

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI HASIL FERMENTASI
KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*)
TERHADAP *Propionibacterium acnes***



MERRY AGUSTINA

2443016077

PROGRAM STUDI S1

FAKULTAS FARMASI

UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA

2020

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI HASIL FERMENTASI KULIT
BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) TERHADAP
*Propionibacterium acnes***

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Farmasi Program Studi Strata 1
di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

OLEH:

MERRY AGUSTINA

2443016077

Telah disetujui pada tanggal 12 Juli 2020 dan dinyatakan LULUS

Pembimbing I,

Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt.
NIK. 241.07.0609

Pembimbing II,

Restry Sinansari, M.Farm., Apt.
NIK. 241.16.0921

Mengetahui,

Ketua Penguji

Dr. dr. Adi Pramono Hendrata, Sp.PK.
NIK. 152.LB.0831

LEMBAR PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui skripsi/karya ilmiah saya, dengan judul : **Uji Aktivitas Antibakteri Hasil Fermentasi Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap *Propionibacterium acnes*** untuk dipublikasikan atau ditampilkan di internet atau media lain yaitu *Digital Library* Perpustakaan Unika Widya Mandala Surabaya untuk kepentingan akademik sebatas sesuai dengan Undang-Undang Hak Cipta. Demikian pernyataan persetujuan publikasi karya ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 15 Juli 2020



Merry Agustina
2443016077

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil tugas akhir ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, Apabila di kemudian hari diketahui bahwa skripsi ini merupakan hasil plagiarisme, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan atau pencabutan gelar yang saya peroleh

Surabaya, 15 Juli 2020



Merry Agustina
2443016077

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI HASIL FERMENTASI KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) TERHADAP *Propionibacterium acnes*

MERRY AGUSTINA
2443016077

Bakteri yang berperan dalam tumbuhnya jerawat diantaranya adalah *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. Pengobatan jerawat menggunakan antibiotik dalam jangka panjang dapat menimbulkan resistensi terhadap antibiotik. Kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) dapat digunakan sebagai alternatif antibakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui golongan senyawa yang terkandung pada hasil fermentasi kulit buah naga merah dan aktivitas antibakteri terhadap *Propionibacterium acnes*. Pada penelitian ini kulit buah naga merah difermentasi selama 12 hari pada suhu kamar, hasil fermentasi diuji golongan senyawa dengan cara kromatografi lapis tipis dan uji aktivitas antibakteri dengan metode difusi cakram dengan parameter daerah hambat pertumbuhan (DHP). Hasil yang diperoleh uji aktivitas antibakteri hasil fermentasi kulit buah naga merah dengan konsentrasi 10%, 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% tidak menunjukkan adanya hambat pertumbuhan terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*. Hasil skrining golongan senyawa hasil fermentasi kulit buah naga merah memiliki kandungan flavonoid.

Kata kunci : antibakteri, *Propionibacterium acnes*, kulit buah naga merah, fermentasi, difusi cakram.

ABSTRACT

ANTIBACTERIAL ACTIVITY ASSAY OF THE FERMENTED PRODUCT OF RED DRAGON (*Hylocereus polyrhizus*) FRUIT PEEL AGAINST *Propionibacterium acnes*

MERRY AGUSTINA
2443016077

Acnes can be caused by *Propionibacterium acnes* and *Staphylococcus epidermidis*. Long-term of antibiotic usage for the acne treatment can cause antibiotics resistance. Red dragon fruit (*Hylocereus polyrhizus*) peel can be used alternatively as an antibacterial. This research aimed to determine the group of compounds contained in the fermented red dragon fruit peel and its antibacterial activity against *Propionibacterium acnes*. In this research, the red dragon fruit peel was fermented for 12 days at room temperature. The fermentation result was examined by thin layer chromatography to determine the group of secondary metabolite compounds. The antibacterial activity test was conducted by disc diffusion method, by using Zone of Inhibition (ZI) as the parameter. The results obtained show that the antibacterial activity assay results of the fermented red dragon fruit peel with a concentration of 10%, 20%, 40%, 60%, 80% dan 100% didn't show any growth inhibition on *Propionibacterium acnes*. The screening results of secondary metabolite compound groups of the red dragon fruit peel indicate that it contains flavonoids.

Keywords : antibacterial, *Propionibacterium acnes*, red dragon fruit peel, fermentation, disc diffusion.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat rahmat dan penyertaan-Nya, sehingga skripsi dengan judul **“Uji Aktivitas Antibakteri Hasil Fermentasi Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes*”** dapat terselesaikan. Penyusunan skripsi ini untuk memenuhi persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu selama proses pembuatan naskah skripsi ini:

1. Tuhan Yesus dan Bunda Maria atas berkat, rahmat dan penyertaan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Kedua orang tua dan seluruh keluarga tercinta yang telah mendoakan, mendampingi dan memberikan nasehat kepada penulis serta memberikan dukungan baik dalam bentuk moril maupun materil serta semangat selama menumpuh pendidikan hingga menyelesaikan skripsi ini.
3. Lisa Soegianto, S.Si., M.Sc., Apt. selaku dosen pembimbing 1 atas kesabaran, saran, nasehat dan waktu yang telah banyak diluangkan untuk mendampingi penulis selama proses pengerjaan dan penyusunan naskah dari awal hingga akhir skripsi ini.
4. Restry Sinansari, S.Farm., M.Farm., Apt. selaku dosen pembimbing 2 atas kesabaran, saran, nasehat dan waktu yang telah banyak diluangkan untuk mendampingi penulis selama proses pengerjaan dan penyusunan naskah dari awal hingga akhir skripsi ini.

5. Dr. Lanny Hartanti, S.Si., M.Si. selaku penasehat akademik yang telah mendampingi dan memberikan ilmu, motivasi, nasehat selama menempuh pendidikan di Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Suarabaya.
6. Dr. dr. Adi Pramono Hendrata, Sp.PK dan Renna Yulia Vernanda, S.Si., M.Si. selaku penguji yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan ilmu yang bermanfaat serta atas saran yang diberikan dalam penyusunan skripsi berlangsung.
7. Drs. Kuncoro Foe, Ph.D., G.Dip.Sc., Apt. selaku Rektor Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
8. Sumi Wijaya, S.Si., Ph.D., Apt. selaku Dekan Fakultas Farmasi Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.
9. Mas Anto (Laboran Lab. Mirkobiologi Farmasi) dan Mas Dwi (laboran Lab. Penelitian) yang telah membantu selama proses pengerjaan skripsi ini.
10. Sabahat terkasih dan tersayang group *Emansipasi Wanita*, *Sobat Ambyar*, dan *Wacana Forever* yang telah menemani, memberi dukungan serta semangat kepada penulis
11. Teman-teman farmasi angkatan 2016 atas kebersamaan dan dukungannya.
12. Teman-teman Pejuang Mikrobiologi: Stefanny, Ema, Lavenia, Gracia, Faizal, Michele, Yusanti, dan Retha atas bantuannya dalam menyelesaikan penelitian ini.
13. Sahabat dan teman-teman penulis yang namanya tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah mendukung penulis selama studi. Dengan keterbatasan pengalaman, pengetahuan maupun pustaka yang ditinjau, penulis menyadari kekurangan dalam penulisan naskah

skripsi ini. Akhir kata penulis sangat mengharapkan kritik dan saran agar naskah skripsi dapat lebih disempurnakan.

Surabaya, Mei 2020

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I: PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Hipotesis Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	7
BAB II: TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Tinjauan tentang Buah Naga Merah	8
2.1.1 Klasifikasi Tanaman	8
2.1.2 Morfologi.....	8
2.1.3 Manfaat.....	9
2.1.4 Kandungan Kimia dan Gizi	10
2.2 Tinjauan tentang <i>Propionibacterium acnes</i>	11
2.2.1 Klasifikasi <i>Propionibacterium acnes</i>	11
2.2.2 Habitat	12
2.2.3 Morfologi.....	12
2.2.4 Fisiologi.....	12
2.2.5 Patogenitas.....	13

	Halaman
2.3 Tinjauan tentang Jerawat	13
2.4 Tinjauan tentang Antibiotik Klindamisin.....	14
2.4.1 Tinjauan tentang Antibiotik	14
2.4.2 Sifat Fisika Kimia Klindamisin	16
2.4.3 Mekanisme Antibakteri Klindamisin	16
2.5 Tinjauan tentang Fermentasi	17
2.6 Tinjauan tentang Skrining Fitokimia	18
2.7 Tinjauan tentang Kromatografi Lapis Tipis	21
2.8 Tinjauan tentang Uji Aktivitas Antimikroba.....	22
2.8.1 Prinsip Kerja	22
2.8.2 Metode Difusi	23
2.8.3 Metode Bioautografi	25
BAB III : METODE PENELITIAN	27
3.1 Jenis Penelitian.....	27
3.1.1 Variable Penelitian.....	27
3.2 Lokasi Penelitian.....	28
3.3 Alat dan Bahan.....	28
3.3.1 Bahan Tanaman	28
3.3.2 Bakteri Uji	28
3.3.3 Media Bakteri	28
3.3.4 Bahan Lain.....	29
3.3.5 Alat yang digunakan	29
3.4 Rancangan Penelitian.....	29
3.5 Tahapan Penelitian.....	30
3.5.1 Pengamatan Secara Makroskopis Kulit Buah Naga Merah	30

	Halaman
3.5.2 Pengamatan Secara Mikroskopis Kulit Buah Naga Merah	30
3.5.3 Fermentasi Kulit Buah Naga Merah	30
3.5.4 Pengamatan Secara Makroskopis Hasil Fermentasi Kulit Buah Naga Merah	31
3.5.5 Penyiapan Bakteri Uji	31
3.5.6 Pemeriksaan Bakteri Uji	31
3.5.7 Pembuatan Larutan $\frac{1}{2}$ Mc Farland I	32
3.5.8 Pembuatan Suspensi Bakteri	32
3.5.9 Pembuatan Larutan Pembanding Klindamisin	33
3.5.10 Pangujian Aktivitas Antibakteri	33
3.5.11 Uji Kromatografi Lapis Tipis	34
3.5.12 Uji Kadar Etanol	35
3.6 Analisis Hasil Pengamatan	36
3.7 Skema Kerja	37
3.7.1 Skema Kerja Fermentasi	37
3.7.2 Skema Uji Antibakteri	38
3.7.3 Skema Kerja Uji Kadar Etanol	40
BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 Hasil Penelitian	41
4.1.1 Hasil Determinasi Tanaman	41
4.1.2 Hasil Makroskopis Tanaman	41
4.1.3 Hasil Mikroskopis Tanaman	42
4.1.4 Hasil Fermentasi Kulit Buah Naga Merah	45
4.1.5 Pengamatan Makroskopis Hasil Fermentasi Kulit Buah Naga Merah	46
4.1.6 Hasil Uji Kadar Etanol	46

Halaman

4.1.7	Profil Kromatogram Hasil Fermentasi Kulit Buah Naga Merah Menggunakan Kromatografi Lapis Tipis	47
4.1.8	Hasil Pemeriksaan Bakteri Uji.....	49
4.1.9	Hasil Uji Antibakteri dengan Metode Difusi Cakram.....	51
4.2	Pembahasan	53
BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN		60
5.1	Kesimpulan	60
5.2	Saran	60
DAFTAR PUSTAKA		61
LAMPIRAN		68

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1	Morfologi Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>).... 8
Gambar 2.2	Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>12
Gambar 2.3	Struktur Kimia Klindamisin HCl16
Gambar 2.4	Reaksi Fermentasi Glukosa Menjadi Bioetanol18
Gambar 3.1	Pengukuran Daya Hambatan Pertumbuhan.....34
Gambar 3.2	Skema Kerja Fermentasi37
Gambar 3.3	Skema Kerja Uji Antibakteri dengan Metode Difusi38
Gambar 3.4	Desain Cakram Uji Antibakteri.....39
Gambar 3.5	Skema Kerja Uji Kadar Etanol.....40
Gambar 4.1	Hasil Pengamatan Makroskopis Buah Naga Merah42
Gambar 4.2	Hasil Fermentasi Kulit Buah Naga Merah46
Gambar 4.3	Hasil Uji KLT Hasil Fermentasi Kulit Buah Naga yang Telah Diuapkan 8 μ l dengan Fase Gerak N-butanol, Asam Asetat dan Air (4:1:5)48
Gambar 4.4	Pengamatan Makroskopis <i>Propionibacterium acnes</i> pada Media TSA Setelah Inkubasi Selama 24 Jam pada Suhu 37 °C50
Gambar 4.5	Pengamatan Mikroskopis <i>Propionibacterium acnes</i> dengan Pengecatan Gram (Perbesaran 10 x 100).....51
Gambar 4.6	Hasil Uji Antibakteri Hasil Fermentasi Kulit Buah Naga Merah terhadap <i>Propionibacterium acnes</i>52

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1	Kandungan Zat Gizi Buah Naga Merah per 100 Gram11
Tabel 4.1	Hasil Pengamatan Makroskopis Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>).....42
Tabel 4.2	Hasil Pengamatan Mikroskopis Kulit Bauh Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>).....43
Tabel 4.3	Harga Nilai R_f Kromatografi Lapis Tipis Hasil Fermentasi Kulit Buah Naga Merah yang Telah Diuapkan49
Tabel 4.4	Hasil Pengamatan Makroskopis <i>Propionibacterium acnes</i> ..50
Tabel 4.5	Hasil Pengamatan Mikroskopis <i>Propionibacterium acnes</i> ...51
Tabel 4.6	Hasil Uji Antibakteri dengan Metode Difusi Cakram53

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A	Surat Determinasi Buah Naga Merah.....68
Lampiran B	Proses Fermentasi Kulit Buah Naga Merah69
Lampiran C	Penguapan Larutan Hasil Fermentasi.....70
Lampiran D	Uji Kadar Etanol71