



ISBN: 978-634-7360-02-1

# **Nanopartikel Kitosan dari Cangkang Rajungan:**

*Solusi Farmasi untuk Mengatasi Infeksi  
Escherichia coli pada Luka*

Penulis:

**Liza Yudistira Yusan  
Hari Subagio**



Hang Tuah University Press



Halaman balik cover



**Nanopartikel Kitosan dari Cangkang Rajungan:  
Solusi Farmasi untuk Mengatasi Infeksi  
*Escherichia coli* pada Luka**

**Liza Yudistira Yusan  
Hari Subagio**



**2025**

# **Nanopartikel Kitosan dari Cangkang Rajungan: Solusi Farmasi untuk Mengatasi Infeksi *Escherichia coli* pada Luka**

Penulis:

**Liza Yudistira Yusan  
Hari Subagio**

Reviewer:

**Nuhman**

Editor:

**Akbar Rusmanegara, Iradirati Diah Prahmana Karyatanti**

copyright © 2025

Penerbit



Hang Tuah University Press

Jl. Arif Rahman Hakim, 150, Surabaya Telp. (031) 5946261

Uht.press@hangtuah.ac.id

Cetakan Pertama : Mei 2025  
Ukuran : 15,5 cm x 23 cm  
Jumlah Halaman : x + 153 halaman

**Anggota IKAPI: 405/Anggota Luar biasa/JTI/2024**

Hak cipta dilindungi oleh Undang-undang Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku tanpa izin tertulis dari Penerbit

## **Sanksi Pelanggaran Pasal 113**

Undang-undang Nomor 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta

Setiap orang yang dengan atau tanpa hak melakukan pelanggaran terhadap hak ekonomi yang sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan ancaman pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 100.000.000 (seratus juta rupiah)

Setiap orang yang dengan atau tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 500.000.000 (lima ratus juta rupiah).

Setiap orang dengan atau tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau Pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 1.000.000.000 (satu miliar rupiah).

# KATA PENGANTAR

---

Kami selalu mengucapkan syukur Alhamdulillah kepada Allah Subhanahu Waa Ta'ala karena hanya dengan rahmat dan anugerahNya buku ini dapat terselesaikan.

Kami berharap buku ini dapat memberikan kontribusi bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam bidang farmasi dan pengobatan luka. Buku ini mengangkat potensi besar dari sumber daya laut yang selama ini belum banyak dimanfaatkan secara maksimal. Cangkang rajungan adalah sumber daya laut alam yang hasil produknya dan limbahnya masih sangat sedikit dikembangkan. Nanopartikel kitosan yang berasal dari limbah cangkang rajungan bermanfaat sebagai bahan dasar gel kitosan, yang dapat mempercepat penyembuhan luka pasien gangren karena sifatnya yang antiinflamasi dan antibakteri. Buku ini berisi ulasan tentang nanopartikel kitosan rajungan, mulai dari pembuatan, sifat-sifat, dan uji aktivitas antibakteri terhadap *Escherichia coli*.

Kami menyadari bahwa buku ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga buku ini bermanfaat bagi masyarakat, khususnya dalam meningkatkan pemahaman tentang pemanfaatan limbah cangkang rajungan sebagai produk farmasi yang ramah lingkungan.

Penulis juga ingin mengucapkan terima kasih kepada banyak pihak yang telah membantu, mendorong, dan memberikan semangat dalam proses penyelesaian buku ini. Kami tidak dapat menyebutkan semua satu per satu, dan hanya Allah Subhanahu Waa Ta'ala yang dapat membalas semuanya.

**Penulis**

# DAFTAR ISI

---

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>KEANEKARAGAMAN HAYATI LAUT DAN POTENSI LIMBAH CANGKANG RAJUNGAN.....</b>	<b>1</b>
Limbah Cangkang <i>Portunus pelagicus</i> .....	2
Pemanfaatan Potensial Cangkang <i>Portunus pelagicus</i> .....	4
<b>BIOLOGI DAN EKOLOGI PORTUNUS PELAGICUS (RAJUNGAN BIRU).....</b>	<b>15</b>
Anatomi dan Habitat .....	16
Siklus Hidup dan Reproduksi Rajungan Biru .....	20
Pemanfaatan Limbah Cangkang Rajungan .....	23
<b>KITOSAN APLIKASI DALAM INDUSTRI FARMASI DAN NANOTEKNOLOGI.....</b>	<b>27</b>
Kitosan: Sumber, Sifat, dan Aplikasi dalam Industri Farmasi.....	27
Nanopartikel.....	34
<b>KARAKTERISASI .....</b>	<b>55</b>
<b>ANTIBAKTERI NANOKITOSAN .....</b>	<b>75</b>
Morfologi, Reproduksi, dan Metabolisme Bakteri .....	77
<i>Escherichia coli</i> .....	80
Aktivitas Antibakteri .....	88
<b>ISOLASI KITOSAN DAN PENGUJIAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI NANOKITOSAN DARI LIMBAH CANGKANG RAJUNGAN .....</b>	<b>101</b>
Proses Isolasi Kitosan dari Cangkang Rajungan .....	102
Pembuatan Nanokitosan.....	107
Aktivitas Antibakteri Nanokitosan terhadap <i>Escherichia coli</i> .....	112
<b>EFEKTIVITAS NANOKITOSAN PADA PASIEN GANGREN...115</b>	
Karakteristik Nanokitosan dari Limbah Cangkang Rajungan .....	117
Derajat deasetilasi kitosan dan pengaruhnya terhadap sifat	



nanokitosan.....124

Aktivitas Antibakteri Nanokitosan Terhadap *Escherichia coli*  
..... 131

Faktor-faktor yang mempengaruhi aktivitas antibakteri  
terhadap bakteri *Escherichia coli* ..... 136

**PERAN NANOPARTIKEL KITOSAN UNTUK MENGATASI  
INFEKSI ESCHERICHIA COLI PADA LUKA ..... 139**

**DAFTAR PUSTAKA..... 121**

**TENTANG PENULIS..... 136**



# SINOPSIS

Buku ini membahas tentang pemanfaatan kitosan dari limbah cangkang rajungan (*Portunus pelagicus*) sebagai bahan dasar untuk produk farmasi, khususnya dalam bentuk gel untuk pengobatan luka. Dalam buku ini, penulis mengungkapkan betapa besarnya potensi kitosan yang terkandung dalam limbah cangkang rajungan yang selama ini belum banyak dimanfaatkan secara optimal. Melalui serangkaian tahapan ilmiah, mulai dari isolasi kitosan, produksi nanopartikel, hingga karakterisasi dan uji aktivitas antibakteri, buku ini menggali lebih dalam tentang bagaimana kitosan dapat digunakan untuk mempercepat penyembuhan luka, terutama pada pasien yang menderita gangren, sebuah komplikasi yang sering terjadi pada pasien diabetes melitus.

Selain membahas tentang pemanfaatan kitosan, buku ini juga mengupas potensi nanokitosan yang dihasilkan melalui metode gelasi ionik. Nanokitosan ini terbukti memiliki sifat antibakteri yang efektif terhadap bakteri patogen seperti *Escherichia coli*, yang sering ditemukan pada luka infeksi. Buku ini juga menyoroti berbagai aplikasi nanokitosan dalam bidang farmasi, termasuk penghantaran obat dan pengobatan infeksi.

Penulis juga memberikan gambaran tentang proses karakterisasi nanopartikel kitosan melalui berbagai teknik seperti FTIR, SEM, dan PSA, yang digunakan untuk menentukan sifat fisik dan kimia dari nanokitosan yang dihasilkan. Dengan demikian, buku ini memberikan panduan yang komprehensif bagi para peneliti, akademisi, dan praktisi di bidang farmasi dan kesehatan untuk mengembangkan dan memanfaatkan limbah cangkang rajungan menjadi produk farmasi yang bermanfaat.

Dengan harapan besar untuk keberlanjutan riset dan inovasi di bidang farmasi, buku ini mengajak pembaca untuk menggali lebih jauh potensi sumber daya alam yang ada di sekitar kita, khususnya yang berasal dari laut, sebagai solusi inovatif dalam pengobatan luka dan perawatan kesehatan.

ISBN 978-634-7360-02-1



9

786347

360021

**Penerbit:**

**HANG TUAH UNIVERSITY PRESS**

E-mail: [uht.press@hangtuah.ac.id](mailto:uht.press@hangtuah.ac.id)

Anggota IKAPI

