daya Pengolahan dan Prospek Pasar*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Stover R. H. and N.W. Simmonds. 1987. *Bananas 3*. Longman. Singapore.
- Tanauma, Hizkia. A., Gayatri. C., dan Widya A. L. 2016. *Aktivitas Antibakteri Ekstak Biji Kopi Robusta (Coffea canephora) Terhadap Bakteri Escherichia coli*. UNSRAT. Manado.
- Tilton, R. C. A., Vaheri, A. Balows. 1989. *Rapid Methods and Automation in Microbiology and Immunology*. Raven Press. New York.
- Tjay, T. H., Rahardja, K. (2007). *Obat-Obat Penting Khasiat, Penggunaan, dan Efek-Efek Sampingnya*. Edisi ke VI. PT Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Wahyudi. 2004. *Kimia Organik II*. UM Press. Malang.
- Walpole, Ronald E. 1995. *Pengantar Statistika Edisi III*. Penerbit PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Wattimena, G. A.1992. *Bioteknologi Tanaman*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Bioteknologi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Widyastuti. 2015. *Efektivitas Antibakteri Flavonoid Ekstrak Pelepah Pisang Kepok (Musa paradisiaca Linn) Terhadap Staphylococcus aureus*. STIKES Muhammadiyah. Klaten.
- Wijaya, A. R. 2010. *Getah Pisang Sebagai Obat Alternatif Tradisional Penyembuhan Luka Luar Menjadi Peluang Sebagai Produk Industri*.<http://jbioua.fmipa.unand.ac.id/index.php/jbioua/article/view/63>. Diakses pada 14 Januari 2017 jam 21.22 WIB.
- Volk, Wheeler. 1998. *Mikrobiologi Dasar*. Erlangga. Jakarta