

KARYA TULIS ILMIAH

**UJI EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL
DAUN NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* L)
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI
*Staphylococcus aureus***



**RIKA RATNA SERLY
NIM: P07539014055**

**POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
JURUSAN FARMASI
2017**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka
(*Artocarpus heterophyllus* L) terhadap Pertumbuhan
Bakteri *Staphylococcus aureus*

NAMA : Rika Ratna Serly
NIM : P07539014055

Telah Diterima dan Disetujui untuk Diseminarkan Dihadapan Penguji
Medan, Juli 2017

Menyetujui

Pembimbing

Dra. D. Elysa Putri Mambang, M.Si, Apt
NIP 195410101994032001

Ketua Jurusan Farmasi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

Dra. Masniah, M.Kes, Apt
NIP 196204281995032001

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

NAMA : Rika Ratna Serly
NIM : P07539014055

**Karya Tulis Ilmiah ini Telah Diuji pada Sidang Ujian Akhir Program
Jurusan Farmasi Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan**

Penguji I

Penguji II

Lavinur, ST., M.Si
NIP 196302081984031002

Dra. Antetti Tampubolon, M.Si., Apt
NIP 196510031992032001

Ketua Penguji

Dra. D. Elysa Putri Mambang, M.Si, Apt
NIP 195410101994032001

Ketua Jurusan Farmasi
Politeknik Kesehatan Kemenkes Medan

Dra. Masniah, M.Kes, Apt
NIP 196204281995032001

SURAT PERNYATAAN

UJI EFEK ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN NANGKA (*Artocarpus heterophyllus* L) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Dengan ini Saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk disuatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan Saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini.

Medan, Juli 2017

**Rika Ratna Serly
NIM P07539014055**

POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN

JURUSAN FARMASI

KTI, Juli 2017

Rika Ratna Serly

Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*

viii + 35 halaman, 1 tabel, 1 Grafik, 12 gambar

ABSTRAK

Masalah kesehatan di masyarakat tidak pernah dapat diatasi secara tuntas, salah satunya adalah infeksi. Infeksi disebabkan oleh berbagai mikroorganisme diantaranya adalah bakteri. Bakteri yang dapat menyebabkan infeksi dan umumnya bersifat patogen adalah *staphylococcus aureus*. Salah satu tumbuhan Indonesia yang berguna dan bermanfaat sebagai obat adalah nangka (*Artocarpus heterophyllus* L). Daun nangka mengandung senyawa saponin, flavonoid dan tanin.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui ekstrak etanol daun Nangka dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan Untuk mengetahui konsentrasi ekstrak etanol daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L) yang mempunyai daya hambat yang efektif pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang sama dengan efek tetrasiklin sebagai pembanding.

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen dan desain penelitian yang digunakan yaitu *Posttest Only Control Group Design*. Ekstrak Daun nangka diencerkan dengan etanol 70% dengan masing-masing konsentrasi 20%, 30%, 40% dan kontrol positif adalah tetrasiklin dan kontrol negatif adalah etanol 70%.

Hasil penelitian pada masing-masing konsentrasi diperoleh rata-rata zona hambat konsentrasi 20% adalah 12 mm, 30% adalah 13,6 mm, 40% adalah 14,6 mm, tetrasiklin adalah 17,8 mm, etanol 70% adalah 0. Pada konsentrasi 20% dan 30% konsentrasi ini belum dapat dikatakan sebagai antibakteri yang efektif. Pada konsentrasi 40% konsentrasi ini sudah dapat dikatakan sebagai antibakteri yang efektif terhadap pertumbuhan bakteri.

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L) mempunyai efek antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan tidak ada konsentrasi ekstrak daun nangka yang bersifat sebagai antibakteri yang sama dengan antibiotik tetrasiklin.

Kata Kunci : Antibakteri, Daun Nangka, *Staphylococcus aureus*

Daftar bacaan : 9 (2012 – 2015)

MEDAN HEALTH POLYTECHNIC OF MINISTRY OF HEALTH

PHARMACY DEPARTMENT

SCIENTIFIC PAPER, July 2017

Rika Ratna Serly

Antibacterial Effects Test of Ethanol Extracts of Jackfruit Leaves (*Artocarpus heterophyllus* L) against *Staphylococcus aureus* Bacteria Growth

Viii + 35 pages, 1 table, 1 Graph, 12 images

ABSTRACT

Health problems in community can never be solved completely, one of which is infection. Infection is caused by various microorganisms such as bacteria. Bacteria that can cause infection and are generally pathogenic are *Staphylococcus aureus*. One Indonesian plant was useful and usable as a drug is jackfruit (*Artocarpus heterophyllus* L). Jackfruit leaves contain compounds saponins, flavonoids and tannins.

This study aims to determine the ethanol extract of leaves of jackfruit that may inhibit the growth of *Staphylococcus aureus* and to determine the concentration of ethanol extract of Jackfruit Leaves (*Artocarpus heterophyllus* L) having an effective inhibition of the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria that is similar to the effect of tetracycline as a comparison.

The method used is experimental method and Posttest Only Control Group Design. Jackfruit leaf extract is diluted with 70% ethanol to each concentration of 20%, 30%, 40% and positive control is tetracycline and negative controls were 70% ethanol.

Results of research at each concentration obtained an average concentration of 20% inhibition zone was 12 mm, 30% was 13.6 mm, 40% is 14.6 mm, tetracycline was 17.8 mm, 70% ethanol is 0. In Concentrations of 20% and 30% of this concentration can not yet be regarded as an effective antibacterial. At concentrations of 40% this concentration can already be said to be an effective antibacterial to bacterial growth.

Based on the results of this study concluded that ethanol extract of Jackfruits leaves (*Artocarpus heterophyllus* L) has an antibacterial effect on the growth of *Staphylococcus aureus* and there was not jackfruit leaf extract concentration which is the same as antibacterial tetracycline antibiotics.

Keywords : Antibacterial, Jackfruit Leaves, *Staphylococcus aureus*
Reference : 9 (2012 - 2015)

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadirat Tuhan yang Maha Esa atas rahmat dan karunia yang dilimpahkan-Nya sehingga Penulis mampu menjalani perkuliahan dan melaksanakan penelitian hingga penyelesaian Karya Tulis Ilmiah ini yang berjudul **“Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*”**.

Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan program pendidikan Diploma III di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan.

Penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan, saran, dukungan serta doa dari berbagai pihak. Untuk itu Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Ida Nurhayati, M.Kes selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Medan.
2. Ibu Dra. Masniah, M.Kes, Apt selaku Ketua Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan.
3. Ibu Dra. D. Elysa Putri Mambang, M.Si, Apt Pembimbing dan Ketua Penguji Karya Tulis Ilmiah yang telah membimbing Penulis selama penelitian hingga Ujian Akhir Program (UAP)
4. Bapak Lavinur, ST, M.Si dan Ibu Dra. Antetti Tampubolon Penguji Karya Tulis Ilmiah dan Ujian Akhir Program (UAP) yang telah bersedia menguji dan memberikan masukan kepada Penulis.
5. Seluruh Dosen dan Staf Pegawai Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan.
6. Teristimewa kepada kedua orang tua Penulis Ayahanda H. Muliadi dan Ibunda Hj. Mardiani yang telah memberikan doa, nasihat dan dukungan baik moril dan materil dari awal perkuliahan hingga akhir penyelesaian Karya Tulis Ilmiah. Kakak dan Adik tersayang (Riza Marlina S.Ked, Dandi Muliato, Fadillah Muliahati dan Lismania) yang telah memberikan do'a dan dukungan kepada Penulis selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh Karena itu, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini

Akhir kata Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu Penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Kiranya Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi pembaca, khususnya bagi rekan Mahasiswa di Jurusan Farmasi Poltekkes Medan.

Medan, Juli 2017

Rika Ratna Serly
P07539014055

DAFTAR ISI

halaman

| | |
|--|-------------|
| LEMBAR PERSETUJUAN | |
| LEMBAR PENGESAHAN | |
| SURAT PERNYATAAN | |
| ABSTRAK | i |
| ABSTRACT | i |
| KATA PENGANTAR | ii |
| DAFTAR ISI | iv |
| DAFTAR TABEL | vi |
| DAFTAR GAMBAR | vii |
| DAFTAR LAMPIRAN | viii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Perumusan Masalah | 2 |
| C. Tujuan Penelitian | 2 |
| D. Manfaat Penelitian | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| A. Uraian Tumbuhan | 4 |
| A.1 Deskripsi Tumbuhan | 4 |
| A.2 Nama Daerah Tumbuhan | 4 |
| A.3 Sistematika Tumbuhan | 5 |
| A.4 Kandungan dan Khasiat Tumbuhan | 5 |
| B. Bakteri | 6 |
| B.1 Faktor Pertumbuhan Bakteri | 6 |
| B.2 Bentuk Bakteri | 8 |
| C. <i>Staphylococcus aureus</i> | 9 |
| C.1 Klasifikasi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> | 9 |
| C.2 Penyakit yang Ditimbulkan <i>Staphylococcus aureus</i> | 10 |
| D. Antibakteri | 10 |
| E. Uji Antibakteri | 11 |
| F. Ekstrak | 12 |
| F.1 Pembuatan Ekstrak Secara Umum | 12 |

| | |
|---|-----------|
| G. Tetrasiklin HCl | 12 |
| H. Kerangka Konsep | 13 |
| I. Definisi Operasional | 13 |
| J. Hipotesis | 13 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 14 |
| A. Jenis dan Desain Penelitian | 14 |
| B. Lokasi dan Waktu Penelitian | 14 |
| C. Pengambilan Sampel | 14 |
| D. Cara Pengumpulan Data | 14 |
| E. Alat dan Bahan | 14 |
| E.1 Alat | 14 |
| E.2 Bahan | 15 |
| F. Prosedur Kerja | 16 |
| F.1 Pembuatan Ekstrak Daun Nangka | 16 |
| F.2 Perhitungan Cairan Penyari | 16 |
| F.3 Perhitungan Konsentrasi Ekstrak Daun Nangka | 17 |
| F.4 Pengenceran Tetrasiklin HCl | 17 |
| F.5 Pembuatan Media Manitol Salt Agar (MSA) | 18 |
| F.6 Pembuatan Media Nutrient Agar (NA) | 18 |
| F.7 Pembuatan Media Muller Hinton Agar (MHA) | 19 |
| F.8 Pembuatan Larutan NaCl 0,9% | 20 |
| F.9 Pembuatan Suspensi Standard Mc.Farland | 20 |
| F.10 Pembiakan Bakteri | 20 |
| F.11 Pengecetan Gram | 21 |
| F.12 Pengenceran Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> | 21 |
| F.13 Uji Efek Antibakteri Ekstrak Daun Nangka | 22 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 23 |
| A. Hasil | 23 |
| B. Pembahasan | 24 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN | 26 |
| A. Simpulan | 26 |
| B. Saran | 26 |
| DAFTAR PUSTAKA | 27 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|---|---------|
| Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Nangka | 23 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 1 Daun Nangka | 28 |
| Gambar 2 Daun Nangka yang sudah dihaluskan | 28 |
| Gambar 3 Maserasi | 28 |
| Gambar 4 Rotary Evaporator | 29 |
| Gambar 5 Ekstrak kental Daun Nangka | 29 |
| Gambar 6 Larutan Induk Tetrasiklin Konsentrasi 0,5 mg/ml | 30 |
| Gambar 7 Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Nangka | 30 |
| Gambar 8 Media MSA | 31 |
| Gambar 9 Pengenceran bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> | 31 |
| Gambar 10 Media MHA yang telah disterilkan | 32 |
| Gambar 11 Jangka Sorong | 32 |
| Gambar 12 Hasil Percobaan | 32 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|---|---------|
| Lampiran 1 Kartu Laporan Pertemuan Bimbingan KTI | 33 |
| Lampiran 2 Surat Izin Penelitian di Jurusan Farmasi Poltekkes Medan | 34 |
| Lampiran 3 Surat Izin Penelitian di MUI | 35 |

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sebagian besar infeksi disebabkan oleh bakteri. Bakteri yang menyebabkan infeksi dan umumnya bersifat patogen diantaranya adalah *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* merupakan bakteri gram positif yang menginfeksi manusia terutama pada membran mukosa daerah nasal, saluran pernapasan dan saluran pencernaan. Sifat khas infeksi *Staphylococcus aureus* yang bersifat patogen yaitu peradangan, nekrosis dan pembentukan abses. Selain itu, enterotoksin bakteri ini dapat mengakibatkan keracunan makanan dengan gejala umum, seperti mual, muntah, dan diare.

Saat ini masyarakat mulai mengenal tumbuhan obat untuk mengatasi gangguan kesehatan, dibandingkan dengan obat-obatan sintetik. Beberapa keuntungan menggunakan tumbuhan obat tradisional antara lain relatif lebih aman, mudah diperoleh, dan tidak menimbulkan resistensi. Sejumlah tumbuhan mengandung senyawa yang bersifat antimikroba, ada yang bersifat bakterisid (pembunuh bakteri), dan bakteriostatik (penghambat pertumbuhan bakteri).

Infeksi dapat diobati dengan obat modern maupun obat tradisional. Obat tradisional adalah bahan atau ramuan bahan yang berupa bahan tumbuhan, bahan hewan, bahan mineral, sediaan sarian (galenik) atau campuran dari bahan tersebut secara turun-temurun telah digunakan untuk pengobatan dan dapat diterapkan sesuai dengan norma yang berlaku dimasyarakat (Undang-undang Kesehatan No. 36, 2009).

Salah satu tumbuhan Indonesia yang berguna dan bermanfaat sebagai obat adalah nangka (*Artocarpus heterophyllus*. L). Nangka termasuk dalam suku Moraceae, bagian dari tanaman nangka yang umum dimanfaatkan sebagai obat adalah daun. Nangka merupakan salah satu tanaman yang hidup di Indonesia. Pohonnya tinggi dengan buah yang besar. Daun nangka dalam pengobatan tradisional digunakan sebagai obat batuk dan masalah saluran pencernaan. Secara empiris penggunaan daun nangka (*Artocarpus heterophyllus*. L) sebagai obat batuk yaitu rebuslah 10 lembar daun nangka yang muda namun tidak terlalu muda dengan air 1 liter. Tuang air rebusan ke sebuah mangkok dan beri tutup. Tunggu hingga dingin lalu minum 3 kali sehari tiap ½ jam sebelum makan.

Daun nangka mengandung senyawa saponin, flavonoid dan tanin. (Dini, 2013). Senyawa-senyawa tersebut diketahui memiliki aktivitas antibakteri. Senyawa saponin dapat bekerja sebagai antimikroba dengan merusak membran sitoplasma dan membunuh sel. Tanin dapat merusak membran sel bakteri, menginduksi pembentukan kompleks senyawa ikatan terhadap enzim atau substrat mikroba dan pembentukan suatu kompleks ikatan tanin dengan ion logam dapat menambah daya toksisitasnya. Sedangkan senyawa flavonoid dapat sebagai antibakteri dengan mendenaturasi protein sel bakteri dan merusak membran sel tanpa dapat diperbaiki lagi.

Berdasarkan peneliti sebelumnya diketahui bahwa infusa daun nangka mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 30% (diameter zona hambat 10 mm), 50% (diameter zona hambat 10,6 mm) dan 70% (diameter zona hambat 11,5 mm). (Chintia, 2014). Namun tingkat daya hambatnya masih lemah. Maka penelitian ini dikembangkan dengan menggunakan ekstrak etanol daun nangka .

Berdasarkan uraian diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*. L) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*”.

B. Perumusan Masalah

1. Apakah ekstrak etanol daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* L) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*?
2. Berapakah konsentrasi ekstrak etanol daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L) yang mempunyai daya hambat yang efektif pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang sama dengan efek tetrasiklin sebagai pembanding?

C. Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui ekstrak etanol daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Untuk mengetahui konsentrasi ekstrak etanol daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L) yang mempunyai daya hambat yang efektif pada pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yang sama dengan efek tetrasiklin sebagai pembanding.

D. Manfaat Penelitian

1. Memberikan sumber informasi bahwa daun Nangka bermanfaat sebagai antibakteri.
2. Menambah ilmu pengetahuan serta pengalaman Penulis dalam melakukan penelitian ilmiah.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Uraian Tumbuhan

Uraian tumbuhan meliputi deskripsi tumbuhan, nama daerah tumbuhan, sistematika tumbuhan, kandungan dan khasiat tumbuhan.

A.1 Deskripsi Tumbuhan

Pohon nangka berukuran sedang, sampai sekitar 20 m tingginya. Batang bulat silindris, berdiameter hingga mencapai sekitar 1 meter. Seluruh bagian tumbuhan mengeluarkan getah putih pekat apabila dilukai. Daun bertipe tunggal, tersebar, bertangkai 1 - 4 cm, helai daun agak tebal seperti kulit, kaku, bertepi rata. Bulat telur lancip, panjang sampai 8 cm, mudah rontok dan meninggalkan bekas serupa cincin.

Tumbuhan nangka termasuk tumbuhan berumah satu (*monoecious*). Perbungaan muncul pada ketiak daun pada sisi batang atau cabang tua. Bunga jantan dalam bongkol berbentuk gelendong, berukuran 1 - 3 x 3 - 8 cm, dengan cincin berdaging yang jelas di pangkal bongkol, hijau tua, dengan serbuk sari kekuningan dan berbau harum samar apabila masak. Bunga nangka disebut babal. Setelah melewati umur masaknya, babal akan membusuk (ditumbuhi kapang). Bunga betina dalam bongkol tunggal atau berpasangan, silindris atau lonjong dan berwarna hijau tua. Nangka adalah buah majemuk berbentuk gelendong memanjang, sering kali tidak merata, panjangnya hingga 100 cm, pada sisi luar membentuk duri pendek lunak. Daging buah adalah perkembangan dari tenda bunga, berwarna kuning keemasan apabila masak, berbau harum yang keras, berdaging, kadang-kadang berisi cairan (nektar) yang manis. Biji berbentuk bulat lonjong agak gepeng, panjang 2 - 4 cm, berturut-turut tertutup oleh kulit biji yang tipis cokelat seperti kulit, endokarp keras putih. Keping bijinya tidak setangkup. (Winkanda, 2013)

A.2 Nama Daerah Tumbuhan

1. Anane (Ambon)
2. Kapiak (Papua Nugini)
3. Khanun (Thailand)
4. Khnaor (Kamboja)
5. Langge (Gorontalo)

6. Liangka (Filipina)
 7. Lumasa/Malasa (Lampung)
 8. Mimiz atau Miiz hngang (Laos)
 9. Mit (Vietnam)
 10. Nangka (Malaysia)
 11. Nanal atau Krour (papua)
 12. Nongko/Nangka (Jawa)
 13. Peignai (Myanmar)
- (Winkanda, 2013)

A.3 Sistematika Tumbuhan

Divisio : Magnoliophyta
Subdivisio : Magnoliopsida
Kelas : Dicotyledonae
Ordo : Rosales
Familia : Moraceae
Genus : *Artocarpus*
Spesies : *Artocarpus heterophyllus*. L

(winkanda, 2013)



Gambar . Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus*. L)

A.4 Kandungan dan Manfaat Tumbuhan

1. Daun Nangka mengandung saponin, flavonoida dan tanin. Daun ini bermanfaat untuk menyembuhkan kanker, diabetes, melancarkan ASI, serta mengobati borok, koreng dan luka.

2. Daun nangka bermanfaat membersihkan, mencerahkan, mengencangkan dan mengurangi kerutan pada wajah. (Dini, 2014)
3. Daun nangka bermanfaat menghilangkan bekas jerawat.
4. Daun nangka mengandung magnesium, nutrisi penting dalam penyerapan kalsium dan bekerja dengan kalsium untuk membantu memperkuat tulang dan mencegah gangguan tulang lainnya seperti osteoporosis.
5. Daun nangka mengandung zat besi yang mencegah anemia dan membantu dalam sirkulasi darah yang tepat dalam tubuh kita.
6. Daun nangka mengandung sifat antiulkus yang bermanfaat untuk mengobati masalah saluran pencernaan. Selain itu, kehadiran serat tinggi mencegah sembelit dan membantu dalam pergerakan usus halus. (Budiana, 2013)

B. Bakteri

Bakteri merupakan organisme bersel tunggal, umumnya hidup bebas tanpa klorofil, serta memiliki DNA maupun RNA. Bakteri mampu menunjukkan semua proses-proses dalam kehidupan, seperti tumbuh, metabolisme, dan berkembang biak. Ukuran bakteri berkisar antara 0,5 - 10 mikron dan lebar 0,5 - 2,5 mikron tergantung jenisnya.

Beberapa bakteri dapat tumbuh pada suhu 0°C. Ada pula yang tumbuh dengan baik pada sumber air panas yang suhunya 90°C atau lebih. Bakteri menimbulkan berbagai perubahan kimiawi pada substansi yang ditumbuhinya dan menghancurkan banyak zat.

Nama bakteri berasal dari Yunani "bacterion" yang berarti batang atau tongkat. Saat ini, nama itu dipakai untuk menyebut sekelompok mikroorganisme bersel satu. Tubuhnya bersifat prokariotik, yaitu terdiri atas sel yang tidak mempunyai pembungkus inti. Bakteri berkembangbiak dengan membelah diri, dan karena ukurannya begitu kecil, maka hanya dapat dilihat dengan menggunakan mikroskopik. Meskipun bakteri bersel 1 (satu), namun memiliki beberapa organel yang mampu untuk melaksanakan beberapa fungsi hidup.

Berdasarkan sifat pewarnaan gram, bakteri dibagi menjadi 2 (dua) kelompok, yaitu:

1. Bakteri Gram Negatif

Bakteri gram negatif, adalah bakteri yang pada pengecatan Gram tidak tahan alkohol, sehingga warna cat yang pertama dilunturkan. Bakteri akan mengikat warna kontras, sehingga tampak berwarna merah.

2. Bakteri Gram Positif

Bakteri gram positif adalah bakteri yang pada pengecatan Gram tahan alkohol, sehingga tetap mengikat cat pertama dan tidak mengikat cat kontras sehingga bakteri akan tetap berwarna ungu. (Lazwardy, 2012)

B.1 Faktor Pertumbuhan Bakteri

Pertumbuhan bakteri dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain :

1. Nutrisi

Nutrisi harus mengandung seluruh elemen yang paling penting sintesis biologik organisme baru. Nutrisi ini terdiri dari sumber karbon, nitrogen, belerang, fosfor, mineral dan faktor pertumbuhan (vitamin dan asam amino).

2. Tingkat keasaman (pH)

pH memengaruhi pertumbuhan bakteri. Kebanyakan bakteri yang patogen mempunyai pH optimum 7,2 –7,6.

3. Temperatur

Setiap bakteri mempunyai temperatur optimum untuk dapat tumbuh dan batas-batas suhu agar dapat tumbuh. Berdasarkan batas-batas temperatur pertumbuhan, bakteri dibagi atas tiga golongan, yaitu

- a. Bakteri Psikhrofilik yaitu bakteri yang dapat hidup pada temperatur -5°C sampai 30°C dengan temperatur optimum 10°C sampai 20°C .
- b. Bakteri Mesofilik yaitu bakteri yang dapat hidup pada temperatur 10°C sampai 45°C dengan temperatur optimum 20°C sampai 40°C .
- c. Bakteri Termofilik yaitu bakteri yang dapat hidup pada temperatur 25°C sampai 80°C dengan temperatur optimum 50°C sampai 60°C .

Bakteri yang patogen bagi manusia biasanya tumbuh dengan baik pada temperatur 37°C .

4. Oksigen

Gas yang memengaruhi pertumbuhan bakteri adalah oksigen (O_2) dan karbondioksida (CO_2). Berdasarkan kebutuhan oksigen, bakteri dibagi empat bagian yaitu :

- a. Bakteri Anaerob Obligat, yaitu bakteri yang hidup tanpa oksigen karena oksigen toksis terhadap bakteri ini.
 - b. Bakteri Anaerob Fakultatif, yaitu bakteri yang dapat tumbuh baik dalam suasana dengan atau tanpa oksigen.
 - c. Bakteri Aerob, yaitu bakteri yang dapat tumbuh subur bila ada oksigen dalam jumlah besar.
 - d. Bakteri Mikroaerofilik, yaitu bakteri yang hanya tumbuh baik dalam tekanan oksigen yang rendah.
5. Tekanan osmotik
- Bakteri yang membutuhkan kadar garam yang tinggi disebut halofilik, sedangkan bakteri yang memerlukan tekanan osmotik tinggi disebut osmofilik

B.2 Bentuk Bakteri

Berdasarkan bentuk, bakteri dibagi menjadi 3 kelompok utama yaitu:

1. Kokus (bulat)

Kokus adalah bakteri yang mempunyai bentuk bulat seperti bola-bola kecil. Jumlah dari bakteri golongan ini tidak sebanyak golongan basil. Kelompok ini ada yang bergerombolan dan bergandeng-gandengan membentuk koloni. Berdasarkan jumlah koloni, kokus dapat dibedakan menjadi beberapa kelompok, yaitu :

- a. Monokokus : berbentuk tunggal.
- b. Diplokokus : berbentuk dua kokus.
- c. Streptokokus : berbentuk seperti rantai.
- d. Stafilokokus : berbentuk untaian seperti buah anggur.
- e. Sarsina : berbentuk kubus.
- f. Tetrakokus : berbentuk empat kokus.

Misalnya: *Streptococcus*, *Pediococcus*, *Stapylococcus*, *Mikrococcus*

2. Basil (batang)

Basil atau bacillus, merupakan bakteri yang mempunyai bentuk tongkat pendek/batang kecil dan silindris. Sebagian bakteri berbentuk basil. Basil dapat bergandeng-gandengan panjang, bergandengan dua-dua, atau terlepas satu samalain.

Berdasarkan jumlah koloni, basil dapat dibagi menjadi beberapa kelompok:

- a. Monobasil : berbentuk tunggal.

b. Diplobasil : berbentuk dua basil.

c. Streptobasil : berbentuk rantai.

Misalnya : *Lactobacillus sp*

3. Spiral (batang melengkung atau melingkar-lingkar)

Spiral merupakan bakteri yang berbentuk bengkok atau berbengkok-bengkok seperti spiral. Bakteri yang berbentuk spiral sangat sedikit jenisnya. Golongan ini merupakan golongan yang paling kecil jika dibandingkan dengan golongan basil dan golongan kokus. (Lazwardy, 2012)

C. *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan bakteri gram positif yang berbentuk bulat (kokus) dan setiap selnya berdiameter sekitar 0,5 – 1µm. *Staphylococcus* tidak bergerak dan tidak membentuk spora untuk membedakan *Staphylococcus aureus* dengan *Staphylococcus* spesies yang lain digunakan tes koagulase. untuk melakukan tes koagulase dapat digunakan cara penentuan dengan tabung dan gelas alas. *Staphylococcus aureus* menghasilkan enzim koagulase, sedangkan spesies lainnya tidak. Batas-batas suhu dan pertumbuhan ialah 15 – 40°C, sedangkan pertumbuhan optimum inkubasi 35°C dan pH optimum ialah 7,4 pada lempengan agar. Dalam suasana aerob pada lempengan agar biasa pada suhu 37°C.

Staphylococcus aureus dapat juga berasal dari kontaminasi langsung dari luka, misalnya pasca operasi infeksi *Staphylococcus* atau infeksi yang menyertai trauma. Jika infeksi yang disebabkan *Staphylococcus aureus* yang tidak menghasilkan β laktamase, penisilin G merupakan obat pilihan tetapi hanya persentase kecil strain *Staphylococcus aureus* yang peka terhadap penisilin G. (Sutryani, 2014)

C.1 Klasifikasi Bakteri *Staphylococcus aureus*

Bakteri *Staphylococcus aureus* diklasifikasikan sebagai berikut:

Kingdom : Eubacteri
 Phylum : Firmicutes
 Class : Bacili
 Ordo : Bacillanes
 Family : Staphylococcaceae
 Genus : *Staphylococcus*

Species : *Staphylococcus aureus*
(Sutryani, 2014)

C.2 Penyakit yang Ditimbulkan *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus aureus merupakan bakteri patogen utama pada manusia yang berpotensi menginfeksi setiap jaringan dalam tubuh manusia dan menyebabkan infeksi kulit. Bakteri ini ditemukan secara alami pada kulit dan nasofaring pada tubuh manusia. Hal ini dapat menyebabkan infeksi lokal pada kulit, hidung, uretra, vagina dan saluran pencernaan. Infeksi yang disebabkan oleh *Staphylococcus aureus* dapat digolongkan menjadi tiga jenis yaitu:

1. lesi superficial, misalnya infeksi luka
2. kondisi yang mengancam sistemik, misalnya endokarditis, osteomielitis, pneumonia, abses otak, meningitis dan bakteremia
3. toksinosis, misalnya toxic shock syndrome, keracunan makanan, dan scalded skin syndrom. (Ribka, 2015)

D. Antibakteri

Antibakteri adalah zat atau senyawa kimia yang digunakan untuk memusnahkan bakteri. Definisi ini kemudian berkembang menjadi senyawa yang dalam konsentrasi tertentu mampu menghambat bahkan membunuh proses kehidupan suatu mikroorganisme.

Pemusnahan mikroba dengan antimikroba yang bersifat bakteristatik masih tergantung dari kesanggupan reaksi daya tahan tubuh hospes. Peranan lamanya kontak antara mikroba dengan antimikroba dalam kadar efektif juga sangat menentukan untuk mendapatkan efek.

Beberapa hal yang berkaitan dengan antibakteri yang dilihat dari mekanisme kerjanya, antara lain :

1. Kerusakan pada dinding sel
2. Perubahan permeabilitas sel
3. Perubahan molekul protein dan asam nukleat
4. Penghambatan kerja enzim
5. Penghambatan sintesis asam nukleat dan protein
(Lazwardy, 2012)

E. Uji Antibakteri

Pengukuran aktivitas secara mikrobiologi dapat dilakukan dengan beberapa cara, antara lain:

a. Metode Dilusi Cair atau Dilusi Padat

Pada prinsipnya obat diencerkan hingga diperoleh beberapa konsentrasi. Pada dilusi cair masing-masing konsentrasi obat ditambah suspensi kuman dalam media sedangkan dalam dilusi padat tiap konsentrasi dicampur dengan media agar lalu ditanam kuman. Kegunaan dari metode dilusi ini adalah untuk mencari KHM (Kadar Hambat Minimum) yaitu kadar obat terendah yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri.

b. Metode Difusi

Media yang dipakai adalah Mueller Hinton Agar. Metode difusi ada beberapa cara, yaitu :

1. Cara Kirby Bauer

Beberapa koloni kuman dari pertumbuhan 24 jam pada agar diambil, disuspensikan ke dalam 0,5 ml BHI cair, diinkubasikan 4 - 8 jam pada 37°C. suspensi ditambah aquadest steril hingga kekeruhan tertentu sesuai dengan standar konsentrasi bakteri 10^7 CFU per ml. Kapas lidi dicelupkan dalam suspensi bakteri lalu ditekan-tekan pada permukaan media agar selanjutnya diletakkan kertas samir (disk) yang mengandung antibiotik di atasnya, diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

2. Cara Sumuran

Seperti cara Kirby Bauer, setelah dioleskan bakteri pada media agar dibuat sumuran dengan garis tengah tertentu dan ke dalam sumuran diberi larutan antibakteri dan diinkubasi pada suhu 37°C selama 18 – 24 jam.

3. Poor Plate

Diambil bakteri suspensi satu ose dimasukkan ke dalam 4 ml agar base 1,5 % yang mempunyai temperature 50°C setelah suspensi homogen dituang pada media Mueller Hinton Agar ditunggu sebentar sampai agar tersebut membeku, diletakkan disk di atas media, diinkubasi 15 - 20 jam dengan temperature 37°C, interpretasikan hasilnya sesuai standar antibiotika untuk masing-masing bakteri. (Lazwardy, 2012)

F. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan kering, kental atau cair dibuat dengan menyari simplisia nabati, hewani menurut cara yang cocok, di luar pengaruh cahaya matahari langsung. (Sutryani, 2014)

Menurut sifatnya, ekstrak dikelompokkan menjadi tiga yaitu:

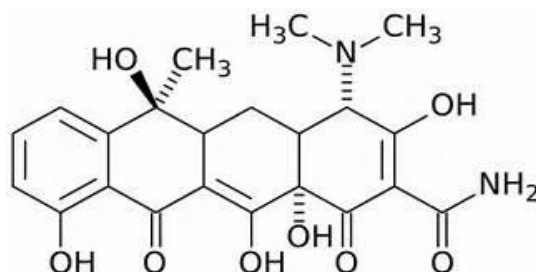
- Ekstrak Kental (*Extractum spissum*)
- Ekstrak Kering (*Extractum sicum*)
- Ekstrak Cair (*Extractum liquidum*)

F.1 Pembuatan Ekstrak Secara Umum

Maserasi kecuali dinyatakan lain, dilakukan sebagai berikut:

Masukkan 10 bagian simplisia atau campuran simplisia dengan derajat halus yang cocok ke dalam sebuah bejana, tuangi dengan 75 bagian cairan penyari, tutup. Biarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil sering diaduk, serkai, peras, cuci ampas dengan cairan penyari secukupnya hingga diperoleh 100 bagian. Pindahkan ke dalam bejana tertutup, biarkan ditempat sejuk, terlindung dari cahaya, selama 2 hari, enap tuangkan atau saring.

G. Tetrasiklin HCl



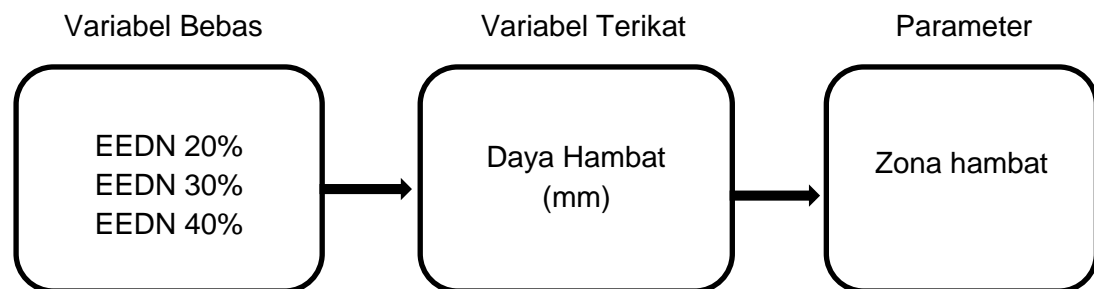
Rumus Molekul : $C_{22}H_{24}N_2O_8 \cdot HCl$

Pemerian : Serbuk hablur; kuning; tidak berbau. Stabil di udara tetapi dengan pemaparan dengan cahaya matahari kuat menjadi gelap.

Kelarutan : Larut dalam air; larut dalam alkali hidroksida; dan larut dalam karbonat, sukar larut dalam etanol, praktis tidak larut dalam kloroform dan dalam eter.

(Farmakope Indonesia Ed.V, 2014)

H. Kerangka Konsep



Keterangan:

EEDN = Ekstrak Etanol Daun Nangka

I. Definisi Operasional

- Ekstrak Etanol Daun Nangka adalah ekstrak kental Daun Nangka dibuat dengan beberapa konsentrasi yaitu 20%, 30% dan 40%
- Daya hambat adalah kemampuan suatu antibakteri untuk menghambat pertumbuhan bakteri.
- Zona hambat adalah daerah yang tidak ditumbuhi bakteri yang diukur dengan menggunakan jangka sorong.

J. Hipotesis

Ekstrak etanol daun Nangka dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengetahui pengaruh dari variabel bebas dan variabel terikat. Desain penelitian yang digunakan yaitu *Posttest Only Control Group Design*. Desain ini melibatkan dua kelompok subjek, satu diberi perlakuan eksperimen (kelompok eksperimen) dan yang lain diberikan kontrol positif dan negatif (kelompok kontrol)

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan. Waktu penelitian dilakukan selama 1 Bulan.

C. Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel dilakukan secara *Purposive sampling* yaitu pengambilan sampel tanpa mempertimbangkan tempat dan letak geografisnya.

Sampel yang diuji dalam penelitian ini adalah Daun Nangka yang masih muda (tidak terlalu muda). Daun Nangka yang masih segar di timbang 1000 g, Daun Nangka yang sudah dikeringkan yaitu 386,06 g dan Daun Nangka yang telah dihaluskan 232,12 g dan ditimbang kembali 200 g. Pada penelitian ini, daun nangka yang diambil yaitu di Jl. Denai Gg. Timbangrasa Kecamatan Medan Area.

D. Cara Pengumpulan Data

Data diperoleh dari hasil pengukuran diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus*.

E. Alat dan Bahan

E.1 Alat

1. Alat penguap (Rotavapor)
2. Autoklaf
3. Batang pengaduk
4. Beaker glass
5. Benang wol
6. Bunsen

7. Cawan petri
8. Cawan porselen
9. Erlenmeyer
10. Gelas ukur
11. Hot plate
12. Inkubator
13. Jangka sorong
14. Kain flanel
15. Kapas dan kertas perkamen
16. Kawat ose
17. Kayu penyaring
18. Mikroskop
19. Mortir dan Stamper
20. Objek glass
21. Oven
22. Paper disk
23. Pipet volum
24. Pipet tetes
25. Plastik
26. Rak tabung reaksi
27. Spidol
28. Timbangan dan anak timbangan
29. Tabung reaksi

E.2 Bahan

1. Aquadest
2. Bakteri *Staphylococcus aureus*
3. Ekstrak etanol daun Nangka
4. Etanol 70%
5. Larutan fuchsin
6. Larutan kristal violet
7. Larutan lugol
8. Larutan NaCl
9. Manitol Salt Agar (MSA)

10. Muller Hinton Agar (MHA)
11. Minyak imersi
12. Nutrient Agar (NA)
13. Suspensi Mc.Farland
14. Tetrasiklin

F. Prosedur Kerja

F.1 Pembuatan Ekstrak Daun Nangka

Ekstrak dibuat dengan cara maserasi dengan menggunakan cairan penyari etanol 70%. Ekstrak dibuat sesuai dengan ketentuan yang ada pada Farmakope Indonesia Ed III yaitu:

1. Timbang daun Nangka 200 g (yang sudah dikeringkan dan diiris-iris halus dengan ketebalan 0,3 cm) dimasukkan ke dalam wadah dan tambahkan 1697 ml etanol 70%, kemudian tutup.
2. Biarkan selama 5 hari terlindung dari cahaya sambil sering diaduk.
3. Serkai, peras, cuci ampas dengan sisa cairan penyari 566 ml, pindahkan ke dalam bejana tertutup, biarkan di tempat sejuk, terlindung cahaya, selama 2 hari.
4. Enap tuangkan atau saring .
5. Uapkan hasil maserat dengan alat penguap (rotary evaporator) pada suhu tidak lebih dari 40°C hingga diperoleh ekstrak kental.
6. Ekstrak kental yang diperoleh setelah diuapkan dengan rotary evaporator adalah 26,18 g dan dibuat konsentrasi 20%, 30% dan 40%

F.2 Perhitungan Cairan Penyari

Simplisia yang ditimbang 10 bagian = 200 g

Berat untuk 100 bagian = 2000 g

Menurut Farmakope Indonesia edisi V, Bj etanol 70% = 0,884

Maka cairan penyari yang digunakan adalah

$$\frac{B}{B_j} = \frac{2000 \text{ g}}{0,884 \text{ g/ml}} = 2262,44 \text{ ml}$$

Cairan penyari 75 bagian :

$$\frac{75}{100} \times 2262,44 \text{ ml} = 1696,83 \text{ ml}$$

Cairan penyari 25 bagian :

$$\frac{25}{100} \times 2262,44 \text{ ml} = 565,61 \text{ ml}$$

Ekstrak Kental yang diperoleh = 26,18 g

F.3 Perhitungan Konsentrasi Ekstrak Daun Nangka

1. Konsentrasi 20%

$$20\% = \frac{20 \text{ g}}{100 \text{ ml}} = 0,2 \text{ g/ml}$$

Maka untuk membuat 10 ml:

$$\frac{0,2 \text{ g}}{1 \text{ ml}} \times 10 \text{ ml} = 2 \text{ g}$$

Ditimbang sebanyak 2 g ekstrak kental daun nangka kemudian cukupkan dengan etanol 70% hingga 10 ml .

2. Konsentrasi 30%

$$30\% = \frac{30 \text{ g}}{100 \text{ ml}} = 0,3 \text{ g/ml}$$

Maka untuk membuat 10 ml:

$$\frac{0,3 \text{ g}}{1 \text{ ml}} \times 10 \text{ ml} = 3 \text{ g}$$

Ditimbang sebanyak 3 g ekstrak kental daun nangka kemudian cukupkan dengan etanol 70% hingga 10 ml.

3. Konsentrasi 40%

$$40\% = \frac{40 \text{ g}}{100 \text{ ml}} = 0,4 \text{ g/ml}$$

Maka untuk membuat 10 ml:

$$\frac{0,4 \text{ g}}{1 \text{ ml}} \times 10 \text{ ml} = 4 \text{ g}$$

Ditimbang sebanyak 4 g ekstrak kental daun nangka kemudian cukupkan dengan etanol 70% hingga 10 ml.

F.4 Pengenceran Tetrasiklin HCl

Tetrasiklin yang dikatakan sebagai antibakteri yaitu 0,03 mg/ml. (Wiga, 2012)

1. Timbang tetrasiklin sebanyak 50 mg. Larutkan dengan dengan aquadest ad 100 ml dalam labu tentukur (larutan induk)

$$\text{Konsentrasi tetrasiklin adalah } \frac{50 \text{ mg}}{100 \text{ ml}} = 0,5 \text{ mg/ml}$$

2. Konsentrasi 0,03 mg/ml

$$\frac{0,03 \text{ mg/ml}}{0,5 \text{ mg/ml}} \times 100 \text{ ml} = 6 \text{ ml}$$

Ambil 6 ml larutan induk, encerkan dengan aquadest ad 100 ml.

F.5 Pembuatan Media Manitol Salt Agar (MSA)

Komposisi:

| | |
|-----------------|-----------|
| Powder | : 1,0 g |
| Pepton | : 10,0 g |
| Sodium chloride | : 75,0 g |
| Mannitol | : 10,0 g |
| Phenol red | : 0,025 g |
| Agar | : 15,0 g |
| Aquadest | : 1000 ml |

Jumlah media yang harus dicampurkan dalam 1000 ml aquadest pada etiket adalah 111 g/l . Banyaknya MSA yang diperlukan untuk 50 ml adalah:

$$\frac{50 \text{ ml}}{1000 \text{ ml}} \times 111 \text{ g} = 5,55 \text{ g}$$

Cara pembuatan:

- Timbang media MSA sebanyak 5,55 g
- Masukkan kedalam erlenmeyer, campurkan dengan aquadest sebanyak 50 ml
- Panaskan sampai mendidih sambil diaduk-aduk
- Angkat dan tutup erlenmeyer dengan kapas, lapisi dengan kertas perkamen kemudian ikat dengan benang
- Sterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit
- Setelah steril, angkat dari autoklaf dengan perlahan-lahan dan hati-hati. Dinginkan sejenak
- Buka kertas perkamen yang diikatkan pada erlenmeyer, kemudian tuang kedalam cawan petri secara aseptis.

F.6 Pembuatan Media Nutrient Agar (NA)

Komposisi:

| | |
|------------------|----------|
| Pepton from meat | : 5,0 g |
| Meat extract | : 3,0 g |
| Agar | : 12,0 g |

Aquadest : 1000 ml

Jumlah media yang harus dicampurkan dalam 1000 ml aquadest pada etiket adalah 20 g/l. Banyaknya NA yang dibutuhkan untuk 20 ml adalah :

$$\frac{20 \text{ ml}}{1000 \text{ ml}} \times 20 \text{ g} = 0,4 \text{ g}$$

Cara pembuatan:

- a. Timbang Nutrien Agar sebanyak 0,4 g
- b. Masukkan kedalam erlenmeyer, campurkan dengan aquadest sebanyak 20 ml
- c. Panaskan sampai mendidih sambil diaduk-aduk
- d. Angkat, lalu bagi beberapa tabung (sesuai kebutuhan), tutup dengan kapas, lapiasi dengan kertas perkamen, kemudian ikat dengan benang.
- e. Sterilkan dengan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit
- f. Setelah steril, angkat dari autoklaf dengan perlahan-lahan dan hati-hati.
- g. Dinginkan, buka kertas perkamen yang diikat pada tabung. kemudian miringkan tabung Nutrien Agar (NA) untuk memperoleh agar miring.

F.7 Pembuatan Media Muller Hinton Agar (MHA)

Komposisi:

Infusion from meat : 2,0 g
 Casein hydrolysate : 17,5 g
 Starch : 1,5 g
 Agar : 13,0 g
 Aquadest : 1000 ml

Jumlah media yang harus campurkan dalam 1000 ml aquadest pada etiket adalah 34 g/l . Banyaknya MHA yang diperlukan untuk 100 ml adalah:

$$\frac{100 \text{ ml}}{1000 \text{ ml}} \times 34 \text{ g} = 3,4 \text{ g}$$

Cara pembuatan :

- a. Timbang MHA sebanyak 3,4 g
- b. Masukkan ke dalam erlenmeyer, campurkan dengan aquadest sebanyak 100 ml
- c. Panaskan sampai mendidih sambil diaduk-aduk
- d. Angkat dan tutup erlenmeyer dengan kapas, lapiasi dengan kertas perkamen, kemudian ikat dengan benang.
- e. Sterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit
- f. Setelah steril, angkat dari autoklaf dengan perlahan-lahan dan hati-hati

F.8 Pembuatan Larutan NaCl 0,9%

Larutan ini digunakan untuk mensuspensikan bakteri dan pengenceran bakteri .

Komposisi:

Natrium klorida : 0,9 g

Aquadest : 100 ml

Cara pembuatan :

Timbang NaCl 0,9 g kemudian larutkan dengan aquadest sebanyak 100 ml, kemudian disterilkan pada suhu 121°C selama 15 menit.

F.9 Pembuatan Suspensi Standard Mc.Farland

Komposisi:

Larutan asam sulfat 1% v/v : 99,5 ml

Larutan barium klorida 1,1755% b/v : 0,5 ml

Cara pembuatan :

Campurkan kedua larutan tersebut dalam tabung reaksi dan dikocok homogen, apabila kekeruhan suspensi bakteri uji sama dengan kekeruhan suspensi standard Mc.Farland maka konsentrasi suspensi bakteri adalah 10^8 koloni/ml.

F.10 Pembiakan Bakteri

1. Ambil satu ose suspensi bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Kemudian tanam ke media MSA dengan cara menggoreskan lalu tutup media
3. Inkubasi dalam inkubator dengan suhu 37° C selama 24 jam
4. Amati pertumbuhan koloni pada media.
5. Hasil yang diperoleh adalah koloni berwarna kuning keemasan, dimana terjadi perubahan warna media dari merah menjadi kuning, lalu lakukan pengecetan gram untuk melihat apakah biakan bakteri merupakan bakteri *Staphylococcus aureus*.
6. Koloni spesifik *Staphylococcus aureus*, diambil satu ose lalu ditanamkan pada media Nutrient Agar (NA) miring, inkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam.

F.11 Pengecetan Gram

1. Ambil biakan bakteri dari koloni yang spesifik berumur 24 jam dari media MSA, letakkan pada objek glass yang telah diberi aquadest terlebih dahulu, lalu sebarkan secara merata kemudian fiksasi.

2. Tambahkan kristal violet, diamkan selama 5 menit kemudian bilas dengan aquadest
3. Tambahkan larutan lugol, biarkan selama 45 - 60 detik kemudian bilas dengan alkohol 96% diamkan selama 30 detik lalu bilas dengan aquadest
4. Tambahkan larutan fuchsin diamkan selama 1 - 2 menit, bilas dengan aquadest lalu tiriskan kaca objek, serap air dengan kertas penyerap.
5. Amati hasilnya dibawah mikroskop dengan perbesaran 10 x 40 dan 10 x 100 dengan penambahan minyak imersi
6. Jika bakteri tersebut adalah bakteri *Staphylococcus aureus* maka hasil yang diperoleh di bawah mikroskop adalah bakteri berbentuk bulat, bergerombol tidak beraturan seperti buah anggur dan berwarna ungu.

F.12 Pengenceran Bakteri *Staphylococcus aureus*

Cara pembuatan :

1. Ambil satu sengkelit dengan kawat ose steril bakteri *Staphylococcus aureus* yang berumur 24 jam dari biakan yang ada pada media NA miring. Suspensikan dalam tabung reaksi yang berisi 1 ml NaCl 0,9%, kemudian tambahkan NaCl 0,9% sedikit demi sedikit sampai didapat kekeruhan suspensi standart Mc.Farland, maka konsentrasi bakteri adalah 10^8 koloni/ml
2. Lakukan pengenceran dengan memipet 1 ml biakan bakteri (10^8 koloni/ml), masukkan ke dalam tabung reaksi dan tambahkan larutan NaCl 0,9% sebanyak 9 ml kocok homogen, maka diperoleh suspensi bakteri dengan konsentrasi 10^7 koloni/ml
3. Lakukan pengenceran kembali dengan memipet 1 ml biakan bakteri (10^7 koloni/ml), masukkan ke dalam tabung reaksi dan tambahkan larutan NaCl 0,9% sebanyak 9 ml, kocok homogen, maka diperoleh suspensi bakteri dengan konsentrasi 10^6 koloni/ml

F.13 Uji Efek Antibakteri Ekstrak Daun Nangka

1. Sterilkan semua alat dan bahan yang akan digunakan .
2. Pipet 0,1 ml suspensi bakteri dengan konsentrasi 10^6 koloni/ml, masukkan ke dalam 100 ml media MHA lalu kocok sampai homogen, kemudian tuang kedalam masing-masing cawan petri dan biarkan memadat.
3. Buatlah 5 tanda pada bagian bawah cawan petri sebagai tempat peletakkan paper disk.

4. Celupkan paper disk ke dalam Ekstrak Daun Nangka yang telah dibuat dalam berbagai konsentrasi, larutan pembanding (kontrol positif) dan etanol 70% (kontrol negatif).
5. Angkat perlahan dengan menggunakan pinset, letakkan paper disk ke dalam cawan petri yang sudah berisi MHA dan suspensi bakteri secara aseptis sesuai dengan tanda yang telah dibuat terlebih dahulu.
6. Inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam
7. Amati hasilnya dengan mengukur diameter zona hambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
8. Catat hasilnya dalam ukuran mm.
9. Percobaan ini dilakukan triplo.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

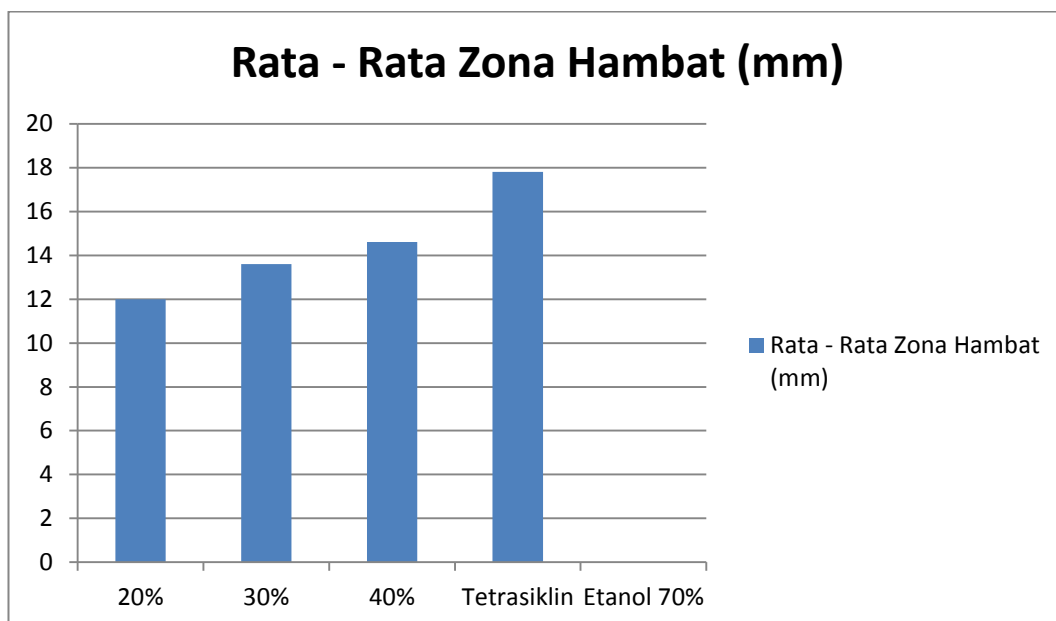
A. Hasil

Penelitian yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Farmasi Medan diperoleh hasil Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. Pengukuran hasil penelitian dengan mengukur zona hambat ekstrak etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L) dengan konsentrasi 20%, 30% dan 40%. Daerah yang diukur yaitu daerah yang tampak jernih yang tidak ditumbuhi oleh bakteri *Staphylococcus aureus*, maka diperoleh hasil yang akan dimasukkan kedalam tabel berikut:

Tabel 4.1 Hasil Pengamatan Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Nangka

| No. | Konsentrasi EEDN | Pengamatan Zona Hambat (mm) | | | Rata-rata Zona Hambat (mm) |
|-----|---------------------|--------------------------------|----------|-----------|-------------------------------------|
| | | Petri I | Petri II | Petri III | |
| 1 | 20% | 10,5 | 13 | 12,5 | 12 |
| 2 | 30% | 13,5 | 14,5 | 13 | 13,6 |
| 3 | 40% | 14 | 16 | 14 | 14,6 * |
| 4 | Tetrasiklin HCl | 18 | 16,5 | 19 | 17,8 |
| 5 | Etanol 70% | 0 | 0 | 0 | 0 |

Keterangan: * = Telah efektif sebagai antibakteri



Grafik 4.1 Hasil Penelitian Rata-Rata Zona hambat Ekstrak Etanol Daun Nangka

B. Pembahasan

Penelitian dilakukan untuk mengetahui adanya efek antibakteri yang terdapat pada Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L) dalam konsentrasi tertentu dengan cara mengukur diameter hambatan disekitar paper disk. Menurut Jurnal Permata Indonesia zona hambat kurang dari 14 dikatakan golongan antibakteri resisten, zona hambat 15 - 18 dikatakan golongan antibakteri intermediet, zona hambat lebih dari 19 dikatakan golongan antibiotik sensitiv.

Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L) dalam pengujian dilakukan pada konsentrasi 20%, 30% dan 40% terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada konsentrasi 20% rata-rata zona hambat Ekstrak Etanol Daun Nangka adalah 12 mm, konsentrasi ini belum dapat dikatakan sebagai antibakteri yang efektif, namun sudah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada konsentrasi 30% rata-rata zona hambat Ekstrak Etanol Daun Nangka adalah 13,6 mm, konsentrasi ini belum dapat dikatakan sebagai antibakteri yang efektif, namun sudah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Pada konsentrasi 40% rata-rata zona hambat Ekstrak Etanol Daun Nangka adalah 14,6 mm, konsentrasi ini sudah dapat dikatakan sebagai antibakteri yang efektif.

Percobaan ini juga menggunakan Tetrasiklin sebagai kontrol antibiotik. Kontrol antibiotik digunakan untuk melihat perbandingan dan pada konsentrasi berapa Ekstrak Etanol Daun Nangka memiliki daya hambat yang sama terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Adapun zona hambat yang didapatkan dari antibiotik tetrasiklin sebesar 17,8 mm dimana zona hambat ini tidak ada yang setara dengan konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Nangka.

Pelarut yang digunakan dalam pembuatan konsentrasi 20%, 30% dan 40% adalah alkohol 70%. Maka kontrol negatif yang digunakan adalah alkohol 70%. Hasil pengukuran daerah zona hambat yang diperoleh adalah 0 (nol). Jadi, alkohol 70% yang menjadi kontrol negatif dalam percobaan ini tidak memiliki efek antibakteri.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh dari Ekstrak Etanol Daun Nangka terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dapat disimpulkan bahwa tiap konsentrasi memberikan luas daerah hambatan yang berbeda.

1. Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L) mempunyai efek antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Ekstrak Etanol Daun Nangka (*Artocarpus heterophyllus* L) tidak ada konsentrasi yang bersifat sebagai antibakteri yang sama dengan antibiotik tetrasiklin terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

B. Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian ini maka penulis menyarankan kepada peneliti selanjutnya untuk:

1. Meneliti daun nangka (*Artocarpus heterophyllus* L) pada jenis bakteri lain. Seperti : *Pseudomonas aeruginosa* dan *Escherichia coli*
2. Meneliti bagian lain dari tanaman nangka (*Artocarpus heterophyllus* L) sebagai antibakteri. Seperti: buah dan akar
3. Meningkatkan konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Nangka untuk dapat memberi efek yang sama dengan tetrasiklin.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiana, N.S., 2014. *Buah Ajaib Tuntas Penyakit*. Penebar Swadaya. Jakarta
- Dini, N.N., 2014. *Aneka Daun Berkhasiat Untuk Obat*. Gava Media. Yogyakarta
- Departemen Kesehatan RI, 2014. *Farmakope Indonesia Edisi V*. Jakarta.
- Winkanda, S., 2013. *68 Buah Ajaib Penangkal Penyakit*. Kata Hati. Jogjakarta
- Chintia, S., 2014. *Uji Daya Hambat Infusa Daun Nangka (Artocarpus heterophyllus) terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus*. Jurnal Permata Indonesia, Vol. 5 No. 2 Halaman. 1-7. Diunduh dari: www.permataindonesia.ac.id
- Lazwardy, P.P., 2012. *Uji Aktivitas Antibakteri Soyghurt dengan Penambahan Gula Jagung terhadap Bakteri Escherichia coli*. Diunduh dari: <https://id.scribd.com/doc/86914657/Uji-Aktivitas-Escherichia-coli>
- Ribka., 2015 *Efektivitas Ekstrak Daun Saga terhadap Bakteri Staphylococcus aureus Secara In Vitro*. Diunduh dari: [repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/15196/Skripsi Ribka.pdf](http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/15196/Skripsi%20Ribka.pdf)
- Sutriyani., 2014. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Pelepah Pisang Ambon (Musa paradisiaca) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus pada Luka Bakar Kelinci Jantan*. Diunduh dari: <https://id.scribd.com>
- Wiga, S.S., 2012 *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Selasih (Ocimum basilicum L) terhadap Staphylococcus aureus Sensitif dan Multiresisten Antibiotik*. Diunduh dari: http://eprints.ums.ac.id/20603/12/NASKAH_PUBLIKASI

GAMBAR



Gambar 1. Daun Nangka



Gambar 2. Daun Nangka yang sudah dihaluskan



Gambar 3. Maserasi



Gambar 4. Rotary Evaporator



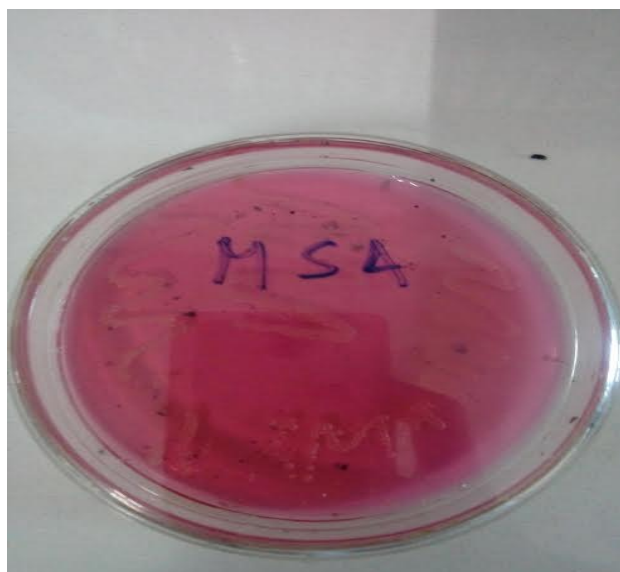
Gambar 5. Ekstrak kental Daun Nangka



Gambar 6. Larutan induk tetrasiklin
Konsentrasi 0,5 mg/ml



Gambar 7. Konsentrasi Ekstrak Etanol Daun Nangka



Gambar 8. Media MSA



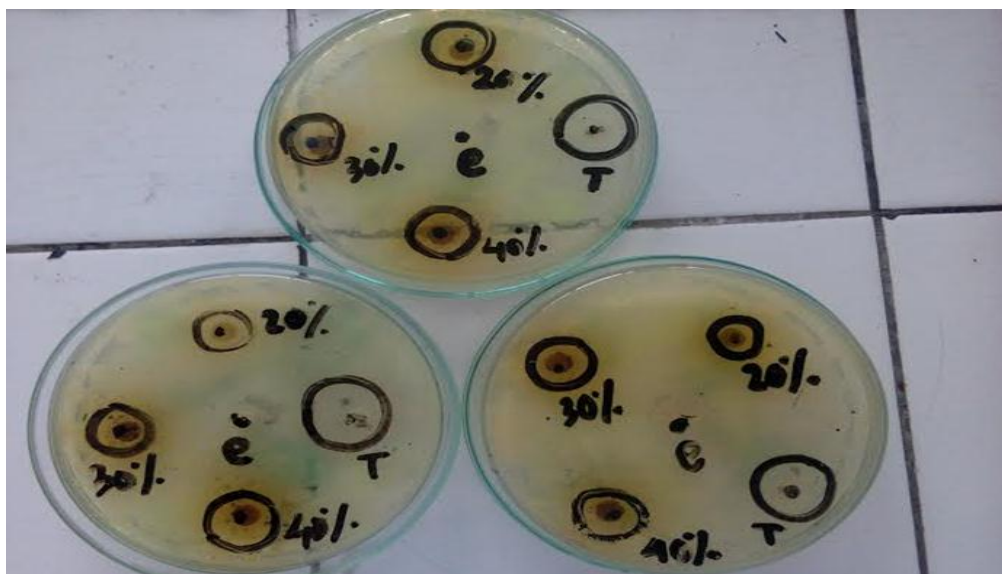
Gambar 9. Pengenceran bakteri *Staphylococcus aureus*



Gambar 10. Media MHA yang telah disterilkan



Gambar 11. Jangka Sorong



Gambar 12. Hasil Percobaan

Lampiran 1

POLITEKNIK KESEHATAN
JURUSAN FARMASI
JL. AIRLANGGA NO.25 MEDAN



KARTU LAPORAN PERTEMUAN BIMBINGAN KTI

Nama Mahasiswa : Rika Ratna Serly
 NIM : P07539014055
 Pembimbing : Dra. D. Elysa Putri Mambang, M. Si., A. pt

| No | TGL | PERTEMUAN | PEMBAHASAN | PARAF MAHASISWA | PARAF PEMBIMBING |
|----|------------|-----------|------------------------------|-----------------|------------------|
| 1 | 7/9-2016 | I | Melapor untuk judul KTI | Rika | lis |
| 2 | 12/9-2016 | II | Konsultasi judul KTI | Rika | lis |
| 3 | 15/9-2016 | III | ACC judul KTI | Rika | lis |
| 4 | 18/9-2016 | IV | Revisi Proposal KTI | Rika | lis |
| 5 | 27/9-2016 | V | Revisi Proposal Bab I dan II | Rika | lis |
| 6 | 17/10-2016 | VI | Diskusi Bab III | Rika | lis |
| 7 | 4/5-2017 | VII | Acc Proposal KTI | Rika | lis |
| 8 | 13/6-2017 | VIII | Penyerahan Hasil Penelitian | Rika | lis |
| 9 | 15/6-2017 | IX | Bimbingan Bab IV | Rika | lis |
| 10 | 20/6-2017 | X | Bimbingan Bab IV dan V | Rika | lis |
| 11 | 22/6-2017 | XI | Perbaikan KTI | Rika | lis |
| 12 | 6/7-2017 | XII | Acc KTI | Rika | lis |

KEMENTERIAN KESEHATAN
Keua.
POLITEKNIK KESEHATAN
Dra. M. E. D. AN, M. Si., A. pt.
NIR 196204281505032001
REPUBLIK INDONESIA

Lampiran 2



KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBERDAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
 Jl. Jamin Ginting KM. 13,5 Kel. Lau Cih Medan Tunjung Kode Pos : 20136
 Telepon : 061-8368633 - Fax : 061-8368644
 Website : www.poltekkes-medan.ac.id , email : poltekkes_medan@yahoo.com



Nomor : DM.01.05/01.03/ 33C /2017 Medan, 29 Mei 2017

Lampiran : -
 Perihal : **Mohon Izin Penelitian Mahasiswa**
Jurusan Farmasi Poltekkes Medan

Kepada Yth :
 Ketua Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan
 Di
 Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka kegiatan akademik di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan, mahasiswa diwajibkan melaksanakan penelitian yang merupakan bagian kurikulum D-III Farmasi, maka dengan ini kami mohon kiranya dapat mengizinkan untuk melaksanakan penelitian di Laboratorium Mikrobiologi yang Bapak / Ibu pimpin. Adapun nama mahasiswa tersebut adalah:

| NO | NAMA MAHASISWA | PEMBIMBING | JUDUL |
|----|-----------------------------------|--|---|
| 1. | Rika Ratna Serly P 07539014055 | Dra. D. Elysa Putri Marubang, M.Si., Apt. | Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i> L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> |

Demikianlah kami sampaikan atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.


 Ketua Jurusan Farmasi,
 Dra. Maghaili, M.Kes, Apt
 NIP.196204281995032001

Lampiran 3




KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN
SUMBERDAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES MEDAN
 Jl. Jamin Ginting KM. 13,5 Kel. Lau Cah Medan Tuntungan Kode Pos : 20136
 Telepon : 061-8368633 – Fax : 061-8368644
 Website : www.poltekkes-medan.ac.id , email : poltekkes_medana@yahoo.com

Nomor : DM.01.05/01.03/ 373 /2017 Medan, 31 Mei 2017

Lampiran : -
 Perihal : **Mohon Izin Penelitian Mahasiswa**
Jurusan Farmasi Poltekkes Medan

Kepada Yth :
 Ketua Majelis Ulama Indonesia (MUI) Kota Medan
 Di
 Tempat

Dengan hormat,

Dalam rangka kegiatan akademik di Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Medan, mahasiswa diwajibkan melaksanakan penelitian yang merupakan bagian kurikulum D-III Farmasi, maka dengan ini kami mohon kiranya dapat mengizinkan untuk melaksanakan penelitian di Laboratorium Majelis Ulama Indonesia (MUI) Kota Medan yang Bapak / Ibu pimpin. Adapun nama mahasiswa tersebut adalah:

| NO | NAMA MAHASISWA | PEMBIMBING | JUDUL |
|----|-----------------------------------|---|---|
| 1. | Rika Ratna Serly P 07539014055 | Dra. D. Elysa Putri Mambang, M.Si., Apt. | Uji Efek Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Nangka (<i>Artocarpus heterophyllus</i> L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> |

Demikianlah kami sampaikan atas kerjasama yang baik diucapkan terima kasih.



Ketua Jurusan Farmasi,
 Dra. Mashah, M.Kes. Apt
 NIP. 196204281995032001