

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL
KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus
polyrhizus*) TERHADAP PERTUMBUHAN
Staphylococcus epidermidis ATCC 12228**

SKRIPSI

**PRAMESTI RAHMADILA
NPM : 1811060294**



Program Studi : Pendidikan Biologi

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1444 H/ 2023 M**

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK ETANOL
KULIT BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus
polyrhizus*) TERHADAP PERTUMBUHAN
Staphylococcus epidermidis ATCC 12228**

SKRIPSI

Diajukan untuk Melengkapi Tugas Akhir dan Memenuhi
Syarat-syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana S1
dalam Pendidikan Biologi

Oleh :

**PRAMESTI RAHMADILA
NPM : 1811060294**

Program Studi : Pendidikan Biologi



Pembimbing I : Marlina Kamelia, M.Sc.

Pembimbing II : Ovi Prasetya Winandari, M.Si.

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1444 H/ 2023 M**

ABSTRAK

Bakteri *Staphylococcus epidermidis* diidentifikasi sebagai flora normal pada kulit yang dapat menjadi patogen disuatu kondisi tertentu dan menyebabkan penyakit infeksi kulit maupun bau badan. Pengobatan menggunakan antibiotik dalam jangka waktu yang panjang dapat menyebabkan resistensi bakteri. Kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) memiliki kandungan senyawa flavonoid, alkaloid, tanin dan steroid, senyawa metabolit sekunder tersebut memiliki kemampuan sebagai daya antibakteri. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif, menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 10 perlakuan dan 3 kali pengulangan. Perlakuan ekstrak kulit buah naga merah yang digunakan yaitu 5% (v/v), 10% (v/v), 15% (v/v), 20% (v/v), 25% (v/v), 50% (v/v), 75% (v/v), 100% (v/v), kontrol positif kloramfenikol 30 µg/disk, dan kontrol negatif aquades. Metode yang digunakan dalam uji daya hambat bakteri adalah difusi sumuran.

Hasil penelitian ditunjukkan dengan terbentuknya daerah hambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228. Data hasil pengukuran yang diperoleh di uji *one way anova*, dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat pengaruh ekstrak etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228. Konsentrasi 100% dinyatakan perlakuan terbaik mampu menghambat dengan rata-rata zona hambat 20,1 mm tergolong kategori kuat. Dan konsentrasi hambat minimum dihasilkan oleh ekstrak konsentrasi 10% dengan rata-rata zona hambat 9,8 mm tergolong kategori sedang.

Kata Kunci : Ekstrak Etanol, Kulit Buah Naga Merah, *Staphylococcus epidermidis*, Zona Hambat

ABSTRACT

Staphylococcus epidermidis bacteria are identified as normal flora on the skin which can be pathogenic in certain conditions and cause skin infections and body odor. Treatment using antibiotics in the long term can cause bacterial resistance. Red dragon fruit peel (*Hylocereus polyrhizus*) contains flavonoid compounds, alkaloids, tannins and steroids, these secondary metabolites have the ability as antibacterial. The purpose of this study was to determine the effect of ethanol extract of red dragon fruit peel (*Hylocereus polyrhizus*) on the growth of *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 bacteria.

This study is a quantitative study, using a Completely Randomized Design (CRD) with 10 treatments and 3 repetitions. The treatments of the red dragon fruit peel extract used was 5%(v/v), 10%(v/v), 15%(v/v), 20%(v/v), 25%(v/v), 50%(v/v), 75%(v/v), 100%(v/v), positive control was chloramphenicol 30 µg/disk, and aquadest as negative control. The method used in the bacterial inhibition test was well diffusion.

The results of the study were indicated by the formation of an inhibitory area for the growth of *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228. The measurement data were analyzed with one way anova test, followed by the Duncan test. The results of the analysis showed that there was an effect of ethanol extract of red dragon fruit peel (*Hylocereus polyrhizus*) on the growth of *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228. The 100% (v/v) concentration of the extract was the best treatment that inhibited *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 growth with an average inhibition zone of 20.1 mm which was categorized as strong inhibitor. And the minimum inhibitory concentration produced by the extract with a concentration of 10% (v/v) with an average inhibition zone of 9.8 mm was categorized as moderate.

Keywords : Ethanol Extract, Inhibition Zone, Red Dragon Fruit Skin, *Staphylococcus epidermidis*

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Pramesti Rahmadila
NPM : 1811060294
Jurusan/Prodi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228”**

adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusunan sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebutkan dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila di lain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, 16 Februari 2023



Pramesti Rahmadila
NPM. 1811060294



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

*Jl. Let. Kol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung
Telp. (0721) 703260*

LEMBAR PERSETUJUAN


Judul Skripsi : Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228
Nama : Pramesti Rahmadila
NPM : 1811060294
Program Studi : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan


MENYETUJUI

Untuk dimunaqasyahkan dan dipertahankan dalam sidang munaqasyah
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Pembimbing II


Marlina Kamelia, M.Sc.
NIP. 19810314 201503 2 001


Ovi Prasetya Winandari, M.Si.
NIP. -

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi


Dr. Eko Kuswanto, M.Si.
NIP. 19750514 200801 1 009



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp.
(0721) 703260*

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul **“Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228”** Disusun oleh: Pramesti Ramhadia, NPM. 1811060294, Program Studi Pendidikan Biologi, telah diujikan dalam sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung pada Hari/Tanggal: Rabu, 21 Desember 2022 pukul 09.30 – 10.50 WIB

TIM MUNAQOSYAH

Ketua Sidang : Prof. Dr. H. Chairul Anwar, M.Pd. (.....)

Sekretaris : Ahmad Mughofar, M.Si. (.....)

Penguji I : Dr. Yuni Satitiningrum, M.Si. (.....)

Penguji II : Marlina Kamelia, M.Sc. (.....)

Penguji III : Ovi Prasetya Winandari, M.Si. (.....)

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**



Prof. Dr. H. Nita Diana, M. Pd.
9640838198803 2.002

MOTTO

وَوَجَدَكَ ضَالًّا فَهَدَىٰ

“Dan Dia mendapatimu sebagai seorang yang bingung, lalu Dia memberikan petunjuk”

(Q.S. Ad-Duha [93] : 7)



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, Segala puji bagi Allah SWT, dengan penuh rasa syukur atas kehadiran-Nya, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan sebaik-baiknya. Penulis mempersembahkan skripsi ini kepada kedua orang tua tercinta, ayahanda Helmi Junaedi dan Ibunda Suswati yang selalu senantiasa memberikan do'a, dukungan, semangat, nasehat, serta cinta kasih sayang yang tak terhingga, tiada mungkin dapat kubalas hanya dengan selembar kertas yang bertuliskan kata cinta dalam kata persembahan. Semoga ini menjadi langkah awal keberhasilan dan kesuksesanku untuk membuat ayahanda dan ibunda bahagia.



RIWAYAT HIDUP



Pramesti Rahmadila dilahirkan pada tanggal 16 Januari 2000, di Tangerang Banten. Anak pertama dari dua bersaudara dari pasangan Bapak Helmi Junaedi dan Ibu Suswati. Penulis memulai pendidikan di SDN Doyong 1 Kota Tangerang pada tahun (2006-2012). Kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Al-Ijtihad 2 Kuta Baru (2012-2015) dan MAN 1 Kota Tangerang (2016-2018) dengan mengambil jurusan IPA. Pada tahun 2018 penulis tercatat sebagai mahasiswi di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Program Studi Pendidikan Biologi.

Semasa dibangku kuliah penulis aktif dalam kegiatan organisasi tingkat fakultas maupun Universitas, penulis juga aktif sebagai asisten praktikum mata kuliah morfologi tumbuhan dan mikrobiologi, serta pernah mengikuti perlombaan olimpiade sains pada acara OASE PTKI se-Indonesia 2021. Pada tahun 2021 penulis melakukan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di desa Gelam Jaya Kabupaten Tangerang Banten, dan pada tahun yang sama penulis melakukan Praktek Pengalaman Lapangan (PPL) di MI Al-Hikmah Bandar Lampung.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah rabbil'alamin. Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228" sebagai persyaratan guna mendapatkan gelar sarjana pendidikan jurusan pendidikan biologi fakultas tarbiyah dan keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Bandar Lampung.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak, baik berupa materil maupun dukungan moril. Oleh karena itu penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang berpartisipasi dan memotivasi. Secara khusus peneliti mengucapkan terimakasih terutama kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
2. Bapak Dr. Eko Kuswanto, M.Si. selaku ketua jurusan Pendidikan Biologi.
3. Ibu Marlina Kamelia, M.Sc. selaku pembimbing I dan Ibu Ovi Prasetya Winandari, M.Si. selaku pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu dan pikiran dalam memberikan bimbingan serta arahan dengan sabar dan penuh ketelitian dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen di lingkungan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, khususnya di jurusan Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama penulis menempuh perkuliahan.
5. Kasubag dan segenap TU di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah memberikan pelayanan teknis maupun non teknis sehingga memudahkan jalan tercapainya tujuan penulis.
6. Bapak Lamiran, S.ST. selaku kepala Laboratorium Mikrobiologi UPTD Balai Laboratorium Kesehatan Provinsi Lampung yang telah mengizinkan serta membimbing penulis untuk mengadakan penelitian di instansi yang beliau pimpin.
7. Ibu Wiwit Kasmawati selaku PLP Penyelia Laboratorium Organik FMIPA Universitas Lampung yang telah mengizinkan penulis membuat ekstrak dan uji fitokimia di instansi tersebut.

8. Ayahanda dan Ibunda tercinta, atas do'a, dukungan baik secara moral maupun moril, dan juga kasih sayangnya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
9. Adikku tersayang Iqbal Yudha Pangestu, yang selalu menghibur, menjadi motivasi untuk memberikan yang terbaik.
10. Kakek dan Nenek serta seluruh keluarga besar yang telah memberikan dukungan, do'a selama proses perjalanan kuliah.
11. Kak Dimas dan mba Mey yang memberikan perhatian penuh selama tinggal dikosan.
12. Sahabat-sahabat perjuangan di tanah perantauan Lathifatul Azizah, Nabila Meilia Putri, Desti Rohayani, Anggun Setiowati, yang selalu berusaha mengulurkan tangan, memotivasi, memberi nasihat, serta berbagi suka duka selama menempuh studi di Lampung.
13. Aris Setiawan, Mely Safitri, Nimas Ayu, yang telah menemani, memfasilitasi penulis dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.
14. Rekan-rekan Pendidikan Biologi Kelas B angkatan 2018 terimakasih atas segala dukungan, bantuan, informasi dan kenangan terindah selama masa kuliah.
15. Almamater tercinta Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung, teman-teman UKM BAPINDA, UKMF-IBROH FTK, DEMA UIN RIL, dan HMJPBIO selama masa kepengurusan, serta teman-teman KKN dan PPL atas bantuan dan masukannya.
16. Semua pihak yang telah berkontribusi dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa satu-persatu penulis sebutkan.

Dengan segala kekurangan yang ada, penulis menyadari bahwa masih banyak keterbatasan dan kesalahan dalam skripsi ini, kritik dan saran yang sifatnya membangun sangat penulis harapkan, agar nantinya skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan pembaca. Akhir kata semoga semua pihak yang telah memberikan bantuan serta kontribusi mendapatkan ridho dan menjadi amal ibadah disisi-Nya. *Aamiin Yaa Robbal 'Alamin.*

Bandar Lampung, 08 November 2022

Pramesti Rahmadila

1811060294

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
SURAT PERNYATAAN	
LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
MOTTO	iv
PERSEMBAHAN	v
RIWAYAT HIDUP	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv

BAB I PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul	1
B. Latar Belakang Masalah	3
C. Identifikasi Masalah	11
D. Batasan Masalah	11
E. Rumusan Masalah	11
F. Tujuan Penelitian	12
G. Manfaat Penelitian	12
H. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan	12
I. Sistematika Penulisan	15

BAB II LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Tanaman Buah Naga	
1. Deskripsi Tanaman Buah Naga	16
2. Klasifikasi Tanaman Buah Naga	16
3. Penyebaran Tanaman Buah Naga	17
4. Morfologi Tanam Buah Naga	17
5. Habitat Tanaman Buah Naga	20
B. Buah Naga Merah (<i>Hylocereus Polyrhizus</i>)	20

C. Komponen Fitokimia Kulit Buah Naga Merah	23
D. Ekstraksi.....	25
E. Bakteri.....	27
F. Fase-Fase Pertumbuhan Bakteri	30
G. <i>Staphylococcus epidermidis</i>	31
H. Metode Pengujian Daya Hambat Bakteri	32
I. Hipotesis.....	35

BAB III DESKRIPSI OBJEK PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat	36
B. Pendekatan dan Jenis Penelitian	36
C. Populasi, Sampel, dan Teknik Pengumpulan Data	36
D. Devinisi Oprasional Variabel	38
E. Instrumen Penelitian.....	38
F. Prosedur penelitian	42
1. Preparasi Sampel.....	42
2. Ekstraksi	43
3. Uji Fitokimia.....	43
4. Sterilisasi Alat dan Bahan	44
5. Identifikasi <i>Staphylococcus epidermidis</i>	45
6. Pembuatan Larutan Uji	46
7. Kontrol positif dan Kontrol Negatif	47
8. Pembuatan Media Nutrient Agar Miring.....	48
9. Pembuatan Media Uji	48
10. Inokulasi Bakteri.....	49
11. Pembuatan Suspensi Bakteri	49
12. Uji Daya Hambat	49
G. Teknik Analisis Data	51

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian dan Analisis Data	
1. Ekstraksi Kulit Buah Naga Merah.....	52
2. Uji fitokima.....	52
3. Hasil identifikasi <i>Staphylococcus epidermidis</i>	54

4. Uji daya hambat	54
5. Uji <i>One Way Annova</i>	56
6. Uji Duncan.....	57
B. Pembahasan.....	58
C. Hasil Penelitian bagi Pendidikan	72

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

A. KESIMPULAN	73
B. SARAN	73

DAFTAR RUJUKAN



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Data Pengamatan Uji Daya Hambat	36
Tabel 3.2 Kategori Diameter Zona Hambat.....	37
Tabel 4.1 Hasil Randemen Ekstrak	51
Tabel 4.2 Hasil Uji Fitokima	52
Tabel 4.3 Hasil Identifikasi <i>Staphylococcus epidermidis</i>	53
Tabel 4.4 Hasil Rata-Rata Diameter Zona Hambat 1x24 Jam	54
Tabel 4.5 Hasil Rata-Rata Diameter Zona Hambat 2x24 Jam	54
Tabel 4.6 Perbandingan Rata-Rata Diameter Zona	55
Tabel 4.7 Hasil Uji <i>One Way Anova</i> 1x24 Jam	55
Tabel 4.8 Hasil Uji <i>One Way Anova</i> 2x24 Jam	55
Tabel 4.9 Hasil Uji Duncan Pengamatan 1x24 Jam.....	56
Tabel 4.10 Hasil Uji Duncan Pengamatan 2x24 Jam.....	56



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tanaman Buah Naga.....	17
Gambar 1.2 Akar Tanaman Buah Naga.....	18
Gambar 1.3 Bunga Tanaman Buah Naga	19
Gambar 1.4 Buah Naga	19
Gambar 1.5 Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>).....	21
Gambar 1.6 Koloni <i>Staphylococcus epidermidis</i>	30
Gambar 1.7 Sel Pewarnaan Gram <i>Staphylococcus epidermidis</i>	31
Gambar 4.1 Hasil Uji Daya Hambat.....	65
Gambar 4.2 Hasil Perbandingan Pengamatan 24 dan 48 Jam	66



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Surat Permohonan Izin Laboratorium
- Lampiran 2 surat pemberian izin penelitian
- Lampiran 3 surat keterangan penelitian
- Lampiran 4 surat keterangan hasil uji fitokimia
- Lampiran 5 Dokumentasi proses penelitian
- Lampiran 6 Hasil Uji Fitokimia Ekstrak Kulit Buah Naga Merah
- Lampiran 7 Hasil Identifikasi *Staphylococcus epidermidis*
- Lampiran 8 Hasil Uji Daya Hambat
- Lampiran 9 Perhitungan Diameter Zona Hambat
- Lampiran 10 Hasil Uji Statistik
- Lampiran 11 Buku Panduan Praktikum SMA



BAB I

PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Judul menjadi salah satu bagian terpenting dalam sebuah penelitian skripsi, selain sebagai kerangka awal judul memuat isi dari penelitian. Untuk lebih mempermudah memahami apa yang dikehendaki penulis dan menghilangkan salah pengertian, maka penulis merasa perlu adanya uraian beberapa istilah dan nama latin yang terkandung dalam judul, adapun judul yang dimaksud penulis dalam bahasan skripsi ini adalah. **“Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228”**.

1. Uji

Uji merupakan cobaan untuk mengetahui mutu, baik buruknya tahan tidaknya.¹ Uji yang akan dilakukan pada penelitian ini adalah uji ekstrak etanol kulit buah naga merah terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*, adapun variasi konsentrasi ekstrak yang akan dibuat yaitu konsentrasi 5% (v/v), 10% (v/v), 15% (v/v), 20% (v/v), 25% (v/v), 50% (v/v), 75% (v/v), 100% (v/v).

2. Daya hambat

Daya hambat adalah kemampuan untuk bertindak menghambat.² Adapun daya hambat yang dimaksud pada penelitian ini yaitu untuk mengetahui seberapa besar kemampuan ekstrak etanol kulit buah naga merah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*, dengan pengukuran lebar zona bening pada media pertumbuhan yang terbentuk.

3. Ekstrak

Ekstrak adalah sediaan yang diperoleh dari jaringan hewan maupun tumbuhan melalui proses pengeringan atau pemekatan.³ Pada penelitian ini ekstrak yang digunakan berupa ekstrak kulit buah naga merah.

¹ Dendy Sugono, *Kamus Bahasa Indonesia* (Jakarta: Pusat Bahasa, 2008).

² *Ibid.*, 325.

³ *Ibid.*, 381.

4. Etanol

Etanol adalah pelarut yang bersifat polar, mengandung air yang mampu mengekstrak senyawa aktif lebih banyak dibandingkan dengan pelarut organik jenis lainnya.⁴ Adapun etanol yang dipergunakan pada penelitian ini yaitu etanol 96% sebagai pelarut saat proses meserasi.

5. Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

Buah naga merah merupakan anggota famili Cactaceae. Kulit dan daging buah naga merah berwarna merah keunguan, terdapat sulur atau jumbai hijau berukuran 2cm pada kulitnya, berat rata-rata buah naga merah mencapai 400 g.⁵ Penelitian ini menggunakan kulit buah naga merah sebab kulitnya mengandung senyawa antibakteri

6. Pertumbuhan

Pertumbuhan merupakan proses bertambahnya ukuran atau substansi, kenaikan masa zat dan penambahan jumlah suatu organisme.⁶ Pertumbuhan yang dimaksud pada penelitian ini adalah pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* meliputi penambahan jumlah koloni, dan luas permukaan tumbuh bakteri di media pertumbuhan.

7. *Staphylococcus epidermidis*

Staphylococcus epidermidis merupakan bakteri gram positif berbentuk bulat tersusun bergerombol, berdiameter 0,5 – 1,5 μm . *Staphylococcus epidermidis* tidak mampu bertahan hidup di lingkungan dengan kadar garam yang tinggi atau hipertonik.⁷ Pada penelitian ini *Staphylococcus epidermidis* yang akan digunakan adalah biakan yang diperoleh dari Laboratorium Bakteriologi Politeknik Kesehatan Kemenkes Tanjung Karang.

⁴ Tiara Ambarzahra Mokoginta, Adithya Yudistira, and Deby A Mpila, "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Rumput Laut *Caulerpa Racemosa* Dari Pulau Mantehage Sulawesi Utara," 10 (2021): 948–52.

⁵ Dani Hendaro, "Khasiat Ampuh Buah Naga Dan Delima," Laksana, 2019.

⁶ Mades Fifendy, "Mikrobiologi," 2017, 122.

⁷ Sri Indrayati and Pivin Eno Diana, "Uji Efektifitas Larutan Bawang Putih (*Allium Sativum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*," *Jurnal Kesehatan Perintis* 7, no. 1 (2020): 22–31.

8. ATCC 12228

ATCC adalah kepanjangan dari *American Type Culture Collection*, strain ATCC yang terdapat pada jenis bakteri digunakan sebagai referensi dengan mencocokkan sifat-sifat atau karakteristik mikroba. Strain penomoran berfungsi untuk membedakan strain mikroba pada jenis mikroba yang sama, jenis mikroba yang sama bisa memiliki nomor ATCC berbeda karena memiliki gen yang berbeda.⁸ Mikroba uji yang digunakan pada penelitian ini yaitu jenis *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228.

B. Latar Belakang Masalah

Produk kosmetik yang terus meningkat pemanfaatannya menjadi cukup penting untuk diperhatikan, penerapan sistem pengawasan perlu diupayakan secara global, baik dari segi pembuatan, pemasaran dan penggunaan. Sistem tersebut mampu meningkatkan keamanan produk maupun bahan yang digunakan dan memberikan hasil yang efektif, serta dapat meminimalisis timbulnya efek samping bagi kesehatan seperti dermatitis kontak, alergi, kemerahan pada kulit, dan hipersensitivitas.⁹

Kosmetika berdasarkan Permenkes RI No. 1175/Menkes/Per/VIII/2010 adalah bahan atau sediaan yang dimaksudkan untuk digunakan pada bagian luar tubuh manusia (epidermis, rambut, kuku, bibir dan organ genital bagian luar) atau gigi dan membran mukosa mulut terutama untuk membersihkan, serta mewangikan. Produk kosmetik yang umum digunakan untuk mengubah penampilan, memperbaiki bau badan serta melindungi tubuh pada kondisi baik yaitu deodoran.¹⁰

⁸ Erika Khoiril Umami, "Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus Costaricensis*) Terhadap Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans* ATCC 25175 Penyebab Karies Gigi Dan Dikembangkan Sebagai Sumber Belajar Biologi" (Universitas Muhammadiyah Malang, 2021).

⁹ Manjula Nayak, Dharmagadda Sreedhar, and Smitha S Prabhu, "Kosmetik Tren Global Dalam Efek Buruk Terkait Penggunaan," 2021, 13.

¹⁰ Yudhi Chandra, "Uji Daya Hambat Beberapa Deodoran Terhadap Bakteri Penyebab Bau Ketiak *Pseudomonas Aeruginosa* Dan *Staphylococcus Epidermidis* Dengan Metode Difusi Cakram," *Jurnal Analisis Farmasi* 2, no. 8.5. (2017): 278–82.

Deodoran merupakan produk yang ditujukan untuk mengurangi bau badan melalui kerja antimikroba terhadap organisme-organisme, artinya mengurangi bau badan tetapi tidak mengurangi sekresi keringat. Berbeda dengan antiperspiran (*aluminum chloride*) berfungsi untuk mengurangi jumlah keringat dan mengubah kondisi aksila, sehingga menghambat pertumbuhan bakteri.¹¹

Bau badan menjadi permasalahan yang dialami oleh setiap orang, disebabkan oleh beberapa hal, antara lain faktor genetik, kondisi kejiwaan, makanan, kegemukan dan bahan pakaian yang dipakai.¹² Sekresi kelenjar apokrin juga terlibat dalam proses timbulnya bau badan, keluarnya keringat yang berlebih dapat menciptakan lingkungan yang menguntungkan bagi pertumbuhan mikroorganisme, sehingga memberikan kontribusi pada degradasi keratin lebih lanjut dan peningkatan bau.¹³ Bakteri yang dapat memicu bau badan diantaranya ialah *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus aureus*, *Corynebacterium acne*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Streptococcus pyogenes*.¹⁴

Kebersihan individu yang bermasalah akan mengakibatkan berbagai dampak baik fisik maupun psikososial. Kesadaran memelihara kebersihan tubuh atau *personal hygiene* merupakan keharusan yang mendasar untuk meningkatkan kesehatan sehingga mempunyai resiko yang rendah untuk mendapat penyakit.¹⁵ Berdasarkan data *World Health Organization* prevalensi *personal hygiene* di beberapa negara berkembang dilaporkan 6% - 27%

¹¹ Nadya Hasriningrum Trimam and Satya Wydy Yenny, "Liposuction Untuk Bromhidrosis Aksilaris," *Departemen Ilmu Kesehatan Kulit Dan Kelamin RS Dr. M. Djamil/Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang, Indonesia* 45, no. 1 (2018): 25–28.

¹² T.N.A Jacob, "Bau Badan Yang Bikin Tak Nyaman Racikan Jamu Tradisional," 2007.

¹³ Mira Trisna Murti et al., "Perbandingan Jumlah Kuman Pada Pasien Bromhidrosis Sebelum Dan Sesudah Operasi Modifikasi Sedot Lemak Dengan Kuretase" 45.01 (2018): 2–7.

¹⁴ Nian Rizqiyana, Oom Komala, and Ike w yulia, "Formulasi Deodoran Roll On Ekstrak Daun Beluntas *Pluchea Indica L.* Sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus Epidermidis*" 2 (2014): 1–9.

¹⁵ Setiawan Prayogi and Betta Kurniawan, "Pengaruh Personal Hygiene Dalam Pencegahan Penyakit Skabies," *Jurnal Majority* 5, no. 5 (2016): 140–43.

populasi umum, di Indonesia tahun 2010 terdaftar sebesar 4,60% - 12,5%, pada tahun 2008 mencapai angka insiden 60% - 80% dan kematian sebesar 24% menyerang usia 9 – 12 tahun. Kasus *personal hygiene* pada anak menempati tempat kedua yaitu 11% setelah permasalahan infeksi saluran nafas atas, rata-rata setiap tahun 100 anak meninggal dunia karena *personal hygiene* yang kurang.¹⁶

Modalitas untuk menangani permasalahan tersebut terutama terkait bau badan dapat dipilih mulai dari serangkaian kegiatan yang umum seperti, mengganti pakaian yang kotor atau berbau, mengurangi makan makanan yang menyebabkan bau badan, mencukur rambut aksila untuk mencegah akumulasi keringat dan bakteri pada batang rambut, hingga pencegahan secara khusus yaitu pengobatan topikal menggunakan deodoran dan antiperspiran.¹⁷

Kandungan zat yang terdapat pada deodoran mampu menghambat pertumbuhan bakteri, antara lain aluminium klorohidrat, dan triklosan yang berfungsi sebagai antimikroba.¹⁸ Antibiotik topikal seperti klindamisin, gentamisin, dan eritromisin juga dapat menekan bau badan dengan cara membatasi pertumbuhan bakteri, penggunaan deodoran yang mengandung bahan tersebut disarankan tidak lebih dari dua minggu, untuk mengurangi risiko resistensi.¹⁹

Resistensi bakteri terhadap obat antibiotik merupakan salah satu masalah yang serius, hal ini dapat dibuktikan dari kasus kematian akibat infeksi bakteri resisten tercatat sebanyak 13.300 orang, menurut data *Centre for Disease Prevention*. Namun, seiring meningkatnya kasus resistensi bakteri ini, tidak diimbangi dengan penemuan

¹⁶ Winda Puspita Purba, “Perilaku Personal Hygiene Pada Remaja Di MTS Al-Washliyah 50 Tinokkah Kecamatan Sipispis Kabupaten Serdang Bedagai,” 2020, 4–5.

¹⁷ Trimana and Yenny, *Liposuction Untuk Bromhidrosis Aksilaris...*, 26.

¹⁸ Chandra, *Uji Daya Hambat Beberapa Deodoran...*, 281.

¹⁹ Guang Yu Mao, Song Lin Yang, and Jiang Hong Zheng, “Etiology and Management of Axillary Bromhidrosis: A Brief Review,” *International Journal of Dermatology* (John Wiley & Sons, Ltd, October 1, 2008).

antibiotik baru.²⁰ Kebalnya suatu bakteri terhadap antibiotik dapat disebabkan karena penggunaan antibiotik itu sendiri, antibiotik yang digunakan secara berlebihan menyebabkan bakteri melakukan perlawanan sehingga bakteri yang dapat bertahan menjadi lebih kuat, banyak, dan semakin berbahaya menyulitkan proses pengobatan.²¹

Staphylococcus epidermidis tergolong dalam bakteri gram positif, memiliki dinding sel lebih tebal dibanding bakteri gram negatif, lapisan peptidoglikan yang tebal terletak di bagian membran luar hal tersebut menyebabkan bakteri gram positif lebih peka terhadap pemberian antibakteri.²² *Staphylococcus epidermidis* diidentifikasi sebagai flora normal pada kulit, tidak berspora, tidak motil, anaerob fakultatif, kemoorganotrofik, metil red positif, tumbuh optimum pada suhu 30-37°C dan tumbuh baik pada 1-7% dengan dua pernafasan serta metabolisme fermentatif. Mempunyai ciri morfologi berwarna putih krem, hidup berkoloni, bentuk bulat, bagian tepian timbul, sel berbentuk bola (kokus) dan berdiameter 0,5-1,5 µm.²³

Flora kulit pada manusia terdapat dua jenis yaitu, flora transien atau normal dan flora resident atau tetap. Umumnya flora normal tidak menimbulkan penyakit atau patogenitasnya dan jumlahnya lebih sedikit dari flora tetap, namun disuatu kondisi tertentu dapat menjadi patogen oportunistik dan menimbulkan penyakit, apabila terjadi infeksi menghasilkan perubahan pada fisiologi normal tubuh.²⁴ *Staphylococcus epidermidis* merupakan salah

²⁰ Agustina Setiawati, "Peningkatan Resistensi Kultur Bakteri *Staphylococcus Aureus* Terhadap Amoxicillin Menggunakan Metode Adaptif Gradual," *Jurnal Farmasi Indonesia* 7, no. 3 (2015): 190–94.

²¹ Betta Kurniawan and Wayan Ferly Aryana, "Binahong (*Cassia Alata* L) As Inhibitor Of *Escherichia Coli* Growth," *Faculty of Medicine Lampung University* 4, no. 4 (2015): 100–104.

²² Rita Eka Izzaty, Budi Astuti, and Nur Cholimah, *Dasar-Dasar Mikrobiologi Dan Penerapannya, Angewandte Chemie International Edition*, 6(11), 951–952. (Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung, 2021).

²³ Rachmat Handoko, "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Tumbuhan Sala (*Cynometra Ramiflora* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*, *Pseudomonas Aeruginosa*, Dan *Klebsiella Pneumoniae* Serta Bioautografinya," 2013.

²⁴ Yuni Tiara, Muhammad Alwi, dan Musjaya M Gulli, "Identifikasi Bakteri Flora Normal Mukosa Hidung Dan Saliva Pada Penambang Emas (Tromol) Di

satu bakteri yang ditemukan memiliki pola sensitivitas terhadap antibiotik imepenem dengan presentasi 92,3%, piperasilin 90,9% dan meropenem mencapai 88,9%. Selain itu bakteri *Staphylococcus epidermidis* 100% resisten pada jenis antibiotik karbanesilin, sefuroksim, metronidazol, dan sulfametoksazol atau trimetasprim.²⁵

Tingginya angka resistensi bakteri terhadap antibiotik maupun efek samping yang bermunculan akibat penggunaan deodoran sintesis, maka diperlukan adanya alternatif bahan senyawa yang lebih aman dan memiliki aktivitas antibakteri yang bersumber dari bahan alam. Penemuan sumber obat-obatan dari bahan alami yang berpotensi sebagai antimikroba sangatlah penting dilakukan, bahan alam yang dapat digunakan untuk mengatasi bakteri *Staphylococcus epidermidis* penyebab infeksi kulit dan bau badan yaitu berasal dari tanaman. Di Indonesia terdapat 30.000 jenis tanaman dan 7000 diantaranya memiliki kandungan senyawa obat yang dapat dimanfaatkan untuk mengobati suatu penyakit.²⁶

Sebagaimana dengan firman-Nya Al-qur'an surat Taha ayat 53:

الَّذِي جَعَلَ لَكُمُ الْأَرْضَ مَهْدًا وَسَلَكَ لَكُمْ فِيهَا سُبُلًا وَأَنْزَلَ مِنَ السَّمَاءِ مَاءً فَأَخْرَجْنَا بِهِ أَزْوَاجًا مِّنْ نَّبَاتٍ شَتَّىٰ

“(Tuhan) yang telah menjadikan bumi sebagai hamparan bagimu, dan menjadikan jalan-jalan di atasnya bagimu, dan yang menurunkan air hujan dari langit. Kemudian kami tumbuhkan dengannya air hujan itu berjenis-jenis aneka macam tumbuh-tumbuhan.” (Q.S. Taha: 53).

Tafsir Prof. Quraish Shihab menjelaskan mengenai ayat di atas bahwa, ”Allah yang menganugerahkan nikmat kehidupan dan yang memelihara hamba-Nya. Dia menjadikan bumi sebagai hamparan, membukakan jalan agar dapat kamu lalui, Allah juga menurunkan

Kelurahan Poboya Kecamatan Palu Timur Sulawesi Tengah,” *Jurnal Biocelebes*, ISSN: 1978-6417 8, no. 1 (2014): 10–16.

²⁵ Nurmala et al., “Pola Bakteri, Resistensi Dan Sensitivitasnya Terhadap Antibiotik Berdasarkan Hasil Kultur Pada Spesimen Pus Di Rumah Sakit Umum Dokter Soedarso Pontianak Tahun 2011-2013,” 2017.

²⁶ Wa Ode Jumiarni and Oom Komalasari, “Eksplorasi Jenis Dan Pemanfaatan Tumbuhan Obat Pada Masyarakat Suku Muna Di Permukiman Kota Wuna,” *Traditional Medicine Journal* 22, no. 1 (2017): 45–56.

hujan sehingga terbentuk aliran sungai dengan sungai itu tumbuhlah tanaman beraneka ragam.²⁷ Maksud dari beraneka ragam tumbuhan yakni mencakup segala macam tumbuhan yang hidup di atas muka bumi, ada yang berwarna putih ada pula merah, mempunyai rasa yang manis dan ada pula yang pahit masing-masing memiliki ciri dan manfaat yang berbeda-beda.

Keanekaragaman hayati yang dimiliki Indonesia salah satunya tumbuhan kaktus, kategori buah dari suku *Cactaceae* yang belakangan ini diperbincangkan di kalangan masyarakat adalah buah naga.²⁸ Budidaya buah naga terutama di daerah Lampung semakin diminati oleh petani karena nilai ekonomi, nilai guna, dan permintaan pasar yang tinggi sehingga semakin luas areal tanamannya. Kabupaten Lampung Selatan merupakan pusat budidaya buah naga di Provinsi Lampung, luas areal perkebunan buah naga mencapai 52 hektar.²⁹ Luas areal perkebunan buah naga terbesar di Lampung Selatan terletak pada kecamatan Sragi yaitu 40 hektar, banyak buah naga sekali panen hingga 424 ton dengan harga di tingkat petani produsen berkisaran Rp. 15.000 hingga Rp. 17.000 per kilogram dan harga di tingkat konsumen mencapai Rp. 20.000 sampai Rp. 30.000 per kilogram. Rata-rata keuntungan yang didapat dari panen dengan harga pemasaran yang efisien paling kecil, profitnya mencapai 86,59% buah naga yang terjual berkisaran 365 ton.³⁰

Spesies buah naga yang terkenal dan banyak dikonsumsi yaitu jenis buah naga merah *Hylocereus polyrhizus*, selain buahnya kulit dari buah naga ini memiliki banyak potensi yang dapat dimanfaatkan.

²⁷ M Quraish Shihab, "Tafsir Al- Misbah 7 : Pesan, Kesan, Dan Keserasian Al-Qur'an Vol. 7 (Surah Al- Isra, Surah Al- Kahf, Surah Maryam, Surah Thaha)," Tangerang Lentera Hati, 2017.

²⁸ Rina Wahyu Hardiana, "Efektifitas Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus Mutans* Dan *Candida Albicans* (In Vitro)," *Universitas Jember* (Universitas Jember, 2016).

²⁹ Dewi Sartika, Sutikno Sutikno, and Syarifah Rohana Maghfiroh, "Identifikasi Senyawa Antimikroba Alami Pangan Pada Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Dengan Menggunakan Gc-MS," *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian* 24, no. 2 (2019): 67–76.

³⁰ S Amari, "Analisis Finansial Dan Pemasaran Buah Naga (*Hylocereus Sp*) Di Kecamatan Sragi Kabupaten Lampung Selatan," 2014, 28–30.

Buah naga merah sangat digemari di daerah Lampung produk olahannya berupa *juice* buah naga, namun meningkatnya pemanfaatan konsumsi buah naga merah tidak seimbang dengan pemanfaatan kulit buah naga.³¹ Bagian kulit buah naga mencapai 30-35% dari keseluruhan total bagian buah yang seringkali hanya dibuang sebagai sampah.³² Jika tidak dimanfaatkan secara optimal akan menjadi limbah bagi lingkungan.

Kulit buah naga memiliki daya antibakteri dan antijamur, berdasarkan hasil skrining fitokimia diketahui bahwa kulit buah naga mengandung zat aktif senyawa alkaloid, flavonoid, tanin, steroid.³³ Identifikasi kandungan senyawa antimikroba kulit buah naga merah didominasi oleh asam askorbat 2,6-dihexadekanoat 26,56%, asam oleat 24,08%, estra-1,3,4 (10) trien-17 beta-ol 9,63%, asam 9,12-okta deka dienoik (Z,Z) 8,27%, dan asam organik, fenol, flavonoid, ester 31,46% yang berpotensi sebagai anti mikroba alami. Senyawa fenol dan flavonoid yang terkandung dalam kulit buah naga merah memiliki peran menurunkan cemaran bakteri *E.coli* dengan mekanisme kerja membunuh sel bakteri, mendenaturasi protein pada sel bakteri sehingga menghambat pembentukan dinding sel, dan merusak membran sel bakteri.³⁴

Ekstrak etanol kulit buah naga merah dengan konsentrasi hambat minimal 25% telah efektif dalam menghambat laju pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, hal tersebut salah satunya dipengaruhi oleh kandungan senyawa yang terdapat dalam kulit buah naga merah seperti saponin, tanin, dan alkaloid yang berperan merusak membran sitoplasma bakteri,

³¹ Sartika, Sutikno, and Maghfiroh, *Identifikasi Senyawa Antimikroba Alami...*,68.

³² Imaniar Citramukti, "Ekstraksi Dan Uji Kualitas Pigmen Antosianin Pada Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Costaricensis*) Kajian Masa Simpan Buah Dan Penggunaan Jenis Pelarut," 2008.

³³ Elisabeth Oriana Jawa La, Repining Tiyas Sawiji, and Agustina NilaYuliawati, "Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah," *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product* 03, no. Maret (2020): 45–58.

³⁴ Sartika, Sutikno, and Maghfiroh, *Identifikasi Senyawa Antimikroba Alami...*, 71.

menghambat enzim reverse transcriptase dan DNA topoisomerase, serta mengganggu komponen penyusun peptidoglikan, sehingga sel bakteri terganggu dan menyebabkan kematian bakteri.³⁵

Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol kulit buah naga merah positif mengandung senyawa saponin, tanin, alkaloid yang berperan dalam menghambat metabolisme dan pertumbuhan sel bakteri *Streptococcus pyogenes*, KHM 10% telah mampu menghambat bakteri dan konsentrasi 100% mampu membunuh bakteri *Streptococcus pyogenes*.³⁶

Sejauh ini beberapa penelitian tentang pemanfaatan kulit buah naga merah sebagai antibakteri terhadap beberapa jenis bakteri, dan penggunaan pelarut pada ekstraksi senyawa yang berbeda-beda telah dilakukan. Namun belum terdapat penelitian mengenai uji daya hambat ekstrak etanol kulit buah naga merah terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*. Pemilihan etanol sebagai pelarut pada penelitian ini karena pelarut etanol mampu melarutkan senyawa organik, baik polar atau non polar. Etanol juga pelarut organik yang lebih ramah lingkungan dibandingkan dengan metanol, dan paling sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari.³⁷ Selain itu ekstrak etanol kulit buah naga merah rata-rata memiliki banyak senyawa yang bersifat polar jika dilihat dari gugus fungsinya sehingga pelarut etanol mampu mengekstraksi komponen polar pada kulit buah naga merah.³⁸ Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus*

³⁵ Anak Agung Bintang Astridwiyanti, Agung Nova Mahendra, and Ni Wayan Sucindra Dewi, "Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Terhadap *Staphylococcus Aureus* ATCC 25923 Secara in Vitro," *Intisari Sains Medis* 10, no. 3 (2019): 482–86.

³⁶ Rochmanah Suhartati, "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Pyogenes*," *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan Dan Farmasi* 17, no. 2 (2018): 513.

³⁷ Mokoginta, Yudistira, and Mpila, *Uji Aktivitas Antioksidan...*, 951.

³⁸ Dian Novita Sari, Sri Wahdaningsih, and Hadi Kurniawan, "Analisis Gugus Fungsi Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*)," *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN* 5, no. 1 (2021): 1–5.

polyrhizus) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228.

C. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, ada beberapa masalah yang menjadi pokok bahasan pada penelitian ini, diantaranya sebagai berikut :

1. Penggunaan deodoran sintesis yang mengandung bahan kimia berbahaya sehingga diperlukan adanya alternatif bahan senyawa yang lebih aman dan memiliki aktivitas antibakteri yang bersumber dari bahan alam.
2. Tingginya angka resistensi bakteri terhadap antibiotik.
3. Kurangnya pemanfaatan dan pengolahan limbah organik kulit buah naga merah.
4. Kesadaran higienitas rendah.

D. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Subjek penelitian adalah ekstrak etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*).
2. Objek penelitian ini adalah bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228.
3. Fokus penelitian ini adalah zona bening yang dihasilkan di sekitar lubang sumuran pada cawan petri yang telah diberikan perlakuan ekstrak etanol kulit buah naga merah.

E. Rumusan Masalah

Sesuai latar belakang masalah, identifikasi masalah, dan batasan masalah yang telah dikemukakan sebelumnya maka permasalahan yang muncul dapat dirumuskan yakni :

Bagaimana pengaruh pemberian ekstrak etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228?

F. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian ekstrak etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228.

G. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan adapun manfaat penelitian ini sebagai berikut :

1. Menambahkan pengetahuan ilmu biologi, dan sebagai sumber data untuk penyusunan tugas akhir yang merupakan salah satu syarat guna menempuh ujian sarjana bagi penulis.
2. Memberikan informasi mengenai daya hambat antibakteri ekstrak etanol kulit buah naga merah terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228.
3. Memberikan informasi tambahan bagi peneliti dan masyarakat dalam menanggulangi pengolahan limbah organik kulit buah naga merah, sebagai upaya melestarikan lingkungan.
4. Dapat digunakan sebagai referensi bahan alami pada produk kosmetik untuk menangani bau badan.
5. Dapat menjadi tambahan sumber belajar pada materi Archaeobacteria dan Eubacteria untuk siswa/i Sekolah Menengah Atas kelas X semester 1.

H. Kajian Penelitian Terdahulu

Penelitian terkait pemanfaatan kulit buah naga merah sebagai antibakteri telah banyak dilakukan, penelitian yang relevan menjadi sebuah acuan dalam menemukan inspirasi baru, memperkaya bahan kajian, dan menjadi sebuah tantangan untuk dikembangkan oleh penulis. Berikut beberapa penelitian yang sudah dilakukan diantaranya terdapat hasil dari uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit buah naga merah yang mampu menghambat pertumbuhan bakteri gram positif *Streptococcus pyogenes*, pada konsentrasi 10% zona hambat yang dihasilkan 6 mm, konsentrasi 20% 6,5 mm, konsentrasi 40% 8 mm, konsentrasi 60% 9 mm, dan konsentrasi 80%-100% mampu menghambat sebesar 22 mm. Adapun hasil uji konsentrasi bunuh

minimum (KBM) terdapat pada konsentrasi 100%. Skrining fitokimia ekstrak etanol kulit buah naga merah menunjukkan hasil positif mengandung saponin, tannin, dan alkaloid yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri.³⁹

Uji efektivitas ekstrak etanol kulit buah naga merah terhadap *Staphylococcus aureus*, menunjukkan semakin besar konsentrasi ekstrak etanol kulit buah naga merah yang digunakan maka diameter zona hambat terhadap *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 semakin besar. Konsentrasi ekstrak 25% pada penelitian ini termasuk dalam kategori tidak memiliki respon, atau termasuk konsentrasi hambat Minimal (KHM) dengan rerata diameter zona hambat 8,25 mm, sedangkan konsentrasi 50%, 75% dan 100% menunjukkan rerata daya hambat tergolong lemah yaitu 10,75 mm hingga 12,5 mm.⁴⁰

Ekstrak *n*-Heksana kulit buah naga merah didapatkan aktivitas antibakteri, mengandung senyawa terpenoid dan alkaloid yang mampu menghambat *Propionibacterium acnes*, rata-rata zona hambat yang dihasilkan pada konsentrasi 20 mg/ml berdiameter 9 mm, 40 & 80 mg/ml mencapai 10,25 mm, namun ekstrak *n*-Heksana yang digunakan pada bakteri *Staphylococcus epidermidis* tidak terbentuk zona hambat karena fraksi *n*-Heksana kulit buah naga merah tidak memiliki aktivitas antibakteri.⁴¹ Bakteri *Staphylococcus epidermidis* tergolong bakteri yang tahan terhadap antibakteri oleh karena itu memerlukan antibakteri yang lebih peka untuk menghambat pertumbuhannya.

Kulit buah naga merah yang diekstraksi dengan metanol memiliki aktivitas antibakteri, salah satu bakteri yang diteliti pada penelitian ini yaitu *Staphylococcus epidermidis*, efek pemberian ekstrak metanol kulit buah naga merah mampu menghambat secara

³⁹ Suhartati, *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol...*, 515.

⁴⁰ Astridwiyanti, *Uji Efektivitas Ekstrak Etanol...*, 485.

⁴¹ Sri Wahdaningsih, Eka Kartika Untari, and Yunita Fauziah, "Antibakteri Fraksi N-Heksana Kulit *Hylocereus Polyrhizus* Terhadap *Staphylococcus Epidermidis* Dan *Propionibacterium Acnes*," *Pharmaceutical Sciences and Research* 1, no. 3 (2014): 180–93.

signifikan mencapai $9,00 \pm 0,50$ mm. Nilai KHM diperoleh pada konsentrasi ekstrak 25,00 mg/ml.⁴²

Ekstrak kulit buah naga merah dapat menjadi daya antibakteri terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*, ekstrak konsentrasi 6,25% menjadi konsentrasi hambat minimum (KHM), ekstrak konsentrasi 25% sudah menjadi konsentrasi bunuh minimum (KBM).⁴³

Ekstrak kulit buah naga merah juga mampu menjadi daya antibakteri *Enterococcus faecalis*, konsentrasi 1,56% yang digunakan termasuk dalam konsentrasi hambat minimum (KHM) sedangkan pada konsentrasi 3,12% dapat membunuh bakteri *Enterococcus faecalis*.⁴⁴

Perbandingan daya hambat ekstrak etanol daging buah dan kulit buah naga merah terhadap *Staphylococcus epidermidis* pada penelitian sebelumnya, menunjukkan perbedaan bermakna antara konsentrasi daging buah naga merah dan kulitnya. Daya hambat daging buah lebih besar dari pada kulit buah naga, konsentrasi ekstrak etanol kulit buah naga merah 9% menghambat dengan rata-rata (3,07 mm), 18% (5,00 mm), dan 36% (7,22 mm).⁴⁵

Beberapa penelitian relevan di atas menjadi acuan serta pembanding kebaruan dalam penelitian yang akan dilakukan. Adapun kebaruan dari penelitian ini yaitu variasi ekstrak etanol kulit buah naga merah 5% (v/v), 10% (v/v), 15% (v/v), 20% (v/v), 25% (v/v), 50% (v/v), 75% (v/v), 100% (v/v).

Pelarut ekstrak kulit buah naga merah yang digunakan adalah etanol 96%. Hal tersebut mengacu pada penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menggunakan pelarut n-heksana hasil yang

⁴² Adzim Khalili, C H E Abdullah, and Abdul Manaf, "Antibacterial Activity Of Flesh And Peel Methanol Fractions Of Red Pitaya, White Pitaya And Papaya On Selected Food Microorganisms," *Pharmacy and Pharmaceutical Sciences* 4, no. 3 (2012): 185–90.

⁴³ Hardiana, *Efektifitas Ekstrak Kulit Buah...*, 52.

⁴⁴ Ernita Sari Dzanuar Rahmawan, Meita Sahara, "Daya Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocerus Polyrhizus*) Terhadap Bakteri *Enterococcus Faecalis* Secara In Vitro," *Wiyata* 8, no. 1 (2021): 95–102.

⁴⁵ Ardyandini, "Perbandingan Daya Hambat Ekstrak Etanol Daging Buah Dan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Terhadap *Staphylococcus Epidermidis*" (Poltekkes Kemenkes Jakarta II, 2017).

diperoleh tidak terdapat hambatan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. Selain itu penelitian lainnya menggunakan pelarut metanol 95%, dan pelarut etanol 70% hasil yang diperoleh mampu menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*. Pelarut merupakan salah satu faktor kimia eksternal yang mempengaruhi mutu ekstrak.⁴⁶ Senyawa yang terkandung akan larut pada pelarut yang memiliki kepolaran yang sama.⁴⁷ Terlebih metode yang digunakan dalam menguji antibakteri rata-rata menggunakan metode difusi cakram, sedangkan pada penelitian ini metode yang digunakan berupa metode difusi sumuran. Maka dari itu mendorong peneliti untuk mencoba mengembangkan kembali penelitian sebelumnya dengan pemilihan pelarut yang berbeda maupun metode yang dilakukan, dan diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah sehingga dapat dikembangkan lebih luas sebagai obat alami serta menambah nilai ekonominya.

I. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dimulai dari BAB I sebagai pendahuluan berisikan: penegasan judul, latar belakang masalah, identifikasi dan batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian penelitian terdahulu yang relevan, dan sistematika penulisan. Kemudian BAB II sebagai landasan berisikan teori-teori yang digunakan serta pengajuan hipotesis. Selanjutnya BAB III sebagai metode penelitian meliputi: waktu dan tempat penelitian, populasi, sampel, teknik pengumpulan data, definisi oprasional variabel, instrumen penelitian, uji validitas dan reliabilitas data, serta teknik analisis data. BAB IV pada penulisan skripsi ini berupa hasil dan pembahasan dan BAB V sebagai penutup berisikan kesimpulan dan saran.

⁴⁶ Noviyanti, "Pengaruh Kepolaran Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Brazil Batu (*Psidium Guineense L.*) Dengan Metode DPPH," *Jurnal Farmako Bahari* 7, no. 1 (2016): 29–35.

⁴⁷ Sasy Eka Putri Wahyuningtyas, I Dewa Gede Mayun Permana, and A.A.I. Wiadnyani, "Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Kandungan Senyawa Kurkumin Dan Aktrivitas Antioksidan Ekstrak Kunyit (*Curcuma Domestica Val.*)," *Itepa* 6, no. 2 (2017): 61–70.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil penelitian uji daya hambat ekstrak etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 maka dapat ditarik kesimpulan, ekstrak etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) mempunyai pengaruh dalam menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228 yang ditandai dengan adanya zona bening di sekitar lubang sumuran. Konsentrasi ekstrak etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang paling baik menghambat pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis* adalah konsentrasi 100% (v/v) dengan rata-rata zona hambat 20,1 mm tergolong kategori kuat. Dan konsentrasi hambat minimum dihasilkan oleh ekstrak konsentrasi 10% (v/v) dengan rata-rata zona hambat 9,8 mm tergolong kategori sedang.

B. Saran

Adapun saran dari penelitian ini yaitu perlu dilakukannya uji fitokimia secara kuantitatif untuk mengetahui kadar senyawa metabolit sekunder ekstrak etanol kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) secara pasti.

DAFTAR RUJUKAN

- A, Bogut. "Characterization of Staphylococcus Epidermidis and Staphylococcus Warneri Small Colony Variants Associated With Prosthetic-Joint Infections." *Journal of Medical Microbiology*, 2014, 176–85.
- Achyadi, Nana Sutisna, Asep Dedy Sutrisno, Azizah Fauziah, Program Studi, Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, and Universitas Pasundan. "Pengaruh Bahan Pengekstrak Terhadap Karakteristik Ekstrak Senyawa Fungsional Dari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*)." *Pasundan Food Technology Journal IV*, no. 1 (2018): 23–30.
- Aliviameita, Andika, and Puspitasari. *Bakteriologi Dasar*. Sidoarjo Jawa Timur: UMSIDA Press, 2020.
- Amari, S. "Analisis Finansial Dan Pemasaran Buah Naga (*Hylocereus Sp*) Di Kecamatan Sragi Kabupaten Lampung Selatan," 2014, 28–30.
- Anggita, Dwi. Siti Nuraisyah, and Edward Pandu Wiriansya. "Mekanisme Kerja Antibiotik." *UMI Medical Journal* 7, no. 1 (2022): 46–58.
- Antriana, Nur. "Isolasi Bakteri Asal Saluran Pencernaan Rayap (*Macrotermes Spp.*)." *Unej Volume*16, no. 1 (2014): hlm. 18 – 28.
- Anwar, Chairul. *Hakikat Manusia Dalam Pendidikan Sebuah Tinjauan Filosofis*. Yogyakarta: SUKA Press, 2014.
- . *Teori-Teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer Formula Dan Penerapannya Dalam Pembelajaran*. Yogyakarta: IRCiSoD, 2017.
- . "The Efectiveness of Islamic Religious Education in The Universities: The Effects on The Students' Characters in The Era Industry 4.0." *Tadris: Jurnal Keguruan Dan Ilmu Tarbiyah* 3, no. 1 (2018).

Ardyandini. “Perbandingan Daya Hambat Ekstrak Etanol Daging Buah Dan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Terhadap *Staphylococcus Epidermidis*.” Poltekkes Kemenkes Jakarta II, 2017.

Aslah, Aprilia, Widya A. Lolo, and Imam Jayanto. “Aktivitas Antibakteri Dan Analisis KLT-Bioautografi Dari Fraksi Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia L.*)” *Pharmacon* 8, no. 2 (2019): 505.

Asriany, Ilyas. *Kimia Organik Bahan Alami*. Makasar: Alauddin University Press, 2013.

Astridwiyanti, Anak Agung Bintang, Agung Nova Mahendra, and Ni Wayan Sucindra Dewi. “Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Terhadap *Staphylococcus Aureus ATCC 25923* Secara *in Vitro*.” *Intisari Sains Medis* 10, no. 3 (2019): 482–86.

Azizah, Masayu, Lara Septy Lingga, and Yopi Rikmasari. “Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Seledri (*Apium Graviolens l.*) Dan Madu Hutan Terhadap Beberapa Bakteri Penyebab Penyakit Kulit.” *Jurnal Penelitian Sains* 22, no. 1 (2020): 37–44.

Bahar, Ahmed. “Chemistry of Natural Products,” 2007.

Balouiri, Mounyr, Moulay Sadiki, and Saad Koraichi Ibsouda. “Methods for *in Vitro* Evaluating Antimicrobial Activity: A Review.” *Journal of Pharmaceutical Analysis* 6, no. 2 (2016): 71–79.

Chandra, Yudhi. “Uji Daya Hambat Beberapa Deodoran Terhadap Bakteri Penyebab Bau Ketiak *Pseudomonas Aeruginosa* Dan *Staphylococcus Epidermidis* Dengan Metode Difusi Cakram.” *Jurnal Analisis Farmasi* 2, no. 8.5. (2017): 278–82.

Cikita, Indah, Ika Herawati Hasibuan, and Rosdaneli Hasibuan. “Pemanfaatan Flavonoid Ekstrak Daun Katuk (*Sauropus Androgynus (L) Merr*) Sebagai Antioksidan Pada Minyak Kelapa.” *Jurnal Teknik Kimia USU* 5, no. 1 (2016): 46.

- Citramukti, Imaniar. “Ekstraksi Dan Uji Kualitas Pigmen Antosianin Pada Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Costaricensis*) Kajian Masa Simpan Buah Dan Penggunaan Jenis Pelarut,” 2008.
- Davidson, P. Michael, John N. Sofos, and A. L. Branen. *Antimicrobials in Food, Third Edition. Antimicrobials in Food, Third Edition*, 2005.
- Davis, W. “Disc Plate Method of Microbiological Antibiotic Assay.” *Applied Microbiology* 22, no. 4 (1971): 659–65.
- Dewi, Irene Puspa, Wike Rahmana Wijaya, and Verawaty. “Uji Daya Hambat Deodoran Ekstrak Etanol Daun Kersen (*Muntingia Calabura L.*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*.” *Akademi Farmasi Prayoga* 4, no. 1 (2019): 25–30.
- Dewi, Mita Kusuma, Evie Ratnasari, and Guntur Trimulyono. “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Majapahit (*Crescentia Cujete*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Ralstonia Solanacearum* Penyebab Penyakit Layu.” *Jurnal Lentera Bio* 3, no. 1 (2014): 51–57.
- Ditjen POM, Depkes RI. “Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Jakarta: Departement Kesehatan Republik Indonesia.” *Edisi IV*, 2000, 9–11, 16.
- Doharta Purba, Riorita. “Analisis Komposisi Alkaloid Daun *Handeuleum* (*Graptophyllum Pictum* (Linn), Griff) Yang Dibudidayakan Dengan Taraf Nitrogen Yang Berbeda,” 2001.
- Dzuanar Rahmawan, Meita Sahara, Ernita Sari. “Daya Antibakteri Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocerus Polyrhizus*) Terhadap Bakteri *Enterococcus Faecalis* Secara In Vitro.” *Wiyata* 8, no. 1 (2021): 95–102.
- Endang Hanani. “Analisis Fitokimia.” Buku Kedokteran ECG Jakarta, 2014.
- Fardiaz, Winarno. “Ekstraksi, Kromatografi, Dan Elektroforesis.” *Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor*, 1973.

Febriani, Ade Era, and Noorma Kurnyawaty. "Pemanfaatan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Berdasarkan Pengaruh Ukuran Partikel Sebagai Indikator Asam-Basapada Proses Titrasi." *Teknik Kimia Vokasional* 2, no. 2 (2022): 47.

Fifendy, Mades. "Mikrobiologi," 2017, 122.

Fitriana, Yolla Arinda Nur, Vita Arfiana Nurul Fatimah, and Ardhista Shabrina Fitri. "Aktivitas Anti Bakteri Daun Sirih: Uji Ekstrak KHM (Kadar Hambat Minimum) Dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum)." *Sainteks* 16, no. 2 (2020): 101–8.

G, Svehla. *Buku Teks Analisis Anorganik Kualitatif Makro Dan Semimakro*. 5th ed. Jakarta: Media Pusaka, 1990.

González-Lamothe, Rocío, Gabriel Mitchell, Mariza Gattuso, Moussa S. Diarra, François Malouin, and Kamal Bouarab. "Plant Antimicrobial Agents and Their Effects on Plant and Human Pathogens." *International Journal of Molecular Sciences* 10, no. 8 (2009): 3400–3419.

Guspi Wilda Sari, Sianipar, and Riyanto Sartini. "Isolasi Dan Karakteristik Bakteri Endofit Pada Akar Pepaya (*Carica Papaya* L)." *Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)* 2, no. 2 (2020): 83–92.

Handoko, Rachmat. "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Tumbuhan Sala (*Cynometra Ramiflora* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*, *Pseudomonas Aeruginosa*, Dan *Klebsiella Pneumoniae* Serta Bioautografinya," 2013.

Harborne, J.B. *Metode Fitokimia. Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan. Alih Bahasa Kosasih Padmawinata. Bandung : ITB, 1978.*

Hardiana, Rina Wahyu. "Efektifitas Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus Mutans* Dan *Candida Albicans* (In Vitro)." *Universitas Jember. Universitas Jember, 2016.*

Hardjadinata, Sinatra. "Budidaya Buah Naga Super Red Secara

- Organik.” jakarta, penebar swadaya, 2010.
- Hendarto, Dani. “Khasiat Ampuh Buah Naga Dan Delima.” Laksana, 2019.
- Hendra, Rudi, Syahida Ahmad, Aspollah Sukari, M Yunus Shukor, and Ehsan Oskoueian. “Flavonoid Analyses and Antimicrobial Activity of Various Parts of Phaleria Macrocarpa (Scheff.) Boerl Fruit.” *Int. J. Mol. Sci* 12 (2011): 3422–31.
- Hidayah, Wihda Wihdatul, Dewi Kusrini, and Enny Fachriyah. “Isolasi, Identifikasi Senyawa Steroid Dari Daun Getih-Getihan (Rivina Humilis L.) Dan Uji Aktivitas Sebagai Antibakteri.” *Jurnal Kimia Sains Dan Aplikasi* 19, no. 1 (2016): 32.
- Hindler, Janet A, Sandra S Richter, and Kathy Bernard. *Methods for Antimicrobial Dilution and Disk Susceptibility Testing of Infrequently Isolated or Fastidious Bacteria. 3rd Ed. CLSI Guideline M45. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute. USA, 2016.*
- Indrayati, Sri, and Pivin Eno Diana. “Uji Efektifitas Larutan Bawang Putih (*Allium Sativum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*.” *Jurnal Kesehatan Perintis* 7, no. 1 (2020): 22–31.
- Iskandar, Dodi. “Aplikasi Uji Skrining Fitokimia Terhadap Daun *Uncaria Tomentosa* Sebagai Bahan Utama Dalam Pembuatan Teh.” *Jurnal Teknologi Technoscientia* 12, no. 2 (2020): 153–58.
- Ismail, Omayma M, Mohamed S Abdel-aziz, Mosad A Ghareeb, and Rabeay Y A Hassan. “Journal of Innovations in Pharmaceutical and Biological Sciences (JIPBS) Exploring the Biological Activities of the *Hylocereus Polyrhizus* Extract.” *Journal of Innovations in Pharmaceutical and Biological Sciences* Vol 4 (1), (2017): 2–6.
- Izzaty, Rita Eka, Budi Astuti, and Nur Cholimah. *Dasar-Dasar Mikrobiologi Dan Penerapannya. Angewandte Chemie International Edition, 6(11), 951–952.* Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung, 2021.

- J, Cappucino, and N Sherman. *Microbiology A Laboratory Manual*. 2nd ed. New York: Benjamin Cummings Publishing Company, 2001.
- Jacob, T.N.A. “Bau Badan Yang Bikin Tak Nyaman Racikan Jamu Tradisional,” 2007.
- Julianto, Tatang Shabur. *Fitokimia Tinjauan Metabolit Sekunder Dan Skrining Fitokimia*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia, 2019.
- Jumiarni, Wa Ode, and Oom Komalasari. “Eksplorasi Jenis Dan Pemanfaatan Tumbuhan Obat Pada Masyarakat Suku Muna Di Permukiman Kota Wuna.” *Traditional Medicine Journal* 22, no. 1 (2017): 45–56.
- Karimela, Ely John, Frans G Ijong, Jaka F P Palawe, and Jeffri A Mandeno. “Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Staphylococcus Epidermis Pada Ikan Asap Pinekuhe.” *Jurnal Teknologi Perikanan Dan Kelautan* 9, no. 1 (2019): 35–42.
- Khalili, Adzim, C H E Abdullah, and Abdul Manaf. “Antibacterial Activity Of Flesh And Peel Methanol Fractions Of Red Pitaya, White Pitaya And Papaya On Selected Food Microorganisms.” *Pharmacy and Pharamaceutical Sciences* 4, no. 3 (2012): 185–90.
- Khumaidi, Akhmad, Arsa Wahyu Nugrahani, and Febriani Gunawan. “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kapas (*Gossypium Barbadense* L.) Terhadap *Staphylococcus Epidermidis* Dan *Propionibacterium Acnes*.” *Jurnal Farmasi Udayana* 9, no. 1 (2020): 52.
- Kloos, W. E. “Natural Populations of the Genus *Staphylococcus*.” *Annual Reviews* 34 (November 28, 2003): 559–92.
- Kristanto, Daniel. “Buah Naga Pembudidayaan Di Pot Dan Di Kebun.” Jakarta, penebar swadaya, 2008.

- Kumalasari, Eka, Aina Aina, Noverda ayu checaria, and Noor Aisyah. "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Bawang Dayak (*Eleutherine Palmifolia* (L.) Merr) Terhadap Pertumbuhan *Propionibacterium Acne*." *Jurnal Insan Farmasi Indonesia* 3, no. 2 (2020): 269.
- Kunti Mulangsri, Dewi Andini, and Nafilatul Imliyyah Ningrum, Ria Ayu. "Antibacterial Activity of N-Hexane and Diethyl Ether Fraction of Piper Betle L. Leaf Against *Staphylococcus Aureus* Dan *Escherichia Coli* Bacteria." *Indonesian Journal of Chemical Science* 11, no. 1 (2022): 26–32.
- Kurniawan, Betta, and Wayan Ferly Aryana. "Binahong (*Cassia Alata* L) As Inhibitor Of *Escherichia Coli* Growth." *Faculty of Medicine Lampung University* 4, no. 4 (2015): 100–104.
- La, Elisabeth Oriana Jawa, Repining Tiyas Sawiji, and Agustina NilaYuliawati. "Skrining Fitokimia Dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah." *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product* 03, no. Maret (2020): 45–58.
- Lenny, Sovia. "Senyawa Flavonoida , Fenilpropanoida Dan Alkaloida." *Usu Repository*, 2006, 1–25.
- Madduluri, Suresh. "In Vitro Evaluation Of Antibacterial Activity Of Five Indegenous Plants Extract Against Five Bacterial Pathogens Of Human." *Pharmacy and Pharamaceutical Sciences* 5, no. 4 (2013): 679–84.
- Madduluri, Suresh, and K. B. Rao. "In Vitro Evaluation Of Antibacterial Activity Of Five Indigenous Plants Extract Against Five Bacterial Pathogens Of Human." *Undefined*, 2013.
- Manner, Suvi, Malena Skogman, Darla Goeres, Pia Vuorela, and Adyary Fallarero. "Systematic Exploration of Natural and Synthetic Flavonoids for the Inhibition of *Staphylococcus Aureus* Biofilms." *International Journal of Molecular Sciences* 14, no. 10 (2013): 19434–51.

Mao, Guang Yu, Song Lin Yang, and Jiang Hong Zheng. "Etiology and Management of Axillary Bromidrosis: A Brief Review." *International Journal of Dermatology*. John Wiley & Sons, Ltd, October 1, 2008.

Misbach, S. R., dan Yuniarty, T. "Pemanfaatan Sari Ubi Jalar Ungu (Ipomoea Batatas Poiret) Sebagai Zat Pewarna Pada Pewarnaan Staphylococcus Aureus." *Teknologi Laboratorium* 5, no. 2 (2016): 59–63.

Misna, Misna, and Khusnul Diana. "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Bawang Merah (Allium Cepa L.) Terhadap Bakteri Staphylococcus Aureus." *Jurnal Farmasi Galenika (Galenika Journal of Pharmacy) (e-Journal)* 2, no. 2 (2016): 138–44.

Mohamad, Habsah, Andriani, Yosie, Bakar, Kamariah, Siang, C-C, Syamsumir, Desy Fitry, Alias, Asmah and Radzi, Siti Aisha Mohd. "Effect of Drying Method on Anti-Microbial, Anti-Oxidant Activities and Isolation of Bioactive Compounds from Peperomia Pellucida (L) Hbk." *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research* 7, no. 8 (2015): 578–84.

Mokoginta, Tiara Ambarzahra, Adithya Yudistira, and Deby A Mpila. "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Rumpun Laut Caulerpa Racemosa Dari Pulau Mantehage Sulawesi Utara" 10 (2021): 948–52.

Moore, John T. *Chemistry Essentials for Dummies*. Amerika serikat: Wiley Publishing, Inc, 2010.

Mukhtarini. "Ekstraksi, Pemisahan Senyawa, Dan Identifikasi Senyawa Aktif." *Jurnal of Pharmacy* VII, no. 2 (2011): 361.

Murti, Mira Trisna, Wisuda Putra Negara, Nurrachmat Mulianto, and Indah Julianto. "Perbandingan Jumlah Kuman Pada Pasien Bromhidrosis Sebelum Dan Sesudah Operasi Modifikasi Sedot Lemak Dengan Kuretase" 45.01 (2018): 2–7.

Nahor, Evelina M, Benedicta I Rumagit, and Hesti Y Tou. "Perbandingan Rendemen Ekstrak Etanol Daun Andong (Cordyline Fucosa L .) Menggunakan Metode Ekstraksi

- Maserasi Dan Sokhletasi.” In *Prosiding Seminar Nasional*, 40–44, 2020.
- Nayak, Manjula, Dharmagadda Sreedhar, and Smitha S Prabhu. “Kosmetik Tren Global Dalam Efek Buruk Terkait Penggunaan,” 2021, 13.
- Ningsih, Dian Riana. “Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Serta Uji Aktivitas Ekstrak Daun Sirsak Sebagai Antibakteri.” *Molekul* 2, no. 1 (2016): 101–11.
- Ningsih, G., S. Utami, and R. Nugrahani. “Pengaruh Lamanya Waktu Ekstraksi Remaserasi Kulit Buah Durian Terhadap Rendemen Saponin Dan Aplikasinya Sebagai Zat Aktif Anti Jamur.” *Jurnal Konversi Universitas Muhammadiyah Jakarta* 4, no. 1 (2015): 8–15.
- Noviyanti. “Pengaruh Kepolaran Pelarut Terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Daun Jambu Brazil Batu (*Psidium Guineense* L.) Dengan Metode DPPH.” *Jurnal Farmako Bahari* 7, no. 1 (2016): 29–35.
- Nugroho, Budi. “Pengaruh Suhu Ekstraksi Terhadap Kandungan Kurkuminoid Dan Air Serbuk Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza*) Metode Penelitian Percobaan Diklat Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia,” 2008.
- Nurmala, Virgiandhy, Andriani, and Delima Fajar Liana. “Pola Bakteri, Resistensi Dan Sensitivitasnya Terhadap Antibiotik Berdasarkan Hasil Kultur Pada Spesimen Pus Di Rumah Sakit Umum Dokter Soedarso Pontianak Tahun 2011-2013,” 2017.
- Nwabanne, J T. “Kinetics and Thermodynamics Study of Oil Extraction from Fluted Pumpkin Seed.” *Multidisciplinary Sciences and Engineering* 3, no. 6 (2012): 11–15.
- P, Vincentius Christian Bintang; Angka, Peter Rhatodirdjo; Gunadhi, Albert. “Koefisien Transfer Massa Kurkumin Dari Temulawak.” *Ilmiah Widya Teknik* 14, no. 1 (2015): 26–31.
- Prayoga, Eko. “Perbandingan Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* L.) Dengan Metode Difusi Disk Dan Sumuran Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*.” *Foundations of*

Physics 34, no. 3 (2013): 361–403.

Prayogi, Setiawan, and Betta Kurniawan. “Pengaruh Personal Hygiene Dalam Pencegahan Penyakit Skabies.” *Jurnal Majority* 5, no. 5 (2016): 140–43.

Purba, Winda Puspita. “Perilaku Personal Hygiene Pada Remaja Di MTS Al-Washliyah 50 Tinokkah Kecamatan Sipispis Kabupaten Serdang Bedagai,” 2020, 4–5.

Purnamaningsih, Nur Aini, Hadibah Kalor, and Sri Atun. “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza*) Terhadap Bakteri *Escherichia Coli* Atcc 11229 Dan *Staphylococcus Aureus* Atcc 25923.” *Jurnal Penelitian Sainstek* 22, no. 2 (2017): 140–47.

Ratna, Delfira, and Pratama Septa Fajri, Ramdani Rizky, Desi Sagita. “Pola Kuman Di Ruangan Intensive Care Unit (ICU) Rumah Sakit X Kota Jambi.” *Journal of Healthcare Technology and Medicine* 6, no. 1 (2020): 221–36.

Retnowati, Yuliana, Nurhayati Bialangi, and Nona Wingti Posagi. “Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus* Pada Media Yang Diekspos Dengan Infus Daun Sambiloto (*Andrographis Paniculata*).” *Sainstek* 6, no. 2 (2011): 397–405.

Rizqiyana, Nian, Oom Komala, and Ike w yulia. “Formulasi Deodoran Roll On Ekstrak Daun Beluntas *Pluchea Indica* L . Sebagai Antibakteri Terhadap *Staphylococcus Epidermidis*” 2 (2014): 1–9.

Runtuwene, Sangi M, Simbala, and Makang. “Analisis Fitokimia Tumbuhan Obat Di Kabupaten Minahasa Utara.” *Chem* 1, no. 1 (2008): 47–53.

Saepuloh, Uus, Diah Iskandriati, Joko Pamungkas, and Dondin Sajuthi. “Ekspresi Enzim Rekombinan Reverse Transcriptase (RtRnase H) Simian Betaretrovirus Serotipe-2 Asal Macaca Fascicularis Indonesia Dalam Sistem Ekspresi *Escherichia Coli*.” *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 18, no. 1 (2013): 49–54.

- Saldanis Ismail. "Mikrobiologi Parasitologi." Deepublish, 2019.
- Sapara, Thresia U, and Olivia Waworuntu. "Efektivitas Antibakteri Ekstrak Daun Pacar Air (*Impatiens Balsamina L.*) Terhadap Pertumbuhan *Porphyromonas Gingivalis*." *Pharmakon* 5, no. 4 (2016): 10–17.
- Sari, Devi Indah, Retno Sri Wahjuni, Ratih Novita Praja, Budi Utomo, Faisal Fikri, and Prima Ayu Wibawati. "Perasan Kulit Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*, Swingle) Menghambat Pertumbuhan *Escherichia Coli* Secara In Vitro." *Jurnal Medik Veteriner* 4, no. 1 (2021): 63.
- Sari, Dian Novita, Sri Wahdaningsih, and Hadi Kurniawan. "Analisis Gugus Fungsi Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*)." *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN* 5, no. 1 (2021): 1–5.
- Sari, Rafika, Pratiwi Apridamayanti, and Liza Pratiwi. "Efektivitas SNEDDS Kombinasi Fraksi Etil Asetat Daun Cengkodok (*Melastoma Malabathricum*)-Antibiotik Terhadap Bakteri Hasil Isolat Dari Pasien Ulkus Diabetik." *Pharmaceutical Journal of Indonesia* 7, no. 2 (2022): 105–14.
- Sartika, Dewi, Sutikno Sutikno, and Syarifah Rohana Maghfiroh. "Identifikasi Senyawa Antimikroba Alami Pangan Pada Ekstrak Kulit Buah Naga Merah Dengan Menggunakan Gc-*Ms*." *Jurnal Teknologi & Industri Hasil Pertanian* 24, no. 2 (2019): 67–76.
- Setiawati, Agustina. "Peningkatan Resistensi Kultur Bakteri *Staphylococcus Aureus* Terhadap Amoxicillin Menggunakan Metode Adaptif Gradual." *Jurnal Farmasi Indonesia* 7, no. 3 (2015): 190–94.
- Shihab, M Quraish. "Tafsir Al- Misbah 7: Pesan, Kesan, Dan Keserasian Al-Qur'an Vol. 7 (Surah Al- Isra, Surah Al- Kahf, Surah Maryam, Surah Thaha)." Tangerang Lentera Hati, 2017.
- Soedarto. "Mikrobiologi Kedokteran." Jakarta: cv. sagung seto, 2015.
- Sparringa, Roy A, and Amir Samsudin. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia*. Jakarta, 2014.

Sudrajat, dan Rugar, Susanto d. “Studi Kandungan Bahan Aktif Tumbuhan Meranti Merah (*Shorea Leprosula* Miq) Sebagai Sumber Senyawa Antibakteri.” *Ilmuwan Mulawarman* 11, no. 2 (2012): 181–90.

Sugono, Dendy. *Kamus Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pusat Bahasa, 2008.

Suhartati, Rochmanah. “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Pyogenes*.” *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan Dan Farmasi* 17, no. 2 (2018): 513.

Suhendar, Usep, Novi Fajar Utami, Dr. Sutanto, and Sely Meidi Nurdayanty. “Pengaruh Berbagai Metode Ekstraksi Pada Penentuan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Iler (*Plectranthus Scutellarioides*).” *Fitofarmaka: Jurnal Ilmiah Farmasi* 10, no. 1 (2020): 76–83.

Sulistyarini, Indah, Diah Arum Sari, and Tony Ardian Wicaksono. “Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Batang Buah Naga (*Hylocereus Polyrhizus*).” *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, 2019, 56–62.

T, Robinson. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Bandung: ITB, 1995.

T, Rostinawati. “Skrining Bakteri Penghasil Enzim -Siklodekstrin Transferase (-CGTase) Dari Tanah Jatinangor Glukosil.” *Farmasi Sains Dan Kesehatan* 3, no. 2 (2017): 10–17.

Tambun, Rondang, Harry P. Limbong, Christika Pinem, and Ester Manurung. “Pengaruh Ukuran Partikel Waktu Dan Suhu Pada Ekstraksi Fenol Dari Lengkuas Merah.” *Teknik Kimia Universitas Sumatera Utara* 5, no. 4 (2016): 53–56.

Tiara, Yuni, Muhammad Alwi, and Musjaya M Gulli. “Identifikasi Bakteri Flora Normal Mukosa Hidung Dan Saliva Pada Penambang Emas (Tromol) Di Kelurahan Poboya Kecamatan Palu Timur Sulawesi Tengah.” *Jurnal Biocelebes, ISSN: 1978-*

6417 8, no. 1 (2014): 10–16.

Triman, Nadya Hasriningrum, and Satya Wydy Yenny. “Liposuction Untuk Bromhidrosis Aksilaris.” *Departemen Ilmu Kesehatan Kulit Dan Kelamin RS Dr. M. Djamil/Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang, Indonesia* 45, no. 1 (2018): 25–28.

Umami, Erika Khoirul. “Pengaruh Konsentrasi Ekstrak Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus Costaricensis*) Terhadap Zona Hambat Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus Mutans* ATCC 25175 Penyebab Karies Gigi Dan Dikembangkan Sebagai Sumber Belajar Biologi.” Universitas Muhammadiyah Malang, 2021.

Ummah, MK. “Ekstrak Dan Pengujian Aktivitas Antibakteri Senyawa Tanin Pada Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi* Linn).” Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, 2010.

Universiitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. *Panduan Praktikum Online Mikrobiologi Umum. Mikrobiologi Umum*, 2020.

Wahdaningsih, Sri, Eka Kartika Untari, and Yunita Fauziah. “Antibakteri Fraksi N-Heksana Kulit *Hylocereus Polyrhizus* Terhadap *Staphylococcus Epidermidis* Dan *Propionibacterium Acnes*.” *Pharmaceutical Sciences and Research* 1, no. 3 (2014): 180–93.

Wahyuningtyas, Sasy Eka Putri, I Dewa Gede Mayun Permana, and A.A.I. Wiadnyani. “Pengaruh Jenis Pelarut Terhadap Kandungan Senyawa Kurkumin Dan Aktrivitas Antioksidan Ekstrak Kunyit (*Curcuma Domestica* Val.).” *Itepa* 6, no. 2 (2017): 61–70.

Warbung, Yanti Y. “Daya Hambat Ekstrak Spons Laut *Callyspongia* Sp Terhadap Pertubuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*.” *E-GIGI* 1, no. 2 (2013): 1–12.

Warisno, Dahana K. *Cara Pintar Bertanaman Buah Naga Di Kebun, Pekarangan Dan Dalam Pot*. Gramedia Pustaka, 2010.