

**UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL 96% DAUN JUWET
(*Syzygium cumini*) TERHADAP BAKTERI *Klebsiella pneumonia***



KARYA TULIS ILMIAH

OLEH

HESTY UTAMI RETNO ASRI

NIM. 2181013

**PROGRAM STUDI DIII FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SUKOHARJO**

2021

**UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL 96% DAUN JUWET
(*Syzygium cumini*) TERHADAP BAKTERI *Klebsiella pneumoniae***

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF JUWET LEAF
(*Syzygium cumini*) ETHANOLIC 96% EXTRACT AGAINST
*Klebsiella pneumoniae***



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

**OLEH
HESTY UTAMI RENO ASRI
NIM. 2181013**

**PROGRAM STUDI DIII FARMASI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SUKOHARJO**

2021

KARYA TULIS ILMIAH

UJI ANTI BAKTERI EKSTRAK ETANOL 96% DAUN JUWET

(*Syzygium cumini*) TERHADAP BAKTERI *Klebsiella pneumoniae*

Disusun Oleh :

HESTY UTAMI RETNO ASRI

NIM: 2181013

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji
dan telah dinyatakan memenuhi syarat/ sah

Pada tanggal 7 Maret 2021

Tim Penguji

Dr. Didik Wahyudi M.Si (Ketua)

Yusianti S. M. Pd (Anggota)

Aulia Nur Rahmawati M.Si. (Anggota)

Menyetujui,
Pembimbing Utama

Aulia Nur Rahmawati M.Si.



Mengetahui,
**Ketua Program Studi
D3 Farmasi**
apt. Dwi Saryanti, M.Sc.

PERNYATAAN KEASLIAN KTI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah, dengan judul :

UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL 96% DAUN JUWET (*Syzygium Cumini*) TERHADAP BAKTERI *Klebsiella pneumoniae*

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

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

Surakarta, Maret 2020



Hesty Utami Retno Asri

Nim. 2181013

MOTTO

- Teman terbaik adalah dirikita sendiri dan musuh paling kejam adalah sahabat kita sendiri
- Selama ada niat dan keyakinan semua akan jadi mungkin

PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim. Dengan Rahmat Allah yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang. Dengan ini saya persembahkan Karya Tulis Ilmiah ini kepada :

- Allah SWT yang telah melimpahkan banyak nikmat, kemudahan, dan kekuatan, serta petunjuk dalam mengerjakan Karya Tulis Ilmiah ini.
- Bapak dan mama saya tersayang yang tak ada kata lelah mendukung saya dan menyemangati saya, semoga Allah SWT selalu memberi umur panjang dan nikmat kepada mereka.
- Untuk kakak ku Nanda Utami Retno Asri, dan untuk adik ku Wahyu Try Ajhi, trimakasih saudara ku yang selalu memberi saya semangat dan selalu memberikan perhatian lebih kepada saya dalam mengerjakan Karya Tulis Ilmiah
- Kepada bapak Basuki Atmaja trimakasih sudah membantu saya dan memberi masukan dalam pengerjaan Karya Tulis Ilmiah ini

PRAKATA

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan anugerahNya sehingga penulis masih diberi kekuatan, semangat dan kemampuan untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “**UJI ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL 96% DAUN JUWET (*Syzygium Cumini*) TERHADAP BAKTERI *Klebsiella pneumoniae***”. Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Farmasi di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional. Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak, maka penulis banyak mengucapkan terimakasih kepada :

1. Hartono, M.Si., Apt, selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
2. Aulia Nur Rahmawati, M.Sc selaku dosen pembimbing Karya Tulis Ilmiah ini yang telah memberikan bimbingan kepada penulis sehingga mampu menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
3. Yusianti S, M.Pd selaku dosen penguji Karya Tulis Ilmiah ini.
4. Didik Wahyudi, M.Sc selaku dosen ketua penguji Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Susi Rahmawati A.Md selaku instruktur praktek yang telah membimbing penulis hingga tersusunya Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Alwina A.Md dan Bapak Wibowo A.Md, selaku laboran yang telah membantu dan menemani penulis selama praktek di laboratorium.
7. Teman teman seperjuangan khususnya untuk kelas DIII Farmasi Reguler A STIKES Nasional Surakarta angkatan 2018/2019
8. Keluarga yang selalu memberikan dukungan selama menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.

9. Teman KTI Seperjuangan “Uji Anti Bakteri ” penulis, Ines, Anisa dan Rosa yang selalu membantu serta memberi dukungan.
10. Bapak dan Mama beserta Keluarga besar yang selalu memberikan dukungan selama menyusun Karya Tulis Ilmiah ini.
11. Kepada bapak Atmaja Basuki selaku orang yang selalu sabar saat membimbing saya dalam menyusun Karya Tulis Ilmiah ini, dan selalu meluangkan waktunya untuk membantu saya dalam hal apapun.
12. Bapak dan Ibu dosen Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah membantu tersusunnya Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari adanya Karya Tulis Ilmiah ini jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharap kritik dan saran yang dapat membangun dari semua pihak demi kemajuan penelitian yang akan datang. Semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi pem baca dan perkembangan ilmu pengetahuan khususnya bidang farmasi.

Surakarta, Maret 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN COVER.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KTI.....	iv
MOTTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	vi
PRAKATA.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
INTISARI.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan.....	4
D. Manfaat.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. LANDASAN TEORI.....	5
1. Infeksi Saluran Nafas.....	5
2. <i>Klebsiella pneumoniae</i>	6
3. Daun Juwet(<i>Syzygium cumini</i>).....	7
4. Antibiotik.....	11
5. Ekstraksi.....	12
6. Metode Pengujian Aktifitas Bakteri.....	13
B. Kerangka Pikir.....	14
C. Hipotesis.....	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	16
A. Desain Penelitian.....	16
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	16

C. Populasi dan Sampel	17
D. Besar Sampel.....	17
E. Identifikasi Variabel Penelitian.....	18
F. Definisi Operasional Variabel Penelitian	18
H. Instrumen Penelitian.....	19
I. Alur Penelitian	20
1. Bagan.....	20
2. Prosedur Kerja.....	21
3. Persiapan sampel <i>Klebsiella pneumoniae</i>	23
4. Pemurnian Biakan <i>Klebsiella pneumoniae</i>	23
BAB IV PEMBAHASAN.....	28
A. Hasil Determinasi.....	29
B. Preparasi Sampel	29
C. Ekstrak Sampel.....	30
D. Hasil rendemen.....	32
E. Karakteristik Bakteri <i>Klebsiella pneumonia</i>	33
F. Uji kualitatif	33
G. Uji kuantitatif	43
H. Hasil pengujian analisis data	46
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	50
A. Simpulan	50
B. Saran.....	50
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN.....	59

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Hasil Rendemen Ekstrak Etanol Daun Juwet	32
Tabel 2.	Hasil uji organoleptis ekstrak kental Daun Juwet (<i>Syzygium cumini</i>)	33
Tabel 3.	Hasil pemeriksaan uji fitokimia ekstrak etanol Daun Juwet (<i>Syzygium cumini</i>).....	34
Tabel 4.	Morfologi bakteri <i>Klebsiella pneumonia</i> pada pengecatan negatif.	35
Tabel 5.	Morfologi koloni bakteri <i>Klebsiella pneumoniae</i> pada media <i>Mac Conky</i>	36
Tabel 6.	Hasil Uji Biokimia <i>Klebsiella pneumoniae</i>	40
Tabel 7.	Hasil zona hambat ekstrak etanol Daun Juwet (<i>Syzygium cumini</i>) pada berbagai konsentrasi pada media NA Plat.....	43
Tabel 8.	Hasil uji test normality	46
Tabel 9.	Hasil test homogeneity of variances	47
Tabel 10.	Hasil uji Anova	48
Gambar 11.	Grafik Zona Hambat terhadap Ekstrak Etanol dan Kontrol Positif. Perbedaan nyata ditunjukkan dengan abjad yang berbeda (A-G) kecuali pada abjad (D) Menunjukkan perbedaan yang signifikan \leq 0,05 antar kelompok perlakuan.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.	<i>Klebsiella pneumoniae</i> KemenkesRI, (2014).....	7
Gambar 2.	Daun Juwet (<i>Syzygium cumini</i>)	8
Gambar 3.	Bagan Kerangka Pikiran	14
Gambar 4.	Bagan Alur Penelitian.....	20
Gambar 5.	Hasil ekstraksi kental daun juwet ..	33
Gambar 6.	Hasil pewarnaan gram <i>Klebsiella pneumonia</i> (menggunakan perbesaran 100x).....	36
Gambar 7.	Koloni bakteri <i>Klebsiella Pneumoniae</i> pada media <i>Mac Conky</i> ...	37
Gambar 8.	Uji biokimia fermentasi karbohidrat bakteri <i>Klebsiella pneumonia</i>	39
Gambar 9.	Uji biokimia uji bakteri <i>Klebsiella pneumonia</i>	42
Gambar 10.	Hasil uji fitokimia senyawaaktif flavonoid (a), Saponin (b), Tanin(c) ekstrak etanol daun juwet (<i>Syzygium cumini</i>).....	51

INTISARI

Klebsiella pneumoniae merupakan bakteri yang menyerang sistem saluran nafas. Infeksi saluran nafas dibagi dua yaitu infeksi saluran nafas atas (ISPA) dan infeksi saluran nafas bawah (IRI/IRTI). Bakteri *Klebsiella pneumoniae* menginfeksi saluran nafas terutama pada paru-paru bagian bawah. *Klebsiella pneumoniae* dapat sebagai *Coinfection* dari Covid-19 atau dengan kata lain SARS-Cov-2. Pengobatan dari bahan alam salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai obat adalah tumbuhan Juwet (*Syzygium cumini*). Ekstrak etanol daun Juwet memiliki kemampuan antimikroba yang sangat tinggi terhadap bakteri gram positif dan gram negatif, selain itu senyawa flavonoid, saponin, tanin dari daun Juwet juga mengandung antimikroba yang berfungsi untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui ekstrak etanol daun juwet (*Syzygium cumini*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*. dari hasil penelitian didapat hasil rata-rata dengan 3 kali replikasi zona hambat ekstrak etanol daun juwet (*Syzygium cumini*), pada konsentrasi 100% menghasilkan zona hambat paling besar yakni mendapat rata-rata hasil zona radikal 21,42 mm, dan pada konsentrasi 90% mendapat zona hambat r 19,75 mm, konsentrasi 80% mendapat zona hambat 18,33 mm, pada konsentrasi 70% mendapat zona hambat 17,58 mm, konsentrasi 60% mendapat zona hambat 16,67 mm, pada konsentrasi 50% mendapat zona hambat sebesar 16,00 mm, zona hambat yang terbentuk ≥ 20 mm dianggap memiliki aktivitas daya hambat yang sangat kuat, dan jika zona hambat 10-20 mm dikatakan memiliki daya hambat kuat, 5-10 mm dinyatakan memiliki aktivitas daya hambat sedangkan dan jika hasil ≤ 5 mm dinyatakan memiliki zona hambat yang sangat lemah, jadi pada konsentrasi 100% ekstrak etanol daun juwet (*Syzygium cumini*) sebagai produk herbal dalam hal potensi penghambatan antibakteri, yang memiliki aktifitas daya

hambat kategori sangat kuat karena hasil zona hambat ekstrak daun juwet mendapat rata-ratanya 21,42 mm, dimana masuk kedalam kategori sangat kuat.

ABSTRACT

Klebsiella pneumoniae is a bacteria that attacks the respiratory system. Respiratory tract infections are divided into two, namely upper respiratory tract infections (ISPA) and lower respiratory tract infections (IRI / IRTI). *Klebsiella pneumoniae* bacteria infects the airways, especially in the lower lungs. *Klebsiella pneumoniae* can be a Coinfection from Covid-19 or in other words SARS-Cov-2. One of the medicinal properties of natural ingredients is the Juwet plant (*Syzygium cumini*). The ethanol extract of Juwet leaves has a very high antimicrobial ability against gram-positive and gram-negative bacteria, besides that the flavonoid compounds, saponins, tannins from Juwet leaves also contain antimicrobials which function to kill or inhibit the growth of microorganisms.

This research was conducted to determine that the ethanol extract of juwet leaves (*Syzygium cumini*) can inhibit the growth of the *Klebsiella pneumoniae* bacteria. From the research results obtained an average result with 3 times the replication of the inhibition zone of the ethanol extract of juwet leaves (*Syzygium cumini*), at a concentration of 100% it produced the largest inhibition zone, namely getting an average radical zone yield of 21.42 mm, and at a concentration of 90%. got an inhibition zone r 19.75 mm, a concentration of 80% got an inhibition zone of 18.33 mm, at a concentration of 70% got an inhibition zone of 17.58 mm, a concentration of 60% got an inhibition zone of 16.67 mm, at a concentration of 50% got an inhibition zone amounting to 16.00 mm, the zone formed ≥ 20 mm is considered to have very strong inhibitory activity, and if the 10-20 mm inhibition zone is said to have a strong inhibitory power, 5-10 mm is declared to have inhibitory activity whereas and if the result is ≤ 5 mm is stated to have a very weak inhibition zone, so at a concentration of 100% the ethanol extract of juwet leaf (*Syzygium cumini*) as an herbal product in terms of antibacterial inhibition potential, which has a very strong category of inhibitory

activity because the results of the inhibition zone of juwet leaf extract got an average of 21.42 mm, which is included in the very strong category.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Infeksi saluran pernafasan merupakan salah satu penyakit yang menyebabkan kematian bayi dan balita paling banyak di Indonesia. Prevalensi kasus di Indonesia pada tahun 2015 sebesar 80-90%, populasi yang rentan terkena pneumonia adalah anak-anak usia diatas 2 tahun, usia lanjut lebih dari 65 tahun orang yang memiliki masalah kesehatan seperti imunologi (KemenkesRI., 2015).

Pneumonia disebabkan karena suatu mikroorganisme salah satunya yaitu *Klebsiella pneumoniae*, mikroorganisme tersebut menyerang jaringan paru-paru. Paru-paru yang terserang *Klebsiella pneumoniae* akan menunjukkan gambaran berupa pembengkakan paru-paru. Hal tersebut menyebabkan lobus kanan dan kiri paru-paru menjadi tidak sama, badan terasa demam, batuk-batuk, dahak berdarah, dan penebalan dinding mukosa (Baharut., dkk 2015).

Bakteri *Klebsiella pneumoniae* merupakan bakteri gram negatif, yang berbentuk batang, nonmotil (tidak bergerak), bersifat fakultatif anaerob. *Klebsiella pneumoniae* merupakan bakteri yang menyerang sistem saluran nafas. Infeksi saluran nafas dibagi dua yaitu infeksi saluran nafas atas (ISPA) dan infeksi saluran nafas bawah (IRI/IRTI). Bakteri *Klebsiella pneumoniae* menginfeksi saluran nafas terutama pada paru-paru bagian bawah. *Klebsiella pneumoniae* dapat sebagai *Coinfection* dari

Covid-19 atau dengan kata lain SARS-Cov-2. Penyakit paru yang disebabkan oleh bakteri *Klebsiella pneumoniae* dan Covid-19 mempunyai gejala sama yaitu batuk-batuk, pilek disertai sesak nafas atau nafas cepat, yang mana gejala-gejala ini berlangsung selama 3-14 hari (Pamungkas, DR, 2012). Penyebaran kasus Covid-19 sangat mudah dan cepat menyebar pada manusia. Gejala yang muncul dari Covid-19 yaitu demam, batuk, nyeri kepala, nyeri otot, dan gejala infeksi saluran nafas lainnya. Ketika seseorang sudah mengidap penyakit infeksi saluran nafas, maka daya tahan tubuh atau imun akan menurun, sehingga orang tersebut akan lebih mudah terpapar bakteri maupun virus. Virus Covid-19 yaitu salah satu virus yang menyerang sistem pernapasan pada manusia (Perhimpunan Dokter Paru Indonesia, 2020).

Pengobatan utama pada infeksi bakteri *Klebsiella pneumoniae* umumnya menggunakan obat antibiotik. Antibiotik yang biasanya digunakan merupakan antibiotik yang mengandung cincin beta-laktam diantaranya adalah meropenem, kloramfenikol, siprofloksasin, dan ampisilin (Tarina *et al.*, 2017). Kontrol penggunaan antibiotik yang tidak tepat akan menyebabkan resistensi bakteri terhadap antibiotik. Untuk mengatasi resistensi bakteri perlu dilakukan penelitian untuk menemukan pengobatan alternatif yang aman dan efek samping rendah salah satunya dengan pengobatan tradisional.

Salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai obat tradisional adalah tanaman Juwet yang mempunyai nama latin *Syzygium cumini* atau yang dikenal oleh masyarakat dengan sebutan buah Jamblang atau Juwet. Pohon penghasil buah ini termasuk salah satu spesies famili Myrtaceae yang tergolong suku jambu-jambuan. Tanaman ini berasal dari Subkontinen India, Myanmar, Nepal, Pakistan, dan Srilanka. Saat ini buah Juwet telah dibudidayakan di wilayah tropis dan subtropis. Daerah tropis di dunia salah satunya Indonesia buah Juwet banyak dibudidayakan di pulau Jawa (Ramya *et al.*, 2012).

Salah satu tanaman yang berkhasiat sebagai obat adalah tumbuhan Juwet (*Syzygium cumini*). Tumbuhan Juwet merupakan tumbuhan yang memiliki khasiat sebagai obat tradisional. Masyarakat banyak memanfaatkan tanaman ini sebagai obat tradisional, secara empiris digunakan untuk mengobati diabetes, sembelit, keputihan, sakit perut dan menghambat keluarnya darah dari tinja. Menurut Soni dkk.,(2011) pada aktivitas farmakologi pada biji dan buahnya mengandung glukosidaphytomelin. Zat ini yang dapat mengurangi kerapuhan pembuluh darah pada luka diabetes. Pada buahnya dapat dimanfaatkan sebagai obat diabetes, kolesterol, disentria, diare. Tanaman Juwet ini mempunyai khasiat lain yang layak untuk dikembangkan salah satunya pada daun Juwet.

Ayannar *et al.*, (2012) menunjukkan bahwa ekstrak daun Juwet mengandung senyawa alkaloid, fenol, flavanoid, sebagai metabolit sekunder. Pada penelitian Sudarmi, dkk., (2017) yang menunjukkan bahwa ekstrak etanol daun Juwet memiliki kemampuan antimikroba yang sangat tinggi terhadap bakteri gram positif dan gram negatif, selain itu senyawa flavonoid dari daun Juwet juga mengandung antimikroba yang berfungsi untuk membunuh atau menghambat pertumbuhan mikroorganisme Ramya *et al.*,(2012). Berdasarkan hasil penelitian masih sedikit peneliti yang meneliti tentang tumbuhan Juwet.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti melakukan penelitian “Uji Antibakteri Ekstrak Etanol 96% Daun Juwet (*Syzygium cumini*) Terhadap Bakteri *Kebsiella pneumoniae*”. Diharapkan dari hasil penelitian diketahui pengaruh ekstrak etanol 96% daun Juwet terhadap pertumbuhan bakteri *Kebsiella pneumoniae*.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ditentukan, maka secara terperinci masalah yang akan diteliti adalah :

- a) Adakah pengaruh ekstrak etanol 96% daun Juwet terhadap pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*?
- b) Berapa konsentrasi ekstrak etanol 96% daun Juwet (*Syzygium cumini*) yang menghasilkan zona hambat terbesar terhadap pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*?

C. Tujuan

- a) Mengetahui pengaruh ekstrak daun Juwet terhadap pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* .
- b) Mengetahui konsentrasi ekstrak etanol 96% daun Juwet (*Syzygium cumini*) yang menghasilkan zona hambat terbesar terhadap pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae* .

D. Manfaat

Manfaat bagi masyarakat :

1. Untuk memberikan informasi pada masyarakat bahwa ekstrak daun Juwet mampu di gunakan sebagai anti bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

Manfaat bagi peneliti :

1. Sebagai bahan pengembangan untuk penelitian selanjutnya.
2. Menambah wawasan dan mampu menerapkannya.
3. Sebagai sumber informasi mengenai aktivitas antibakteri pada daun Juwet.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Karya Tulis Ilmiah ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif eksperimental dengan pendekatan *post test with control*.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Pengambilan sampel daun Juwet (*Syzygium cumini*) dilakukan di wilayah Kelurahan Langenharjo, Sukoharjo dan pembuatan ekstrak etanol daun *Syzygium cumini* dilakukan di Laboratorium Obat Tradisional STIKES Nasional serta tempat uji daya hambat dan pembuatan konsentrasi ekstrak etanol daun *Syzygium cumini* dilakukan di laboratorium Bakteriologi STIKES Nasional, Surakarta.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan pada tanggal 3 Desember 2020 sampai 11 Februari 2021.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi Sampel

Populasi penelitian ini adalah Daun Juwet (*Syzygium cumini*) yang di dapatkan dari wilayah Solo Baru, Kelurahan Langenharjo Sukoharjo.

2. Sampel penelitian

Sampel penelitian yaitu ekstrak Daun Juwet (*Syzygium cumini*) konsentrasi 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100%.

D. Besar Sampel

Sampel penelitian ini adalah Daun Juwet (*Syzygium cumini*), penentuan jumlah replikasi sampel pada penelitian ini menggunakan rumus federer, yaitu $(t - 1) (r - 1) \geq 15$ mana T adalah perlakuan dan R adalah replikasi atau jumlah sampel.

$$\text{Jadi: } (t - 1) (r - 1) \geq 15$$

T = Jumlah perlakuan

R = Replikasi

$$(8 - 1) (r - 1) \geq 15$$

$$7 (r - 1) \geq 15$$

$$7r - 7 \geq 15$$

$$7r \geq 22$$

$$r \geq 3$$

Sehingga didapatkan jumlah pengulangan pengukuran sampel pada penelitian sebanyak 3 kali replikasi.

E. Identifikasi Variabel Penelitian

1. Variabel bebas merupakan variabel yang variasinya mempengaruhi variabel terikat. Yang termasuk dalam variabel bebas dalam penelitian ini adalah Konsentrasi ekstrak etanol 96% Daun Juwet (*Syzygium cumini*) yang digunakan sebesar 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100%.
2. Variabel terikat merupakan suatu variabel yang dipengaruhi oleh adanya variabel bebas. Yang termasuk variabel terikat dalam penelitian ini adalah diameter zona hambat.

F. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Konsentrasi ekstrak etanol 96% Daun Juwet (*Syzygium cumini*) 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100% digunakan sebagai zona hambat untuk bakteri.
2. Diameter zona hambat semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol 96% Daun Juwet (*Syzygium cumini*) maka semakin kuat daya antibakterinya.

G. Teknik Sampling

Pada penelitian ini pengambilan sampel Daun Juwet (*Syzygium cumini*) dilakukan dengan Quota Sampel yaitu mengambil sesuai yang dibutuhkan dengan kriteria daun Juwet yang berwarna hijau, tidak berlubang, diambil daun ke lima dari pucuk, daun tidak kering.

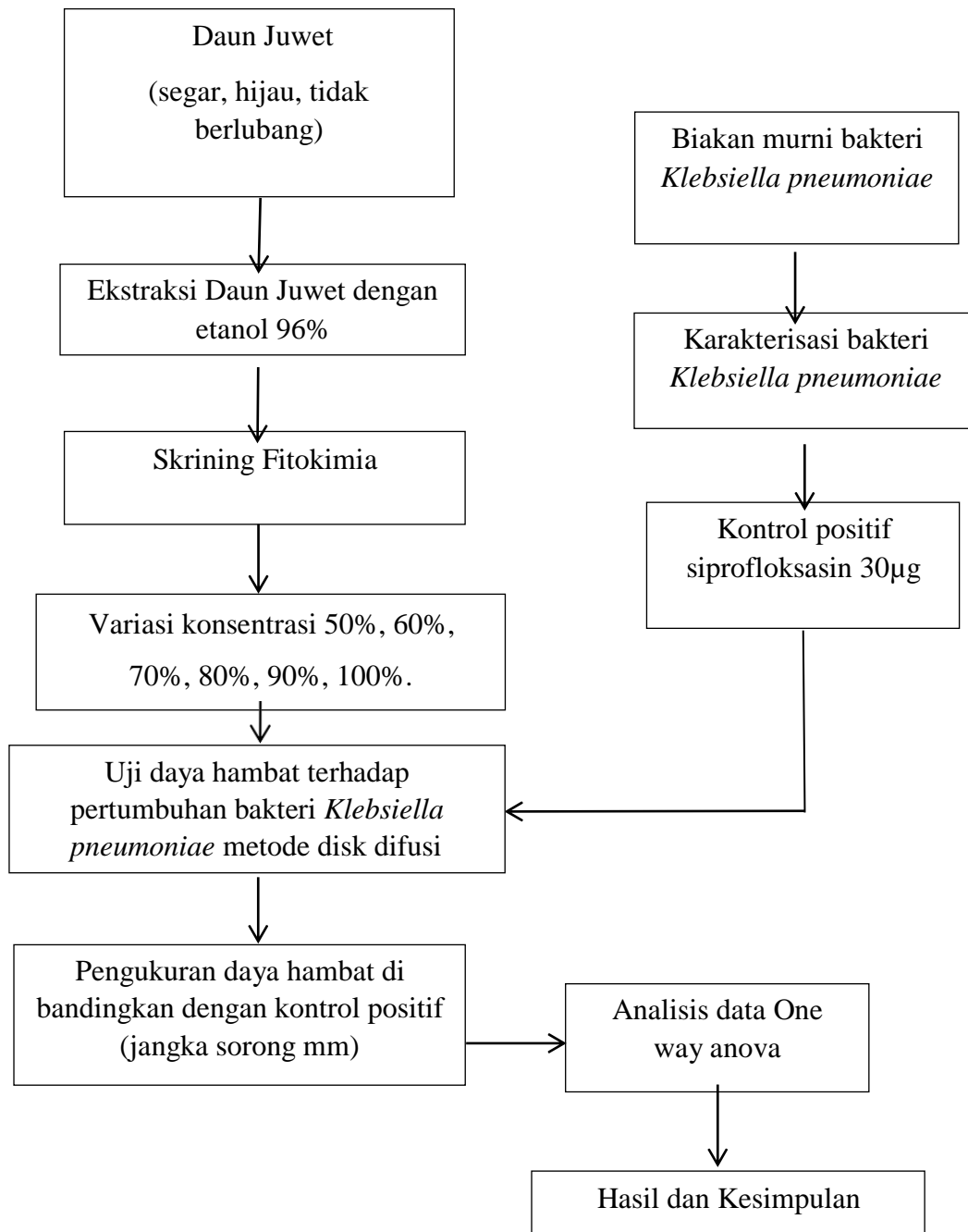
H. Instrumen Penelitian

Alat yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu petridish(pyrex), tabung serologi (pyrex), ohsen bulat, ohsen lurus, kapas lidi steril, pinset, inkubator (memmert), autoclave (All american), mikroskop (novel), timbangan analitik(ohaus), mikropipet (dragon), *blue tip*, *yellow tip*, pembakar spirtus, beaker glass, korek api, pipet tetes, sarung tangan, masker, *object glass* (pyrex), tabung reaksi panjang (pyrex), pipet ukur, latar belakang hitam atau kertas hitam.

Bahan penelitian yang digunakan yaitu ekstrak Daun *Juwet* (*Syzygium Cumini*), paper disk, kertas saring, bakteri *Klebsiella pneumoniae*, etano 96%, larutan DMSO, media *Mac Conkey*, media *Brain heart infusional* (BHI), cat gram A, gram B, gram C, gram D, emersi oil, reagean FeCl_3 10%, akuades, standart Mc Farland(0,5), antibiotic siprofloksasin 30 μg , media Na plate, media uji biokimia (TSIA/KIA, urea, citrat, MR, VP, PAD, glukosa, manitol, maltosa, sukrosa, laktosa), reagen methyl red, kovac, KOH 40%, FeCl 10%, air panas, serbuk Mg, HCl 2N, H_2SO_4 pekat Metanol 30%.

I. Alur Penelitian

1. Bagan



Gambar 4. Bagan Alur Penelitian

2. Prosedur Kerja

a. Pengambilan dan Penyiapan Sampel

Sampel Daun Juwet (*Syzygium cumini*) yang diambil dari Desa Langenharjo, Solo Baru. Sampel dipetik dari daun nomer 5 dari pucuk dan tidak kering atau kuning, tidak berlubang di ambil pada pagi hari atau sore hari.

b. Pengolahan Sampel

Sampel tanaman yang masih segar kemudian dikumpulkan, dicuci dengan air mengalir hingga bersih lalu tiriskan, kemudian keringkan dengan oven dengan suhu 40°C - 45°C, selama 5 hari. Atau dikeringkan dengan cara ditempatkan pada tempat yang tidak terkena atau terpapar sinar matahari secara langsung.

c. Pembuatan Ekstrak Daun Juwet

Pembuatan ekstrak Daun juwet dengan metode maserasi yang menggunakan cairan penyari etanol. Etanol yang digunakan dalam proses maserasi adalah etanol 96%, proses maserasi dilakukan dengan menimbang serbuk daun juwet sebanyak 300 gram. Untuk ketentuan maserasi setiap 300 gram serbuk simplisia ditambahkan etanol sebanyak 2,250 ml etanol 96%. Setelah dilakukan maserasi selama 5 hari kemudian dilakukan penyaringan menggunakan kain flanel, hasil penyarian pertama diuapkan di evaporator dan waterbat dalam wadah terbuka hingga menghasilkan ekstrak bentuk pasta. (Ayu, 2017).

d. Uji fitokimia

1). Uji Flavonoid

Uji flavanoid sebanyak 1,0 gram ekstrak kental dilarutkan dalam 5 ml methanol 30%, kemudian dipanaskan selama 5 menit kemudian di saring, lalu lakukan filtrat ditambahkan engan H_2SO_4 , lakukan pengamatan perubahan warna jika warna merah maka ekstraksi positif mengandung flavonoid (Aryadi, 2014).

2). Uji Saponin

Uji saponin menimbang sebanyak 0,1 gram ekstrak kental masukkan pada tabung reaksi, lalu tambahkan 10ml air panas, kemudian dikocok 10 detik, jika hasil positif akan timbul buih atau gelembung gas (Setyowati *et.,al* 2014).

3). Uji Tanin

Timbang sebanyak 0,5 gram ekstrak kental ditambahkan 10 ml akuades, dididihkan dan disaring 0,5ml, kemudian di tambahkan filtrat 3 tetes $FeCl_3$ 0,1%, jika hasil positif maka akan terjadi perubahan warna menjadi hijau kehitaman maka mengandung tanin (Setyowati, *et al.*, 2014).

e. Pembuatan Larutan Ekstrak

Pada penelitian ini menggunakan ekstrak daun Juwet dengan konsentrasi sebesar 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100%. Pembuatan konsentrasi ekstrak dengan cara menimbang ekstrak kental daun Juwet sejumlah 5mg, 4,5mg, 4mg, 3,5mg, 3mg, 2,5mg, dan dilarutkan menggunakan pelarut DMSO ad 5 ml. Selanjutnya masing-masing konsentrasi ekstrak daun Juwet yang sudah dibuat dimasukkan ke dalam labu ukur 5 ml, dan masukkan kertas cakram steril kedalam masing-masing konsentrasi ekstrak daun Juwet (Angelina, dkk.,2015).

f. Persiapan Kontrol

Menggunakan kontrol positif yaitu siprofloksasin, kontrol negatif menggunakan larutan DMSO 10%. Diameter zona kepekaan antibiotik siprofloksasin dinyatakan dalam millimeter (mm), menurut CLSI 2020

Zona Hambat Siprofloksasin 30 μ g:

Resisten : ≤ 21 mm

Intermediat : 22-25 mm

Sensitif : ≥ 26 mm

3. Persiapan sampel *Klebsiella pneumoniae*

Pembuatan stok bakteri *Klebsiella pneumoniae*

Isolasi biakan murni bakteri *Klebsiella pneumoniae* dari stam di lab Mikrobiologi Stikes Nasional kemudian diambil koloni yang terpisah dari media MC menggunakan ohse yang steril sebanyak 1 ohse, lalu di inokulasikan pada media NA miring secara goresan, inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (Angelina,2015). Biakan murni bakteri *Klebsiella pneumoniae* yang di ambil dari NA miring, diambil sebanyak 1 ohse bulat yang steril lalu kemudian masukkan pada media BHI, lalu diinkubasi dalam suhu 37 c selama 24jam.

4. Pemurnian Biakan *Klebsiella pneumoniae*

1) Pewarnaan Gram

Pewarnaan yang digunakan untuk identifikasi bakteri *Klebsiella pneumoniae* yaitu menggunakan pewarnaan gram, pengecatan gram bakteri yang dilakukan dengan cara membuat preparat bakteri pada objek glass . Bakteri *Klebsiella pneumoniae* pada media BHI lalu di ambil dengan ohse bulat 2-3 kali yang kemudian dilakukan homogenisasi dan sebarakan hingga merata dengan gerakan tangan melingkar. Keringkan dan

inginkan. Preparat yang sudah kering di fiksasi di atas nyala api kemudian dilakukan pengecatan gram. Larutan Cat gram A (Kristal violet) ditetaskan pada permukaan bakteri kemudian diamkan 2 menit lalu buang sisa cat. Lalu tambahkan larutancat gram B (iodin) yang ditetaskan pada permukaan bakteri di tunggu hingga 10 detik, kemudian bilas dengan air mengalir, lalu Decolorisasi preparat tetaskan larutan cat gram C(alcohol 95%) sampai warna luntur kemudia cuci lagi dengan air mengalir. Pengecatan terakhir menggunakan larutan gram D(safranin) genangi preparat selama 2 menit lalu buang sisa cat dengan air mengalir. Lalu amati di bawah mikroskop dengan pembesaran 100x, pada pengamatan mikroskop didapat bakteri berbentuk batang dan berwarna merah muda (Angelin,2015).

2) Isolasi bakteri pada media *Mac Conkey* (MC).

Bakteri diinokulasi pada media *Mac Conkey* (MC), bakteri diambil pada media BHI menggunakan ohse bulat yang steril dengan menggoreskannya secara aseptis, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Koloni yang terbentuk pada media *Mac Conkey* didapatkan koloni berlendir berukuran 2-3 mm media berubah warna menjadi coklat.

3) Uji biokimia

Uji biokimia dilakukan dengan menginokulasikan koloni dari media *Mac Conkey* lalu kemudia di uji biokimia kedalam (TSIA/KIA, SIM, UAREA, Citrat, MR, VP, PAD, Glukosa, Laktosa, Maltosa, Manitol, Sukrrosa). Test uji biokimia dilakukan dengan, tambahkan pada media SIM menggunakan reagen Kovach (Jika hasil positif akan terbentuk warna merah), lalu pada media Methyl Red ditambah reagen metil red(Jika hasil positif akan terbentuk warna merah). Kemudian pada media VP di tambah reagen KOH 40% dan reagen Barried ditetaskan melewati dinding tabung. Lalu pada media PAD ditambah FeCl_3 10%(Jika reaksi hasilnya positif maka akan terbentuk warna hijau).

Pada media KIA ada perubahan warna menjadi merah pada bagian dasar, bagian miring berwarna kuning dan tidak memproduksi gas, tidak menghasilkan H₂S. Bakteri *Klebsiella pneumoniae* tidak memiliki sifat motil, tidak bisa memproduksi H₂S, tidak memiliki aktifitas dekarboselasi, tidak memproduksi indol, kemudian inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam (Sari,2013).

g. Pembuatan Suspensi Inokulasi

Pembuatan ini dilakukan dengan menggunakan bakteri uji yang telah diinokulasi yang diambil dengan jarum ose steril sebanyak 2-3 ose dari media NA, kemudian diinokulasi ke dalam tabung yang berisi 5 ml larutan NaCl 0,9% larutan suspensi bakteri dihomogenkan sampai diperoleh kekeruhan yang sama dengan standar larutan 0,5 Mc Farland.

h. Perlakuan Uji Antibakteri dengan Metode Kirby Bauer.

Perlakuan uji antibakteri dengan metode Kirby Bauer pertama bakteri diinokulasi secara perataan dengan menggunakan kapas lidi steril ke dalam NA plate secara aseptis, kemudian diinkubasi pada suhu 37°C selama 15 menit, lalu rendam *blank disc* dalam larutan ekstrak Daun Juwet (*Syzygium cumini*) pada konsentrasi 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, 100% selama 1 menit, kemudian letakkan pada permukaan media yang telah diinokulasi bakteri lalu taruh *blank disc* yang telah direndam larutan DMSO selama 1 menit pada permukaan media sebagai kontrol negatif. Kemudian letakkan kontrol positif siprofloksasin 30µg pada permukaan lalu diinkubasi suhu 37 selama 24 jam (Angelina 2015).

i. Pengamatan Zona Hambat

Aktifitas antibakteri dikatakan positif apabila terbentuk zona hambat berupa zona bening pada sekeliling disk. Pengamatan zona hambat dan pengukuran diameter zona radikal pada media menggunakan jangka sorong mm.

j. Teknik Analisis Data

Teknik analisis yang di gunakan dalam Karya Ilmiah ini menggunakan analisis data *one way analysis of varian*. Uji yang digunakan dalam Anova adalah uji F karena dipakai untuk pengujian lebih dari 2 perlakuan sampel. Hasil data yang di peroleh dari uji antibakteri dianalisis dengan menggunakan SPSS 23 teknik analisis ini dapat menguji kesamaan beberapa rata-rata secara sekaligus. Tujuan dan pengujian Anova ini adalah untuk mengetahui apakah ada pengaruh dari berbagai kriteria yang diuji terhadap hasil yang diinginkan.

Sebelum melakukan uji Anova satu jalur, terlebih dahulu melakukan uji normalitas dan homogenitas. Uji normalitas dan homogenitas yang digunakan adalah Kolmogorov karena sampel yang digunakan kurang dari 50. Data yang menggunakan uji Kolmogorov dikatakan distribusi data normal jika nilai kemaknaan sig $>0,05$. Syarat uji ANOVA adalah distribusi data harus normal dan varians data harus sama.

Test of normality:

1. Jika nilai signifikansi untuk masing-masing kelompok semuanya $>0,05$ maka dapat diambil kesimpulan bahwa distribusi data normal.
2. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka dapat diambil kesimpulan bahwa distribusi data tidak normal.

Test of homogeneity of variances:

1. Jika nilai signifikansi $> 0,05$ maka dapat diambil kesimpulan bahwa varians data adalah sama.
2. Jika nilai signifikansi $< 0,05$ maka dapat diambil kesimpulan bahwa varians data adalah tidak sama.

Jika memenuhi syarat (distribusi data normal, varians sama) maka dipilih uji ANOVA. Pada uji ANOVA jika menghasilkan nilai signifikansi $\leq 0,05$ maka dilanjutkan dengan melakukan analisis Pos Hoc.

Pos Hoc Test :

Setelah diketahui bahwa ada perbedaan yang signifikan di antara kelompok sampel, dapat diketahui kelompok mana saja yang berbeda dan mana yang tidak berbeda menggunakan uji lanjutan *Pos Hoc Test*. Perbedaan antara kelompok yang satu dengan yang lain.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

1. Ada pengaruh terhadap ekstrak etanol 96% Daun Juwet terhadap pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*.
2. Konsentrasi 100% ekstrak etanol 96% daun Juwet yang menghasilkan zona hambat terbesar terhadap pertumbuhan bakteri *Klebsiella pneumoniae*.

B. Saran

1. Bagi peneliti
 - a. Ekstrak daun juwet (*Sygium cumini*) seharusnya harus segera di pakai.
 - b. Perlu diperhatikan pada proses pembuatan suspense bakteri sesuai standar Mc Farland 0,5 karena adanya keterbatasan alat saat membandingkan atau membaca kekeruhan secara visual.
 - c. Disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut dengan metode ekstraksi yang lainnya.
 - d. Disarankan untuk melanjutkan penelitian dengan menggunakan pelarut yang berbeda misal methanol, alcohol, aquades yang bersifat antibakteri.
2. Bagi Akademik
 - a. Menambahkan refrensi buku di perpustakaan untuk mempermudah mendapatkan literatur untuk mengerjakan karya tulis ilmiah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anita, P., Balan, In., Ethiraj, S., Madan Kumar, P., & Sivasamy, S. (2015). In vitro antibacterial activity of *Camellia sinensis* extract against cariogenic microorganisms. *Journal of Basic and Clinical Pharmacy*, 6(1), 35.
<https://doi.org/10.4103/0976-0105.145777>
- Angelina, M., Turpin, M., Khotimah, S.(2015). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kemangi (*Ocimum sanctum L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi* Secara In Vitro. Universitas Tanjungpura, Pontianak
- Agarwal, A.(2016). Duality of anti-nutritional factors in pulses. *J Nutr Disorders Ther* 6 (1): 1-2.
- Ayyanar M., & Subash- Babu, P , (2012) , *Syiginum cumini* (L) Skeel : A Review of its Pythochemical Consituents & Traditonal Uses . Asia Pacific Journal of Tropical Biomedicine Vol . 2 (3) : 240-246
- Aryadi (2014) . Pengaruh ekstrak daun mengkudu terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* sebagai penyebab peridontal secara *in vitro*. *skripsi* Universitas Mahasaraswati, Denpasar
- Aziz, H,F (2012) identifikasi cacing parasitik dan bakteri pada insang dan saluran pencernaan ikan nila hitam (*Oreochromis nilocitus*)., *skripsi* Institusi Pertanian Bogor
- Baharut,A ., Rares F.E., dan Soeliongan, Pola Bakteri Penyebab Infeksi Nosokia pada Ruang Perawatan Intensif Anak di BLU RS Prof.R.D.Kandou Manado,*Jurnal e-Biokimia (eBm)*, 3(1)

candra,R,A.(2012) isolasi dn uji aktifitas antioksidasi senyawa alkaloid dari daun phoebe declinata noes, sekripsi fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam , program studi armasi depok . Universitas Indonesia.

CLSI (Clinical and Laboratoty Standads Insitute).(2019). *PERFOMACE STANDARS FOR ANTIMICROBIAL SUSCEPTILBILITY TESTING., USA* :Twenty- sevenet Informational Supplment.

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*, Vol.2(1).

Darlian, L., Imran, G., dan Fachruddin, (2011), Skrining Bioaktivitas Ekstrak Kulit Akar Bakau Merah (Rhizophora apiculata bl.) Terhadap Bakteri *Streptococcus sp.* *Jurnal Kimia 2011*, 1(2): 73-82.

Departemen Kesehatan Republik Indonesia.Pedoman Pengendalian Demam Tifoid. Jakarta: Depkes RI.1988.

Harahap, Y ,(2010) Peran Bioanalisis Dalam Penjaminan Kualitas Obat Dan Peningkatan Kualitas Hidup Pasien Depok., UI ,Press.

Hasibuan,S,A (2016) perbandingan hambat ekstrak daun jeruk pagar(*Jatropa curcas linn*) terhadap pertumbuhan bakteri *Sthaphyilo cocuss dan Eschericia coli secara in vitro* . sekripsi Universitas Lampung .

Handajani., dan Purwoko, (2008), Aktivitas Ekstrak Lengkuas Terhadap pertumbuhan jamur *Aspergillus spp*, penghasil aflatoksin dan *Fusarium moniliforme*. *Biodivesitas*. 9 (3):161-164.

Hamdan adma adinugraha,noor K.K Dedi s. prasetyo.(2014) pengembangan tehnik ketahanan budidaya sukun untuk ketahanan pangan, balai besar

penelitian bioteknologi dan pemulihan tanaman hutan dengan direktora jendral bina usaha kehutanan .*November 2014. Jakarta.*

Jawetz, Melnick, dan Adelberg. (2013). *Mikrobiologi Kedokteran Ed.25.*
Penerbit buku Kedokteran EGC: Jakarta

Kemenkes RI. (2015). *Data dan Informasi Tahun (2014)(Profil Kesehatan Indonesia).* Jakarta

Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2015) . *Profil Kesehatan Indonesia).* Jakarta

Kusuma ,A,D.,Helmia F dan Stefani,C,F,(2013). Perbedaan pola kepekaan terhadap antibiotik pada *Klebsiella pneumoniae* yang mengkolonisasi Nasofaring Balita Jurnal Medika Muda .Universitas Diponegoro

Kristia,A,D, Budiarmo ,T,B dan Amaratini,C. (2017). Deteksi bakteri *enteropatogenik* pada produk kemasan kaleng yang di peroleh dari warung tradisonal dan pasar swalayan . *Prosiding seminar nasional dan call for papers.*,Universitas Kristen Duta Wacana Jogja.

Lubis V,A., Yustica,K dan Elizabet, B, (2016) . Identifikasi bakteri Infeksi Saluran Pernapasan Bawah Non Tuberculosis (Non TB) Dan Pola

Rahayu,S,A dan M.H.Gumilar(2017) . uji cecaran aktifitas air minum masyarakat sekitar mergahayu raya bandung dengan identifikasi bakteri *Escherichia coli*.IKPST.4(2): 50-57

Resistennya Pada Penderita Diabetes Melitus Di RSUP M, Djamil Jurnal Kesehatan Andalas5(3) : 692:696

- Mudatsir, M dan Emil F. (2012) pola kuman penyebab infeksi paru non tuberkulosis dan kepekaannya terhadap beberapa antibiotik di RSUD Dr. Zaionel Abidin Banda Aceh. *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*. 12(3);149-157
- National Center Of Biotechnology Information (NCBI). (2016). *Taxonomiy Klebsiella Pneumoniae*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy>.
Diunduh pada tanggal 19/09/2020 Pukul 14.00 WIB
- 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.
- Nuraeni, Lia. (2018) pengaruh suhu dan lama pengeringan terhadap karakteristik tepung terubuk (*Saccharum edule Hassakari*). tugas ahir Universitas Pasundan Bandung
- Novita, M, (2010). Pengaruh Madu Terhadap Bakteri Pada Susu Pasteuriasi. *Skripsi*. Uin Syarif Hidayatullah Jakarta
- Pamungkas, DR. (2012). Analisis Faktor Resiko Pneumonia Pada Balita Di 4 Provinsi Di Wilayah Indonesia Timur (Analisis Data Riset Kesehatan Dasar Tahun 2007). *Skripsi*. UMS, Surakarta
- Prasetyorini, Ike Yulia Wiendarlina, A. B. P. (2011). TOKSISITAS BEBERAPA EKSTRAK RIMPANG CABANG TEMULAWAK (*Curcuma xanthorrhiza Roxb.*) PADA LARVA UDANG (*Artemia salina Leach*). 7598(50539090), 2066–2072.
- Pratiwi, Asti, Manurung, A.F., dan Sumitra, J., (2018), Penetapan Kadar Vitamin C dalam Kulit Pisang (*Musa paradisiaca*), dengan metode Spektrofotometri UV-Visibel, *Jurnal Farmasi* 2(2):56-62

Pratiwi,ST. (2008). *Mikrobiologi Farmasi*. Erlangga : Jakarta

Pusat Komunikasi Publik, Ditjen Yanmedik. Kebijakan Pencegahan Resistensi Antibiotik . di unduh dari <https://www.depkes.go.id/index.php/berita/press-release/1439-gunakan-antibiotik-secara-tepat-untuk-mencegah-kekebalan-kuman.html>. Tanggal 11maret 2011

Ramya, S., Neethirajan,K., & Jayakumararaj, R. (2015) . Profile of Bioactive Compounds is Syiginum cumini - A Reviuw Journal of Pharmacy Research . Vol 5(8): 45484554.

Rina (2017) . identifikasi protozoa usus dam bakteri *Coliform* dari berbagai jenis lalat di pasar glitung bandar lampung. skripsi .UIN lintang lampung

Rijayanti,R. K., (2014),Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Mangga Bacang (*Mangifera foetida* L.) Terhadap Bakteri *Stapylococcus aureus*. Skripsi Program Pendidikan Dokter Fakultas Dan Ilmu Kesehatan Universitas Tanjungpura

Rsup, D. I., & Kandou, P. R. D. (2018). *PENYEBAB PNEUMONIA YANG RESISTEN SEFTRIAKSON*. 7(3), 58–66.

Sardiani N, Magdalena, L., Risco G.B.Dody.P., syahribulan dan zaraswati D.(2015) . potensi tunikata *Rhopalaea sp* sebagai sumber inokulum bakteri indosimbion penghasil antibakteri;1. karakterisasi isolat. *Jurnal Alam Dan Lingkungan*

Sari,DP.(2013). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Batang Tumbuhan Saka (*Cymumetra ramiflora* L). Terhadap bakteri *Stapyhylococcus aureus*, *Escherichiacoli*, dan *Klebsiella pneumonia* Beserta Bioautografinya. *Naskah Publikasi* , UMS,Surakarta

- Saraswati N,F .(2015) Uji Aktifitas Anti Bakteri Ekstrak etanol 96% limbah kulit pisang kepok kuning (*Musa balbisiana*) terhadap bakteri penyebab jerawat (*Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, dan *Propionibacterium acne*). *skripsi*.UIN Syarif Hidayatullah
- Saraswati,A,Pu (2014) uji potensi ekstrak daun pepaya (*Carica papaya L*) sebagai larvasida terhadap larva nyamuk *Aedes aegypti insttar III*. *skripsi* .Universitas lampung
- Setyowati, W. A. E., et al., 2014. Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian (*Durio zibethinus Murr*) Varietal Petruk . *Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan , Universitas Sebelas Maret, Surakarta*
- Shekar, B. R. C., & , Ramesh Nagarajappa , Richa Jain , Rupal Singh , Rupesh Thakur, S. S. (2016). *Antimicrobial efficacy of Acacia nilotica, Murraya koenigii (L.) Sprengel, Eucalyptus hybrid, Psidium guajava extracts and their combination on Streptococcus mutans and Lactobacillus acidophilus.*
- Suciati, N .(2017) optimasi pembentukan bioflok dari *chaetoceros* sp, *Thalassiosira* sp dan bakteri probiotik melalui variasi salinitas secara invitro. *jurnal bionatural*.18(2);140-151
- Sudarmi, K., Bagus, I., Darmayasa, G., & Muksin, I. K. (2017). *UJI FITOKIMIA DAN DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN JUWET (Syzygium cumini) TERHADAP PERTUMBUHAN Escherichia coli DAN Staphylococcus aureus ATCC PHYTOCHEMICAL AND INHIBITION OF JUWET LEAF EXTRACT (Syzygium cumini) ON GROWTH Escherichia coli AND Staphylococcus aureus ATCC. September, 47–51.*

Syah, A., Ruwanda, R. A., & Basid, A. (2019). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Status Karies Gigi Pada Anak Sekolah Min 1 Kota Banjarmasin. *Jurnal Kesehatan Indonesia*, 9(3), 149. <https://doi.org/10.33657/jurkessia.v9i3.184>

Soni ,Himesh et al, Pharmacognostic Studies of the Leaves of *Syiginum cumini* Linn International Journal of Research in Pharmaceutical & Biomedical Sciences. India . 4: 507-509.

Tarina,N, T,I dan Kusuma,A,S. (2017). Deteksi Bakteri *Klebsiella Pneumoniae*.*Farmaka*.15(2):119-126.

Teresia, S., Dewi, R., Wahyuni, S., Farmasi, J., Kemenkes, P., Inflamasi, A., & Masalah, R. (2016). *No Title*. 53–59.

Tika, N., Tarina, I., Agung, S., Kusuma, F., Farmasi, F., & Padjadjaran, U. (n.d.). *Farmaka Farmaka*. 15, 119–126.

United States Departemen of Algriculches (2015) Natural Resourtur.Conservation Service : Plant Profile Classification *Syiginum cumini* [serial online]. [https://plants.usda.gov/core/profile?symbol\]=SYCU](https://plants.usda.gov/core/profile?symbol]=SYCU) [15 oktober 2016]

Wijaya, D. P., Paendong, J. E., & Abidjulu, J. (2014). Skrining Fitokimia dan Uji Aktivitas Antioksidan dari Daun Nasi (*Phrynium capitatum*) dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil). *Jurnal MIPA*, 3(1), 11. <https://doi.org/10.35799/jm.3.1.2014.3899>

Wijaya S & Nopransyah, H.(2011) Uji Invitro Antibakteri Ekstrak Daging Muda Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Terhadap bakteri *Klebsiella pneumoniae* Artikel ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijawa Palembang

Zubaidah, N., Juniarti, D. E., & Basalamah, F. (2018). Perbedaan Daya Antibakteri Ekstrak Temulawak (Differences Of Antibacterial Agent Temulawak Extract (Curcuma xanthorrhiza Roxb .) 3 , 125 % And Chlorhexidine 0,2% to Inhibit Lactobacillus acidophilus). *Conservative Dentistry Journal*, 8(1), 11–19.