



Kemenkes
Poltekkes Tasikmalaya

KARYA TULIS ILMIAH

ENKAPSULASI PROBIOTIK SARI BUAH NAGA MERAH
(*Hylocereus polyrhizus*) DENGAN KULTUR BAKTERI
Lactobacillus bulgaricus* DAN *Streptococcus thermophilus

SYABILA RIZKI NURSYAFA P.
P2.06.30.1.22.081

PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA FARMASI
JURUSAN FARMASI
POLITEKNIK KESEHATAN TASIKMALAYA
KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
TAHUN 2025





Kemenkes
Poltekkes Tasikmalaya

KARYA TULIS ILMIAH

ENKAPSULASI PROBIOTIK SARI BUAH NAGA MERAH
(*Hylocereus polyrhizus*) DENGAN KULTUR BAKTERI
Lactobacillus bulgaricus* DAN *Streptococcus thermophilus

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Ahli Madya Farmasi

SYABILA RIZKI NURSYAFA P.
P2.06.30.1.22.081

PROGRAM STUDI DIPLOMA TIGA FARMASI
JURUSAN FARMASI
POLITEKNIK KESEHATAN TASIKMALAYA
KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
TAHUN 2025



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah yang berjudul “Enkapsulasi Probiotik Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) dengan Kultur Bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*”. Karya Tulis Ilmiah ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Ahli Madya Farmasi pada Program Studi D-III Farmasi, Jurusan Farmasi, Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya.

Karya Tulis Ilmiah ini terwujud atas bimbingan dan pengarahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih atas segala kontribusi yang diberikan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dr. Dini Mariani, S.Kep., Ners., M.Kep, selaku Direktur Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya
2. Ibu apt. Nuri Handayani, M.Farm. selaku Ketua Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya
3. Ibu apt. Nunung Yulia, M.Si. dan Ibu apt. Rani Rubiyanti, M.Farm. selaku pembimbing utama dan pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis selama penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
4. Seluruh dosen dan staf jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Tasikmalaya yang telah memberikan dukungan.

Penulis menyadari sepenuhnya, penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun guna penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah ini. Akhir kata, semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat.

Tasikmalaya, Juni 2025

Syabila Rizki Nursyafa P.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	Halaman
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian.....	3
D. Ruang Lingkup.....	4
E. Manfaat Penelitian	4
F. Keaslian Penelitian.....	4
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 6
A. Telaah Pustaka.....	6
B. Landasan Teori	8
1. Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)	8
2. Probiotik	11
3. Bakteri Asam Laktat	12
4. Enkapsulasi.....	15
5. Evaluasi	17
C. Kerangka Konsep	18
 BAB III METODE PENELITIAN	 19
A. Waktu dan Tempat Penelitian.....	19
B. Alat dan Bahan Penelitian.....	19
1. Alat	19
2. Bahan.....	19
C. Rancangan Penelitian	20
1. Metode Penelitian.....	20
2. Variabel Penelitian.....	20

3. Metode Pengambilan Sampel	21
D. Jalannya Penelitian.....	21
1. Skema Jalannya Penelitian	21
2. Uraian Skema	21
E. Analisa Data	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	26
A. Determinasi Tanaman.....	26
B. Probiotik Sari Buah Naga Merah	26
C. Enkapsulasi Probiotik Sari Buah Naga Merah	27
D. Hasil Pengujian Probiotik Sari Buah Naga Merah.....	29
1. Uji Organoleptik.....	29
2. Uji Viabilitas Cairan Lambung Buatan	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	33
A. Kesimpulan	33
B. Saran.....	33
DAFTAR PUSTAKA.....	34
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Keaslian Penelitian.....	5
Tabel 2. Kandungan Gizi Buah Naga Merah	11
Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik Probiotik Sari Buah Naga Merah.....	29
Tabel 4. Hasil Uji Viabilitas Probiotik Sari Buah Naga Merah	31

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Bagan Telaah Pustaka.....	6
Gambar 2. Buah Naga Merah (<i>Hylocereus polyrhizus</i>)	9
Gambar 3. <i>Lactobacillus bulgaricus</i>	14
Gambar 4. <i>Streptococcus thermophilus</i>	14
Gambar 5. Kerangka Konsep	18
Gambar 6. Skema Penelitian	21
Gambar 7. Probiotik Sari Buah Naga Merah	26
Gambar 8. Hasil Enkapsulasi Probiotik Sari Buah Naga Merah	28
Gambar 9. Reaksi Hidrolisis Struktur Betasianin pada pH>7	30

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman.....	40
Lampiran 2. <i>Certificate of Analysis</i> (CoA) MRS Agar	41
Lampiran 3. <i>Certificate of Analysis</i> (CoA) Natrium Alginat	42
Lampiran 4. <i>Result of Analysis</i> (RoA) Kitosan.....	43
Lampiran 5. <i>Certificate of Analysis</i> (CoA) CaCl_2	44
Lampiran 6. <i>Certificate of Analysis</i> (CoA) Tri-Sodium Citrate	45
Lampiran 7. Alat yang Digunakan dalam Penelitian	46
Lampiran 8. Bahan yang Digunakan dalam Penelitian.....	47
Lampiran 9. Data Hasil Pengujian	48
Lampiran 10. Kartu Pemantauan Bimbingan KTI	50
Lampiran 11. <i>Logbook</i> Penelitian KTI.....	52
Lampiran 12. Biodata.....	55

INTISARI

Probiotik merupakan mikroba hidup, dapat berupa bakteri asam laktat (BAL), yang bermanfaat bagi kesehatan jika jumlah minimumnya 10^6 CFU/mL dalam usus. *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* merupakan BAL yang tidak dapat bertahan melewati asam lambung sehingga viabilitasnya menurun. Enkapsulasi merupakan penyalutan sel probiotik dengan membran enkapsulan untuk menghambat pengurangan sel bakteri pada lingkungan asam lambung. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui viabilitas probiotik sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) pada simulasi cairan asam lambung dengan bahan penyalut Natrium Alginat dan Kitosan.

Metode yang digunakan adalah eksperimental dengan pengujian viabilitas probiotik sari buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) yang dienkapsulasi dengan Natrium Alginat dan Kitosan menggunakan metode ekstrusi pada cairan asam lambung buatan pH 3. Hasil penelitian ini dianalisis menggunakan metode deskriptif kuantitatif yang meliputi uji organoleptik dan uji viabilitas pada cairan asam lambung buatan.

Hasil pengujian organoleptik probiotik *free cell* menunjukkan warna merah keunguan, berbentuk cair, rasa asam sedikit manis, dan berbau khas buah naga, sedangkan probiotik terenkapsulasi menunjukkan warna pink pucat/agak kekuningan, berbentuk agak bulat, rasa asam sedikit manis, dan tidak berbau. Hasil pengujian viabilitas probiotik *free cell* menunjukkan jumlah BAL sebanyak $1,45 \times 10^4 \pm 0,2474$ CFU/mL, sedangkan probiotik terenkapsulasi menunjukkan jumlah BAL sebanyak $1,89 \times 10^6 \pm 0,1555$ CFU/mL. Hasil tersebut menunjukkan bahwa probiotik yang dienkapsulasi mengalami penurunan jumlah BAL lebih sedikit dibandingkan probiotik tanpa enkapsulasi.

Kata Kunci: Alginat, Buah Naga Merah, Enkapsulasi, Kitosan, Probiotik

ABSTRACT

*Probiotics are live microbes, which can be lactic acid bacteria (LAB), that are beneficial to health if the minimum amount is 10^6 CFU/mL in the gut. *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* are LAB that cannot survive the passage of gastric acid so that their viability decreases. Encapsulation is the covering of probiotic cells with an encapsulant membrane to inhibit the reduction of bacterial cells in the acidic environment of the stomach. The purpose of this study was to determine the viability of probiotic red dragon fruit juice (*Hylocereus polyrhizus*) in simulated gastric acid liquid with sodium alginate and chitosan dressing materials.*

*The method used was experimental by testing the viability of red dragon fruit juice (*Hylocereus polyrhizus*) probiotics encapsulated with sodium alginate and chitosan using the extrusion method in artificial gastric acid liquid pH 3. The results of this study were analyzed using quantitative descriptive methods which include organoleptic tests and viability tests in artificial gastric acid liquid.*

The results of organoleptic testing of free cell probiotics showed a purplish red color, liquid shape, slightly sweet and sour taste, and a distinctive smell of dragon fruit, while encapsulated probiotics showed a pale pink color/slightly yellowish color, slightly round shape, slightly sweet and sour taste, and no smell. The viability test results of free cell probiotics showed the number of LAB as much as $1.45 \times 10^4 \pm 0.2474$ CFU/mL, while encapsulated probiotics showed the number of LAB as much as $1.89 \times 10^6 \pm 0.1555$ CFU/mL. These results show that the encapsulated probiotic experienced a smaller reduction in LAB count compared to the non-encapsulated probiotic.

Keywords: *Alginate, Chitosan, Encapsulation, Probiotics, Red Dragon Fruit*