

EFEK PEMBERIAN MINYAK JINTAN HITAM (*NIGELLA SATIVA*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*



DZAR FADLI EL FURQAN

NIM. 10542 0605 15

Skripsi Diajukan Kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan guna Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
2019**

*"THE EFFECT OF GIVING BLACK CUMIN OIL (NIGELLA SATIVA)
ON THE GROWTH OF STAPHYLOCOCCUS AUREUS"*

**EFEK PEMBERIAN MINYAK JINTAN HITAM (*NIGELLA
SATIVA*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI
*STAPHYLOCOCCUS AUREUS***



**Skripsi Diajukan Kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah
Makassar untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan guna Memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran**

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR**

2019

FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
MAKASSAR

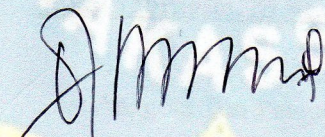
TELAH DISETUJUI UNTUK DICETAK DAN DIPERBANYAK

Judul Skripsi :

“EFEK PEMBERIAN MINYAK JINTAN HITAM (*NIGELLA SATIVA*)
TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS*
AUREUS”

MAKASSAR, 8 MARET 2019

Pembimbing,



(Juliani Ibrahim, M.Sc., Ph.D.)



PERNYATAAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI

EFEK PEMBERIAN MINYAK JINTAN HITAM (*NIGELLA SATIVA*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

DZAR FADLI EL FURQAN

10542 0605 15

Usulan penelitian ini telah diperiksa, disetujui dan dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar pada:

Hari/Tanggal : Jum'at / 8 Maret 2019
Waktu : 10.00 selesai
Tempat : Ruang Rapat Lt.2 Fakultas Kedokteran Unismuh

Makassar, Maret 2019
Menyetujui Ketua Tim Penguji,



Juliani Ibrahim, M.Sc., Ph.D.

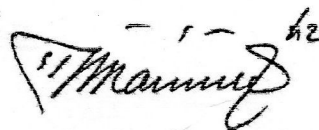
Anggota Tim Penguji

Anggota I



Dr. Dara Ugi, M.Kes.

Anggota II



Dra. Nur Ani Azis, M.Pd.I.

EFEK PEMBERIAN MINYAK JINTAN HITAM (*NIGELLA SATIVA*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

DZAR FADLI EL FURQAN

10542 0605 15

Usulan penelitian ini telah diperiksa, disetujui dan dipertahankan di hadapan tim penguji Skripsi penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar

Makassar, Maret 2019
Menyetujui Pembimbing,



Juliani Ibrahim, M.Sc., Ph.D.

PERNYATAAN PENGESAHAN UNTUK MENGIKUTI
UJIAN PROPOSAL PENELITIAN

DATA MAHASISWA:

Nama Lengkap : Dzar Fadli El Furqan
Tempat, Tanggal Lahir : Malang, 8 Agustus 1998
Tahun Masuk : 2015
Peminatan : Pendidikan Kedokteran
Nama Pembimbing Akademik : dr. Andi Weri Sempa, Sp.S., M.Kes.
Nama Pembimbing Skripsi : Juliani Ibrahim, M.Sc., Ph.D.

JUDUL PENELITIAN:

EFEK PEMBERIAN MINYAK JINTAN HITAM (*NIGELLA SATIVA*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

Menyatakan bahwa yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan akademik dan administrasi untuk mengikuti Ujian Skripsi Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar

Makassar, 1 Maret 2019
Mengesahkan,


Juliani Ibrahim, M.Sc., Ph.D

Koordinator Skripsi Universitas Muhammadiyah
Makassar

PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya

Nama Lengkap : Dzar Fadli El Furqan
 Tempat, Tanggal Lahir : Malang, 8 Agustus 1998
 Tahun Masuk : 2015
 Peminatan : Pendidikan Kedokteran
 Nama Pembimbing Akademik : dr. Andi Weri Somp, Sp.S., M.Kes.
 Nama Pembimbing Skripsi : Juliani Ibrahim, M.Sc., Ph.D.

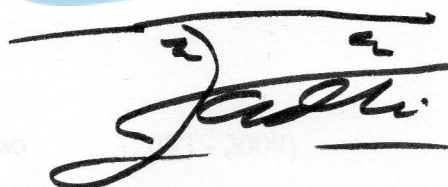
Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

EFEK PEMBERIAN MINYAK JINTAN HITAM (*NIGELLA SATIVA*) TERHADAP PERTUMBUHAN BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Makassar, 8 Maret 2019



DZAR FADLI EL FURQAN

NIM. 10542 0605 15

RIWAYAT HIDUP PENULIS



Nama : Dzar Fadli El Furqan
Ayah : Dr. Ir. Abdul Rakhim Nanda, M.T.
Ibu : Dr. Ir. Nurnawaty Nawang, M.T.
Tempat, Tanggal Lahir : Malang, 8 Agustus 1998
Agama : Islam
Alamat : Jl. Pelita Taborong RT 002 RW 002, Kec. Pallangga,
Kab. Gowa
Nomor Telepon/Hp : +6282347172745
Email : fadli.alli08@gmail.com

RIWAYAT PENDIDIKAN

- SD Inpres Bonto-bontoa Kab. Gowa (2003 - 2009)
- SMP Negeri 4 Sungguminasa (2009 - 2012)
- SMA Negeri 1 Sungguminasa (2012 - 2015)

DZAR FADLI EL FURQAN, NIM 10542060515

**EFEK PEMBERIAN MINYAK JINTAN HITAM (*NIGELLA SATIVA*)
TERHADAP PERTUMBUHAN *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*.**

(vi + 53 halaman, 4 tabel, 7 gambar, 7 lampiran)

ABSTRAK

Latar Belakang: Mengonsumsi obat tradisional masih berdasarkan informasi empiris yang diwariskan dari generasi ke generasi tanpa penelitian ilmiah. Menurut WHO (World Health Organization/Lembaga Kesehatan Dunia) menyatakan obat tradisional merupakan salah satu pelengkap bagi perawatan kesehatan di seluruh dunia melalui rumusan WHO Traditional Medicine Strategy 2014 - 2023. Salah satu potensi tersebut adalah Jintan Hitam. Sudah dikenal sejak ribuan tahun lalu dan digunakan secara luas oleh masyarakat dunia untuk mengobati berbagai macam penyakit, khususnya yang bersifat penyakit infeksi. Untuk itu perlu dikembangkan penelitian secara ilmiah.

Tujuan Penelitian: Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengetahui adanya sifat antibakteri minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Secara khusus, Untuk mengetahui bagaimana pengaruh pemberian minyak jintan hitam (*Nigella sativa*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Metode Penelitian: Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat studi longitudinal-eksperimental. Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel dari minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) dalam kapsul yang dijual bebas di Makassar dan Bakteri *Staphylococcus aureus*. Aktivitas antibakteri diuji secara *in-vitro*, kemudian bakteri dihitung di atas *colony counter*.

Kesimpulan: Minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) mengandung zat antibiotik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Zat antibiotik yang terkandung dalam Minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) bersifat antibiotik lemah (dibandingkan dengan Ciprofloxacin).

Kata Kunci: Kedokteran tradisional, kedokteran herbal, *Nigella sativa*, *Staphylococcus aureus*.

DZAR FADLI EL FURQAN, NIM 10542060515

THE EFFECT OF GIVING BLACK CUMIN OIL (*NIGELLA SATIVA*) ON THE GROWTH OF *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*.

(vi + 53 pages, 4 tables, 7 pictures, 7 attachments)

ABSTRACT

Background : Consuming traditional medicine is still based on empirical information passed down from generation to generation without scientific research. According to WHO (World Health Organization / World Health Organization) states traditional medicine is one of the supplements for health care throughout the world through the formulation of the WHO Traditional Medicine Strategy 2014 - 2023. One of the potential is black cumin oil (*Nigella sativa*). It has been known for thousands of years and is widely used by the world community to treat various diseases, especially those that are infectious. For this reason, scientific research needs to be developed.

Technical Objective : This study generally aims to determine the antibacterial properties of Black Cumin oil (*Nigella sativa*) against *Staphylococcus aureus* bacteria. Specifically, to find out how the effect of giving black cumin oil (*Nigella sativa*) on the growth of *Staphylococcus aureus* bacteria.

Statement of Work : This research is a longitudinal-experimental study. The sample used in this study is a sample of Black Cumin oil (*Nigella sativa*) in capsules that are sold freely in Makassar and *Staphylococcus aureus* bacteria. the inhibitory effects of the oils were assessed using colony counter

Conclusion : Black Seed Oil (*Nigella sativa*) contains antibiotics against *Staphylococcus aureus* bacteria. Antibiotic substances contained in Black Seed Oil (*Nigella sativa*) are weak antibiotics (compared to Ciprofloxacin).

Keywords : Traditional medicine, herbal medicine, *Nigella sativa*, *Staphylococcus aureus*.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul penelitian “Efek Pemberian Minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*.” Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan studi dan memperoleh gelar Sarjana Kedokteran dari Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, baik moril maupun materil. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT. dengan segala rahmat dan kasih sayangNya kepada kami.
2. Rasulullah SAW. yang telah menunjukkan jalan kebenaran bagi umat Islam dan tak pernah berhenti memikirkan ummatnya hingga di akhir hidupnya
3. Kepada kedua orang tua saya, Ayahanda Abdul Rakhim Nanda, dan Ibunda Nurnawaty yang telah memberikan doa dan dukungan moril dan materil, yang saya percaya bahwa setiap satu keberhasilan saya menunjukkan satu do'a dari kedua orang tua saya yang dikabulkan
4. Dosen Pembimbing Skripsi, dr. Miftahul Akhyar Latief, Ph.D, Sp.M., M.Kes. yang telah meluangkan banyak waktu dan wawasannya dalam membantu serta memberikan pengarahan dan koreksi hingga skripsi ini dapat selesai.
5. Dosen Pembimbing II sekaligus Koordinator Penelitian FK Unismuh, Ibunda Juliani Ibrahim, M.Sc., Ph.D., yang dalam proses penelitian kami, dengan arahan dan pengambilan keputusan beliau sangat banyak kemudahan yang diberikan kepada kami, terlebih kepada penulis skripsi ini.
6. Dosen Pembimbing AIK Dra. Nur Ani Azis, M.Pd.I yang sangat banyak memberi masukan terkhusus pada terminologi-terminologi Islam dan Kemuhammadiyah

7. Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk memperoleh ilmu pengetahuan di Universitas Muhammadiyah Makassar.
8. Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar, Ayahanda dr. Mahmud Ghaznawie, Ph.D., Sp.PA(K), yang telah memberikan sarana dan prasarana sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan ini dengan baik.
9. Seluruh Dosen dan Staf di Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Makassar.
10. Kepada Kerukunan Keluarga Mahasiswa (KKM) FK Unismuh khususnya kepada teman-teman Sinoatrial (Angkatan 2015 FK Unismuh) yang telah banyak membuka pandangan dan pemikiran saya dalam membuat skripsi ini.
11. Kepada semua pihak yang terlibat baik secara langsung maupun tidak langsung yang telah memberikan semangat dan dukungan.

Penulis menyadari Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Namun penulis berharap semoga tetap dapat memberikan manfaat pada pembaca, masyarakat dan penulis lain. Akhir kata, saya berharap Allah SWT membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu.

Makassar , 8 Maret 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
HALAMAN PERSETUJUAN TIM PENGUJI	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
BIODATA	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	6
1.3. Tujuan Penelitian	6
1.4. Hipotesis Penelitian	6
1.5. Manfaat Penelitian.....	7

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Jintan Hitam (<i>Nigella sativa</i>)	10
2.2 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	14
2.3 Metode Pengujian Antibakteri	18
2.4 Metode Penghitungan Jumlah Bakteri	21
2.5 Khazanah Keislaman.....	29

BAB III KERANGKA TEORI & KERANGKA KONSEP

3.1 Kerangka Teori.....	33
3.2 Kerangka Konsep	34

BAB IV METODOLOGI PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian.....	35
4.2 Lokasi dan Penelitian	35
4.3 Sampel dan Cara Pengambilan.....	35
4.4 Kriteria Pemilihan Sampel	35
4.5 Identifikasi Variabel.....	36
4.6 Definisi Operasional.....	36
4.7 Alat dan Bahan.....	37
4.8 Cara Kerja	37
4.9 Alur Penelitian	40

BAB V HASIL PENELITIAN

43

BAB VI PEMBAHASAN

6.1 Pembahasan Hasil Penelitian	43
6.2 Keterbatasan Penelitian.....	46
BAB VII SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan	48
B. Saran	48
DAFTAR PUSTAKA	49
LAMPIRAN	52



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kandungan Jintan Hitam	13
Tabel 5.1 Hasil Penghitungan Jumlah Total Koloni Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> Setelah Perlakuan.	41
Tabel 6.1 Hasil Penghitungan Jumlah Total Koloni Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> Setelah Perlakuan	44
Tabel 6.2 Rerata Penghitungan Jumlah Total Koloni Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> masing-masing cawan petri pada setiap pengenceran.....	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tanaman Jintan Hitam	9
Gambar 2.2	Beberapa komponen biokimia dari <i>Nigella sativa</i>	13
Gambar 3.1	Kerangka Teori	34
Gambar 3.2	Kerangka Konsep.....	34
Gambar 4.1	Alur Penelitian	40
Gambar 5.1	Grafik Perbandingan <i>Colony Forming Unit (CFU)</i> pada Tiga Pengenceran Terakhir (10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7}).....	42
Gambar 6.1	Grafik Perbandingan <i>Colony Forming Unit (CFU)</i> pada Tiga Pengenceran Terakhir (10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7}).....	44



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sejak tahun 2016, dunia sudah memasuki era *Sustainable Development Goals (SDGs)* hingga masa periode 2030 oleh PBB. SDGs atau Tujuan Pembangunan Berkelanjutan merupakan program pembangunan berkelanjutan yang terdiri dari 17 capaian dan 169 indikator terukur yang merupakan program tindak lanjut dari MDGs sebagai agenda pembangunan dunia untuk kemaslahatan manusia dan lingkungan.¹

Kehidupan yang sehat dan memajukan kesejahteraan untuk setiap usia merupakan capaian ketiga dari SDGs. Hal ini membuktikan bahwa masalah kesehatan masih menjadi perhatian khusus oleh pemerintah dunia, setelah masalah kemiskinan dan kelaparan. Kesehatan yang dimaksud tidak hanya kesehatan biologis saja, melainkan mencakup kesehatan psikologis, sosial, dan lingkungan.^{1,2}

WHO (*World Health Organization/Lembaga Kesehatan Dunia*) mendefinisikan kesehatan sebagai, “keadaan yang sempurna baik fisik, mental maupun sosial, tidak hanya terbebas dari penyakit atau kelemahan/cacat.”² Menurut UU no. 23 tahun 1992, “Kesehatan adalah keadaan sejahtera dari badan, jiwa dan sosial yang memungkinkan hidup produktif secara sosial dan ekonomi.” Dalam pengertian ini maka kesehatan harus dilihat sebagai satu kesatuan yang utuh terdiri dari unsur-unsur fisik, mental dan sosial dan di dalamnya kesehatan jiwa merupakan bagian integral kesehatan.³

Dalam Rapat Kerja Kesehatan Nasional (Rakerkesnas) 2018, Kepala Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, dr. Siswanto, MHP, DTM., menyebutkan sedikitnya ada 3 (tiga) permasalahan Kesehatan yang menjadi perhatian Kemenkes di Indonesia, yaitu TBC, *stunting*, dan Imunisasi.⁴

Data dari WHO menunjukkan lebih dari 10 juta orang meninggal setiap tahunnya disebabkan oleh penyakit infeksi, yang didukung oleh sanitasi lingkungan yang tidak higienis dan gizi buruk. Ironisnya, korban yang paling umum adalah usia anak-anak sampai remaja dengan prevalensi terbanyak adalah infeksi pernapasan dan diare. Penyakit infeksi masih sangat banyak menyumbang angka mortalitas baik itu pada orang dewasa, ODHA, penyakit kronis, dan pada orang yang mengonsumsi obat immunosupresan.⁵

Penyakit infeksi adalah penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme tertentu seperti bakteri, virus dan mikroorganisme lainnya. Secara umum, disebabkan oleh bakteri, walaupun memiliki gejala yang hampir sama. Bakteri sendiri adalah mikroorganisme yang mempunyai ukuran yang bervariasi dan bentuk yang berbeda-beda. Secara umum, diameter dari bakteri berkisar 0.2-2.0 μm dan panjang 2-8 μm . Terbagi atas bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Perbedaannya yang mencolok terdapat pada ketebalan dinding sel bakteri, sehingga informasi mengenai perbedaan jenis gram dari bakteri penyebab penyakit menjadi penting untuk perlakuan pengobatan yang berbeda.⁶

Bakteri Gram-Positif, seperti dalam banyak studi ilmiah, pengobatan dengan penisilin dan sefalosporin terbukti efektif.⁶ Penisilin bekerja dengan

menghambat pembentukan dinding sel bakteri, dengan menghambat digabungkannya asam N-asetilmuramat non esensial ke dalam struktur mukopeptida yang biasanya membuat sel menjadi kaku dan kuat. Cara kerja ini juga berarti bahwa penisilin hanya akan aktif bekerja pada satuan patogen yang sedang tumbuh dengan aktif.⁷ Sefalosporin adalah kelas antibiotik β -laktam, sefalosporin ditujukan untuk profilaksis dan penanganan infeksi akibat bakteri yang rentan terhadap antibiotik ini. Sefalosporin generasi pertama sangat aktif melawan bakteri Gram-positif.⁸

Al-Qur'an secara eksplisit menuliskan firman Allah swt. :

•وَنُنَزِّلُ مِنَ الْقُرْآنِ مَا هُوَ شِفَاءٌ وَرَحْمَةٌ لِّلْمُؤْمِنِينَ

Terjemahan :

“Dan Kami turunkan dari Al-Qur'an (sesuatu) yang menjadi penyembuh dan rahmat bagi orang yang beriman”. (QS. Al-Isra' (17) : 82).

•وَكُلُوا مِمَّا رَزَقَكُمُ اللّهُ حَلَالًا طَيِّبًا.

Terjemahan :

“Dan makanlah dari yang diberikan Allah kepadamu sebagai rezeki yang halal dan baik”. (QS. Al-Ma'idah (5) : 8).

•وَتِبَابِكَ فَطَهِّر

Terjemahan :

“Dan pakaianmu bersihkanlah”. (QS. Al-Mudatstsir/74; 4)

Dan masih banyak ayat yang lain yang merepresentasikan bagaimana kita harus memperhatikan kesehatan kita, sehingga menjadikan kesehatan merupakan aspek yang sangat penting menurut Islam.

Tentunya untuk mencapai hal tersebut, Al-Qur'an sebagai pedoman umat muslim juga mengeluarkan solusinya, sesuai dengan firmanNya :

رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا بَاطِلًا سُبْحَانَكَ قَوْلًا عَذَابَ النَّارِ

“Ya Tuhan kami, tiadalah Engkau menciptakan ini dengan sia-sia, Maha Suci Engkau, maka peliharalah kami dari siksa neraka.” (Q.S. Ali Imran (3) : 191)

Indonesia memiliki sumber daya alam yang melimpah, namun belum banyak dari sumber daya alam tersebut dapat dimanfaatkan sepenuhnya. Mengonsumsi obat tradisional masih berdasarkan informasi empiris yang diwariskan dari generasi ke generasi tanpa penelitian ilmiah. Menurut WHO (*World Health Organization*/Lembaga Kesehatan Dunia) menyatakan obat tradisional merupakan salah satu pelengkap bagi perawatan kesehatan di seluruh dunia. Mendukung hal inilah dilakukan perbaharuan terhadap WHO *Traditional Medicine Strategy 2014 - 2023*.² Salah satu potensi tersebut adalah Jintan Hitam.

Jintan hitam (*Nigella sativa*) merupakan rempah-rempah yang sudah lama terkenal sebagai tanaman obat. Rempah-rempah ini berbentuk butiran biji berwarna hitam. Sudah dikenal sejak ribuan tahun lalu dan digunakan secara luas oleh masyarakat India, Pakistan, dan Timur Tengah untuk mengobati

berbagai macam penyakit. Jintan hitam mempunyai banyak nama. Di antaranya *black seed*, *black caraway*, *natura seed*, jintan hitam, *black cumin*, dan kaluduru.

Efek antibakterial *fenolic fraction* minyak *Nigella sativa* pertama kali dilaporkan oleh Topozada dkk. pada tahun 1965. Ekstrak *Nigella sativa* ditemukan memiliki efek terhadap organisme multiresisten, termasuk bakteri gram positif dan gram negatif. Berdasarkan berbagai penelitian sebelumnya, *Nigella sativa* mengandung dua unsur penting, yaitu Nigellone dan Thymoquinone. Nigellone merupakan suatu zat yang dapat menghambat terjadinya kejang pada otot dan spasme pada saluran pernapasan. Pada trakea Nigellone bersifat antispasmodik, kontraksi trakea di induksi oleh leukotriene-d yang di hambat oleh Nigellone dan Thymoquinone. Thymoquinone merupakan bahan aktif dari ekstrak minyak biji *Nigella sativa*, yang sebelumnya telah terbukti berfungsi sebagai antitumor, antioksidan dan anti inflamasi bioaktivitas.⁹

Meskipun telah cukup banyak penelitian yang menggunakan minyak jintan hitam sebagai variabel dalam penelitiannya, namun masih banyak perbedaan pendapat mengenai sifat antibakteri minyak tersebut, untuk itu perlu penelitian ini dilakukan dengan tujuan mengetahui efek antibakteri minyak jintan hitam (*Nigella sativa*) khususnya di Kota Makassar, Sulawesi Selatan terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Apakah ada efek antibakteri minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*?

1.2.2 Bagaimana pengaruh pemberian minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*?

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengetahui adanya sifat antibakteri minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.3.2 Tujuan Khusus

Untuk mengetahui bagaimana pengaruh pemberian minyak jintan hitam (*Nigella sativa*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.4 Hipotesis Penelitian

1.4.1 Hipotesis Null (H_0)

Minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) tidak memberikan efek antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.4.2 Hipotesis Alternatif (H_a)

Minyak Jintan Hitam (*N. sativa*) memberikan efek antibakteri terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Mahasiswa Kedokteran

Penelitian ini dapat dijadikan bahan pembelajaran dan rujukan untuk mengetahui ada tidaknya efek antibakteri minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa*), sehingga bisa dijadikan landasan untuk melakukan penelitian di tingkat biomolekul.

1.5.2 Bagi Penulis

Sebagai bahan pengetahuan dan pembelajaran tersendiri dalam melakukan penelitian eksperimental di laboratorium.

1.5.3 Bagi Institusi

Sebagai bahan referensi atau masukan untuk penelitian ke depan.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 JINTAN HITAM (*NIGELLA SATIVA*)

Sejak dahulu *N. sativa* sudah digunakan sebagai pengobatan untuk berbagai penyakit di sistem pernapasan, saluran pencernaan, sistem kardiovaskuler, ginjal, hati, dan sistem imun. Secara khusus, pengobatan menggunakan biji dari tanaman ini digunakan untuk asma, bronkitis, rematik atau penyakit inflamasi terkait, dispepsia, hilang nafsu makan, diare, amenore, dismenore, dan erupsi kulit. *N. sativa* juga digunakan sebagai antiseptik dan anestesi lokal.¹⁰ Pengobatan dengan menggunakan biji dan minyak dari *N. sativa* sering digunakan pada pengobatan kuno di negara-negara Asia dan daerah Timur Tengah. Manfaat dari biji *N. sativa* pernah di bahas di kitab *Al-Qanuun fi Ath-thibb*.¹¹

2.1.1 Morfologi dan Klasifikasi

Nigella sativa merupakan famili dari *Ranunculaceae*. Tanaman ini awalnya ditemukan di daerah Eropa Selatan, Afrika Utara, dan Asia Tenggara. Dewasa ini, sudah banyak dibudidayakan di banyak tempat di dunia seperti di daerah mediterania, India, Pakistan, Suriah, Turki, dan Saudi Arabia.¹⁰ *N. sativa* memiliki daun hijau dengan bunga berwarna putih, kuning, merah muda, biru muda, dan ungu, dengan 5-10 kelopak.¹¹



Gambar 2.1 Tanaman Jintan Hitam

(Sumber : Karna, 2013)

Klasifikasi ilmiah tanaman Jintan Hitam (*Nigella sativa*) :¹⁰

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Magnoliophyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Ordo : *Ranunculales*

Famili : *Ranunculaceae*

Genus : *Nigella*

Spesies : *Nigella sativa*

Buah matang dari tanaman ini mengandung beberapa biji kecil berwarna hitam gelap.¹¹ Bentuk bijinya kerucut kecil dan berserabut,

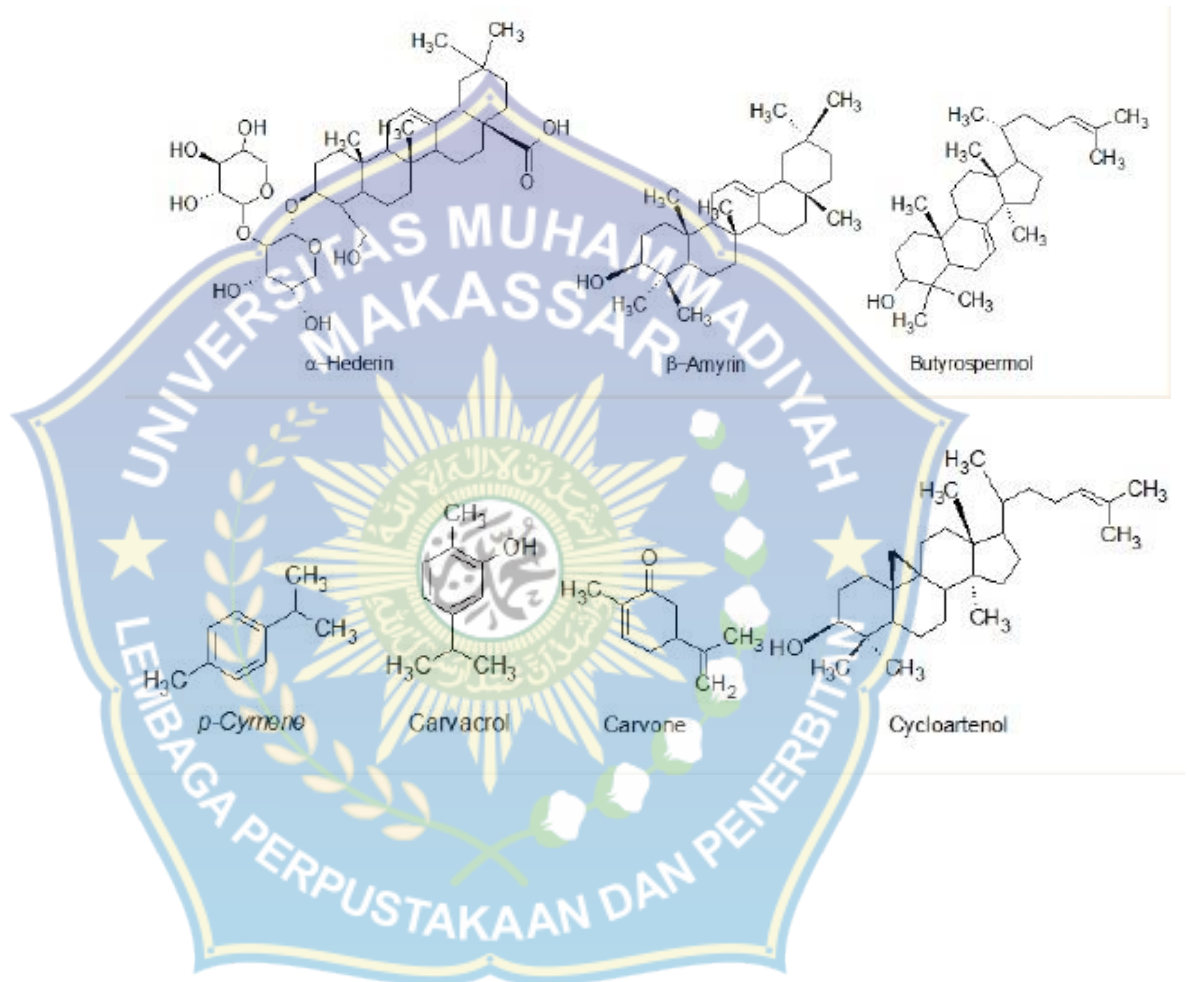
panjangnya berukuran tidak lebih dari 3 mm. Memiliki tinggi 45 cm. Panjang daun 2,5-5,0 cm, *linear-lanceolate*. Bijinya hitam kecil dengan ukuran panjang 0,2 cm dan lebar 0,1 cm. Tampak luar berwarna hitam, dan tampak putih dalamnya. Memiliki aroma, bentuk sama dengan biji wijen, namun berwarna hitam. Bijinya digunakan untuk rempah-rempah dan obat-obatan. Biji Jintan hitam tumbuh dengan tinggi sekitar 20-30 cm. Buahnya berbentuk kapsul mengembung, terdiri dari 3-7 folikel dan bijinya dapat diambil sekitar 10 hingga 15 hari setelah berkecambah.¹⁰

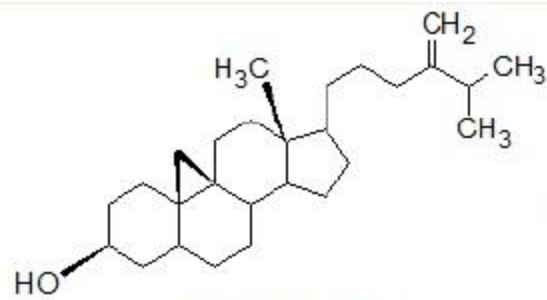
2.1.2 Komposisi Biokimiawi

Biji bunga *N. sativa* mengandung protein (26,7%), lemak (28,5%), karbohidrat (24,9%), serat kasar (8,4%), *volatile oil* (0,5-1,6%),¹⁰ dan selulosa (6,8-7,4%).¹² Biji jintan hitam juga mengandung banyak vitamin (Vitamin A, B1, B2, B3, dan C) dan mineral (Ca^{2+} , K^+ , Se, Cu, P, Zn^{2+} , Fe). Zat karotin dan *vanilic acid* ditemukan di biji dan akar tanaman, juga tunasnya. Beberapa asam lemak lain seperti *myristic acid*, *palmitoleic acid*, *linoleic acid*, *linolenic acid*, asam arakidonat, kolesterol, *campesterol*, β -sitosterol, Δ 5-avenasterol, Δ 7-stigmasterol, dan Δ 7-avenasterol.¹³

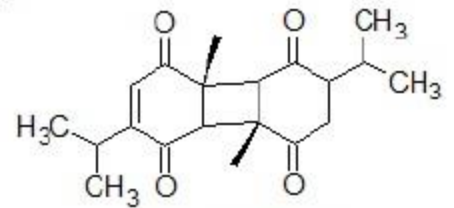
Biji ini juga mengandung zat alkaloid : alkaloid isoquinolin (*nigellimine*, *nigellimine N-oxide*), alkaloid pirazol atau *imidazole ring bearing alkaloid* (*nigellidine*, *nigellicine*), juga mengandung zat terpen (α -hederin) dan saponin. Penelitian menunjukkan bahwa that thymoquinone (2-isopropil-5-metilbenzo-1,4-quinon, 30-48%)

thymohydroquinone, dithymoquinone, p-cymene (7-15%), carvacrol (6-12%), 4-terpineol (2-7%), t-anethol (1-4%), sesquiterpene longifolene (1-8%), α -pinene dan zat thymol lain, adalah komponen biokimia aktif yang paling penting di dalam *N. sativa*.¹⁰





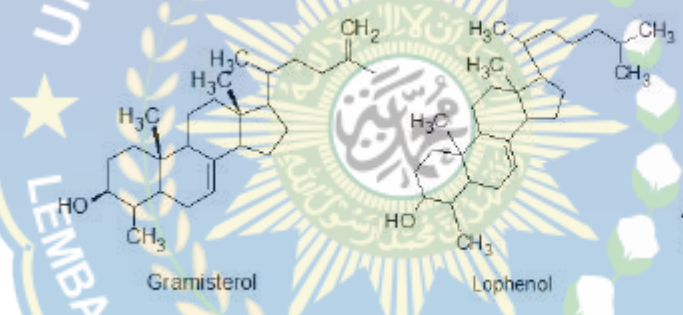
Cycloeucalenol



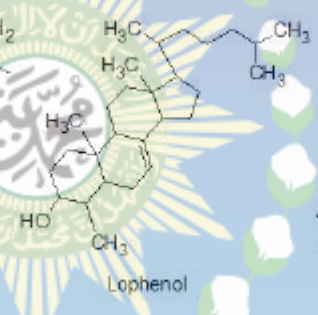
Dithymoquinone



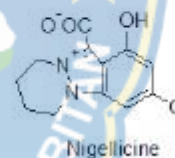
Eicodadienoic acid



Gramisterol



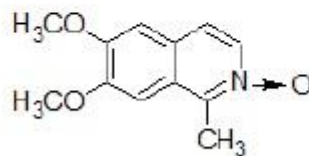
Lophenol



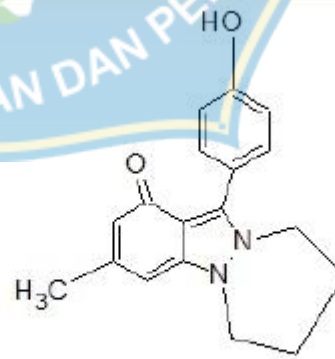
Nigellicine



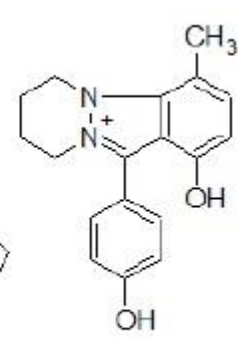
Nigellimine



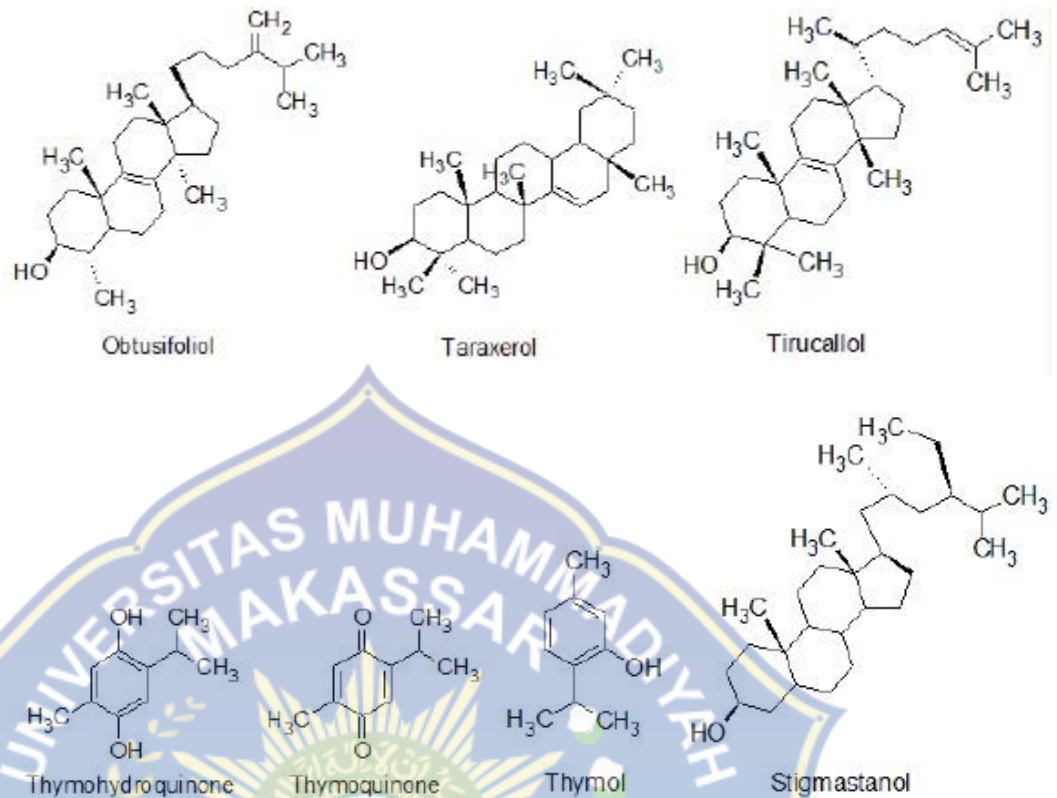
Nigellimine N-oxide



Nigellidine



Nigellidone



Gambar 2.2 Beberapa komponen biokimia dari *Nigella sativa*¹⁰

Tabel 2.1 Kandungan Jintan Hitam¹⁰

Nilai Nutrisi Rata-Rata	Kandungan kimia Jintan hitam (per 100 gram kadar air)	US RDAB	% of US RDAB	INQ %
Energi (Kkal(MJ))	531(222)	2.300(9,63)	23,1	1
Protein (gram)	20,8	65	32	1,4
Tiamin (mg)	1,5	1,5	100	4,3
Riboflavin (mg)	0,1	1,7	5,9	0,3
Pyridoxin (mg)	0,5	2	25	1,1
Niasin (mg)	5,7	20	28,5	1,2
Kalsium (mg)	185,9	1000	18,6	0,8
Besi (mg)	10,5	18	58,3	2,5

Tembaga (mg)	1,8	2	90	3,9
Seng (mg)	6	15	40	1,7
Fosfor (mg)	526,5	1000	52,7	2,3
Folasin (mg)	0,061	0,4	15,3	0,7

2.1.3 Manfaat Jintan Hitam

Secara umum, dipercaya bahwa manfaat langsung dari jintan hitam adalah terhadap penguatan antibodi di dalam tubuh. Thymoquinone merupakan zat aktif utama *volatile oil* dari ekstrak *N. sativa* dan paling berperan dalam aktivitas biologinya. Dalam berbagai penelitian, minyak *Nigella sativa* dan zat aktifnya memiliki efek imunomodulator yang menguntungkan, yaitu meningkatkan respon imun yang dimediasi sel T dan sel NK. *Nigella sativa* juga meningkatkan rasio Th:Ts. Pada penelitian lain telah dibuktikan bahwa minyak *Nigella sativa* meningkatkan pertumbuhan sel B melalui peningkatan IL-3, serta merangsang aktivitas makrofag dengan peningkatan IL-1.⁹

2.2 Bakteri *Staphylococcus aureus*

2.2.1 Morfologi dan Klasifikasi *Staphylococcus aureus*

Staphylococcus merupakan suatu kuman berbentuk sferis yang tumbuh bergerombol seperti buah anggur dengan ukuran diameter sekitar 0,5-1,5 μ m. *Staphylococcus aureus* memiliki warna keemasan ketika dibiakkan pada media solid, sesuai dengan namanya “aureus” yang berasal dari bahasa Latin. Merupakan salah satu kuman flora normal yang ditemukan pada kulit dan hidung manusia. Sama seperti species

Staphylococcus yang lain, *Staphylococcus aureus* bersifat non motil, non spora, anaerob fakultatif yang tumbuh melalui respirasi aerob atau fermentasi, dan termasuk bakteri kokus gram positif. Kuman ini juga dapat menghemolisis agar darah.¹⁷

Dari *Rosenbach* (1884) klasifikasi *Staphylococcus aureus* yaitu:

Domain : *Bacteria*

Kerajaan : *Eubacteria*

Filum : *Firmicutes*

Kelas : *Bacilli*

Ordo : *Bacillales*

Famili : *Staphylococcaceae*

Genus : *Staphylococcus*

Spesies : *S. aureus*

Nama binomial : *Staphylococcus aureus*

2.2.2 Patogenitas *Staphylococcus aureus*

Infeksi oleh *Staphylococcus aureus* dapat menyebar melalui kontak dengan nanah dari luka yang terinfeksi *Staphylococcus aureus*, kontak dengan kulit orang yang terinfeksi *Staphylococcus aureus*, kontak dengan karier *Staphylococcus aureus*, serta kontak dengan barang-barang, seperti handuk, seprei, pakaian, dan alat pencukur jenggot orang yang terinfeksi *Staphylococcus aureus*.¹⁶

Sebagian bakteri *Staphylococcus* merupakan flora normal pada kulit, saluran pernafasan, dan saluran pencernaan makanan pada

manusia. Bakteri ini juga ditemukan di udara dan lingkungan sekitar. *S. aureus* yang patogen bersifat invasif, menyebabkan hemolisis, membentuk koagulase, dan mampu meragikan manitol.¹⁷

Staphylococcus aureus merupakan bakteri patogen bagi manusia. Hampir semua orang pernah mengalami infeksi *Staphylococcus aureus* dengan derajat keparahan yang beragam, dari keracunan makanan atau infeksi kulit ringan hingga infeksi berat yang mengancam jiwa.¹⁹ Keracunan makanan dapat terjadi karena mengkonsumsi pangan yang terkontaminasi, seperti halnya pada saos yang tercemar *Staphylococcus aureus*. Juga penyebab infeksi nosokomial yang saat ini tersebar luas di seluruh dunia diantaranya infeksi yang disebabkan oleh kuman *Staphylococcus aureus*.²¹

2.2.3 Mekanisme Kerja Antibakteri

Antibakteri adalah suatu senyawa yang dapat membunuh atau menghentikan pertumbuhan bakteri. Berdasarkan mekanisme kerjanya, antibakteri dibagi menjadi 5, yaitu :¹⁹

a. Menghambat Sintesis Dinding Sel

Bakteri memiliki dinding sel dengan tekanan osmotik yang tinggi di dalam sel dan berfungsi untuk mempertahankan bentuk dan ukuran sel. Kerusakan dinding sel bakteri akan menyebabkan terjadinya lisis. Dinding sel bakteri mengandung peptidoglikan. Lapisan peptidoglikan pada dinding sel bakteri Gram positif lebih tebal daripada bakteri Gram negatif. Senyawa yang menghambat

sintesis dinding sel bakteri meliputi penisilin, sefalosporin, basitrasin, vankomisin dan sikloserin.

b. Menghambat Metabolisme Sel

Bakteri membutuhkan asam folat untuk kelangsungan hidupnya. Asam folat tersebut harus disintesis sendiri oleh bakteri dari asam amino benzoat (PABA). Antibakteri seperti sulfonamide, trimetoprim, asam p-aminosalisilat (PAS) dan sulfon menghambat proses pembentukan asam folat tersebut.

c. Mengganggu Keutuhan Membran Sel

Membran sitoplasma berfungsi dalam perpindahan molekul aktif dan menjaga keseimbangan zat di dalam sel. Kerusakan membran sitoplasma akan menyebabkan keluarnya makromolekul seperti protein, asam nukleat, dan ion-ion penting sehingga sel menjadi rusak. Antibiotik yang termasuk dalam kelompok ini adalah polimiksin.

d. Menghambat Sintesis Protein

Sintesis protein bakteri berlangsung di dalam ribosom. Bakteri memiliki 2 subunit ribosom yaitu ribosom 30S dan 50S. Kedua komponen ini akan bersatu menjadi kribosom 70S. Penghambatan pada komponen ribosom-ribosom tersebut akan menyebabkan gangguan protein sel. Antibiotik yang dapat menghambat sintesis protein antara lain aminoglikosida, makrolid, linkomisin, tetrasiklin dan kloramfenikol.

e. Menghambat Sintesis Asam Nukleat

Antibiotik dapat menghambat sintesis asam nukleat bakteri yaitu kuinolon, rifampisin, sulfonamide, dan trimetropim. Rifampisin berikatan dengan enzim polymerase-RNA sehingga menghambat sintesis RNA dan DNA oleh enzim tersebut. Golongan kuinolon menghambat enzim DNA girase pada bakteri.

2.3 Metode Pengujian Antibakteri

Antibakteri merupakan bahan atau senyawa yang khusus digunakan untuk kelompok bakteri. Antibakteri dapat dibedakan berdasarkan mekanisme kerjanya, yaitu antibakteri yang menghambat pertumbuhan dinding sel, antibakteri yang mengakibatkan perubahan permeabilitas membran sel atau menghambat pengangkutan aktif melalui membran sel, antibakteri yang menghambat sintesis protein, dan antibakteri yang menghambat sintesis asam nukleat sel. Aktivitas antibakteri dibagi menjadi 2 macam yaitu aktivitas bakteristatik (menghambat pertumbuhan tetapi tidak membunuh patogen) dan aktivitas bakterisidal (dapat membunuh patogen dalam kisaran luas). Uji aktivitas antibakteri dapat dilakukan dengan metode difusi dan metode pengenceran atau Dilusi.²⁰

a. Metode Difusi

Metode difusi merupakan salah satu metode yang sering digunakan. Metode difusi dapat dilakukan dengan 3 cara yaitu metode cakram kertas, metode lubang/sumuran, dan metode parit.

1) Metode Cakram Kertas (Cara Kirby Bauer)

Pada metode cakram kertas (Cara Kirby Bauer) digunakan suatu kertas cakram saring (paper *disc*) yang berfungsi sebagai tempat menampung zat antimikroba. Kertas saring yang mengandung zat antimikroba tersebut diletakkan pada lempeng agar yang telah diinokulasi dengan mikroba uji, kemudian diinkubasi pada waktu dan suhu tertentu, sesuai dengan kondisi optimum dari mikroba uji yaitu pada suhu 37⁰ C selama 18-24 jam. Pada metode difusi, penentuan aktivitas didasarkan pada kemampuan difusi dari zat antimikroba dalam lempeng agar yang telah diinokulasi dengan mikroba uji.

Ada dua macam zona hambat yang terbentuk dari cara Kirby Bauer :

- a) Zona radikal yaitu suatu daerah di sekitar disk dimana sama sekali tidak ditemukan adanya pertumbuhan bakteri. Potensi antibakteri diukur dengan mengukur diameter dari zona radikal.
- b) Zona irradikal yaitu suatu daerah di sekitar disk dimana pertumbuhan bakteri dihambat oleh antibakteri tetapi tidak dimatikan.

Disc diffusion test atau uji difusi disk dilakukan dengan mengukur diameter *clear zone* (zona bening yang tidak memperlihatkan adanya pertumbuhan bakteri yang terbentuk di

sekeliling zat antimikroba pada masa inkubasi bakteri) yang merupakan petunjuk adanya respon penghambatan pertumbuhan bakteri oleh suatu senyawa antibakteri dalam ekstrak. Semakin besar zona hambatan yang terbentuk, maka semakin besar pula kemampuan aktivitas zat antimikroba. Syarat jumlah bakteri untuk uji kepekaan/ sensitivitas yaitu 10⁵-10⁸ CFU/ml.

2) Metode Lubang

Pada lempeng agar yang telah diinokulasi dengan bakteri uji dibuat suatu lubang yang selanjutnya diisi dengan zat antimikroba uji. Cara ini dapat diganti dengan meletakkan cawan porselin kecil yang biasa disebut *fish spines* di atas medium agar. Kemudian cawan-cawan tersebut diisi dengan zat uji. Setelah inkubasi pada suhu 37^o C selama 18-24 jam dilakukan pengamatan dengan melihat ada atau tidaknya zona hambatan disekeliling lubang atau cawan.¹⁴

3) Metode Parit

Suatu lempeng agar yang telah diinokulasi dengan bakteri uji dibuat sebidang parit. Parit tersebut diisi dengan zat antimikroba, kemudian diinkubasi pada waktu dan suhu optimum yang sesuai dengan mikroba uji. Hasil pengamatan yang akan diperoleh adalah ada atau tidaknya zona hambatan di sekitar parit, interpretasi sama dengan cara Kirby Bauer.

b. Metode Cawan Tuang

Metode cawan tuang yang dilakukan dalam isolasi bakteri bertujuan untuk menentukan perkiraan jumlah bakteri hidup dalam suatu sampel dan mikroorganismenya. Hasil perhitungan jumlah bakteri dilakukan dengan cara ini.¹⁵ Menurut Hadioetomo, metode cawan tuang digunakan untuk memperoleh koloni murni dari populasi campuran mikroorganismenya.

c. Metode Dilusi (Dilusi Cair atau Dilusi Padat)

Metode ini biasanya digunakan untuk menentukan konsentrasi hambat minimal dan konsentrasi bunuh minimal dari suatu bahan uji atau obat terhadap kuman percobaan. Pada prinsipnya bahan antibakteri uji diencerkan sampai diperoleh beberapa konsentrasi. Pada dilusi cair, masing-masing konsentrasi obat ditambah suspensi kuman dalam media. Sedangkan pada dilusi padat tiap konsentrasi obat dicampur dengan media agar, lalu ditanami bakteri.

2.4 Metode Penghitungan Jumlah Bakteri

Menurut Jutono, dkk (1980) ada 2 cara perhitungan jumlah mikroba yaitu perhitungan secara langsung (direct method) dan secara tidak langsung (indirect method).

a. Perhitungan secara langsung

Perhitungan jumlah mikrobia secara langsung, dipakai untuk menentukan jumlah mikrobia keseluruhan baik yang mati maupun yang hidup. Ada beberapa cara perhitungan antara lain:

1. Menggunakan cara pengecatan dan pengamatan mikroskopis

Pada cara ini mula-mula dibuat preparat mikroskopik pada gelas benda, suspensi bahan atau biakan mikrobia yang telah diketahui volumenya diratakan di atas gelas benda pada suatu luas tertentu setelah itu preparat dicat dan dihitung jumlah rata-rata sel tiap petak atau tiap bidang pandangan mikroskop. Luas bidang pandangan mikroskop dihitung dengan mengukur garis tengahnya. Jadi jumlah mikrobia yang terdapat pada gelas benda seluruhnya dapat dihitung, sehingga dapat diperoleh jumlah mikrobia tiap cc bahan atau cairan yang diperiksa (Jutono dkk, 1980).

2. Menggunakan filter membrane (milipore filter)

Suspensi bahan mula-mula disaring sejumlah volume tertentu kemudian disaring dengan filter membrane yang telah disterilkan terlebih dahulu. Dengan menghitung jumlah sel rata-rata tiap kesatuan luas pada filter membran dapat dihitung jumlah sel dari volume suspensi yang disaring (Jutono dkk, 1980).

3. Menggunakan counting chamber

Perhitungan ini dapat menggunakan haemocytometer, Petroff-Hausser Bacteria Counter, dan alat-alat lainnya yang sejenis. Dasar perhitungannya ialah dengan menempatkan 1 tetes suspensi bahan atau biakan mikrobia pada alat tersebut, ditutup dengan gelas penutup kemudian diamati dengan mikroskop dengan perbesaran sesuai besar kecilnya mikrobia. Dengan

menentukan jumlah sel rata-rata tiap petak (ruangan) yang telah diketahui volumenya dan alat tersebut dapat ditentukan jumlah sel mikrobia tiap cc (Jutono dkk, 1980). Perhitungan jumlah organisme uniseluler dalam suspensi dapat ditentukan secara mikroskopik dengan menghitung individu sel dalam volume yang sangat kecil secara akurat. Seperti perhitungan yang biasanya dilakukan dengan mikroskop khusus (slide) yang dikenal dengan "counting chamber". Counting chamber terdiri dari kotak-kotak teratur yang telah diketahui areanya, yang disusun dari liquid film dimana telah diketahui kedalamannya dan dapat dibedakan antara slide dan cover slip. Akibatnya volume dari cairan yang dituangkan tiap kotak dengan pasti volumenya dapat diketahui. Seperti perhitungan langsung yang dikenal dengan "total cell count" merupakan perhitungan yang meliputi sel hidup dan sel yang tidak hidup, sejak ini pada kasus bacteria yang tidak dibedakan dengan pengamatan mikroskopik (Stainer, 1986).

b. Perhitungan secara tidak langsung

Perhitungan mikrobia secara tidak langsung, dipakai untuk menentukan jumlah mikrobia keseluruhan baik yang mati maupun yang hidup atau hanya menentukan jumlah mikrobia yang hidup saja. Untuk menentukan jumlah mikrobia yang hidup dapat dilakukan setelah suspensi bahan atau biakan mikrobia diencerkan

beberapa kali dan ditumbuhkan dalam medium dengan cara tertentu tergantung dari macamnya bahan dan sifat mikrobia (Jutono dkk, 1991).

Kemudian metode perhitungan lain meliputi :

a. Menggunakan sentrifuge

Caranya ialah 10 cc biakan cair mikrobia disentrifuge dengan menggunakan sentrifuge yang biasa digunakan untuk menentukan jumlah butir-butir darah. Kecapatan dan waktu sentrifugasi harus diperhatikan. Setelah ditentukan volume mikrobia keseluruhan maka dapat dipakai untuk menentukan jumlah sel-sel mikrobia tiap cc, yaitu dengan membagi volume mikrobia keseluruhan dengan volume rata-rata tiap sel mikrobia (Suriawiria, 1985).

b. Berdasarkan kekeruhan

Dasar penentuan cara ini ialah jika seberkas sinar dilakukan pada suatu suspensi mikrobia maka makin pekat (keruh) suspensi tersebut, makin besar intensitas sinar yang diabsorpsi sehingga intensitas sinar yang diteruskan makin kecil (Jutono dkk, 1980). Untuk perhitungan jumlah bakteri berdasarkan kekeruhan digunakan alat-alat seperti photoelectric turbidimeter, electrophotometer, spectrophotometer, nephelometer, dan alat-alat lain yang sejenis. Alat-alat ini

menggunakan sinar monokromatik dengan panjang gelombang tertentu (Dwijoseputro, 1990).

c. Menggunakan perhitungan elektronik (electronic counter)

Alat ini dapat untuk menentukan beribu-ribu sel tiap detik secara tepat. Prinsip kerjanya alat ini adanya gangguan-gangguan pada aliran ion-ion yang bergerak diantara 2 elektroda. Penyumbatan sementara oleh sel mikrobia pada pori sekat yang terdapat diantara kedua elektroda sehingga terputusnya aliran listrik. Jumlah pemutusan aliran tiap satuan waktu dihubungkan dengan kecepatan aliran cairan yang mengandung mikrobia adalah ukuran jumlah mikrobia dalam cairan tersebut.

d. Berdasarkan analisa kimia

Cara ini didasarkan atas hasil analisa kimia sel-sel mikrobia. Makin banyak sel-sel mikrobia, makin besar hasil analisa kimianya secara kuantitatif.

e. Berdasarkan berat kering

Terutama digunakan untuk penentuan jumlah jamur benang, misalnya dalam industri mikrobiologi. Kenaikkan berat kering suatu mikrobia diiringi dengan kenaikan sintesa dan volume sel-sel dapat menentukan jumlah mikrobia

f. Menggunakan cara pengenceran

Cara ini dipakai untuk menentukan jumlah mikrobia yang hidup saja. Dasar perhitungannya ialah mengencerkan sejumlah volume tertentu suatu suspensi bahan atau biakan mikrobia secara bertingkat.

g. Menggunakan cara Most Probable Number (MPN)

Metode ini dilakukan pengenceran dengan beberapa kali ulangan, secara matematik hasilnya dapat untuk menentukan kemungkinan besar jumlah mikrobia yang terdapat dalam suspense.

h. Berdasarkan jumlah koloni (Plate count)

Cara ini yang paling umum digunakan untuk perhitungan jumlah mikrobia. Dasarnya ialah membuat suatu seri pengenceran bahan dengan kelipatan 10 (Jutono dkk, 1980).

Menurut Jutono (1980), tidak semua jumlah bakteri dapat dihitung. Ada beberapa syarat perhitungan yang harus dipenuhi, yaitu :

1. Jumlah koloni tiap cawan petri antara 30-300 koloni, jika memang tidak ada yang memenuhi syarat dipilih yang jumlahnya mendekati 300.
2. Tidak ada koloni yang menutup lebih besar dari setengah luas cawan petri, koloni tersebut dikenal sebagai spreader.
3. Perbandingan jumlah bakteri dari hasil pengenceran yang berturut-turut antara pengenceran yang lebih besar dengan

pengenceran sebelumnya, jika sama atau lebih kecil dari 2 hasilnya dirata-rata, tetapi jika lebih besar dari 2 yang dipakai jumlah mikrobia dari hasil pengenceran sebelumnya.

4. Jika dengan ulangan setelah memenuhi syarat hasilnya dirata-rata.

Dalam perhitungan jumlah mikroorganisme ini seringkali digunakan pengenceran. Pada pengenceran dengan menggunakan botol cairan terlebih dahulu dikocok dengan baik sehingga kelompok sel dapat terpisah. Pengenceran sel dapat membantu untuk memperoleh perhitungan jumlah mikroorganisme yang benar. Namun pengenceran yang terlalu tinggi akan menghasilkan lempengan agar dengan jumlah koloni yang umumnya relatif rendah (Hadioetomo, 1990).

Pengenceran dilakukan agar setelah inkubasi, koloni yang terbentuk pada cawan tersebut dalam jumlah yang dapat dihitung. Dimana jumlah terbaik adalah antara 30 sampai 300 sel mikrobia per ml, per gr, atau per cm permukaan (Fardiaz, 1992). Prinsip pengenceran adalah menurunkan jumlah sehingga semakin banyak jumlah pengenceran yang dilakukan, makin sedikit sedikit jumlah mikrobia, dimana suatu saat didapat hanya satu mikrobia pada satu tabung. Inkubasi dilakukan selama 2 x 24 jam karena jumlah mikrobia maksimal

yang dapat dihitung, optimal setelah masa tersebut yaitu akhir inkubasi. Selama masa inkubasi, sel yang masih hidup akan membentuk koloni yang dapat dilihat langsung oleh mata (Waluyo, 2004).

Cara menghitung koloni pada cawan adalah sebagai berikut :

1. Cawan yang dipilih dan dihitung adalah yang mengandung jumlah koloni antara 30 sampai 300.
2. Beberapa koloni yang bergabung menjadi satu merupakan suatu kumpulan koloni yang besar dimana jumlah koloninya diragukan, dapat dihitung sebagai satu koloni.
3. Suatu deretan (rantai) koloni yang terlihat sebagai suatu garis tebal dihitung sebagai satu koloni.

Sedangkan data yang dilaporkan sebagai SPC harus mengikuti peraturan sebagai berikut :

- 2 Hasil yang dilaporkan hanya terdiri dari dua angka, yaitu angka pertama dibelakang koma dan angka kedua dibelakang koma. Jika angka ketiga sama dengan atau lebih besar dari 5, harus dibulatkan satu angka lebih tinggi pada angka kedua.
- 3 Jika semua pengenceran yang dibuat untuk menanam menghasilkan angka kurang dari 30 pada cawan petri, hanya jumlah koloni pada pengenceran yang terendah yang dihitung. Hasilnya dilaporkan sebagai kurang dari 30

dikalikan dengan besarnya pengenceran, tapi jumlah yang sebenarnya harus dicantumkan.

- 4 Jika semua pengenceran yang dibuat untuk menanam menghasilkan angka lebih besar dari 300 pada cawan petri, hanya jumlah koloni pada pengenceran yang tertinggi yang dihitung. Hasilnya dilaporkan sebagai lebih dari 300 dikalikan dengan besarnya pengenceran, tapi jumlah yang sebenarnya harus dicantumkan.
- 5 Jika cawan dari dua tingkat pengenceran menghasilkan koloni dengan jumlah antara 30 dan 300, dan perbandingan antara hasil tertinggi dan terendah dari kedua pengenceran tersebut lebih kecil atau sama dengan 2, yang digunakan adalah rata-ratanya. Jika perbandingan antara hasil tertinggi dan terendah dari kedua pengenceran tersebut lebih besar dari 2, yang dilaporkan hanya hasil terkecil.
- 6 Jika digunakan dua cawan Petri (duplo) per pengenceran, data yang diambil harus dari kedua cawan tersebut, meskipun salah satunya tidak memenuhi syarat diantara 30 dan 300.

2.5 Khazanah Keislaman

Jintan hitam (*Nigella sativa*) merupakan rempah-rempah yang sudah lama terkenal sebagai tanaman obat. Digunakan sebagai pengobatan herbal sejak 2.000-3.000 SM. Tercatat dalam banyak

literatur pengobatan kuno seperti Ibnu Sina (980 - 1037 M), Al-Biruni (973-1048 M), Al-Antiki, Ibnu Qayyim, dan Al-Baghdadi. Jintan hitam atau dalam bahasa arab disebut dengan habbatus sauda' adalah salah satu anugerah yang Allah swt berikan kepada umat manusia. Allah swt menganjurkan habbatus sauda' untuk dikonsumsi oleh manusia, baik ketika sedang sakit maupun dikala sehat untuk menjaga stamina. Hal ini ditegaskan oleh hadist melalui lisan rasul-Nya.

عَائِشَةَ حَدَّثَنِي أَنَّهَا سَمِعَتْ النَّبِيَّ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يَقُولُ إِنَّ هَذِهِ الْحَبَّةَ السَّوْدَاءَ شِفَاءً مِنْ كُلِّ دَاءٍ إِلَّا مِنَ السَّامِ قُلْتُ وَمَا السَّامُ قَالَ الْمَوْتُ

Artinya : “Aisyah pernah mengatakan kepadaku bahwa ia mendengar Rasulullah bersabda “Sesungguhnya habbatusauda' obat untuk setiap penyakit kecuali al-sam, Aisyah bertanya apa itu al-sam Rasulullah menjawab kematian (HR. al-Bukhari juz: 17, no 5255).

عَنْ أَبِي هُرَيْرَةَ أَنَّهُ سَمِعَ رَسُولَ اللَّهِ صَلَّى اللَّهُ عَلَيْهِ وَسَلَّمَ يَقُولُ: فِي الْحَبَّةِ السَّوْدَاءِ شِفَاءٌ مِنْ كُلِّ دَاءٍ إِلَّا السَّامَ قَالَ ابْنُ شَهَابٍ: وَالسَّامُ الْمَوْتُ، وَالْحَبَّةُ السَّوْدَاءُ الشُّونِيزُ

Artinya: “Diriwayatkan dari Abu Hurairah bahwa dia mendengar Rasulullah saw bersabda: “Di dalam al-Habbah as-Sauda' itu ada kesembuhan (obat) bagi setiap penyakit kecuali al-sam ”Ibn Syihab berkata: As-Sam itu adalah kematian dan al-Habbah as-Sauda' itu adalah as-Syuniz (nama lain dari al-Habbah as-Sauda'/jintan hitam).” (HR. Muslim)

Benarkah al-Habbah as-Sauda' ini obat untuk semua penyakit? Untuk memahami hadits ini lebih mendalam kita harus merujuk kepada para pensyarah (pemberi keterangan) hadits. Ibn Hajar al-Asqalani mengatakan: “Maksud al-Habbah as-Sauda' itu merupakan kesembuhan (obat) bagi setiap penyakit ialah, bahwa ia tidak dipakai pada semua penyakit begitu saja, tetapi kadang-kadang dipakai sendirian dan kadang-kadang dipakai dengan campuran bahan lainnya, kadang-kadang dipakai dengan ditumbuk hingga halus dulu dan kadang-kadang tidak, kadang-kadang dimakan, diminum, dimasukkan hidung, ditempelkan dan lainnya. Dan ada yang mengatakan: sabda Nabi: “dari segala penyakit” itu maksudnya dari segala penyakit yang bisa diobati dengannya, karena al-Habbah as-Sauda' itu memang bermanfaat bagi penyakit-penyakit dingin, sedang penyakit-penyakit panas itu tidak. (lihat kitab *Fathul Bari*, 10/144). Hal ini menunjukkan bahwa al-Habbah as-Sauda' adalah obat yang sangat bermanfaat dan banyak terdapat pada zaman Nabi Muhammad saw, namun cara berobat dengannya perlu dipelajari.

Jadi pada dasarnya, kita perlu berobat ketika sakit dengan obat-obat yang sesuai dengan macam penyakitnya, bukan hanya dengan al-Habbah as-Sauda'.

Adapun mengenai derajat keshahihan hadits di atas, perlu saudara ketahui bahwa para ulama ahli hadits dari kalangan *ahlus sunnah wal jama'ah* sepakat bahwa seluruh hadits yang diriwayatkan

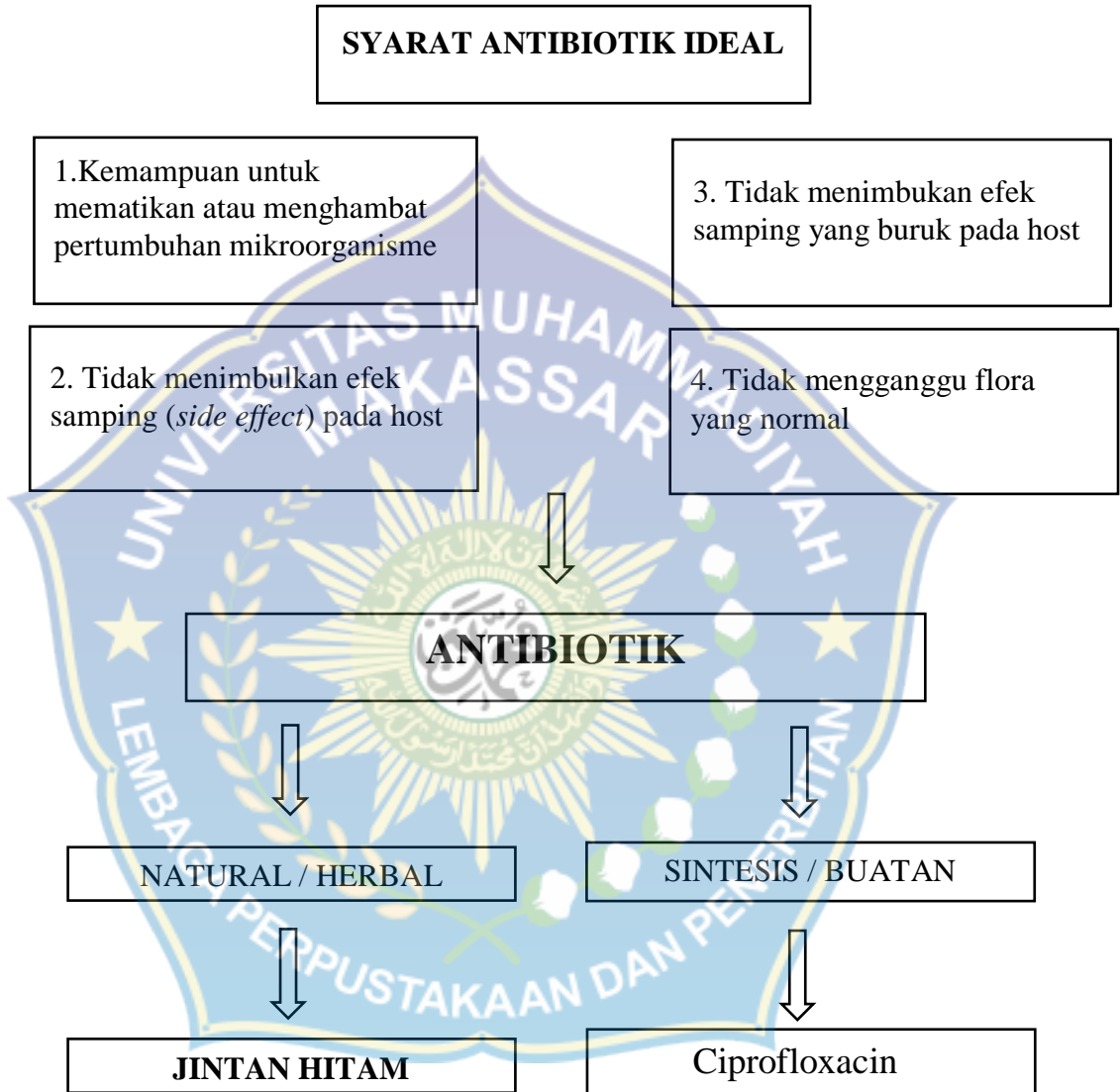
oleh al-Bukhari di dalam kitab Shahihnya itu adalah hadits shahih. Demikian pula seluruh hadis yang diriwayatkan oleh Muslim dalam kitab Shahihnya. Dan hadis yang lebih shahih dari itu adalah hadis yang diriwayatkan oleh keduanya di dalam kitab Shahih masing-masing.

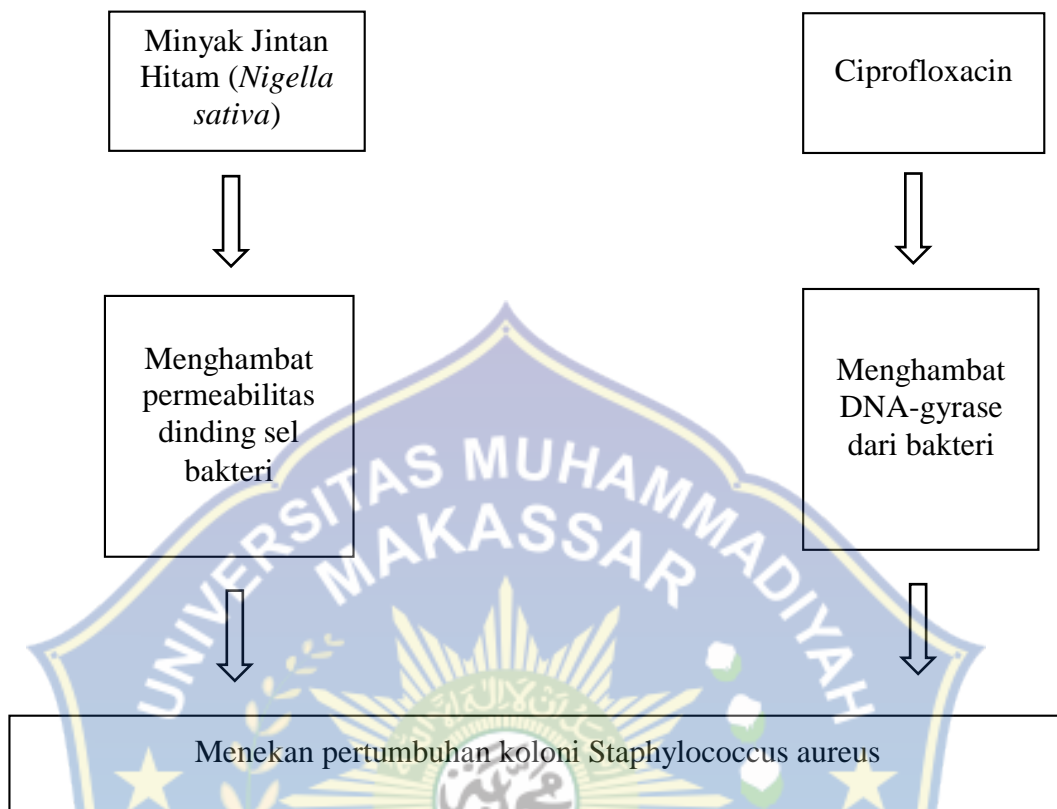


BAB III

KERANGKA TEORI & KERANGKA KONSEP

3.1 Kerangka Teori



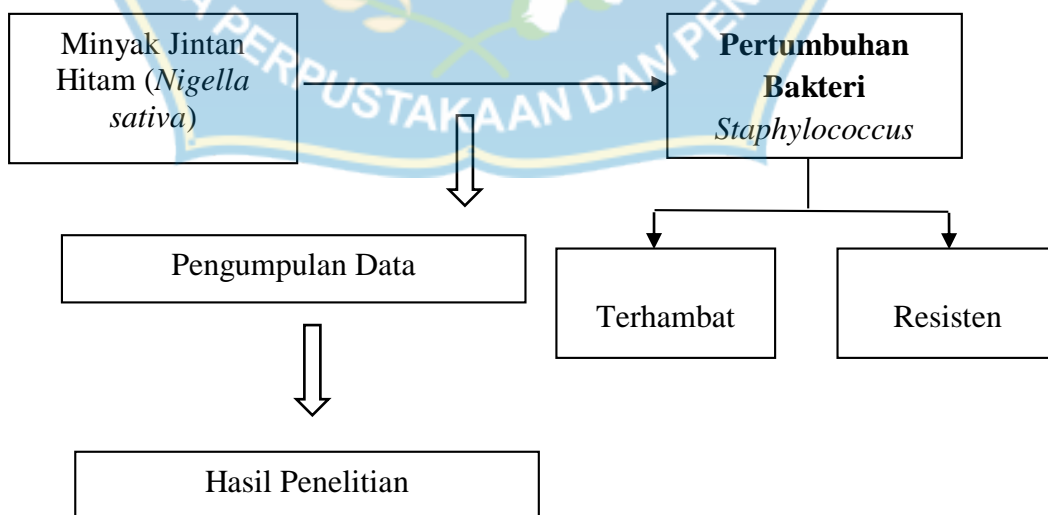


Gambar 3.1 Kerangka Teori

3.2 Kerangka Konsep

Variabel Independen (X)

Variabel Dependen (Y)



Gambar 3.2 Kerangka Konsep

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat studi longitudinal-eksperimental.

4.2 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Negeri Makassar mulai pada bulan Februari 2019 selama satu pekan.

4.3 Sampel dan Cara Pengambilan Sampel

Sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah sampel dari minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) dalam kapsul yang dijual bebas di Makassar dan Bakteri *Staphylococcus aureus*.

Sampel jintan hitam yang akan digunakan diperoleh dari distributor minyak jintan hitam dalam kapsul di Kota Makassar dan pengambilan sampel bakteri *Staphylococcus aureus* diperoleh dari laboratorium tempat meneliti (bakteri yang diisolasi pada Medium Nutrient Agar yang diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam dengan memiringkan medium).

4.4 Kriteria Pemilihan Sampel

4.4.1 Kriteria Inklusi

- 1) Alat dan bahan dalam keadaan steril.
- 2) Bakteri yang digunakan adalah bakteri *Staphylococcus aureus*.
- 3) Minyak Jintan Hitam.

4.4.2 Kriteria Eksklusi

- 1) Sediaan bakteri terkontaminasi dengan bakteri lain.
- 2) Sediaan bakteri rusak.

4.5 Identifikasi Variabel

4.5.1 Variabel Independen : minyak jintan hitam (*Nigella sativa*)

4.5.2 Variabel Dependen : pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*

4.6 Definisi Operasional

4.6.1 Minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa*)

Instrumen : Spoit 1 ml

Cara ukur : pengambilan cairan dengan spoit.

Hasil ukur : 1 ml setiap tabung pengenceran.

Skala Ukur : Rasio.

4.6.2 Pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* diukur dengan penghitungan jumlah koloni bakteri yang terbentuk (*colony forming unit/cfu*) setelah pemberian sampel, kontrol positif, dan kontrol negatif pada pengambilan isolat dari suspensi pada pengenceran 10^{-5} , 10^{-6} , dan 10^{-7} .

Instrumen : Erlenmeyer, 27 buah cawan petri, 2 buah gelas beker, 7 buah tabung reaksi, mikropipet, spoit 1 ml, colony counter, laminar air flow dan lampu bunsen.

Cara ukur : pengenceran dan penghitungan koloni menggunakan *colony counter*.

Hasil ukur : jumlah koloni bakteri yang terbentuk dari isolat dengan suspensi pengenceran yang mengandung 30 – 300 koloni bakteri yang terbentuk

Skala ukur : Rasio

4.7 Alat dan Bahan

4.7.1 Alat

Erlenmeyer, 27 buah cawan petri, 2 buah gelas beker, 7 buah tabung reaksi, mikropipet, spoit 1 ml, colony counter, laminar air flow dan lampu bunsen.

4.7.2 Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah minyak Jintan Hitam, bakteri uji (*Staphylococcus aureus* ATCC 25923) yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Balai Besar POM Makassar, aquades steril, tablet Ciprofloxacin 500 mg, Nutrient Agar (NA).

4.8 Cara Kerja

4.8.1 Penyiapan Sampel Minyak Jintan Hitam

Minyak jintan hitam (*Nigella sativa*) diambil dari produk

4.8.2 Penyiapan Mikroba Uji : Inokulasi Bakteri pada Media Agar Miring

Bakteri uji diambil dengan jarum ose steril, lalu ditanamkan pada media agar miring dengan cara digores. Selanjutnya diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37⁰C selama 24 jam.

4.8.3 Sterilisasi Alat

Seluruh alat yang digunakan untuk percobaan ini disterilisasi di *autoclave* pada suhu 121°C selama 15 menit dengan tekanan 1,5 atm setelah di cuci bersih, dikeringkan dan dibungkus dengan kertas.

4.8.4 Pembuatan Medium

Media dasar dibuat dengan cara Nutrient Agar (NA) ditimbang 6 mg lalu dilarutkan dalam aquades 300 ml menggunakan erlenmeyer (faktor penimbangan 20 mg/l). Media kemudian disterilkan dalam autoclave pada suhu 121°C selama 15 menit, kemudian didinginkan sampai suhu \pm 45-50°C.

4.8.5 Pembuatan Larutan Kontrol Positif

Kontrol positif dibuat dari sediaan tablet ciprofloxacin 500 mg yang digerus dan dilarutkan dalam 500 ml aquadest steril sehingga didapat konsentrasi 1 mg/ml.

4.8.6 Uji Aktivitas Antibakteri secara *In-vitro*

Lakukan pengenceran terhadap mikroba uji dengan cara, pengenceran 10^{-1} diperoleh dengan memasukkan 10 ml bakteri ke dalam 90 ml minyak Jintan Hitam sebagai sampel, 90 ml larutan kontrol positif, dan 90 ml aquades steril. Pengenceran 10^{-2} diperoleh memasukkan 1 ml sampel dari pengenceran 10^{-1} ke dalam 9 ml sampel, larutan kontrol positif, dan aquades steril. Pengenceran 10^{-3} diperoleh dengan memasukkan 1 ml sampel dari pengenceran 10^{-2} ke dalam 9 ml sampel,

larutan kontrol positif, dan aquades steril, dan seterusnya pengenceran dilakukan sampai pengenceran 10^{-7} .

Inokulasikan sebanyak 1 ml hasil pengenceran pada pengenceran 10^{-5} , 10^{-6} , dan 10^{-7} ke dalam masing-masing 3 cawan petri dengan metode tuang, yakni dengan menuangkan agar yang masih cair ($>45^{\circ}\text{C}$) bersamaan dengan suspensi bakteri, kemudian homogenkan dengan cara memutar-mutar cawan diatas meja dan dibiarkan memadat.

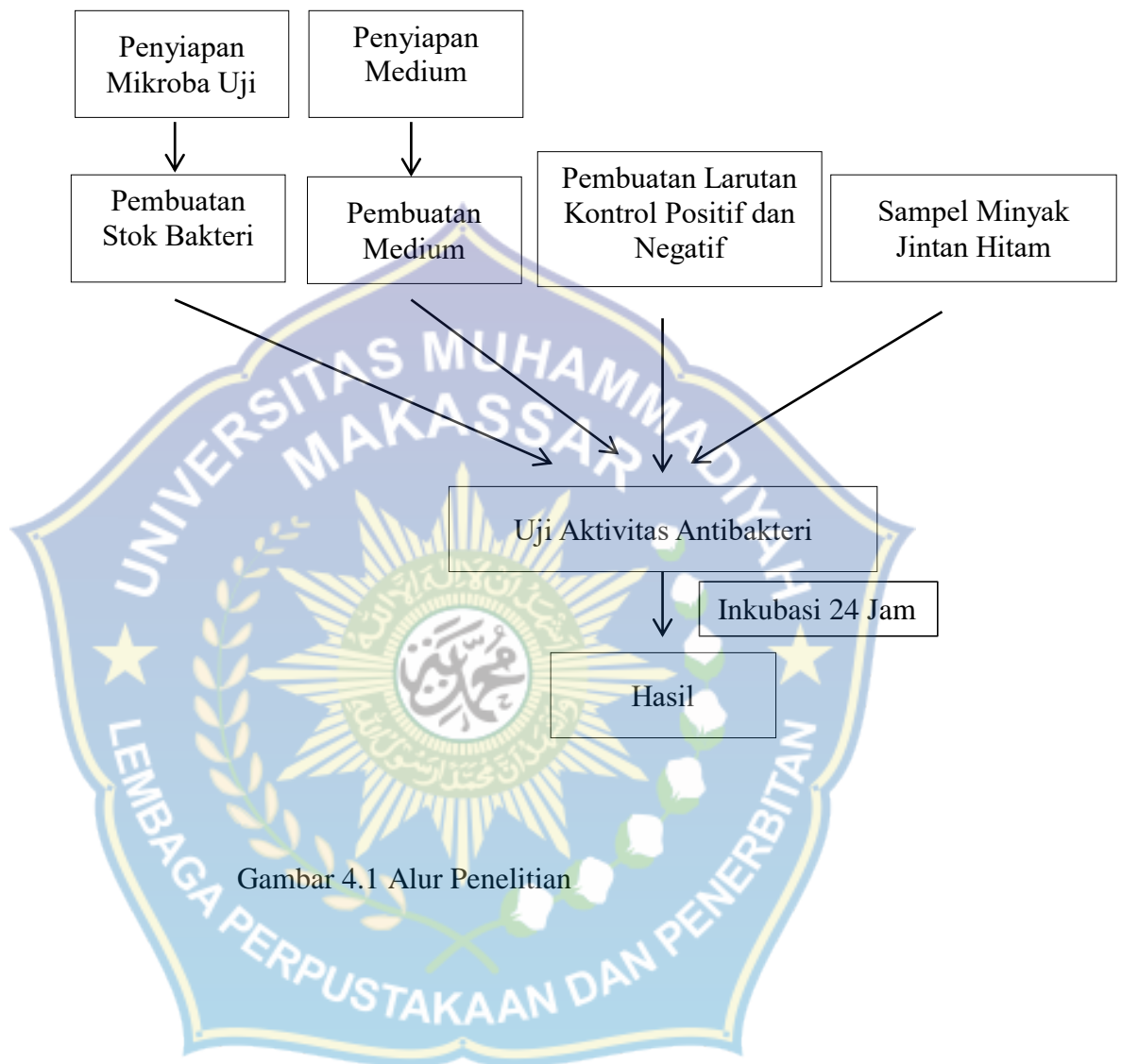
Bakteri diinkubasi secara terbalik di inkubator selama 24 jam.

4.8.7 Penghitungan Jumlah Koloni yang Terbentuk

Jumlah koloni yang terbentuk pada medium NA dihitung dengan menggunakan alat *colony counter*. Ada beberapa syarat perhitungan yang harus dipenuhi, yaitu :

1. Jumlah koloni tiap cawan petri antara 30-300 koloni, jika memang tidak ada yang memenuhi syarat dipilih yang jumlahnya mendekati 300.
2. Tidak ada koloni yang menutup lebih besar dari setengah luas cawan petri, koloni tersebut dikenal sebagai spreader.
3. Perbandingan jumlah bakteri dari hasil pengenceran yang berturut-turut antara pengenceran yang lebih besar dengan pengenceran sebelumnya, jika sama atau lebih kecil dari 2 hasilnya dirata-rata, tetapi jika lebih besar dari 2 yang dipakai jumlah mikrobial dari hasil pengenceran sebelumnya.
4. Jika dengan ulangan setelah memenuhi syarat hasilnya dirata-rata.

4.9 Alur Penelitian



Gambar 4.1 Alur Penelitian

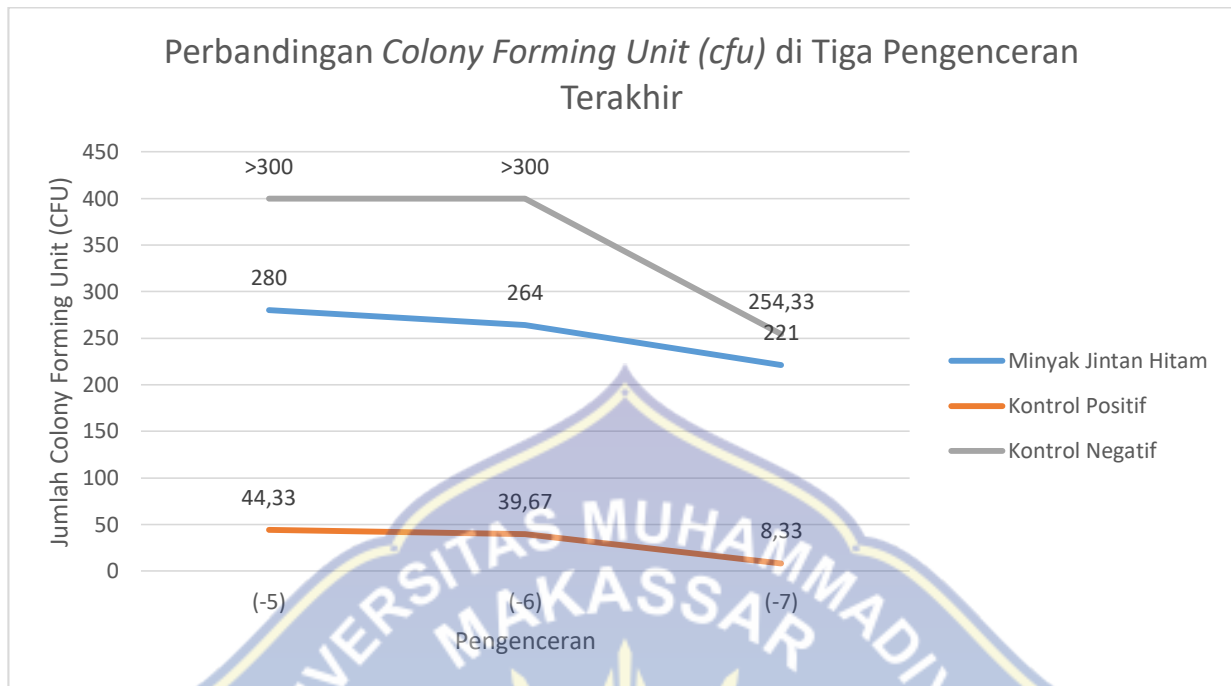
BAB V

HASIL PENELITIAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh data berupa jumlah total koloni bakteri *Staphylococcus aureus* yang diukur dengan *colony counter* (Tabel 5.1)

Tabel 5.1 Hasil Penghitungan Jumlah Total Koloni Bakteri *Staphylococcus aureus* Setelah Perlakuan.

Sampel Penelitian	Replikasi	Hasil Pengujian (cfu)			Rata-rata
		10 ⁻⁵	10 ⁻⁶	10 ⁻⁷	
Minyak <i>Jintan Hitam</i>	I	>300	>300	294	±233 cfu
	II	269	183	222	
	III	171	209	147	
Kontrol Positif	I	<30 (27)	37	<30 (5)	31 cfu
	II	50	39	<30 (8)	
	III	56	43	<30 (12)	
Kontrol Negatif	I	>300	>300	180	± 285 cfu
	II	>300	>300	>300	
	III	>300	>300	283	



Gambar 5.1 : Grafik Perbandingan *Colony Forming Unit (CFU)* pada Tiga Pengenceran Terakhir (10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7})

Dari hasil perbandingan perbedaan pengenceran 10^{-5} , 10^{-6} , dan 10^{-7} antara minyak jintan hitam, larutan ciprofloxacin sebagai kontrol positif, dan aquades steril sebagai kontrol negatif, menunjukkan grafik rata-rata yang menurun nilainya, yang mengindikasikan adanya aktivitas antibakteri yang terkandung di dalam sampel minyak jintan hitam.

BAB VI

PEMBAHASAN

6.1 Pembahasan Hasil Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam menguji aktivitas antibakteri dalam sampel minyak Jintan Hitam adalah penghitungan jumlah koloni yang terbentuk. Penghitungan jumlah koloni bakteri *Staphylococcus aureus* yang tumbuh pada media dilakukan dengan menggunakan *colony counter*. Koloni pada tiap media yang tumbuh antara 30– 300 koloni dihitung Angka Lempeng Total. Pada media yang koloni bakterinya tumbuh lebih dari 300 koloni dihitung sebagai Angka Lempeng Total Perkiraan (BPOM, 2008).

Jika koloni bakteri yang terbentuk sudah sangat bias karena saking banyaknya (dituliskan >300) dikategorikan sebagai TBUD (Tidak Bisa Untuk Dihitung) sedangkan jika jumlah koloni yang terbentuk di bawah 30, dituliskan <30, tetapi tetap dituliskan jumlah koloni yang terbentuk.

Pengenceran dilakukan untuk mengurangi jumlah bakteri secara manual, sehingga jumlah koloni bakteri yang terbentuk dapat dihitung di atas *colony counter* sesuai dengan panduan BPOM. Anjuran untuk pengenceran sampai dengan batas desimal minimal 10^{-5} . Pada penelitian ini, peneliti mengambil sampai pengenceran 10^{-7} dan melakukan percobaan di tiga pengenceran terakhir dengan tiga kali replikasi (metode triplet) untuk perbandingan data.

Tabel 6.1 Hasil Penghitungan Jumlah Total Koloni Bakteri *Staphylococcus aureus* Setelah Perlakuan.

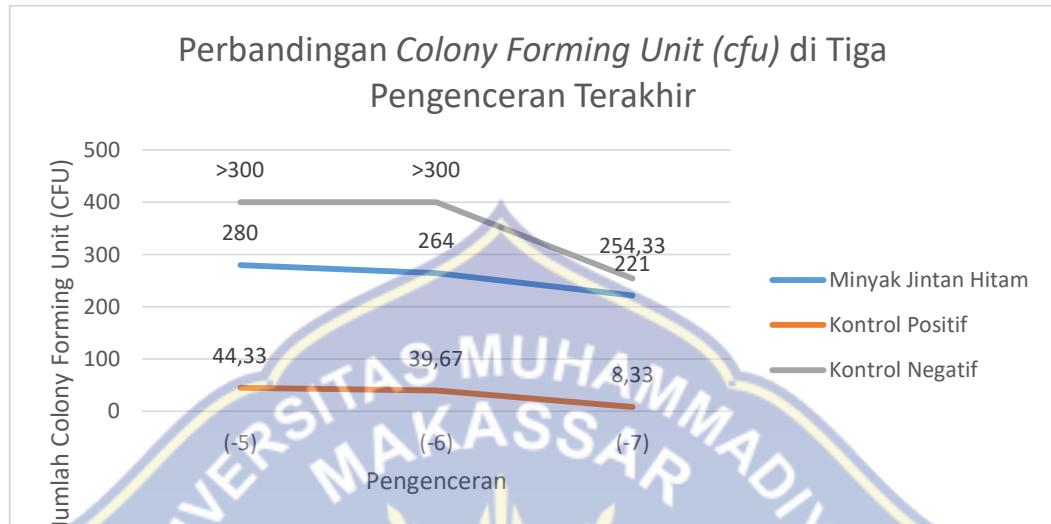
Sampel Penelitian	Replikasi	Hasil Pengujian (cfu)		
		10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}
Minyak <i>Jintan Hitam</i>	I	>300	>300	294
	II	269	183	222
	III	209	171	147
Kontrol Positif	I	<30 (27)	37	<30 (5)
	II	50	39	<30 (8)
	III	56	43	<30 (12)
Kontrol Negatif	I	>300	>300	180
	II	>300	>300	>300
	III	>300	>300	283

Per rata-rata masing-masing pengenceran pada setiap sampel pada tabel berikut :

Tabel 6.2 Rerata Penghitungan Jumlah Total Koloni Bakteri *Staphylococcus aureus* masing-masing cawan petri pada setiap pengenceran.

Sampel Penelitian	Hasil Pengujian (cfu)		
	10^{-5}	10^{-6}	10^{-7}
Minyak <i>Jintan Hitam</i>	±280	±264	±221
Kontrol Positif	±44,33	±29,67	±8,33
Kontrol Negatif	>300	>300	±254,33

Sehingga secara umum perubahan hasil dapat dilihat dari grafik berikut



Gambar 6.1 : Grafik Perbandingan *Colony Forming Unit (CFU)* pada Tiga Pengenceran Terakhir (10^{-5} , 10^{-6} , 10^{-7})

Grafik tersebut menunjukkan perbedaan jumlah koloni bakteri yang terbentuk antara sampel, kontrol positif, dan kontrol negatif, pada masing-masing pengenceran, spesifik tiga pengenceran terakhir.

Berdasarkan hasil pengamatan, menunjukkan bahwa jumlah koloni yang terbentuk setelah pemberian sampel penelitian menunjukkan aktivitas antibakteri yang cukup signifikan.

Pada pengenceran 10^{-5} , minyak jintan hitam (sampel) menunjukkan adanya aktivitas antibakteri dibandingkan dengan aquades steril, tetapi masih kurang jika dibandingkan dengan kontrol positif.

Pada pengenceran 10^{-6} , cawan petri pada kontrol negatif masih menunjukkan jumlah koloni yang sangat banyak (>300), sedangkan sampel dan

kontrol positif menunjukkan penurunan jumlah koloni yang mengindikasikan kesesuaian terhadap pengenceran

Pada pengenceran 10^{-7} , untuk sampel dan kontrol positif kembali menunjukkan kesesuaian terhadap pengenceran, dan pada cawan petri kontrol negatif sudah dapat dihitung dengan angka hampir mendekati 300.

Walaupun hasil secara umum menunjukkan jauh lebih efektifnya zat antibakteri dari kontrol positif, yaitu ciprofloxacin, sampel minyak jintan hitam juga menunjukkan adanya zat antibakteri, dibandingkan dengan kontrol negatif (aquades steril).

Dari hasil tersebut, dapat ditarik kesimpulan bahwa di dalam minyak jintan hitam tersebut terkandung zat antibakteri, dengan terlihatnya jumlah koloni bakteri yang terbentuk pada cawan petri sampel yang jumlah koloninya menurun.

6.2 Keterbatasan Penelitian

- a. Sampel Minyak Jintan Hitam digunakan dari Minyak yang beredar di masyarakat sehingga konsentrasinya kurang terukur dibandingkan dengan larutan kontrol positif.
- b. Proses pengerjaan yang agak lama dari peneliti di *laminar air flow* membuat larutan medium NA menggumpal, sehingga perlu dipanaskan kembali.
- c. Medium NA yang digunakan tidak mencukupi, sehingga cawan petri terakhir (B 10^{-7} , kontrol positif) tidak memiliki kadar larutan medium NA yang sama dengan cawan petri sebelumnya.

- d. Beberapa cawan petri yang digunakan ada goresan dan tinta spidol permanen sehingga menyulitkan sewaktu penghitungan jumlah koloni bakteri yang terbentuk
- e. *Colony counter* digunakan dengan penghitungan secara manual, sehingga ketepatan penghitungan jumlah koloni secara spesifik sangat diragukan.
- f. Sampel membentuk gumpalan di cawan petri, sehingga ada kemungkinan bias penghitungan jumlah koloni di sekitar gumpalan.



BAB VII

SIMPULAN DAN SARAN

7.1 Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan :

1. Minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) mengandung zat antibiotik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Zat antibiotik yang terkandung dalam Minyak Jintan Hitam (*Nigella sativa*) bersifat antibiotik lemah (dibandingkan dengan Ciprofloxacin).

7.2 Saran

7.2.1 Untuk Prosedur Penelitian Ini

1. Keterampilan peneliti dalam persiapan medium dibutuhkan sehingga tidak terjadi variabel yang dapat mempengaruhi hasil penelitian secara teknis.
2. Alat-alat penelitian dalam kondisi yang baik.
3. Sebaiknya menggunakan alat penghitung yang lebih spesifik untuk penghitungan jumlah koloni bakteri yang lebih valid.

7.2.2 Untuk Pengembangan Penelitian

1. Penggunaan konsentrat yang khusus (ekstraksi) mengenai zat antibakteri sehingga perbandingan dapat lebih terukur.
2. Untuk validitas yang lebih baik, dengan metode penelitian yang sama, boleh digunakan lebih dari satu sampel minyak yang beredar di masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

1. (<http://www.undp.org/content/undp/en/home/sustainable-development-goals/background/>). (diakses pada 25/07/2018 19.15 WITA)
2. <http://www.who.int/about/mission/en/> (diakses pada 25/07/2018 19.15 WITA)
3. UU no. 23 tahun 1992 tentang Kesehatan
4. <http://www.depkes.go.id/article/view/18030700005/rakerkesnas-2018-kemenkes-percepat-atasi-3-masalah-kesehatan.html> (diakses pada 27/07/2018 23.07 WITA)
5. Kumar, V., Abbas, A. K., & Aster, J. C. (2015). *Robbins and Cotran pathologic basis of disease* (Ninth edition). Philadelphia, PA: Elsevier/Saunders.
6. Tortora, GJ, Frunke, BR, Case, CL. 2013. *Microbiology : An Introduction 11th Ed.* New York : Pearson.
7. Pelczar, Jr., MT. 2005. *Dasar-dasar Mikrobiologi* (edisi ke-1). Jakarta: UI Press. hlm. 517.
8. Kamus Dorland 'sefalosporin'
9. Khasanah, Nur. 2009. Pengaruh Pemberian Ekstrak Jintan Hitam (*Nigella Sativa*) terhadap Respon Proliferasi Limfosit Limpa Mencit Balb/c yang Diinfeksi *Salmonella Typhimurium*. Semarang : FK Undip.
10. Karna SKL (2013) Phytochemical Screening and Gas Chromatography - Mass Spectrometry and Analysis of Seed Extract of *Nigella sativa* Linn. Int J Chem Studies 1(4): 183-188.

11. Ahmad A, Husain A, Mujeeb M, Khan SA, Najmi AK, et al. (2013) A review on therapeutic potential on *Nigella sativa*: A miracle herb. Asian Pac J Trop Biomed 3(5): 337-352.
12. Heshmati J, Namazi N (2015) Effects of black seed (*Nigella sativa*) on metabolic parameters in diabetes mellitus: a systematic review. Complement Ther Med 23(2): 275-282.
13. Gharby S, Harhar H, Guillaume D, Roudani A, Boulbaroud S, et al. (2015) Chemical investigation of *Nigella sativa* L. seed oil produced in Morocco. J Saudi Soc Agric Sci 14(2): 172-177.
14. Ahmad, Swantantra, Shivshanskar. 2013. *Phytochemical Screening and Physicochemical Parameters of Crude Drugs*. India: International Journal of Pharma Research & Review. Vol. 2, No. 12:53-60.
15. Irianto, K. 2012. *Mikrobiologi Mengungkap Dunia Mikroorganisme*. Jilid 1. CV. Yrama Widya. Bandung
16. James Hamuel Doughari. 2012. *Phytochemicals :Extraction Methods, Basic Structures and Mode of Action as Potential Chemotherapeutic Agents*. Nigeria.
17. Jhalka, Tara, Dipendra. 2014. *Staphylococcus aureus*.USA: BioMed Research International.
18. Scott, Natalia, Frank. 2014. *Pathogenesis of Staphylococcus aureus*. Montana: Elsevier. No. 185 : 1518-1527.
19. Jawetz, Melnick, Adelberg. 2013. *Medical Microbiology*.New York: Lange.

- ²⁰. Brooks GF, Butel JS, Carroll KC, Morse SA. Jawetz, Melnick, & Adelberg's Kirby WMM, Sherris JC, Turck M. *Antibiotic susceptibility testing Medical Microbiology*. 24th Ed. USA : Mc Graw Hill. 2007; 224-7.
- ²¹. M. Ginting, *Infeksi Nosokomial Dan Manfaat Pelatihan Keterampilan Perawat Terhadap Pengendaliannya Di Ruang Rawat Inap Penyakit Dalam Rsup H. Adam Malik Medan Tahun 2001*, J. Ilm. PANNMED, vol. 1, no. 1, pp. 44–47, 2006.



LAMPIRAN



Persiapan alat untuk sterilisasi



Persiapan tabung pengencer



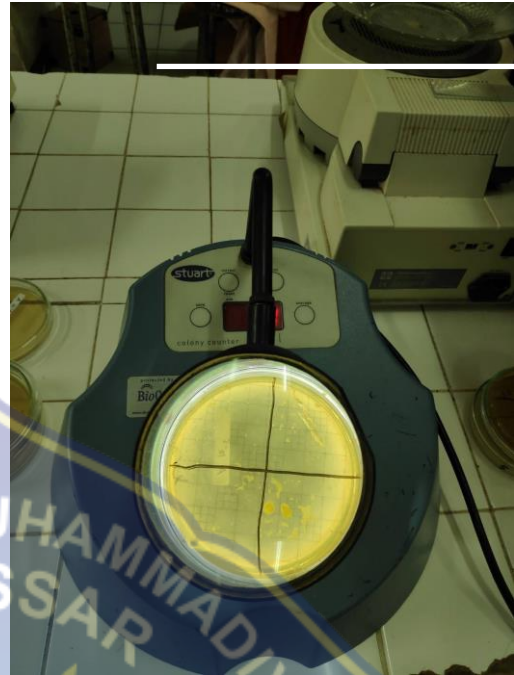
Alat sterilisasi



27 cawan petri dengan bakteri dan sampel setelah
inkubasi



Pengenceran di *laminar air flow*



Colony counter



Cawan petri yang sudah diinkubasi di atas cawan petri