

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SARI BUAH NAGA MERAH  
(*Hylocereus polyrhizus*) TERFERMENTASI TERHADAP  
BAKTERI *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus***

**SKRIPSI**

**YOSEDIEN LUTFIA KUSUMASTUTI  
A 161 024**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA  
YAYASAN HAZANAH  
BANDUNG  
2020**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SARI BUAH NAGA MERAH  
(*Hylocereus polyrhizus*) TERFERMENTASI TERHADAP  
BAKTERI *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus***

**SKRIPSI**

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**YOSEDIEN LUTFIA KUSUMASTUTI  
A 161 024**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA  
YAYASAN HAZANAH  
BANDUNG  
2020**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SARI BUAH NAGA MERAH  
(*Hylocereus polyrhizus*) TERFERMENTASI TERHADAP BAKTERI  
*Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus***

**YOSEDIEN LUTFIA KUSUMASTUTI  
A 161 024**

November 2020

Disetujui Oleh:

Pembimbing



Nur Asni Setiani, M.Si.

Pembimbing



apt. Seno Aulia Ardiansyah, M.Si.

Kutipan atau saduran baik sebagian ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Skripsi dipersembahkan untuk diriku sendiri, babeh, emak gaul, adikku yang nyebelin serta keluarga besarku, dan sahabat - sahabatku yang selalu memberi dukungan dalam pengerjaan skripsi ini.

## ABSTRAK

Diare merupakan penyakit infeksi pada saluran pencernaan yang dapat disebabkan oleh bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Konsumsi minuman probiotik dapat menjadi alternatif dalam mengatasi gangguan pencernaan. Tujuan penelitian adalah mengetahui aktivitas antibakteri dari sari buah naga yang difermentasi oleh *Lactobacillus plantarum* terhadap bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Proses pembuatan sari buah naga terfermentasi dilakukan dengan penambahan bakteri *Lactobacillus plantarum* konsentrasi 0%; 1%; 2%; 3%; 4%; 5% dan diinkubasi selama 24 jam. Evaluasi produk meliputi organoleptis, pH, dan total bakteri asam laktat. Pengujian antibakteri dilakukan dengan metode sumuran. Hasil organoleptis menunjukkan bahwa sampel yang disukai ialah sampel dengan konsentrasi 1%. Hasil pH menunjukkan bahwa sampel dengan konsentrasi 1% memiliki pH yang sesuai dengan literatur yaitu 4,31. Hasil total bakteri asam laktat menunjukkan bahwa semua konsentrasi memenuhi standar SNI yaitu  $10^7$ cfu/mL. Hasil uji KHM yang sudah dilakukan, didapatkan hasil untuk konsentrasi 4% dengan diameter 2,9mm untuk bakteri *Escherichia coli* dan 4mm untuk bakteri *Staphylococcus aureus* dikategorikan aktivitas hambatnya lemah.

**Kata kunci:** Buah Naga, Fermentasi, Metode sumuran, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*

## ABSTRACT

*Diarrhea is an infectious disease of the digestive tract that can be caused by the bacteria Escherichia coli and Staphylococcus aureus. Consumption of probiotic drinks can be an alternative in overcoming digestive disorders. The research objective was to determine the antibacterial activity of dragon fruit juice fermented by Lactobacillus plantarum against Escherichia coli and Staphylococcus aureus bacteria. The process of making fermented dragon fruit juice was carried out by adding 0% Lactobacillus plantarum bacteria; 1%; 2%; 3%; 4%; 5% and incubated for 24 hours. The product evaluation includes organoleptic, pH, and total lactic acid bacteria. Antibacterial testing is done by using the well method. Organoleptic results show that the preferred sample is a sample with a concentration of 1%. The pH results show that the sample with a concentration of 1% has a pH in accordance with the literature, namely 4,31. The total results of lactic acid bacteria showed that all concentrations met the SNI standard, namely  $10^7$  cfu / ml. The results of the MIC test that have been carried out, obtained results for a concentration of 4% with a diameter of 2,9 mm for Escherichia coli bacteria and 4 mm for Staphylococcus aureus bacteria categorized as weak inhibitory activity.*

**Keyword** : Dragon Fruit, Fermentation, Well method, Escherichia coli, Staphylococcus aureus

## KATA PENGANTAR

*Salam sejahtera,*

Puji dan syukur penulis panjatkan ke pada Tuhan Yang Maha Kuasa atas segala berkat dan rahmat Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul “**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI SARI BUAH NAGA MERAH (*Hylocereus polyrhizus*) TERFERMENTASI TERHADAP BAKTERI *Escherichia Coli* dan *Staphylococcus aureus*”.**

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada jurusan Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing Nur asni Setiani, M. Si dan apt. Seno Aulia Ardiansyah, M.Si atas bimbingan, nasihat, dukungan serta pengorbanan yang diberikan. Pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
2. apt. Dewi Astriany, M.Si., selaku Wakil Ketua Bidang Akademik Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
3. apt. Revika Rachmaniar, M.Farm., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
4. apt. Melvia Sundalian, M.Si., selaku Dosen Wali yang selalu memberikan motivasi,
5. Seluruh staf dosen, staf administrasi serta karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
6. Kedua orangtua, adik dan seluruh keluarga yang selalu mendo'akan dan membantu dalam segala proses,
7. Serta sahabat-sahabat dan rekan-rekan angkatan 2016 yang telah memberikan inspirasi dan kegembiraan selama penulis kuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan karena pengetahuan yang masih sangat terbatas. Penyusunan skripsi merupakan bagian



dari proses akademik sehingga memungkinka masih adanya kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu diperlukan masukan dan saran untuk perbaikan. Penulis berharap semoga Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan juga bagi pihak lain yang berkepentingan. Untuk kemajuan ilmu pengetahuan.

Bandung, November 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>KUTIPAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Kegunaan Penelitian .....	3
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>4</b>
2.1 Diare .....	4
2.2 Fermentasi .....	5
2.3 Buah Naga .....	6
2.3.1 Kandungan dan Manfaat .....	7
2.4 Bakteri <i>Lactobacillus plantarum</i> .....	8
2.5 Probiotik .....	8
2.5.1 Pengertian .....	8
2.5.2 Manfaat .....	9
2.5.3 Syarat dan Tipe Probiotik .....	9
2.6 Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> .....	10
2.6.1 Klasifikasi .....	11
2.7 Bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	11
2.7.1 Klasifikasi .....	12

2.8 Antibakteri .....	12
2.9 Metode Pengujian Senyawa .....	13
2.9.1 Metode Difusi .....	13
2.9.2 Metode Dilusi .....	14
<b>BAB III TATA KERJA .....</b>	<b>15</b>
3.1 Alat dan Bahan .....	15
3.1.1 Alat .....	15
3.1.2 Bahan .....	15
3.2 Metode Penelitian .....	15
3.2.1 Determinasi Buah Naga .....	15
3.2.2 Sterilisasi Alat dan Bahan .....	16
3.2.3 Pembuatan Kultur Kerja .....	16
3.2.4 Pembuatan Sari Buah Naga .....	16
3.2.5 Pembuatan Minuman Probiotik .....	16
3.2.6 Uji Fisik (Organoleptis) .....	16
3.2.7 Derajat Keasaman (pH) .....	17
3.2.8 Uji Total Bakteri Asam Laktat .....	17
3.2.9 Persiapan Alat, Bahan, dan Media .....	17
3.2.10 Pengujian Aktivitas Antibakteri .....	18
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>20</b>
4.1 Determinasi Tanaman .....	20
4.2 Hasil Uji Fisik (Organoleptis) .....	20
4.3 Uji Keasaman atau pH .....	21
4.4 Uji Total Bakteri Asam Laktat .....	22
4.5 Uji Konsentrasi Daya Hambat Minimum (KHM) .....	23
<b>BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA.....</b>	<b>27</b>
5.1 Simpulan .....	27
5.2 Alur Penelitian Selanjutnya .....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>28</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>32</b>

## DAFTAR TABEL

4.1 Hasil Uji Organoleptik .....	20
4.2 Hasil Uji Derajat Keasaman atau pH .....	22
4.3 Hasil Uji Total Bakteri Asam Laktat .....	23
4.4 Hasil Uji Pendahuluan Aktivitas Antibakteri .....	24
4.5 Hasil Uji KHM .....	25

## DAFTAR GAMBAR

2.1 Jalur Glikolisis .....	6
2.2 <i>Staphylococcus aureus</i> .....	10

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Sertifikat Biakan Murni .....	32
2. Hasil Determinasi Tanaman .....	33
3. Hasil Uji Organoleptik .....	34
4. Hasil Uji Total Bakteri Asam Laktat .....	41
5. Perhitungan Pembuatan Media .....	42
6. Hasil Uji KHM .....	43

## DAFTAR PUSTAKA

- Adyana IK, Yulinah E, Sigit JI, Fisher N, Insanu M. 2004. *Efek ekstrak daun jambu biji daging buah putih dan jambu biji daging buah merah sebagai antidiare*. Acta Pharmaceutica Indonesia
- Andarini PW, W. Astuty Lolo, J. Pasca Siampa. 2019. “ *Aktivitas Antibakteri dan Analisis KLT-Bioautografi dari Fraksi Biji Robusta (Coffea camphora Pierre ex A. Froehner)*”. *Journal Of Pharmacon*
- Angelina, M. Turnip, M. Khotimah , S. 2015. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kemangi (Ocimum sanctum L.) Terhadap Bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus*. *Journal Of Protobiont*. Volume 4
- Arimbawa, W I., K A Trisna Dewi, dan Z. Bin Ahmad, 2016, “*Hubungan Faktor Perilaku dan Faktor Lingkungan terhadap Kejadian Diare pada Balita di Desa Sukmawati Kabupaten Gianyar Bali Tahun 2014*”, *DOAJ Journal*, Vol 6 No.1
- Astari, N., 2013, “*Hubungan Pemberian Susu Formula Dengan Kejadian Diare pada Bayi Usia 0-6 Bulan*”, *Journal Of Nutrition College*
- Astiti Asih, Ida Ayu Raka. Ratnayani, Ketut. Swardana, Ida Bagus. 2012. “ *Isolasi dan Identifikasi Senyawa Golongan Flavonoid dari Madu Kelengkeng (Nephelium longata L.)*”. Jurusan Kimia FMIPA Universitas Udayana. Bukit Jimbaran Denpasar.
- A. Yuliana, dan M. Ardiaria. 2017. “*Efek Pemberian Seduhan Kulit Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus) Terhadap Kadar Trigliserida Tikus Sprague Dawley Dislipidemia*”, *Journal of Nutrision College*
- Brooks, G.F., Janet, S.B., Stephen A.M. 2005. *Mikrobiologi Kedokteran (Medical Microbiology)* Buku I. Salemba Medika. Jakarta
- Callado, M.C., Isolauri, E., Salmien, S., dan Sanz, Y. 2009. *The Impact of Probiotic on Gut Health*. *Curr Deug Metab*
- Capuccino, J.G. & Sherman, N. 2005. *Microbiology : A Laboratory Manual*, New York : The Benjamin Cummings Publishing Company. Inc.
- Depkes RI. 2016. *Profil Kesehatan Indonesia*. *Kementrian Kesehatan Republik Indonesia*. Jakarta
- Dewi M, Soerya, dkk. 2013. “*Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Sirih Merah (Piper Crocatum Ruiz & Pav.)*”. *Jurnal Penelitian Kimia* 9, no. 2

- Elfridasari, D. *et al.*, 2011. *Perbandingan Kualitas Es di Lingkungan Universitas Al Azhar Indonesia dengan Restorant Fast Food di Daerah Senayan dengan Indikator Jumlah Escherichia coli Terlarut*. Jurnal Al-Azhar Indonesia Seri Sains dan Teknologi , Vol 1 No.1
- Fitratullah, A. M. N. 2017. *Pengaruh Konsentrasi Penambahan Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) terhadap Daya Hambat Escherichia coli, pH dan Keasaman Yoghurt*. Naskah Skripsi S1. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Helmiyati, A.F., and Nurrahman. 2010. *Pengaruh Konsentrasi Tawas Terhadap Pertumbuhan Bakteri Gram Positif dan Negatif*. Jurnal Pangan dan Gizi. 01 (01)
- Ikmalia, 2008. *Analisa Profil Protein Isolat Escherichia coli S1 Hasil Iradiasi Sinar Gamma*. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah. Jakarta
- Irianto, K., 2013, *Mikrobiologi Medis (Medical Microbiology)*, Alfabeta, Bandung
- Jaafar, Ali., dkk. 2009. “*Proximate Analysis of Dragon Fruit (Hylocereus polyrhizus)*”. *American Journal of Applied Science*
- Jamila, B., C.E. Shu, M. Kharidah, M.A. Dzulkifly and N.A Noraniza. 2011. *Physicochemical characteristics of red pitaya (Hylocereus polyrhizus) peel*. *Journal of Agricultural Food Chemistry*
- Jawetz E., Melnick GE., Adelberg CA. 2008. *Mikrobiologi Kedokteran*. EGC. Jakarta
- Kristanto, D. 2008. *Buah Naga Pembudidayaan di Pot dan di Kebun*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Kumesan, Paulina, Yamlean, Supriati. 2013. *Formulasi dan Uji Aktifitas Gel Antijerawat Ekstrak Umbi Bakung (Crinum asiaticum L.) terhadap Bakteri Stafhylococcus aureus Secara in Vitro*. Jurnnal Program Studi FMIPA. Unsrat. Manado.
- Larasati, E. 2017. *Pengaruh Penambahan Starter Lactobacillus Plantarum pada Level dan Waktu Inkubasi Berbeda Terhadap Krakteristik Kimia Dendeng Iris Fermentasi*. Skripsi. Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Madigan *et al.*, 2009. *Biology of Microorganism*. 12<sup>th</sup> ed., Prentice Hall Intern., New York



- Maleta, Hana Susanti dan Joni Kusnadi. 2018. *Pengaruh Penambahan Sari Buah Naga Merah (Hylocereus polyrhizus) terhadap Aktivitas Antioksidan dan Karakteristik Fisikokimia Caspian Sea Yoghurt*. Jurnal Pangan dan Agroindustri. Volume 6(2): 13-22. Maulida, Farah. 2018. Kriteria Kemat
- Nikmawati. 2017. *Uji Karakteristik Kimia dan Mikrobiologi Yoghurt Probiotik Susu Kerbau*. Makassar
- Oktaviani, E. P., Purwijatiningsih, dan F. S. Pranata. 2014. *Kualitas dan Aktivitas Antioksidan Minuman Probiotik dengan Variasi Ekstrak Buah Naga Merah (Hylocereus Polyrhizus)*. Jurnal Teknologi
- Oswari, E. 2000. *Bedah dan Perawatannya*. Fakultas Kedokteran. Universitas Indonesia. Jakarta
- Panjuantiningrum, F. 2009. *Pengaruh pemberian buah naga merah (Hylocereus polyrhizus) terhadap kadar glukosa darah tikus putih yang diinduksi aloksan*. Fakultas Kedokteran. Universitas Sebelas Maret. Surakarta
- Paramita S, Yadi Yasir, Yuniati, Ibnu Sina. 2018. Analisis Bioautografi Kromatografi Lapis Tipis dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bawang Tiwai (*Eleutherine bulbosa (Mill.) Urb.*) Terhadap *Methicillin-resistant Staphylococcus aureus (MRSA)*. Jurnal Sains dan Kesehatan
- Parija, 2009. *Textbook of Microbiology & Immunology*. India: Elsevier
- Pratiwi. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Erlangga. Jakarta
- Pelczar, M. J. Dan Chan, E. C. S. 2005. *“Dasar-dasar Mikrobiologi 1”*. UI Press. Jakarta
- Reddy, G.M., Altaf, B.J. Naveena , M. Venkateshwar, E. Dan Kumar, V. 2008. *Amlyolytic Bacterial Lactid Acid Fermentation, a Review. Biotechnology Advance*
- Radji, M. (2011). *Mikrobiologi*. Jakarta (ID): Buku Kedokteran ECG
- Rizal, S., Marniza, Nurainy, F. 2015. *Pemanfaatan kulit nanas pada pembuatan minuman probiotik dengan jenis bakteri asam laktat berbeda*. Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi VI. Lembaga Penelitian dan Penelitian Unila. Bandar Lampung
- Rohyani, Y. 2008. *Penentuan Flavonoid dari Ekstrak Metanol Daging Buah Mahkota Dewa (Phaleria macrocarpa Scheff Boerl)*. Jurnal Sains. Universitas Islam Indonesia. Yogyakarta

- Sigit Purwanto, 2015, “*Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi Aktif Ekstrak Daun Senggani (Melastoma malabathricum L) terhadap Escherichia coli*”, Jurnal Keperawatan Sriwijaya, Vol 2 No.2
- Suprihatin. 2010. *Teknologi Fermentasi*. UNESA Press. Surabaya.
- Suryanto, D . dan E. Munir. 2006. *Potensi Pemanfaatan Isolat Bakteri Kitinolitik Lokal untuk Pengendali Hayati Jamur*. Prosding Seminar Hasil-Hasil Penelitian USU. Medan
- Tambunan, A. R. 2016. *Karakteristik Probiotik Berbagai Jenis Bakteri Asam Laktat (BAL) Pada Minuman Fermentasi Laktat Sari Buah Nanas*. Skripsi. Universitas Lampung. Bandar Lampung
- Utami, Eka Rahayu. 2012. “*Antibiotika, Resistensi dan Rasionalitas Terapi*”. Jurnal SAINSTIS 1, no. 1
- Wibowo, R.M. Haryadi & Wahyuni, Agnesia Endang Trihapsari. 2008. *Studi Patogenesis Escherichia coli Isolat Unggas pada Ayam Pedaging Umur 15 Hari*. Jurnal Veteriner, Vol 9 No.2
- Widjaja, Dr. M.C. 2008. *Mengatasi Diare dan Keracunan Pada Balita*. Kawan Pustaka. Jakarta
- Widyaningsih, E. N. 2011. *Peran Probiotik untuk Kesehatan*. Jurnal Kesehatan
- Winarsih, S. 2007. *Mengenal dan Membudidayakan Buah Naga*. CV Aneka Ilmu. Semarang
- Wu, L.C., H.W. Y.C. Chen, C.C. Chiu, Y.I. Lin, and J.A.Ho, 2006. *Antioxidant and antiproliferative activities of red pitaya. Food Chemistry*
- Wybraniec, S., Platzner, L., Geresh, S., Gottlieb, H.E., Heimberg, M., Mogilnitzki, M. And Mizrahi, Y. 2001. *Betacyanin from vine cactus Hylocereus Polyrhizus. Phytochemistry*