

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL BIJI PINANG YAKI  
(*Areca vestiaria*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*,  
*Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa***

**Caesar H. Rundengan<sup>1)</sup>, Fatimawali<sup>1)</sup>, Herny Simbala<sup>1)</sup>**

<sup>1)</sup>Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT Manado, 95115

**ABSTRACT**

*This study aims to determine the antibacterial activity from ethanol extract of seed of pinang yaki (*Areca vestiaria*) against the growth inhibition of the bacterium *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, and *Pseudomonas aeruginosa* using three concentrations of 30%, 60% and 90%. Extraction was done by maceration method using ethanol 96%. Antibacterial activity test was performing using the paper disk diffusion method (Kirby and Bauer diffusion). The results of antibacterial activity test were analyzed by the method of classification according to the antibacterial degree of strength. Data analysis showed that the extract with the concentration of 30%, 60% and 90% had shown inhibition activity against the growth of test bacteria. At the concentration of 30%, 60% and 90% against the bacterium *Escherichia coli* was categorized in the class of strong, while at the concentration of 60% and 90% against the bacterium *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa* was categorized in the class of very strong and extract with concentrations of 30% was categorized in the class of strong against the bacterium *Staphylococcus aureus* and *Pseudomonas aeruginosa*. In all three used concentrations, the concentration of 60% was the concentration, which have the greatest inhibition activity against the three bacteria.*

**Keywords:** *Antibacterial activity, *Areca vestiaria*, bacterial pathogens, agar diffusion method.*

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol biji pinang yaki (*Areca vestiaria*) terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* menggunakan tiga konsentrasi yakni 30%, 60% dan 90%. Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi menggunakan etanol 96%. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi dengan cakram kertas (difusi Kirby dan Bauer). Hasil uji aktivitas antibakteri dianalisa dengan metode pengelompokkan berdasarkan tingkat kekuatan antibakteri. Dari analisa data didapatkan bahwa konsentrasi ekstrak 30%, 60% dan 90% telah menunjukkan aktivitas menghambat terhadap pertumbuhan bakteri uji. Pada konsentrasi 30%, 60% dan 90% pada bakteri *Escherichia coli* termasuk dalam golongan kuat sedangkan konsentrasi 60% dan 90% pada bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* termasuk dalam golongan sangat kuat dan konsentrasi ekstrak 30% termasuk dalam golongan kuat pada *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. Pada ketiga konsentrasi yang digunakan, konsentrasi 60% merupakan konsentrasi yang memiliki daya hambat paling besar pada ketiga bakteri.

**Kata kunci :** aktivitas antibakteri, *Areca vestiaria*, bakteri patogen, metode difusi agar.

## PENDAHULUAN

Penyakit infeksi merupakan penyakit yang umum terjadi pada manusia. Keadaan infeksi ialah cedera selular lokal yang disebabkan oleh keadaan invasi, multiplikasi dan mikroorganisme (Dorland, 2002). *World Health Organization* memperkirakan ada total 10 miliar infeksi baru di seluruh dunia setiap tahun. Jumlah korban di seluruh dunia akibat infeksi adalah sekitar 13 juta orang per tahun (Cowan, 2012).

Penggunaan obat antibakteri untuk pengobatan penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri sekarang sudah cukup banyak, namun masalah yang dihadapi sekarang adalah terjadinya efek samping bagi penggunaannya, seperti diare, alergi, hingga

bahaya toksik lainnya, serta konsumsi biaya perawatan yang tinggi (Brooks, 2013). Banyaknya kasus infeksi akibat bakteri, timbulnya efek samping penggunaan obat antibakteri, serta konsumsi biaya perawatan yang tinggi menunjukkan perlu dilakukannya penelitian untuk mengembangkan antibakteri baru khususnya dari bahan alam.

Salah satu tanaman asli Indonesia yang tersebar dengan luas di beberapa daerah di Indonesia yang berpotensi untuk dikembangkan yaitu tanaman Pinang yaki (*Areca vestiaria*). Kandungan kimia dari biji pinang yaki adalah gula 50-60%, lipid 15%, tanin 15% dan 0.2-0.5 % alkaloid (arekolin, arekaidin, guvasin (*tetrahidrinocotinic acid*) dan guvakolin (Bruneton, 1995; Eisenbrand dan Tang (1992), juga golongan tanin, sitosterol, karbohidrat, saponon dan karotenoid (Eisenbrand dan

Tang 1992). Oleh Wang dan Lee (1996), disebutkan ekstrak buah pinang selain mengandung tanin, juga senyawa flavan, fenolik, asam galat, getah, lignin minyak menguap dan tidak menguap dan garam. Penelitian tentang pinang yaki (*Areca vestiaria*) relative masih sangat sedikit, informasi yang ada masih sebatas morfologi tanamannya. Sedangkan Bioekologi baru dilakukan pada tahun 2005 (Simbala, 2005). Pada tahun 2006 penelitian dilanjutkan meliputi aspek Etnobotani. Selanjutnya pada tahun 2007 dilakukan pengujian Fitokimia. *Areca vestiaria* oleh masyarakat di kawasan Taman Nasional Bogani Nani Wartabone, selain digunakan sebagai antifertilitas, juga digunakan sebagai anti diabetes dan antitumor.

Hasil penelitian Simbala 2007, dalam buah *Areca vestiaria* terkandung berbagai senyawa, diantaranya flavonoid, triterpen, dan tannin. Di antara senyawa-senyawa tersebut, flavonoid mempunyai bermacam-macam efek, yaitu antitumor, anti HIV, imuno stimulant, antioksidan, analgetik, antiradang (anti inflamasi), antivirus, antibakteri, antifungal, antidiare, antihepatotoksik, antihiperqlikermik, dan sebagai vasodilator (de Padua et al., 1999).

## METODOLOGI PENELITIAN

Alat-alat yang digunakan, yaitu Erlenmeyer 500 mL, gelas ukur 500 mL dan 100 mL, *aluminium foil*, timbangan digital, 3 tabung reaksi, 9 cawan petri, *hot plate*, *laminar air flow*, gelas piala 500 mL dan 100 mL, lampu Bunsen, jarum inokulasi lurus, autoklaf, lemari pendingin, mortar dan pestle, rak tabung, korek api, kapas, kertas label, gunting, pinset, pisau, evaporator, oven, cakram

kertas jenis Whatman No 42 dengan diameter 6 mm, mistar dan kain lap, kamera, kacamata pengaman, sarung tangan, mikropipet (10-1000  $\mu$ L).

Bahan-bahan yang digunakan yaitu biji *Areca vestiaria* yang diperoleh dari Desa Bilalang, Kabupaten Kota Kotamobagu, biakan murni bakteri *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, dan *Pseudomonas aeruginosa* yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Farmasi FMIPA UNSRAT, medium *Nutrient Agar* (NA), NaCl 0.9%, akuades, etanol 96% dan zat antibiotik (ciprofloxacin).

### **PERSIAPAN SAMPEL**

Biji Pinang yakni disortasi basah untuk memisahkan kotoran atau bahan-bahan asing dari biji. Selanjutnya biji Pinang yakni disikat dibawah air yang mengalir, ditiriskan kemudian dirajang kecil-kecil dengan menggunakan pisau, selanjutnya dikeringkan dengan cara diangin-anginkan selama 7 hari. Sampel kering kemudian dihaluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan *mesh* 200 dan didapatkan serbuk simplisia halus.

### **STERILISASI ALAT YANG DIGUNAKAN**

Untuk mencegah terjadinya kontaminasi pada saat melakukan uji difusi dilakukan sterilisasi alat – alat gelas yang digunakan terlebih dahulu. Proses sterilisasi menggunakan *autoclave* pada suhu 121°C tekanan 2 atm selama 15 menit.

### **PEMBUATAN MEDIA BAKTERI**

#### **a. Pembuatan Media Agar Miring**

*Nutrient Agar* (NA) sebanyak 2.8 g dilarutkan dalam 100 mL aquades

menggunakan erlenmeyer. Setelah itu dihomogenkan dengan *stirer* diatas penangas air sampai mendidih. Sebanyak 5 mL dituangkan masing-masing pada 3 tabung reaksi steril dan ditutup dengan *aluminium foil*. Media tersebut disterilkan dalam outoklaf pada suhu 121° C selama 15 menit, kemudian dibiarkan pada suhu ruangan selama  $\pm$  30 menit sampai media memadat pada kemiringan 30°. Media Agar miring digunakan untuk inokulasi bakteri (Lay, 1994).

#### **b. Pembuatan Media Dasar**

Media dasar dibuat dengan cara ditimbang *Nutrient Agar* (NA) sebanyak 5.6 g, lalu dilarutkan dalam 200 mL aquades menggunakan erlenmeyer. Media dihomogenkan dengan *stirer* diatas penangas air sampai mendidih. Media yang sudah homogen ini disterilkan dalam *autoclave* pada suhu 121° C selama 15 menit, kemudian didinginkan sampai suhu  $\pm$  45-50°C. Media dasar digunakan dalam pembuatan media pengujian.

### **PEMBIAKAN BAKTERI**

Bakteri uji diambil dengan jarum ose steril, lalu ditanamkan pada media agar miring dengan cara menggores. Selanjutnya diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37° C selama 24 jam. Perlakuan yang sama dilakukan pada setiap jenis bakteri uji (Siregar, 2009).

### **PEMBUATAN STANDAR KEKERUHAN LARUTAN (LARUTAN *Mc. Farland*)**

Larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0.36 N sebanyak 99.5 mL dicampurkan dengan larutan BaCl<sub>2</sub>. 2H<sub>2</sub>O 1,175% sebanyak 0,5 mL dalam erlenmeyer. Kemudian dikocok sampai terbentuk larutan yang keruh. Kekерuhan

ini dipakai sebagai standar kekeruhan suspensi bakteri uji (Victor, 1980).

### **PEMBUATAN SUSPENSI BAKTERI UJI**

Bakteri uji yang telah diinokulasi diambil dengan kawat ose steril lalu disuspensikan kedalam tabung yang berisi 2 mL larutan NaCl 0,9% hingga di peroleh kekeruhan yang sama dengan standar kekeruhan larutan *Mc. Farland*. Perlakuan yang sama dilakukan pada setiap jenis bakteri uji.

### **PEMBUATAN EKSTRAK BIJI *Areca vestiaria* DAN LARUTAN ANTIBIOTIK**

Serbuk dari biji *Areca vestiaria* ditimbang sebanyak 402.99 g kemudian dimasukkan ke dalam wadah dan dimaserasi dengan pelarut etanol 96% sebanyak 1000 mL selama 5 hari sambil sesekali diaduk dan ditutup dengan *aluminium foil*. Setelah dimaserasi selama 5 hari, larutan tersebut disaring menggunakan kertas saring yang kemudian dimasukkan ke dalam gelas Erlenmeyer untuk dipisahkan residu dari filtrat dan dihasilkan filtrat 1 dan residu 1 (Frengki et al., 2014), residu yang ada kemudian ditambahkan lagi etanol 96% sebanyak 1000 mL, ditutup dengan *aluminium foil*, dan dibiarkan selama 2 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 2 hari, sampel disaring menggunakan kertas saring menghasilkan filtrat 2 dan residu 2. Filtrat 1 dan 2 dicampur menjadi satu, kemudian diuapkan dengan menggunakan *vacuum rotary evaporator* pada suhu 40°C sampai diperoleh ekstrak etanol yang pekat. Ekstrak etanol pekat lalu diuapkan di dalam oven dengan suhu 40°C sampai kering 1 x 24 jam. Ekstrak kering dari biji *Areca vestiaria* kemudian

ditimbang dan didapat berat ekstrak kering 97.8 g, Setelah itu ekstrak etanol dari *Areca vestiaria* dilarutkan di dalam 100 mL akuades (Adam, 2014).

### **PEMBUATAN LARUTAN KONTROL POSITIF**

Kontrol positif dibuat dari sediaan obat tablet Ciprofloxacin 500 mg. Kemudian serbuk Ciprofloxacin dilarutkan dalam larutan aquades untuk memperoleh larutan Ciprofloxacin 50µg/50µL.

### **PEMBUATAN LARUTAN UJI**

Dibuat larutan uji 30%; 60%; dan 90% dengan cara ditimbang 0.3 g; 0.6 g; dan 0.9 g ekstrak etanol biji pinang yaki kemudian masing – masing dilarutkan dalam 1 mL aquades.

### **PENGUJIAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode Kirby-Bauer, yaitu metode difusi dengan cakram kertas. Medium NA dituang kecawan petri sebanyak 10 mL, masing-masing Bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli* sebagai biakan uji, dipipet dari medium larutan NaCl 0.9% ke 3 cawan petri steril masing-masing sebanyak 200 µl. cawan petri kemudian digoyang secara perlahan-lahan untuk menyebarkan biakan bakteri secara merata dan didiamkan hingga medium memadat (Rostinawati, 2009). Masing-masing dari cakram kertas steril dipindahkan secara aseptik menggunakan pinset steril ke konsentrasi yakni, 30%, 60%, dan 90% serta larutan antibiotik (control positif) dan larutan akuades (control negatif) direndam ± 1 menit

(Tangopa, 2005). Cakram kertas yang telah direndam dengan ekstrak etanol biji *Areca vestiaria*, larutan akuades, serta antibiotik Ciprofloxacin, dipindahkan dengan pinset steril ke medium NA berisi *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli* secara aseptik, kemudian diinkubasi selama 1 x 24 jam dengan suhu 37° C. setelah diinkubasi, diamati zona bening yang terdapat disekitar kertas cakram dan diukur diameternya. Pengujian daya hambat antibakteri ekstrak etanol biji *Areca vestiaria* terhadap *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli* dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan untuk setiap konsentrasi yang diuji (Tangapo, 2005).

**ANALISIS DATA**

Zona bening atau daya hambat dari diameter ekstrak etanol biji *Areca vestiaria* disajikan dalam tabel dan gambar. Penggolongan kekuatan antibakteri dari daya hambat yang diperoleh ekstrak etanol biji *Areca vestiaria* digolongkan menurut Davis dan Stout (1971).

Tabel 1. Diameter Zona Hambat Ekstrak Biji *Areca vestiaria* Terhadap *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*

Konsentrasi	Rata-rata Diameter Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri (mm)		
	<i>E. coli</i>	<i>S. aureus</i>	<i>P. aeruginosa</i>
30%	15.3	12.5	17.83
60%	16	26.16	21.16
90%	10.33	25	20.83
Kontrol (+)	36	24.5	24.5
Kontrol (-)	0	0	0

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**EKSTRAKSI BIJI PINANG YAKI**

Hasil maserasi berupa filtrat berwarna merah kehitaman sebanyak 450 mL. kemudian diuapkan menggunakan rotary evaporator diperoleh ekstrak kental, kemudian ekstrak kental dikeringkan di oven selama 1x24 jam didapat sebanyak 97.8 g.

**UJI AKTIVITAS DAYA HAMBAT ANTIBAKTERI EKSTRAK PINANG YAKI (*Areca vestiaria*)**

Pengukuran diameter zona hambat dilakukan untuk menggolongkan antibakteri. Zona bening yang terdapat disekitar cakram kertas yang diuji menandakan bahwa terjadi bakteri aktivitas daya hambat. Adanya zona bening disekitar cakram kertas merupakan daerah difusi dalam mempengaruhi pertumbuhan bakteri. Kekuatan antibakteri dapat diketahui dengan mengukur besarnya diameter dari zona hambat yang terbentuk oleh ekstrak yang diuji.

Hasil pengujian dari ekstrak etanol biji *Areca vestiaria* terhadap bakteri *Escherichia coli*, terlihat memiliki zona bening di konsentrasi 30%, 60% dan 90% masing-masing sebesar 15.3 mm, 16 mm dan 10.33 mm. Kemampuan menghambat dari ekstrak biji pinang yakni tampaknya lebih lemah dibandingkan dengan antibiotika ciprofloxacin yaitu sebesar 36 mm. namun dari hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak biji pinang yakni mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli*, hal ini terlihat dari zona bening yang terbentuk disekitar cakram. Daya hambat ekstrak etanol biji pinang yakni pada konsentrasi 30%, 60%, dan 90% memiliki kekuatan antibakteri yang kuat.

Hasil pengujian ekstrak etanol biji *Areca vestiaria* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, terlihat memiliki zona bening di konsentrasi 30%, 60%, dan 90% masing-masing sebesar 12.5 mm; 26.16 mm dan 25 mm. Hal ini menunjukkan bahwa ekstrak biji pinang yakni memiliki aktivitas antibakteri dan mampu menghambat pertumbuhan bakteri *S. aureus*. Daya hambat ekstrak etanol biji pinang yakni terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 30 % (12.5 mm) memiliki kekuatan antibakteri yang termasuk kategori kuat, sedangkan pada konsentrasi 60% (26.6 mm) dan 90% (25 mm) memiliki kekuatan antibakteri kategori sangat kuat karena mempunyai diameter diatas 20 mm.

Hasil pengujian ekstrak etanol *Areca vestiaria* terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*, terlihat memiliki zona bening di konsentrasi 30%, 60% dan 90% masing-masing yaitu sebesar 17.83 mm; 21.16 mm dan 20.83. Hal ini

menunjukkan bahwa ekstrak etanol biji pinang yakni memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *P. aeruginosa* pada konsentrasi 30% (17.83 mm) memiliki kekuatan antibakteri yang termasuk kategori kuat, sedangkan pada konsentrasi 60% (21.16 mm) dan 90% (20.83 mm) memiliki kekuatan antibakteri kategori sangat kuat.

Menurut Davis dan Stout (1971), dimana kekuatan antibakteri dapat dikelompokkan sebagai berikut :

- a. Daerah hambatan 20 mm atau lebih: sangat kuat
- b. Daerah hambatan 10-20 mm: kuat
- c. Daerah hambatan 5-10 mm: sedang
- d. Daerah hambatan 5 mm atau kurang: lemah.

Berdasarkan kriteria tersebut, maka daya antibakteri ekstrak biji *Areca vestiaria* pada bakteri *Escherichia coli* dengan konsentrasi ekstrak 30%, 60%, dan 90% termasuk kuat. Daya antibakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi ekstrak 30% termasuk kuat, konsentrasi 60%, dan 90% termasuk sangat kuat. Sedangkan daya antibakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada konsentrasi 30% termasuk kuat, konsentrasi 60% dan 90% termasuk sangat kuat. Dengan demikian diketahui bahwa ketiga konsentrasi yang digunakan merupakan konsentrasi yang efektif untuk menghambat bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Pseudomonas aeruginosa*, sebab pada konsentrasi ekstrak tersebut daya antibakterinya dikategorikan kuat bahkan sampai sangat kuat untuk menimbulkan zona hambatan yang besar.

Hasil pengujian dari ketiga konsentrasi yang digunakan didapat juga bahwa konsentrasi 60% merupakan konsentrasi yang memiliki diameter zona paling besar

dibandingkan konsentrasi 30% dan 90%. Pada *Escherichia Coli* didapat diameter sebesar 16 mm, pada *Staphylococcus aureus* didapat diameter sebesar 26.16 mm dan pada *Pseudomonas aeruginosa* didapat diameter sebesar 21.16 mm. Hal ini mungkin pada konsentrasi 60% terdapat senyawa aktif tertentu yang terkandung dalam ekstrak biji *Areca vestiaria* yang mampu membunuh biakan uji.

Hasil penelitian Simbala (2007), dalam biji *Areca vestiaria* terkandung senyawa flavonoid, saponin, dan tannin. Senyawa flavonoid memiliki potensi sebagai antibakteri (de Padua et al., 1999). Hal inilah yang menjadi dasar adanya zona bening yang ditunjukkan oleh ekstrak biji *Areca vestiaria* terhadap bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Pseudomonas aeruginosa*.

Flavanoid merupakan senyawa polar yang umumnya mudah larut dalam pelarut polar seperti etanol, menthanol, butanol, dan aseton (Markham, 1998). Flavanoid merupakan golongan terbesar dari senyawa fenol, senyawa fenol mempunyai sifat efektif menghambat pertumbuhan virus, bakteri dan jamur. Khunaifi (2010) menambahkan bahwa senyawa-senyawa flavanoid umumnya bersifat antioksidan dan banyak yang telah digunakan sebagai salah satu komponen bahan baku obat-obatan.

Senyawa flavanoid dan turunannya memiliki dua fungsi fisiologi tertentu, yaitu sebagai bahan kimia untuk mengatasi serangan penyakit (sebagai antibakteri) dan anti virus bagi tanaman. Para peneliti lain juga menyatakan pendapat sehubungan dengan mekanisme kerja dari flavonoid dalam menghambat pertumbuhan bakteri, antara lain bahwa flavonoid menyebabkan terjadinya

kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri (Sabir, 2008). Didukung juga dengan penelitian Mirzoeva *et al.*, (1997) mendapatkan bahwa flavonoid mampu menghambat motilitas bakteri.

Saponin merupakan glukosida yang larut dalam air dan etanol, tetapi tidak larut dalam eter. Saponin bekerja sebagai antibakteri dengan mengganggu stabilitas membran sel bakteri sehingga menyebabkan sel bakteri lisis, jadi mekanisme kerja saponin termasuk dalam kelompok antibakteri yang 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 (Ganiswarna, 1995).

Tannin tersebar luas dalam tumbuhan berpembuluh, dalam angiospermae terdapat khusus dalam jaringan kayu (Harborne, 1987). Senyawa tannin mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara mengkoagulasi protoplasma bakteri (Pratiwi, 2008). Menurut Masduki (1996), tannin memiliki peran sebagai antibakteri dengan cara mengikat protein sehingga pembentukan dinding sel akan terhambat. Tannin juga terkandung didalam ekstrak biji Pinang yaki(Simbala, 2007).

Mekanisme penghambatan tannin yaitu dengan cara dinding bakteri yang telah lisis akibat senyawa saponin dan flavonoid, sehingga menyebabkan senyawa tannin dapat dengan mudah masuk ke dalam sel bakteri dan mengkoagulasi protoplasma sel bakteri *S. aureus* dan *E. coli*. Pada penelitian Ajizah (2004) yang menggunakan ekstrak daun *Psidium guajava* L. yang mengandung tannin dapat menekan pertumbuhan bakteri *E. coli*.

Daya hambat dari ekstrak etanol biji pinang yaki terhadap bakteri Gram negatif (*Escherichia coli* dan *Pseudomonas aeruginosa*) memiliki aktivitas antibakteri yang tergolong kuat, namun dari ketiga konsentrasi yang digunakan ternyata ekstrak etanol biji pinang yaki masih tergolong lemah dibandingkan dengan antibiotik yang digunakan yaitu ciprofloxacin. Hal ini disebabkan karena bakteri gram negatif lebih banyak mengandung lipid, sedikit peptidoglikan, membran luar berupa bilayer (berfungsi sebagai pertahanan selektif senyawa -senyawa yang keluar atau masuk sel dan menyebabkan efek toksik). Membran luar terdiri dari fosfolipid (lapisan dalam) dan lipoposakarida (lapisan luar). Hal ini yang menyebabkan senyawa aktif dalam ekstrak etanol biji pinang yaki lebih sulit untuk masuk ke dalam sel sehingga aktivitas antibakteri lebih lemah dibandingkan antibiotik yang digunakan yaitu ciprofloxacin.

Daya hambat dari ekstrak etanol biji pinang yaki terhadap bakteri Gram positif (*Staphylococcus aureus*) memiliki aktivitas antibakteri yang tergolong sangat kuat yakni pada konsentrasi 60% dan 90%, dibandingkan dengan antibiotik yang digunakan ekstrak etanol biji pinang yaki lebih baik dalam menghambat dan membunuh bakteri *S. aureus*. Hal ini disebabkan karena bakteri Gram positif memiliki dinding sel dengan lebih banyak peptidoglikan, sedikit lipid, dan dinding sel mengandung polisakarida (asam teikoat). Asam teikoat merupakan polimer yang larut dalam air, yang berfungsi sebagai transport ion positif untuk keluar atau masuk. Sifat larut air inilah yang menunjukkan bahwa dinding sel bakteri Gram positif bersifat lebih

polar. Menurut penelitian Simbala 2007 Pinang Yaki memiliki kandungan flavonoid yang bersifat polar, dari hal inilah sehingga senyawa aktif dari ekstrak lebih mudah menembus lapisan peptidoglikan yang bersifat polar daripada lapisan lipid yang nonpolar. Sehingga menyebabkan aktivitas antibakteri yang lebih besar.

Penelitian yang dilakukan oleh Mpila (2012) memberikan hasil bahwa ekstrak daun mayana memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Pseudomonas aeruginosa*. Menurut penelitian Sari (2010) memberikan hasil bahwa ekstrak infusa daun Sirsak memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Menurut penelitian Hermawan (2007) memberikan hasil bahwa ekstrak daun sirih memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*.

## **KESIMPULAN**

1. Ekstrak etanol biji pinang yaki (*Areca vestiaria*) memiliki aktivitas sebagai antibakteri terhadap *E. coli*, *S. aureus*, dan *P. aeruginosa*
2. Konsentrasi ekstrak 30%, 60%, dan 90% merupakan konsentrasi yang efektif untuk menghambat bakteri *Escherichia coli* karena termasuk dalam kategori kuat. Konsentrasi ekstrak 60% dan 90% merupakan konsentrasi yang efektif untuk menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa* karena termasuk dalam kategori sangat kuat.



## SARAN

Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui senyawa spesifik yang berkhasiat sebagai antibakteri pada biji pinang yaki (*Areca vestiaria*) dan aktivitas antibakterinya pada bakteri patogen yang lain.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adam A. A. 2014. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kasar Tunikata Polycarpa aurata Terhadap Streptococcus mutans*. [Skripsi]. Manado. Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Brooks, G. F., Carroll, K., Butel, J.S. *Jawetz, Melnick, & Adelberg's Medical Microbiology*. Ed ke-26. Philadelphia: McGraw-Hill Company Inc; 2013
- Bruneton. J.. 1995.. *Pharmacognosy Phytochemistry Medicinal Plants*. New Yotk: Intercept Ltd. 705-706
- Cowan, Marjorie Kelly. 2012. *Microbiology : a sistems approach*. Thrid Edition. McGraw-Hill International Edition. Americans:New York
- Davis dan Stout, 1971. *Disc Plate Method Of Microbiological Antibiotic Essay*. Journal Of Microbiology. Vol 22 No 4.
- Dorland, W. A., 2002. *Kamus Kedokteran Dorland*, Edisi 29, Jakarta, Penerbit Buku Kedokteran EGC
- de Padua, L. S. , Bunyapraphatsara, N. and Lemmens, R. H. M. S, *Plant Resource of South East Asia No 12(1). Medical and Poisonous Plants 1*. Printes in Bogor Indonesia (PROSEA). Leiden, the Netherlands, Backhuys Publishers, 1999: 36-48
- Eisenbrand dan Tang, 1992, *Chinese Drugs of Plant Origin*, Chemistry, Pharmacology, and Use in Traditional and Modern Medicine, New York, Springer-Verlag, p. 139-143.
- Frengki., Roslizawaty., Pertiwi D. 2014. *Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Sarang Semut Lokal Aceh (Mymercodia sp.) Dengan Metode BSLT Terhadap Larva Udang Artemia salina Leach*. Jurnal Medika Viterinaria 8(1): 0853-194
- Hermawan, A. 2007. Pengaruh Ekstrak Daun Sirih (*Piper Betle L.*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan metode difusi disk. Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Airlangga
- Khunaifi, M. 2010. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong (Anredera cordifolia (Tenore) steenis) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus Dan Pseudomonas Aeruginosa*. Terdapat pada <http://lib.uin-malang.ac.id/fullchapter/03520025.pdf>. Diakses pada tanggal 13 Maret 2011.

- Lay, B. W. 1994. *Analisis Mikroba di Laboratorium*. Edisi 1. Raja Grafindo Persada, Jakarta
- Markham, K. R. 1998. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Bandung, Penerbit : ITB
- Mirzoeva O. K., Grishanin R. N., Calder P. C. 1997. *Microbiol Res : Antimicrobial action of propolis and some of its components: the effects on growth, membrane potential, and motility of bacteria*. 152: 239 - 46.
- Mpila, Deby. A. 2012. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mayana (Coleus Atropurpuneus [L] Benth) Terhadap Staphylococcus aureus, Escherichia coli, dan Pseudomonas aeruginosa*. Program Studi Farmasi FMIPA UNSRAT, 95115
- Sabir, A. 2008. In Vitro Antibacterial Activity Of Flavonoids Trigona Sp Propolis Against Streptococcus Mutans. Terdapat pada [http://www.journal.unair.ac.id/file\\_rPDF/DENTJ-383-08.pdf](http://www.journal.unair.ac.id/file_rPDF/DENTJ-383-08.pdf). Diakses pada tanggal 16 Maret 2011.
- Sari, Yeni. D. 2010. *Uji Aktivitas Antibakteri Infusa Daun Sirsak (Annona muricata L.) Secara in Vitro Terhadap Staphylococcus aureus ATCC 25923 dan Escherichia coli ATCC 35218 Serta Profil Kromatografi Lapis Tipis*. Fakultas Farmasi, Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta. ISSN : 1978-6575
- Siregar, S. F. 2009. *Ujia Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Air Rebusan Kulit Batang Ingul (Toona sinensis M. Roem) Terhadap Beberapa Bakteri [Skripsi]*, Fakultas Farmasi USU, Medan
- Simbala H E I, Rondonuwu S J, Syamsul A A, de Queljoe E, 2005. *Pemberdayaan Keanekaragaman Tumbuhan Obat di Sulawesi Utara (Tahap II) tahun 2005*.
- Simbala H E I. 2007. *Uji Toksisitas dan Uji Preklinik Areca vestiaria/Pinang yaki sebagai antifertilitas*.
- Pratiwi S.U.T. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta. Erlangga Medical Series
- Tangapo A. M. 2005. *Efektivitas Antibakteri Ekstrak Tumbuhan Daun Sendok (Plantago major) Terhadap Staphylococcus aureus dan Pseudomonas aeruginosa [Skripsi]*. Manado. Universitas Sam Ratulangi
- Victor, L. 1980. *Antibiotics in Laboratory Test*. The Williams and Wilkins Comapany, USA
- Wang, C.L., dan Lee, W.H.,1996, Separation Characteristic, and Biological Activities of Phenolics in Areca Fruit, *J.Agric.Food Chem.*, 44, 2014-2019