

**UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN MATOA
(*Pometia pinnata*) TERHADAP BAKTERI *Klebsiella pneumoniae***



**KARYA TULIS ILMIAH
DIAJUKAN SEBAGAI PERSYARATAN MENYELESAIKAN JENJANG
PENDIDIKAN DIPLOMA III FARMASI**

**OLEH
MITA VITRIANA
NIM. 2172063**

**PROGRAM STUDI DIII FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2020**

**UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN MATOA
(*Pometia pinnata*) TERHADAP BAKTERI *Klebsiella pneumoniae***

ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF MATOA LEAF ((*Pometia pinnata*) ETHANOLIC EXTRACT AGAINST *Klebsiella pneumoniae*



KARYA TULIS ILMIAH

**DIAJUKAN SEBAGAI PERSYARATAN MENYELESAIKAN JENJANG
PENDIDIKAN DIPLOMA III FARMASI**

OLEH

MITA VITRIANA

NIM. 2172063

PROGRAM STUDI DIII FARMASI

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL

SURAKARTA

2020

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN MATOA (*Pometia pinnata*)
TERHADAP BAKTERI *Klebsiella pneumoniae***

**DISUSUN OLEH :
MITA VITRIANA
NIM. 2172063**

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji
dan telah dinyatakan memenuhi syarat/sah

Pada tanggal 18 Februari 2020

Tim Penguji

Didik Wahyudi, M.Si

(Ketua)

Ardy Prian Nirwana, M.Si

(Anggota)

Aulia Nur Rahmawati, M.Si

(Anggota)

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Aulia Nur Rahmawati, M.Si

Mengetahui,

**Ketua Program Studi
DIII Farmasi**

Iwan Setiawan, M.Sc., Apt

PERNYATAAN KEASLIAN KTI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah dengan judul:

UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN MATOA (*Pometia pinnata*) TERHADAP BAKTERI *Klebsiella pneumoniae*

Yang dibuat untuk melengkapi pernyataan menyelesaikan Jenjang Pendidikan Diploma III Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, sejauh saya ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Karya Tulis Ilmiah yang sudah dipublikasikan dan atau dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Program Studi D III Farmasi STIKES Nasional maupun di Perguruan Tinggi dan Instansi manapun, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila terdapat bukti tiruan atau duplikasi pada KTI, maka penulis bersedia untuk menerima pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh

Surakarta, 18 Februari 2020



NIM 2172083

PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini saya persembahkan kepada:

1. Ibu, bapak, dan adik saya tercinta yang telah memberikan kasih sayang, dukungan, perhatian, dan doa yang selalu mengalir untuk penulis.
2. Almamater tercinta

PRAKATA

Segala puji bagi ALLAH SWT atas rahmat dan hidayah sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah yang berjudul “**UJI AKTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN MATOA (*Pometia pinnata*) TERHADAP BAKTERI *Klebsiella pneumoniae***”. Penyusunan karya tulis ini bertujuan memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Ahli Madya Farmasi (A.Md Farm) di Program Studi DIII Farmasi STIKES Nasional.

Selama masa perkuliahan, penelitian dan penyusunan karya tulis ilmiah, penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak baik berupa bimbingan, perhatian, doa, dorongan, nasehat dan prasarana. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua saya dan adik perempuan saya, yang senantiasa memberikan dukungan dan doa sehingga dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah.
2. Bapak Hartono, M.Si., Apt selaku ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
3. Ibu Aulia Nur Rahmawati, M.Si sebagai pembimbing utama yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing, memberikan arahan, nasihat, saran yang telah diberikan kepada penulis.
4. Bapak Didik Wahyudi, M.Si selaku dosen penguji atas segala arahan, masukan, kritikan, dan saran yang telah diberikan kepada penulis.

5. Bapak Ardy Prian Nirwana, M.Si selaku dosen penguji atas segala arahan, masukan, kritikan, dan saran yang telah diberikan kepada penulis.
6. Ibu Susi Rahmawati, A.Md selaku instruktur yang telah memberikan arahan dan telah meluangkan waktunya dalam melaksanakan penelitian.
7. Bapak Wibowo, A.md, Bapak Verry, A.md, Ibu Luluk, A.md selaku laborat yang telah meluangkan waktunya dalam melakukan penelitian ini.
8. Sahabat-sahabatku dan teman-teman Sukma Sekar, Putri Afiani, Yulia Sendy, Alya alfat, Ryan Sigit, Imam Al firdaus, Alifah, Alvi, Ega, Mas Rian, Ulil, Mas Rizky yang telah memberikan semangat dan dukungan kepada saya.

Penulis berharap semoga karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi penulis, pembaca, dan semua pihak. Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi kemajuan penelitian yang akan datang.

Surakarta, Febuari 2020

Mita vitriana

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	ix
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. LATAR BELAKANG	1
B. RUMUSAN MASALAH	3
C. TUJUAN PENELITIAN	3
D. MANFAAT PENELITIAN	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. LANDASAN TEORI	5
1. <i>Klebsiella pneumonia</i>	5
2. Matoa	7
3. Ekstraksi	12
4. Pengujian Potensi Senyawa	14
5. Penelitian Sebelumnya	17
B. KERANGKA PIKIR	19
C. HIPOTESIS	20
BAB III METODE PENELITIAN	21
A. DESAIN PENELITIAN	21
B. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN	21
1. Tempat	21
2. Waktu	21
C. INSTRUMEN PENELITIAN	22
1. Bahan	22

2. Alat	22
D. IDENTIFIKASI VARIABEL PENELITIAN	23
1. Variabel bebas	23
2. Variabel terikat	23
E. IDENTIFIKASI OPERASIONALVARIABEL PENELITIAN	23
1. Variabel bebas	23
2. Variabel terikat	23
F. ALUR PENELITIAN	25
1. Bagan penelitian	24
2. Cara Kerja	26
G. ANALISIS DATA	35
H. JADWAL PERENCANAAN PENELITIAN	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	37
A. PREPARASI SAMPEL	38
B. EKSTRASI DAUN MATOA	38
C. ANALISIS PENDAHULUAN	42
1. Uji Alkaloid	42
2. Uji Flavonoid.....	44
3. Uji Saponin	45
4. Uji Tanin	46
D. HASIL KONFIRMASI BAKTERI	46
1. Pengecatan Gram	46
2. Pengamatan morfologi koloni pada media MC.....	47
E. UJI BIODIVERSITAS	47
F. UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI	48
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	59
A. SIMPULAN	59
B. SARAN	59
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	60

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Zona kepekaan antibiotik Ciprofloxacin.....	28
Tabel 3.2 Rencana jadwal penelitian.....	35
Tabel 4.1. Hasil Randemen.....	38
Tabel 4.2 Hasil Skrining Fitokimia.....	40
Tabel 4.3. Mikroskopis <i>Klebsiella pneumoniae</i>	46
Tabel 4.4 Morfologi <i>Klebsiella pneumoniae</i>	47
Tabel 4.5 Hasil uji biokimia <i>Klebsiella pneumoniae</i>	48
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Daya Hambat Ekstrak Etanol Daun Matoa.....	54

DAFTAR TABEL

Gambar 2.1. Bakteri <i>Klebsiella pneumoniae</i>	5
Gambar 2.2. Tumbuhan Matoa (<i>Pometia pinnata</i>)	8
Gambar 2.3. Kerangka pikir.....	19
Gambar 3.4. Bagan penelitian.....	26
Gambar 4.1. Ekstrak etanol daun matoa..	39
Gambar 4.2. Uji alkaloid Mayer	41
Gambar 4.3. Uji alkaloid Wagner	42
Gambar 4.4. Uji alkaloid Dragendroff	43
Gambar 4.5. Uji Flavonoid	44
Gambar 4.6. Uji Saponin.....	45
Gambar 4.7. Uji Tanin	45
Gambar 4.8. Mikroskopis <i>Klebsiella pneumoniae</i>	46
Gambar 4.9. Morfologi <i>Klebsiella pneumoniae</i>	47
Gambar 4.10. Hasil uji biokimia <i>Klebsiella pneumoniae</i>	49
Gambar 4.11. Hasil Penelitian.....	54
Gambar 4.12. Diagram zona hambat	57

INTISARI

Klebsiella pneumoniae adalah bakteri yang mampu menyebabkan infeksi pada saluran urin, paru paru, saluran pernafasan, luka-luka, septiksemin, saluran pencernaan dan hati. Penggunaan antibiotik yang kurang tepat dalam dosis yang tidak sesuai mampu menyebabkan resistensi terhadap antibiotik. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan konsentrasi yang menghasilkan zona hambat paling besar pada pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*. Metode yang digunakan adalah *Kirby-Bauer* dengan variasi konsentrasi 100%, 75%, 50% dan 25%. Hasil data yang diperoleh di analisis menggunakan microsoft excel untuk memperoleh *bar chart* pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae*. Hasil zona hambat yang terbentuk dari masing-masing ekstrak pada konsentrasi 100%, 75%, 50% dan 25% berturut-turut adalah 16,4; 15,6; 9,63; dan 6,35mm. Ekstrak etanol daun matoa mampu menghambat pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae* dan konsentrasi 100% adalah konsentrasi yang membentuk zona hambat paling besar terhadap pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* dengan menghasilkan zona hambat sebesar 16,4 mm.

Kata kunci : Antibakteri, Daun Matoa, Ekstrak Etanol, *Klebsiella pneumoniae*

ABSTRACT

Klebsiella pneumoniae is a bacterium that is capable of causing infections in the urinary tract, lungs, respiratory tract, injuries, septiksemin, digestive tract and liver. Inappropriate use of antibiotics in inappropriate dosages can cause resistance to antibiotics. The purpose of this study was to determine the ability of ethanol extract of matoa leaf (*Pometia pinnata*) in inhibiting the growth of *Klebsiella pneumoniae* bacteria and the concentration that produced the biggest inhibition zone in the growth of *Klebsiella pneumoniae*. The method used is *Kirby-Bauer* with variations in the concentration of 100%, 75%, 50% and 25%. The results of the data obtained were analyzed using Microsoft Excel to obtain a bar chart of the growth of *Klebsiella pneumoniae*. The results of inhibition zones formed from each extract at a concentration of 100%, 75%, 50% and 25% respectively were 16.4; 15.6; 9.63; and 6.35mm. The ethanol extract of matoa leaf is able to inhibit the growth of *Klebsiella pneumoniae* and the concentration of 100% is the concentration that forms the largest inhibitory zone to the growth of the *Klebsiella pneumoniae* by producing an inhibition zone of 16.4 mm.

Keywords: Antibacterial, Matoa Leaf, Ethanol Extract, *Klebsiella pneumoniae*

BAB I

PENDAHULUAN

A. LATAR BELAKANG

Klebsiella pneumoniae adalah bakteri yang termasuk ke dalam kelompok *enterobacteriaceae* yang dapat ditemukan di traktus gastrointestinal dan respiratori. *Klebsiella pneumoniae* mampu menyebabkan infeksi pada saluran urin, paru paru, saluran pernafasan, luka-luka, septiksemin, saluran pencernaan dan hati (Baharutan., dkk 2015).

Pengobatan utama yang diberikan pada infeksi yang disebabkan oleh *Klebsiella pneumoniae* dengan pemberian antibiotik betalaktam. Antibiotik tersebut, di antaranya adalah meropenem, kloramfenikol, siprofloksasin, dan ampisilin. Penggunaan antibiotik yang kurang tepat dalam dosis yang tidak sesuai mampu menyebabkan resistensi bakteri sehingga dapat mengakibatkan sulitnya proses penyembuhan penyakit. Untuk mengatasi resistensi bakteri perlu dilakukan penelitian untuk menemukan pengobatan alternatif yang aman dan efek samping yang rendah salah satunya dengan pengobatan tradisional (Nimas dan Sri., 2017).

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang melimpah untuk jenis tanaman yang berkhasiat sebagai obat dimana tanaman tersebut

mampu dijadikan alternatif dalam pengobatan dan mengurangi kasus resistensi antibiotik. Salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai obat adalah tanaman matoa (*Pometia pinnata*). Matoa merupakan salah satu tanaman dari famili *Sapindaceae* yang tersebar di daerah tropis, termasuk Indonesia. Matoa telah dimanfaatkan oleh Bangsa Asia (Papua, Malaysia dan Indonesia) sebagai salah satu obat-obatan tradisional. Sejauh ini, yang terkenal dari tanaman ini adalah buahnya dengan rasa yang khas yang biasanya langsung dikonsumsi. Tanaman matoa mempunyai khasiat lain yang layak untuk dikembangkan salah satunya pada daun matoa (Ngajow., dkk 2013, Martiningsih dkk., 2016).

Penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan Martiningsih dkk., (2016) menunjukkan bahwa daun matoa mengandung senyawa tanin dan flavonoid, sementara flavonoid dan tanin merupakan komponen yang berperan sebagai antibakteri. Penelitian pada batang matoa sebagai antibakteri juga telah dilakukan Ngajow., dkk (2013) yang menunjukkan bahwa ekstrak Daun matoa mampu menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*. Penelitian Daun matoa sebagai antibakteri juga telah dilakukan oleh Kuspradini., dkk (2016) yang menunjukkan bahwa ekstrak daun matoa mampu menghambat bakteri *Streptococcus mutans*, *Streptococcus subrinus*, *Escherichia coli*. Berdasarkan latar belakang tersebut dilakukan penelitian tentang uji antibakteri ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*) terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang di atas, mampu dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Apakah ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*) mampu menghambat pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae*?
2. Berapa konsentrasi ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*) yang menghasilkan zona hambat paling besar pada pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*?

C. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kemampuan ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*.
3. Mengetahui konsentrasi ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*) yang menghasilkan zona hambat paling besar pada pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

D. MANFAAT PENELITIAN

1. Manfaat Teoritis

Untuk memberikan informasi kepada masyarakat bahwa ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*) mampu digunakan sebagai antibakteri *Klebsiella pneumoniae*.

2. Manfaat praktis

Mampu digunakan masyarakat sebagai alternatif lain dari penyakit yang disebabkan oleh *Klebsiella pneumoniae*.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. DESAIN PENELITIAN

Karya Tulis Ilmiah ini merupakan jenis penelitian eksperimental deskriptif untuk mengetahui uji aktivitas ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*) terhadap *Klebsiella pneumoniae*. Penelitian ini menggunakan ekstrak etanol 96% dengan konsentrasi 100%, 75%, 50%, 25%.

B. TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN

1. Tempat Penelitian

Pengambilan sampel daun matoa dilakukan di wilayah kelurahan Cemani, Sukoharja. Bakteri *Klebsiella pneumoniae* diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi STIKES Nasional. Pembuatan ekstrak dilakukan di Laboratorium Teknologi Farmasi Bahan Alam dan Sintesis Obat STIKES Nasional dan pembuatan konsentrasi ekstrak etanol Daun matoa serta uji aktivitas ekstrak etanol daun matoa dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Parasitologi STIKES Nasional.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada tanggal November 2019 - Januari 2020.

C. INSTRUMEN PENELITIAN

1. Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah daun matoa , Bakteri *Klebsiella pneumoniae*, DMSO 10%, Etanol 96%, Cat gram A (*Crystal violet*), Cat gram B (*iodine*), Cat gram C (alkohol 70%), Cat gram D (*safranin*), Media *Mac Conkey*, Media NA Plate, Media NA miring, Media BHI, Media TSIA, Media SIM, Media Urea, Media Citrat, Media MR, Media VP, Media PAD, Media gula gula (Glukosa, Maltosa, Manitol, Laktosa, sakarosa), *Reagen Kovac, Barried*, KOH 40%, $FeCl_3$ 10%, Methyl Red, NaCl 0,9% steril , Minyak emersi, Alkohol mikroskop, Standar Mc Farland 0,5, Blankdisk Ciprofloxacin.

2. Alat

Alat yang diperlukan dalam penelitian ini adalah APD (Sarung tangan, jas lab, masker), oven, blender, nampan, timbangan, beker glass 500 ml, batang pengaduk, kain flanel, kertas saring biasa, cawan porselen, petri dish, inkubator, tabung reaksi 5 dan 10ml, Ohse bulat, Ohse lurus, timbangan, pinset, spuit 5 ml, jangka sorong, pembakar spiritus, cawan petri, autoklaf, *rotary evaporator*, inkubator.

D. IDENTIFIKASI VARIABEL PENELITIAN

1. Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini adalah ekstrak daun matoa (*Pometia pinnata*) dengan variasi konsentrasi.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah diameter zona hambat dari ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*) terhadap pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae*.

E. DEFINISI OPERASIONAL VARIABEL PENELITIAN

1. Variabel Bebas

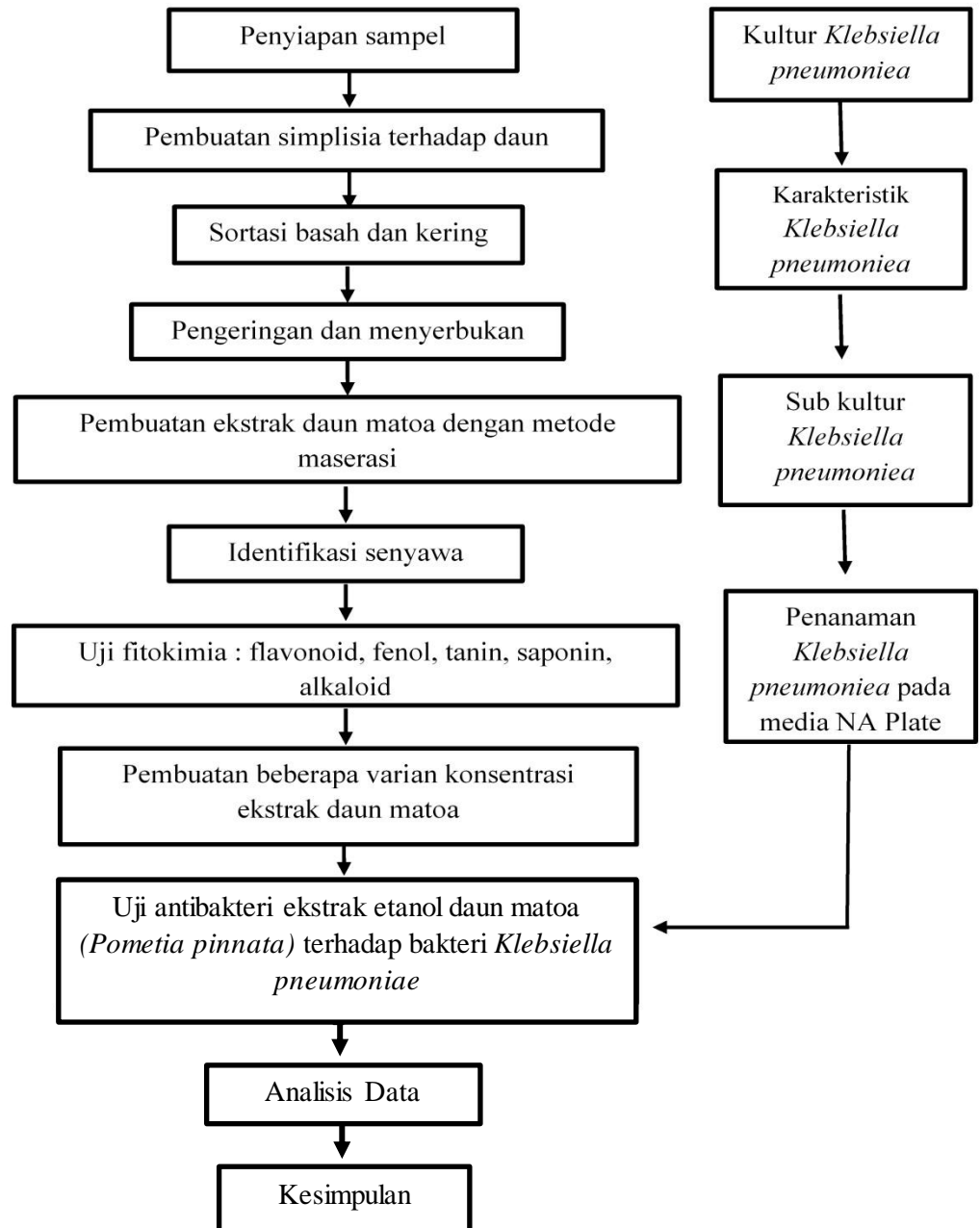
Variasi konsentrasi ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*) yang digunakan dalam penelitian ini adalah 100%, 75%, 50%, 25% dengan kriteria daun yang berwarna hijau, tidak berjamur, sehat kisaran daun berukuran panjang 30 – 40 cm dengan lebar 8 – 15 cm. Daun matoa yang digunakan diperoleh dari desa Gambiran RT 03 RW 02, Cemani Grogol, Sukoharjo (Garuda dan Kadir., 2014; Oktavia., 2015).

2. Variabel Terikat

Penelitian ini ditentukan oleh zona radikal / zona bening di sekitar disk dan diukur menggunakan alat jangka sorong dalam satuan (mm) replikasi dilakukan sebanyak 3 kali. Bakteri *Klebsiella pneumoniae* didapatkan dari Laboratorium Mikrobiologi STIKES Nasional.

F. ALUR PENELITIAN

1. Bagan penelitian



Gambar 3.1 Bagan Penelitian

2. Cara Kerja

a. Penyiapan sampel ekstrak

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun matoa (*Pometia pinnata*). Daun matoa yang sudah matang dicuci terlebih dahulu dengan air mengalir untuk menghilangkan kotoran yang menempel, kemudian ditiriskan. Kemudian daun matoa yang sudah ditiriskan di keringkan dibawah sinar matahari yang di tutupi kain hitam sampai kering. Ditandai dengan daun yang mudah diremas. Daun matoa yang sudah kering diserbuk dengan cara di blender dan diayak selanjutnya di lakukan maserasi.

Serbuk daun matoa yang sudah dibuat ditimbang sebanyak 200 gram kemudian di rendam di dalam pelarut etanol 96% sebanyak 7,5 bagian yaitu 1500 ml. Ditutup dan dibiarkan selama 5 hari pada suhu kamar dengan pengocokan berulang. Setelah 5 hari disaring dan diperoleh filtrat serta ampas. Ampas yang diperoleh dilarutkan dengan 2,5 bagian yaitu 500 ml. Kemudian didiamkan selama 2 hari dengan tetap dilakukan pengadukan. Setelah dua hari disaring hingga diperoleh maserat (Anief, 1997).

Maserat yang diperoleh ditampung pada cawan porselen ditampung jadi satu dan di uapkan dengan evaporator dengan suhu 40° pada kecepatan 200 rpm sampai diperoleh ekstrak kental (Suryani., dkk 2015).

b. Uji fitokimia

Uji fitokimia dilakukan secara kualitatif, meliputi uji alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin.

1) Uji alkaloid

Sebanyak 2 ml ekstrak daun matoa ditambah 1-2 tetes *reagen Mayer*, jika terbentuk endapan putih menunjukkan hasil positif. Ditambahkan *reagen Dragendorff* terbentuk endapan jingga menandakan adanya senyawa alkaloid. Ditambahkan *reagen wagner* terbentuk endapan coklat menandakan adanya senyawa alkaloid (Ngajow dkk., 2013).

2) Uji flavonoid

Sebanyak 2 ml ekstrak daun matoa ditambah beberapa tetes HCl pekat kemudian ditambah bubuk Mg. Adanya senyawa flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna merah (Ngajow dkk., 2013).

3) Uji saponin

Sebanyak 2 ml ekstrak daun matoa di tambah 1 aquades, kemudian kocok kuat kuat selama 10 menit. Adanya senyawa saponin ditandai dengan terbentuknya Buih selama 5 menit (Ngajow dkk., 2013).

4) Uji tanin

Sebanyak 2 ml ekstrak daun matoa di tambah dengan larutan gelatin. Adanya senyawa tanin ditandai dengan terbentuknya endapan putih kekuningan (Puspita dkk., 2015).

c. Pembuatan Larutan Uji

Penelitian menggunakan konsentrasi ekstrak etanol daun matoa dalam beberapa varian konsentrasi 100%, 75%, 50% dan 25% dengan menggunakan pelarut DMSO, serta kontrol negatif (DMSO). Perhitungan penimbangan ekstrak untuk pembuatan larutan uji :

1) Konsentrasi 100%

5 gram ekstrak etanol Daun matoa diencerkan dengan DMSO sebanyak 5 ml dalam labu ukur 5 ml.

2) Konsentrasi 75%

3,75 gram ekstrak etanol Daun matoa diencerkan dengan DMSO sebanyak 5 ml dalam labu ukur 5 ml.

3) Konsentrasi 50%

2,5 gram ekstrak etanol Daun matoa diencerkan dengan DMSO sebanyak 5 ml dalam labu ukur 5 ml.

4) Konsentrasi 25%

1,25 gram ekstrak etanol Daun matoa diencerkan dengan DMSO sebanyak 5 ml dalam labu ukur 5 ml.

d. Larutan Kontrol Positif dan Negatif

Kontrol negatif yang digunakan adalah DMSO dan kontrol positif yang digunakan adalah disk Ciprofloxacin. Diameter zona kepekaan antibiotik Ciprofloxacin dinyatakan dalam milimeter (mm), menurut CLSI 2019:

Tabel 3.1 Zona kepekaan antibiotik Ciprofloxacin (CLSI,

2			
0			
Ciprofloxacin			
1	Resisten	Intermediet	Sensitif
9	≤ 21	22-25	≥ 26

e. Sterilisasi Alat dan Bahan

Alat alat yang digunakan disterilkan terlebih dahulu. Di cuci dengan sabun yang mengandung bahan antiseptik kemudian dikeringkan. Alat-alat yang terbuat dari gelas disterilkan di dalam oven pada suhu 170°C selama 1 jam. Media disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121 °C selama 15 menit. Jarum ohse dan pinset disterilkan dengan melakukan pemijaran di atas api Bunsen Sterilisasi alat dan bahan (Makalew., dkk 2016).

f. Persiapan Sampel *Klebsiella pneumoniae*

1. Pembuatan stok bakteri *Klebsiella pneumoniae*

Kultur murni *Klebsiella pneumoniae* diambil 2 ohse menggunakan ohse bulat, lalu dimasukkan 3ml media BHI secara aseptis. Selanjutnya di inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (Makalew., dkk 2016).

2. Pengecatan Gram

Obyek glass di bersihkan dengan alkohol terlebih dahulu dan difiksasi diatas nyala api bunsen sehingga kering dan bebas lemak. Diambil 1-2 tetes NaCl kemudian diletakan pada *objek glass*. Sampel diambil 1-2 ohse secara aseptis dengan ohse bulat dan dicampurkan pada NaCl di *obyek glass*. *Obyek glass* dikering anginkan dan difiksasi diatas nyala api bunsen. Selanjutan dilakukan pengecatan bakteri (Cut., dkk 2018).

Preparat yang sudah kering diberi cat gram A (*Crystal violet*) dan dibiarkan satu menit, setelah itu dicuci dengan air mengalir. Preparat diberi larutan cat gram B (*iodium*) dan dibiarkan 3 menit. Dicuci dengan air mengalir, decolorisasi preparat dengan gram C (alkohol 70%) hingga air yang menetes jernih. Preparat ditetesi cat gram D (*Safranin*) dan dibiarkan 1-2 menit, selanjutnya dicuci dengan air mengalir dan dikeringkan. Preparat diamati menggunakan mikroskop

dengan perbesaran 1000x dengan penambahan minyak emersi (Cut., dkk 2018).

g. Pemurnian Bakteri *Klebsiella pneumoniae*

Mengambil bakteri *Klebsiella pneumoniae* dari media BHI menggunakan ohse lurus sebanyak 1 ohse kemudian diinokulasikan ke dalam media *Mac conkey* secara aseptis. Kemudian diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam (Makalew., dkk 2016).

h. Pengamatan pada Media *Mac conkey*

Menginokulasikan dari media *Mac conkey* ke media pengujian biokimia menggunakan koloni tunggal dan di inkubasi selama 24 jam pada suhu 37° (Makalew., dkk 2016).

i. Uji Biokimia

1) TSIA/KIA

Sebanyak 1 ohse bakteri diinokulasikan ke dalam Na miring dengan ohse lurus sampai dasar, kemudian digoreskan secara zig zag pada kemiringan media kemudian di inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Diamati bagian yang miring terlebih dahulu kemudian bagian yang tegak untuk membaca asam dan basa. Positif asam apabila media berubah menjadi kuning dan positif basa apabila media berubah menjadi merah. Gas positif ditandai dengan adanya bagian yang kosong pada

media. Terbentuknya warna hitam pada media menandakan positif H₂S (Sulviana dkk., 2017).

2) SIM

Sebanyak 1 ohse bakteri diinokulasikan ke dalam Na miring dengan ohse lurus sampai dasar, kemudian goreskan secara zig zag pada kemiringan media kemudian di inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Terbentuknya warna hitam pada media menandakan positif H₂S, terbentuknya pertumbuhan yang menyebar disekitar tusukan / media menjadi keruh menandakan positif Motil dan positif Indol ditandai dengan terbentuknya warna merah setelah penambahan 5 tetes reagen *Erlich/Kovac* (Ulfa dkk., 2016).

3) UREA

Sebanyak 1 ohse bakteri diinokulasikan ke dalam media urea dengan ohse lurus sampai dasar media kemudian di inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Adanya perubahan media menjadi merah menandakan positif Urea (Ulfa dkk., 2016).

4) Citrat

Sebanyak 1 ohse bakteri diinokulasikan ke dalam Na miring dengan ohse lurus sampai dasar, kemudian goreskan secara zig zag pada kemiringan media kemudian di inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Adanya perubahan warna

menjadi biru pada media menandakan positif citrat (Ulfa dkk., 2016).

5) MR/VP

Sebanyak 1 ohse bakteri diinokulasikan ke dalam media kemudian di inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Adanya perubahan warna menjadi merah setelah penambahkan 10 tetes reagen *Barried* dan 4 tetes reagen KOH 40% dan ditunggu selama 10 menit pada media menandakan positif *Acetoin* (VP). Adanya perubahan warna menjadi merah setelah penambahkan 5 tetes reagen *Methyl Red* ke dalam media dan ditunggu selama 10 menit menandakan positif asam (MR) (Ulfa dkk., 2016).

6) PAD

Sebanyak 1 ohse bakteri diinokulasikan ke dalam media kemudian di inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Dilakukan pengamatan terbentuk *Phenyl pyruvat/deaminase Phenyl Alanin* pada media selanjutnya ditambahkan HCl 0,1 N sampai media berwarna kuning. Ditetesi dengan FeCl₃ 10% 5 tetes. Phenyl alanin pada media akan dideaminasi oleh bakteri menjadi *phenyl pyruvat* yang akan bereaksi dengan FeCl₃ 10% sehingga positif apabila terjadi perubahan warna menjadi hijau (Ulfa dkk., 2016).

7) Gula-gula

Diinokulasikan ke dalam media (Glukosa, Maltosa, Manitol, Laktosa, sakarosa) kemudian di inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Gula-gula positif dengan ditandai media berwarna kuning. Karbohidrat atau gula yang termampu pada media akan difermentasikan bakteri menjadi asam dan gas. Adanya indikator *Phenyl Red* akan mengubah media menjadi kuning. Gas positif ditandai dengan kosongnya tabung durham (Shinta dkk., 2013).

j. Inokulasi ke NA Miring

Sampel bakteri kemudian ditanam di media Na miring. Setelah itu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (Makalew., dkk, 2016).

k. Pembuatan Suspensi Bakteri

Larutan standar *McFarland 0,5* ekuivalen dengan suspensi sel bakteri dengan konsentrasi $1,5 \times 10^8$ CFU/ml. *McFarland 0,5* dibuat dari campuran Asam sulfat 1% sebanyak 9,95ml. Kekeruhan ini yang dipakai sebagai standar suspensi bakteri uji. Bakteri yang dikultur pada media NA miring diambil menggunakan ohse kemudian dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang berisi NaCl 0,9% inkubasi hingga kekeruhan sama dengan standar *McFarland* (Makalew., dkk 2016).

I. Uji Daya Antibakteri Ekstrak Etanol Daun matoa (*Pometia pinnata*)

Metode pengujian daya antibakteri yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *Kirby-Bauer*. Media yang digunakan untuk penelitian ini adalah media NA Plate sebanyak tiga cawan petri, tiga buah disk Ciprofloxacin. Bagian belakang petri diberi tanda dengan spidol. Kemudian di inokulasikan bakteri dari suspensi yang sudah setara dengan Larutan standar *McFarland 0,5* dengan menggunakan kapas lidi steril lalu digoreskan secara merata pada media NA Miring dan inkubasi pada suhu 37° selama 15 menit. Blank disk direndam dalam larutan ekstrak daun matoa Pada masing-masing konsentrasi 100%, 75%, 50% dan 25% kemudian ditanam di permukaan media NA Plat. Cakram Ciprofloxacin ditanam di permukaan media NA Plat dengan memperhatikan jarak yang sesuai. Kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Zona bening disekitar kertas cakram menunjukkan hasil positif yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri. Diameter zona bening / zona radikal yaitu disekitar disk dimana sama sekali tidak ditemukan adanya pertumbuhan bakteri, kemudian dilakukan pengukuran diameter zona radikal / zona bening di sekitar *disk* dengan jangka sorong dan diklasifikasikan menurut sensifitasnya (Makalew., dkk 2016).

G. ANALISIS DATA

Hasil yang diperoleh dari penelitian uji antibakteri ekstrak etanol daun matoa (*Pometia pinnata*) terhadap *Klebsiella pneumoniae* dianalisis dengan dengan microsoft excel untuk memperoleh *bar chart* pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae*.

H. JADWAL PERENCANAAN PENELITIAN

Tabel 3.1. Rencana jadwal penelitian

Tahap	Kegiatan	Waktu Pelaksanaan
Persiapan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seminar Proposal 2. Studi Pustaka 3. Validasi alat 4. Pengambilan data 	Oktober – November 2019
Pelaksanaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Orientasi 2. Pengambilan data 	Desember 2019 – Januari 2020
Penyelesaian	<ol style="list-style-type: none"> 1. Analisis data 2. Penyusunan laporan 3. Ujian tertutup 4. Seminar terbuka 	Januari – Mei 2020

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

1. Ekstrak etanol daun mataoa mampu menghambat pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae* pada konsentrasi 100%, 75%,50% dan 25% dengan rata-rata diameter zona hambat berturut-turut 16,4; 15,6; 9,63; dan 6,35mm.
2. Ekstrak etanol Daun mataoa (*Pometia pinnata*) konsentrasi 100% menghasilkan zona hambat paling besar pada pertumbuhan *Klebsiella pneumoniae*

B. SARAN

1. Perlu diperhatikan pada proses pembuatan suspensi bakteri sesuai standar Mc Farland 0,5, karena ada keterbatasan pembacaan kekeruhan secara visual.
2. Dilakukan penelitian lanjutan dengan metode yang lain, misalnya fraksinasi

DAFTAR PUSTAKA

- Anief., 1997, *Ilmu Meracik Obat*. Yogyakarta, Gadjah Mada University Press.
- Ansel, H.C., 2005, *Pengantar Bentuk Sediaan Farmasi, edisi IV*, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Baharutan, A., Rares F.E., dan Soeliongan, Pola Bakteri Penyebab Infeksi Nosokial pada Ruang Perawatan Intensif Anak di BLU RS Prof.R.D.Kandou Manado, *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, 3(1).
- Brander, G.C., D.M. Pugh., R.J. Bywater., R.J, dan W.L. Jenkins, 1991, *Veterinary Applied Pharmacology and Therapeutics*, ELBS, Bailliere Tindall.
- Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)., 2019, *Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Second Informational Supplement*.
- Cut, A.R., Ismail, Mahdi, A., Erina., Restina., dan Yudha., F., 2018, Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Pseudomonas sp* Pada Ikan Asin di Tempat Pelelangan Ikan Labuhan Haji Aceh Selatan, *JIMVET E-ISSN 2540-9492*, 2(4): 493-502.
- Darlian, L., Imran, G., dan Fachruddin, 2011, Skrining Bioaktivitas Ekstrak Kulit Akar Bakau Merah (*Rhizophora apiculata bl.*) Terhadap Bakteri *Streptococcus sp.* *Jurnal Kimia*, 1(2): 73-82.
- Darwis, D., Arja, F.S., dan Santini, A, 2013, Isolasi Identifikasi dan uji Antioksidan Senyawa Antosianin Dari Buah Senduduk (*Melastoma malabathricum L.*) serta Aplikasinya sebagai Pewarna Alami, *Jurnal Kimia Unand*, 2(1).
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia, 1989, *Materia Medika Indonesia Jilid 1*, Jakarta.
- Dwi, A.U., Sri, W.R., dan Asrining, B.D, 2009, Pengaruh Beberapa Metode Pengeringan terhadap Kadar Flavonoid Total Herbal Sambiloto, *Pharmacy*, (ISSN 1693-3591), 6(1).

- Elfidasari, D., Nita, N., Anita, M., Aishah, F., dan Siti F.C., 2013, Deteksi Bakteri *Klebsiella pneumoniae* pada Beberapa jenis Rokok Konsumsi Masyarakat, *Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi*, 2(1): 41-47.
- Eltario, M., Lillah., dan Prihandani, T, 2018, Pola Kuman dan Uji Sensitivitas Terhadap Antibiotik pada Infeksi Pleura di RSUP. Dr. M. Djamil Padang, *Jurnal Kesehatan Andalas*, 7(4).
- Fitri, K.S.A., Agung, M.U.K., dan Meika, J., 2015, Skrining Antibakteri Produk Ekstrasel Eksosimbion Bakteri Laut pada Makroalga Terhadap Biofilm *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Jurnal Akuatika*, 5(2): 128-139.
- Garuda, S.R., Kadir, S., 2014, *Buku Seri Matoa*, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Papua, Papua.
- Handajani., dan Purwoko, 2008, Aktivitas Ekstrak Lengkuas Terhadap pertumbuhan jamur *Aspergillus* spp, penghasil aflatoksin dan *Fusarium moniliforme*. *Biodivesitas*. 9(3):161-164.
- Harbone, J.B., 1987, Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan, Terjemahan Padmawinata, K., Edisi II, ITB,Bandung.
- Harbone, J.B., 1987, *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*, Terjemahan Padmawinata, K., Edisi II, ITB Press, Bandung.
- Herman, B. P., dan Rahma, M.N., 2019, Deteksi Bakteri *Klebsiella pneumoniae*, Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran, Jawa Barat.
- Ikrom., Asih T, R.D., Wira A, R., Perkasa B, B., Tiara N, R, dan Wasito., 2014, Studi In Vitro Ekstrak Etanol Daun Kamboja (*Plumeria alba*) sebagai Anti *Aeromonas hydrophila*, *Jurnal Sain Veteriner*, 32(1): 105-116.
- Jawetz, E., Melnick, J.L., dan Adelberg, E.A., 2001, Mikroba Kedokteran,Diterjemahkan oleh Mudihardi, E., Kuntaman, W.E.B., Mertaniasih, N.M., Harsono, S., Alimsardjono, L., Edisi XXII, Penerbit Salemba Medika, Jakarta.
- Kuspradini, H., Whicliffe, F.P., dan Irawan, W.K, 2019, Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri ekstrak Daun matoa (*Pometia pinnata*), *Jurnal Jamu Indonesia* 1(1): 26-34.

- Lely, N., Ayu, A.M., dan Adrimas, 2016, Efektifitas Beberapa Fraksi Daun Matoa (*Pometia pinnata*) sebagai Antimikroba, *Jurnal Ilmiah Bakti Farmasi*, 1(1): 51-60.
- Makalew, M.A.J., Nangoy E., dan Wowor, P.M, 2016, Uji Efek Antibakteri Air Perasan Buah Nanas (*Ananas comusus (L) merr*) terhadap Bakteri *Klebsiella pneumoniae*, *Jurnal e-Biomedik (eBm)*, Volume 4(1).
- Martiningsih, N.M., Beni, G.A., dan Pratami P.L.K, 2016, Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun matoa (*Pometia pinnata*) dengan Metode DPPH, Fakultas MIPA Universitas Pendidikan Ganesha Bali.
- Mudatsir., Maimunah., dan Fathoni, E, 2012, Pola Kuman Penyebab Infeksi Paru Non Tuberkulosis dan Kepekaannya Terhadap Beberapa Antibiotik di RSUD Dr. Zainoel Abidin Aceh, *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 12(3).
- Muhtadi., Ria, A., dan Ratna Y.,2012, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi Kulit Batang Blimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi Linn.*) Terhadap Bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan *Staphylococcus epidermis* beserta Bioautografinya, Fakultas Farmasi, Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Ngajow, M., Abidjulu, J., dan Kamu, V.S., 2013, Pengaruh Antibakteri Ekstrak Batang Matoa (*pometia pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara in vitro, *jurnal MIPA Unsrat Online*, 2(2): 128-132.
- Nimas, I.T., dan Sri, A.K.,2014, Deteksi Bakteri *Klebsiella pneumoniae*, Fakultas Farmasi Universitas Padjadjaran, Jawa Barat.
- Oktaviana, A.T.D., 2015, Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol 96% Daun matoa (*Pometia pinnata J.R & G. Forst*) terhadap Penurunan Kadar Glucosa Pada Mencit Jantan (*Mus musculer*) yang Diberi Beban Glukosa, *Jurnal Farmasi ISSN*, 1(1): 2548-6667.
- Pediatri, S., 2005, Abses Hati pada Anak, Vol. 7, Laporan Penelitian, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Poetry, M.S., Fatimawali., dan Paulina, V.Y, 2019, Uji Daya Hambat Ekstrak Rimpang Lengkuas Merah (*Alpinia purpurata K.Schum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Klebsiella pneumoniae* Isolat Sputum pada Penderita *Pneumoniae Resisten Antibiotik Seftriakson*, *Jurnal Ilmiah Farmasi* 8(1).
- Pratiwi, S, T.,2008, *Mikrobiologi Farmasi*, Erlangga, Jakarta.

- Puspita, P.S., Susannah, W.R., dan Made N.P., 2015, Identifikasi dan Uji Senyawa Tanin dari Ekstrak Daun Trembesi *Samanea saman* sebagai antibakteri *Escherichia coli*, *Jurnal Kimia* 9(1): 27-34.
- Rahma, 2014 A.Z., efektifitas uji daya hambat bakteri Daun matoa (*Pometia pinnata*) dalam Berbagai Konsentrasi terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*, skripsi, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Islam Sultan Agung, Semarang.
- Razak, A., Djamal, A., dan Revilla, G., 2013, Uji Daya Hambat Air Perasan Buah Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In Vitro, *Jurnal Kesehatan Andalas*, 2(1): 5-8.
- Robinson, T., 1995, Kandungan Senyawa Organik Tumbuhan Tinggi, Diterjemahkan oleh prof. Dr Kosasih Padmawinata, Bandung: ITB.
- Sangi, M., M.R.J, Runtuwene., H.E.I, Simbala, V.M.A, dan Makang, 2008. Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat di Kabupaten Minahasa Utara, *Chem Prog.* 1(1): 47-53.
- Shinta, S.W., Wurlina., dan Budiarto, 2013, Kepekaan *Escherichia coli* dari susu kambing peranakan etawa terhadap antibiotik, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga, Surabaya.
- Sulvina, W.A., Nony, P., dan Rizal, M.R., 2017, Identifikasi *Pseudomonas aeruginosa* dan Uji Sensitivitas terhadap Antibiotik dari Sampel Pus Infeksi Luka Operasi di RSUD Dr.Moewardi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Setia Budi, Surakarta.
- Suharno., dan Tanjung, R.H.R., 2011, *Matoa (Pometia sp)*, Penerbit Pustaka Pelajar Yogyakarta.
- Suryani, N.C., Dewa, G.M., dan Anom J,2015, Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Kandungan Total Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Ekstrak Daun matoa (*Pometia pinnata*), Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Bali.
- Terina., dan Kusuma, N.T.I, 2017, Deteksi Bakteri Klebsiella, *Jurnal Farmaka* 15(2).
- Ulfa, A., Suarsini, Suarsini, E., dan Henie, M.I, 2016, Isolasi dan Uji Sensitivitas Merkuri pada Bakteri dari Limbah Penambangan Emas di Sekotong Barat Kabupaten Lombok Barat, *Proceeding Biology Education Conference* (ISSN: 2528-5742), 13(1): 793-799.