

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Deskripsi Metode Pendekatan Meta Analisis

Meta-analisis merupakan suatu metode penelitian untuk pengambilan simpulan yang menggabungkan dua atau lebih penelitian sejenis sehingga diperoleh paduan data secara kuantitatif. Dilihat dari prosesnya meta-analisis merupakan suatu studi observasional retrospektif, dalam artian peneliti membuat rekapitulasi data tanpa melakukan manipulasi eksperimental.

Proses dalam melakukan meta analisis adalah sebagai berikut :

- a. Mencari artikel penelitian yang terkait dengan penelitian yang dilaksanakan. Pencarian jurnal dilakukan secara elektronik dengan kata kunci “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Pinang (*Areca catechu L*)” melalui situs Google Scholar, Directory of Open Acces Journal (DOAJ), PubMed dan situs jurnal ilmiah yang terdapat di internet. Jurnal-jurnal yang didapat kemudian dilakukan *screening* sesuai kriteria inklusi yaitu jurnal yang diterbitkan 10 tahun terakhir (2010-2020), jurnal internasional terdaftar dalam *Scimago Journal Rank* yang bebas dari daftar jurnal predator *Beall's List* dan jurnal nasional yang terakreditasi SINTA RISETDIKTI.
- b. Melakukan perbandingan dari artikel-artikel penelitian-penelitian sebelumnya dengan merujuk pada simpulan umum pada masing-masing

artikel tanpa melakukan analisis statistik atau analisis mendalam pada data dan hasil penelitian

- c. Menyimpulkan hasil perbandingan artikel disesuaikan dengan tujuan penelitian.

B. Informasi jumlah dan jenis artikel

Artikel yang digunakan dalam studi *Literatur Review* ini berjumlah 6 artikel dalam bentuk artikel hasil penelitian. Artikel jurnal yang digunakan yaitu 1 jurnal internasional yaitu *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* yang terdaftar discimago, memiliki (H-Index = 37, *impafact factor* = 2,029, Quartil = Q2, SJR =0,281), 1 jurnal nasional yang terakreditasi sinta yaitu *Galenika Journal of Pharmacy* yang memiliki (H-Index= 7, shinta score = S3), 3 jurnal nasional pendukung yaitu Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia, Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia dan *Green Medical Journal* yang terakreditasi dan 1 jurnal internasional terakreditas yaitu *International Journal of Current Research in Biosciences and Plants Biology*.

C. Isi Artikel

Memaparkan isi dari artikel yang ditelaah dengan isi sebagai berikut:

a. Artikel Pertama

Judul Artikel : Potential Antimicrobial, Anthelmintic and Antioxidant Properties of *Areca catechu L* Root

Nama Jurnal : *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*

Penerbit : Innovare Academic Sciences

Volume & Halaman: Vol.6 No.6 & Hal (486-489)

Tahun Terbit : 2014

Penulis Artikel : Alby Alphons Baby & Regi Raphael K

ISI

1. Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui tentang sifat antimikroba, anthelmintika antioksidan dan analisis fitokimia awal dari akar pinang (*Areca catechu L*).

2. Metode Penelitian

a. Desain : Eksperimen laboratorium dengan sampel ekstrak pinang konsentrasi 100 µg/ml; 250 µg/ml; dan 500 µg/ml.

b. Populasi dan Sampel : Akar pinang (*Areca catechu L*) yang diekstraksi menggunakan etanol 95%.

c. Instrumen : *rotary evaporator*, Spektrofotometer, Autoklaf, Bejana maserasi, Bunsen, Inkubator Cawan petri, jarum ose, dan *Laminar air flow*.

d. Metode Analisis : Metode pengujian antibakteri menggunakan metode difusi sumuran. .

e. Metode Analisis Data: -

3. Hasil Penelitian :

Tabel 3.1. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri, Baby & Raphael (2014)

Bakteri	Keterangan	Diameter Zona Hambat		
		100 µg/ml	250 µg/ml	500 µg/ml
<i>Bacillus cerius</i>	Gram positif	10,7 ± 1,15 mm	12 mm	14 mm
<i>Streptococcus pyrogenes</i>	Gram positif	10,7 ± 0,57 mm	11,6 ± 1,2 mm	12 mm
<i>Pseudomonas aerogenosa</i>	Gram negatif	12,6 ± 0,57 mm	14,6 ± 0,57 mm	15,04 ± 0,92 mm

<i>Klebsiella pneumoniae</i>	Gram negatif	10,6 ± 1,2 mm	12,6 ± 0,57 mm	12,7 ± 1,2 mm
<i>Salmonella typhi</i>	Gram negatif	10,7 ± 1,15 mm	12,7 ± 1,15 mm	14,6 ± 0,57 mm
<i>Staphylococcus aureus</i>	Gram positif	8,6 ± 0,57 mm	10,6 ± 0,57 mm	12,2 ± 0,57 mm

Berdasarkan hasil pada tabel 3.1 didapatkan hasil ekstrak akar pinang (*Areca catechu*) memiliki aktivitas antibakteri paling baik terhadap bakteri Gram negatif *Pseudomonas aerogenosa* dengan zona hambat $15,04 \pm 0,92$ mm dan kurang memiliki aktivitas antibakteri pada bakteri Gram positif *Staphylococcus aureus* dengan zona penghambatan terendah $12,2 \pm 0,57$ mm pada konsentrasi 500 µg/ml. Kemampuan ekstrak akar pinang (*Areca catechu*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh kandungan metabolit yang terkandung didalamnya yaitu alkaloid, saponin dan tanin. Alkaloid memiliki aktivitas antibakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, tanin menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk dan saponin dengan cara menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan baiknya permeabilitas atau kebocoran sel (Ngajow *et al*, 2013).

4. Kesimpulan dan Saran : Penelitian ini menunjukkan hasil bahwa ekstrak akar pinang (*Areca catechu*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram positif (*Bacillus*

cerius, *Streptococcus pyrogenes*, *Staphylococcus aureus*) dan Gram negatif (*Klebsiella pneumonia*, *Salmonella typhi*, *Pseudomonas aerogenosa*).

Saran untuk penelitian ini diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui komponen aktif dari sifat-sifat obat dalam tanaman ini.

b. Artikel Kedua

Judul Artikel : Uji Aktivitas Antibakteri Pasta Gigi Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu* L.) Terhadap *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*

Nama Jurnal : Galenika Journal of Pharmacy

Penerbit : Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Pelita Mas Palu

Volume & Halaman : Vol. 1 No. 1 & Hal (48-58)

Tahun Terbit : 2015

Penulis Artikel : Nur Afni, Nasrah Said & Yuliet

ISI

2. Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui aktivitas antibakteri pasta gigi ekstrak biji pinang dengan variasi konsentrasi 1,5%; 3%; dan 4,5% dan untuk mengetahui konsentrasi efektif ekstrak biji pinang dalam pasta gigi yang memenuhi mutu fisik kimia dan memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*

3. Metode Penelitian

- a. Desain : Eksperimen laboratorium dengan ekstrak pinang konsentrasi 1,5%; 3%; dan 4,5%.
- b. Populasi dan Sampel : Ekstrak biji pinang (*Areca catechu L.*) yang diekstraksi dengan etanol 96%.
- c. Instrumen : Alat-alat gelas (Pyrex), Autoclave (Vertical Type Autoclave), Batang 50 pengaduk, Bejana maserasi, Blender (Cosmos), Bunsen, Cawan petri, Cawan porselin, Cover glass, *Hot plate*, Inkubator, jarum ose, Laminar air flow, Lumpang dan alu, Neraca analitik (Sartorius), Oven, Penggaris, Pipet mikroliter (Socorex), Pipet tetes, pH-meter (Consort), *Vacuum rotary evaporator* (Buchi R-3000), Sendok tanduk, Viskometer *Brookfield*, Wadah pasta gigi.
- d. Metode Analisis : Metode pengujian antibakteri dengan menggunakan metode sumuran.
- e. Metode Analisis Data : Metode analisis data menggunakan One Way ANOVA yang dilanjutkan dengan uji Duncan.

3. Hasil Penelitian :

Tabel 3.2. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri, Afni *et al.*, (2015)

Bakteri	Keterangan	Zona Hambat (mm)		
		1,5 %	3%	4,5%
<i>Streptococcus mutans</i>	Gram positif	17,28	18,69	20,03
<i>Staphylococcus aureus</i>	Gram positif	9,12	10,29	11,37

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 3.2. didapatkan hasil ekstrak biji pinang (*Areca catechu L*) memiliki aktivitas antibakteri paling baik terhadap *Streptococcus mutans* dengan zona penghambatan maksimum 20,03 mm dan pada *Staphylococcus aureus* 11,37 mm dengan konsentrasi 4,5%. Kandungan metabolit yang terkandung dalam ekstrak biji pinang (*Areca catechu*) berupa alkaloid, flavanoid, saponin dan tanin. Alkaloid memiliki aktivitas antibakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, flavanoid dengan cara menghambat sintesis protein, tanin menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk dan saponin dengan cara menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan baiknya permeabilitas atau kebocoran sel (Ngajow *et al*, 2013).

4. Kesimpulan dan Saran : Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak biji pinang memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram positif (*Streptococcus mutans* dan *Staphylococcus aureus*).

Saran dalam penelitian ini untuk meneliti lebih lanjut mengenai aktivitas antibakteri pasta gigi ekstrak biji pinang (*Areca catechu L.*) dengan menggunakan bakteri jenis lain.

c. Artikel Ketiga

- Judul Artikel : Isolasi dan Uji Aktivitas Daya Hambat Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca catechu L.*) Terhadap Bakteri Pada Lidah
- Nama Jurnal : Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia
- Penerbit : Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau
- Volume & Halaman : Vol. 1 No. 3 & Hal (177-188)

Tahun Terbit : 2019
Penulis Artikel : Meiriza Djohari, Wulandari Yulia Putri & Erniza Pratiwi

ISI

1. Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui jenis bakteri berdasarkan morfologi dan hasil uji identifikasi bakteri pada lidah serta mengetahui pengaruh daya hambat ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu L.*) terhadap bakteri pada lidah.
2. Metode Penelitian
 - a. Desain : Eksperimental laboratorium dengan sampel ekstrak biji pinang konsentrasi 10%; 20%; dan 30%.
 - b. Populasi dan Sampel : Ekstrak Biji Pinang (*Areca catechu L.*) yang diekstraksi dengan etanol 96%.
 - c. Instrumen : Autoklaf (*GEA*®), masker, oven listrik (*Memmert*®), timbangan analitik digital (*Shimadzu*®), rotary evaporator, hot plate, inkubator (*Memmert*®), paper oksidase, latex agglutination, vortex (*AS ONE*®), mikro pipet (*Nesco*®), beker glass (*Pyrex*®), spektrofotometer UV-Vis (*Ultra Violet-visible*).
 - d. Metode Analisis : Metode pengujian antibakteri menggunakan metode difusi cakram.
 - e. Metode Analisis Data : Data dianalisis dengan uji *Two Way Anova* dan dilanjutkan dengan uji *Turkey Post Hoc*.

3. Hasil Penelitian :

Tabel 3.3. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri, (Djohari *et al.*, 2019)

Bakteri Uji	Keterangan	K (%)	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-Rata (mm)
			1	2	3	
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Gram positif	10	14,5	13,5	11,9	12,83
		20	20,9	14,7	12,7	16,10
		30	22	19	13,8	18,2
<i>Staphylococcus aureus</i>	Gram positif	10	9,8	13,8	12,6	12,07
		20	12,4	17,2	15,7	15,07
		30	13,3	18,6	18,8	16,9
<i>Branhamella catarrhalis</i>	Gram negatif	10	8,4	9,8	8,4	8,87
		20	10	11,4	9,6	10,33
		30	11,9	11,9	11,2	11,67

Ket : K = Konsentrasi

Berdasarkan hasil pengujian pada tabel 3.3. didapatkan hasil ekstrak biji pinang (*Areca catechu L*) dengan variasi konsentrasi 10%, 20%, 30% memiliki aktivitas antibakteri paling baik terhadap bakteri Gram positif *Staphylococcus epidermidis* dengan zona hambat maksimum 18,2 mm dan memiliki aktivitas antibakteri terendah pada bakteri Gram negatif *Branhamella catarrhalis* 11,67 mm dengan konsentrasi 30%. Skrining fitokimia kandungan metabolit yang terkandung dalam ekstrak biji pinang (*Areca catechu*) berupa alkaloid, flavanoid, dan terpenoid. Alkaloid memiliki aktivitas antibakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, terpenoid dengan cara mengurangi permeabilitas dinding sel dan flavanoid dengan cara menghambat sintesis protein. (Ngajow *et al*, 2013).

4. Kesimpulan dan Saran : Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak biji pinang (*Areca catechu L.*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram positif (*Staphylococcus epidermidis* dan *Straphylococcus aureus*) dan Gram negatif (*Branhamella catarrhalis*).

Saran dalam penelitian ini untuk melakukan penelitian pengembangan produk obat kumur dari ekstrak biji pinang (*Areca catechu L.*) dan disarankan kepada masyarakat untuk lebih menjaga kebersihan mulut.

b. Artikel Keempat

Judul Artikel : Identifikasi dan Uji Aktivitas Daya Hambat Ekstrak Etanol Biji Pinang (*Areca catechu L.*) Terhadap Isolat Bakteri Gusi.

Nama Jurnal : Jurnal Penelitian Farmasi Indonesia

Penerbit : Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau

Volume & Halaman : Vol. 7 No. 2 & Hal (61-69)

Tahun Terbit : 2019

Penulis Artikel : Meiriza Djohari, Syilfia Hasti & Rina Lestari

ISI

1. Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui jenis bakteri pada gusi, dan mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu L.*) terhadap isolat bakteri gusi.

2. Metode Penelitian

- a. Desain : Eksperimental laboratorium dengan sampel ekstrak biji pinang konsentrasi 10%; 20%; dan 30%.
- b. Populasi dan Sampel: Ekstrak biji pinang (*Areca catechu L.*) yang diekstraksi dengan etanol 96%.
- c. Instrumen : Masker, *handscoon*, kain kasa, *cotton bud* steril, kapas, benang jagung, spidol, kertas label, kertas koran, pisau, gunting, wadah, rak tabung reaksi, toples, botol gelap, batang pengaduk, kaca objek, slide *latex*, kertas oksidase, kertas cakram Whatman no. 42, tabung reaksi, pipet tetes, pipet mikro, tip kuning, tip biru, beaker glass, erlenmeyer, gelas ukur, cawan Petri, blender, bunsen, jarum Ose, jangka sorong, *vortex*, timbangan analitik digital, oven listrik, autoklaf, *water bath*, *hot plate*, alat destilasi, inkubator, *rotary evaporator*, spektrofotometri visibel.
- d. Metode Analisis : Metode pengujian antibakteri menggunakan metode difusi cakram.
- e. Metode Analisis Data: Data dianalisis dengan uji *One Way Anova* dengan uji lanjutan *Post Hoc Turkey* dan uji alternative *Kruskall – Wallish* dengan uji lanjutan *Marm-Whitney*.

3. Hasil Penelitian :

Tabel 3.4. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri, (Djohari *et al.*, 2019)

Bakteri Uji	Keterangan	K (%)	Diameter Zona Hambat (mm)			Rata-Rata (mm)
			1	2	3	
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Gram positif	10	11,90	11,10	11,05	11,35
		20	14,90	14,30	14,95	14,72
		30	19,85	19,75	19,05	19,55
<i>Enterobacter aerogenes</i>	Gram negatif	10	6	6	6	6
		20	6	6	6	6
		30	6	6	6	6
<i>Streptococcus sp.</i>	Gram positif	10	10,45	10,40	10,35	10,40
		20	11,05	11,95	11,50	11,50
		30	14,30	13,35	12,60	13,42

Ket : K = Konsentrasi

Berdasarkan hasil pada tabel 3.4. didapatkan hasil pengujian ekstrak biji pinang (*Areca catechu L*) dengan variasi konsentrasi 10%, 20%, 30% memiliki aktivitas antibakteri paling baik terhadap bakteri Gram positif *Staphylococcus epidermidis* dengan zona hambat maksimum 19,55 mm dan memiliki aktivitas antibakteri terendah pada bakteri Gram negatif *Enterobacter aerogenes* 6 mm dengan konsentrasi 30%. Skrining fitokimia kandungan metabolit yang terkandung dalam ekstrak biji pinang berupa alkaloid, flavanoid, dan terpenoid. Alkaloid memiliki aktivitas antibakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, flavanoid dengan cara menghambat sintesis protein dan terpenoid dengan cara mengurangi permeabilitas dinding sel. (Ngajow *et al.*, 2013).

4. Kesimpulan dan Saran : Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa aktivitas antibakteri ekstrak etanol biji pinang (*Areca catechu* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram positif yaitu (*Staphylococcus epidermidis* dan *Streptococcus sp*) dan terhadap bakteri Gram negatif yaitu *Enterobacter aerogenes*

Saran dalam penelitian ini untuk meneliti lebih lanjut mengenai aktivitas antibakteri biji pinang (*Areca catechu* L.) dengan fraksi etil asetat menggunakan metode difusi agar.

c. Artikel Kelima

Judul Artikel : Potensi Fungsi Endofit Biji Pinang Sebagai Antibakteri Terhadap *Escherecia coli* dan *Salmonella typhi*

Nama Jurnal : Green Medical Journal

Penerbit : Fakultas Kedokteran Universitas Muslim Indonesia

Volume & Halaman : Vol. 1 No. 1 & Hal (1-9)

Tahun Terbit : 2019

Penulis Artikel : Siska Nuryanti, Rusli & Risma Astuti

ISI

1. Tujuan Penelitian : Untuk memperoleh fungi endofit yang memiliki kemampuan untuk memproduksi senyawa bioaktif yang berkhasiat sebagai antibiotik

2. Metode Penelitian

- a. Desain : Eksperimental laboratorium dengan sampel ekstrak biji pinang konsentrasi 25%.
- b. Populasi dan Sampel : Ekstrak biji pinang (*Areca catechu*) yang diekstraksi dengan etanol 70%.
- c. Instrumen : autoklaf (SMIC Model YX-280 B), cawan petri (Normax), chamber, gelas erlenmeyer (Iwaki Pyrex), gelas kimia 250 dan 500 ml (Iwaki Pyrex), inkubator (Memert), Laminar Air Flow (LAF), oven (Memert), timbangan analitik (Chyo), dan vial
- e. Metode Analisis : Metode pengujian antibakteri menggunakan metode sumuran dikombinasi dengan KLT-Bioautografi.
- f. Metode Analisis Data : -
3. Hasil Penelitian :

Tabel 3.5. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri, (Nuryanti *et al.*, 2019)

Bakteri Uji	Keterangan	Diameter Zona Hambat	Nilai Rf	
			1	2
<i>Eschericia coli</i>	Gram negatif	24,58 mm	0,45	0,65
<i>Salmonella typhi</i>	Gram negatif	24,52 mm	0,61	0,85

Berdasarkan hasil pada tabel 3.5. didapatkan hasil pengujian ekstrak biji pinang (*Areca catechu L*) memiliki aktivitas antibakteri paling baik terhadap *Eschericia coli* dengan zona penghambatan 24,58 mm dengan nilai Rf 0,45, 0,65 dan pada *Salmonella typhi* 24,52 mm dengan nilai Rf 0,61 dan 0,85. Kandungan metabolit yang terkandung

dalam ekstrak biji pinang (*Areca catechu*) berupa alkaloid, polifenol dan tanin. Mekanisme alkaloid sebagai antibakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, terpenoid dengan cara mengurangi permeabilitas dinding sel dan tanin menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk (Ngajow *et al.*, 2013). Polifenol dengan menghambat pembentukan dinding sel dan membrane sel (Nuryanti *et al.*, 2019).

4. Kesimpulan dan Saran : Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak fermentat isolate fungi endofit biji pinang memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram negatif yaitu bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella thypi*.

Saran dalam penelitian ini untuk dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan metode *in vivo*.

f. Artikel Keenam

Judul Artikel : Antimicrobial and Phytochemical Properties of *Areca catechu* L. Leaf and Root Extracts

Nama Jurnal : International Journal of Current Research in Biosciences and Plants Biology

Penerbit : Excellent Publisher

Volume & Halaman : Vol. 4 No. 4 & Hal (107-112)

Tahun Terbit : 2017

Penulis Artikel : K. Ambika & B. Rajagopal

ISI

1. Tujuan Penelitian : Untuk mengetahui hasil skrining fitokimia

& aktivitas antimikroba ekstrak aseton daun dan akar pinang (*Areca catechu L*) terhadap 5 jenis bakteri.

2. Metode Penelitian

- a. Desain : Eksperimen laboratorium dengan ekstrak daun dan akar pinang (*Areca catechu L*) konsentrasi 10 µg/ml.
- b. Populasi dan Sampel: Daun dan akar (*Areca catechu L*) yang diekstraksi dengan aseton.
- c. Instrumen : *rotaryevaporvapor*, mixer listrik, alat soxlet, botol, refrigerator, cawan petri, kertas Whatman no.1, inkubator dan Laminar air flow
- d. Metode Analisis : Metode pengujian antibakteri menggunakan metode Difusi cakram
- e. Metode Analisis Data: -

3. Hasil Penelitian :

Tabel 3.6. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pinang, (Ambika & Rajagopal, 2017)

Bakteri	Keterangan	Zona Hambat
<i>Enterococcus faecalis</i>	Gram positif	15,67 ± 1,53 mm
<i>Klasibella pneumonia</i>	Gram negatif	13,00 ± 1,00 mm
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Gram positif	12,33 ± 1,15 mm
<i>Enterobacter aerogenes</i>	Gram negatif	12,67 ± 1,15 mm
<i>Bacillus subtilis</i>	Gram positif	11,33 ± 2,31 mm

Berdasarkan hasil pada tabel 3.6. didapatkan hasil pengujian ekstrak daunpinang (*Areca catechu*) memiliki aktivitas antibakteri paling baik terhadap bakteri Gram negatif *Enterococcus faecalis* dengan

zona hambat $15,67 \pm 1,53$ mm dan memiliki aktivitas antibakteri terendah pada bakteri Gram positif *Bacillus subtilis* dengan zona penghambatan terendah $11,33 \pm 2,31$ mm. Kandungan metabolit yang terkandung dalam ekstrak akar pinang (*Areca catechu*) berupa saponin dan tanin. Tanin memiliki aktivitas antibakteri dengan cara menghambat enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase sehingga sel bakteri tidak dapat terbentuk dan saponin dengan cara menurunkan tegangan permukaan sehingga mengakibatkan baiknya permeabilitas atau kebocoran sel (Ngajow *et al*, 2013).

Tabel 3.7. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Akar Pinang, (Ambika & Rajagopal, 2017)

Bakteri	Keterangan	Zona Hambat
<i>Enterococcus faecalis</i>	Gram positif	$8,33 \pm 0,58$ mm
<i>Klasibella pneumonia</i>	Gram negatif	$12,33 \pm 1,15$ mm
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	Gram positif	$10,67 \pm 2,52$ mm
<i>Enterobacter aerogenes</i>	Gram negatif	$13,33 \pm 4,93$ mm
<i>Bacillus subtilis</i>	Gram positif	$10,33 \pm 2,08$ mm

Berdasarkan hasil pada tabel 3.7. didapatkan hasil pengujian ekstrak akar pinang (*Areca catechu*) memiliki aktivitas antibakteri paling baik terhadap bakteri Gram negatif *Enterobacter aerogenes* dengan zona hambat $13,33 \pm 4,93$ mm dan memiliki aktivitas antibakteri terendah pada *Enterococcus faecalis* dengan zona penghambatan terendah $8,33 \pm 0,58$ mm. Kandungan metabolit yang terkandung dalam ekstrak akar pinang (*Areca catechu*) berupa alkaloid, saponin, terpenoid, sterol dan tanin. Aktivitas antibakteri sterol dengan

merubah membrane sel yang menyebabkan sel bakteri lisis (Rijayanti, 2014).

4. Kesimpulan dan Saran: Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak daun dan akar pinang (*Areca catechu* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri Gram negatif, yaitu bakteri *Klebsiella pneumonia* dan *enterobacter aerogenes* dan terhadap bakteri Gram positif *bacillus subtilis*, *Staphylococcus epidermis*, dan *Enterococcus faecalis*.

Saran untuk penelitian ini diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui komponen aktif dari sifat-sifat obat dalam tanaman ini.