

**KARAKTERISASI NANOPARTIKEL KITOSAN SISIK IKAN
HARUAN (*Channa striata*) HASIL SINTESIS METODE GELASI
IONIK**

Skripsi

Diajukan guna memenuhi sebagian syarat
untuk memperoleh derajat Sarjana Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat

Diajukan Oleh
Putri Khairunnisa
211111220024



**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
BANJARMASIN**

April, 2025

**KARAKTERISASI NANOPARTIKEL KITOSAN SISIK IKAN
HARUAN (*Channa striata*) HASIL SINTESIS METODE GELASI
IONIK**

Skripsi

Diajukan guna memenuhi sebagian syarat
untuk memperoleh derajat Sarjana Kedokteran Gigi
Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat

Diajukan Oleh
Putri Khairunnisa
2111111220024



**UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS KEDOKTERAN GIGI
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN GIGI
BANJARMASIN**

April, 2025

**HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI
USULAN PENELITIAN SKRIPSI**

Usulan Penelitian Skripsi oleh Putri Khairunnisa
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 10 Juli 2024

Dewan Penguji
Ketua (Pembimbing Utama)



drg. Deby Kania Tri Putri, M.Kes.

Anggota (Pembimbing Pendamping)



Dr. drg. Widodo, M.M., M.Kes.

Anggota



drg. Didit Aspriyanto, M.Kes.

Anggota



dr. Alfi Yasmina, M.Kes., M.Pd.Ked., M.Sc., PhD.

HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI

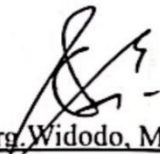
Skripsi oleh Putri Khairunnisa ini
Telah diperiksa dan disetujui untuk diseminarkan

Banjarmasin, 14 April 2025
Pembimbing Utama



(drg. Deby Kania Tri Putri, M.Kes)
NIP. 19791218 200912 2 001

Banjarmasin, 14 April 2025
Pembimbing Pendamping



(Dr. drg. Widodo, M.M., M.Kes)
NIP. 19700501 200012 1 003

HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Putri Khairunnisa
Telah dipertahankan di depan dewan penguji
Pada tanggal 17 April 2025

Dewan Penguji
Ketua (Pembimbing Utama)




drg. Deby Kania Tri Putri, M.Kes

Anggota (Pembimbing Pendamping)



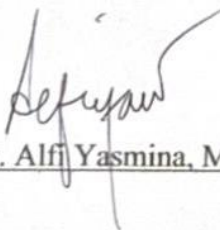
Dr. drg. Widodo, M.M., M.Kes.

Anggota



drg. Didit Aspriyanto, M.Kes

Anggota



dr. Alfij Yasmina, M.Kes., M.Pd.Ked., M.Sc., PhD.

Skripsi

**KARAKTERISASI NANOPARTIKEL KITOSAN SISIK IKAN HARUAN
(*Channa striata*) HASIL SINTESIS METODE GELASI IONIK**

dipersiapkan dan disusun oleh

Putri Khairunnisa

telah dipertahankan di depan dewan penguji
pada tanggal **17 April 2025**

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama

drg. Deby Kania Tri Putri, M.Kes.

Pembimbing Pendamping

Dr. drg. Widodo, M.M., M.Kes.

Penguji

drg. Didit Aspriyanto, M.Kes.

Penguji

dr. Alfi Yasmina, M.Kes., M.Pd.Ked.,
M.Sc., PhD

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran Gigi



drg. Amy Nindia Carabelly, M.Si
Koordinator Program Studi Kedokteran Gigi

HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi. Semua sumber yang dikutip atau dirujuk dalam skripsi ini telah saya sebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 17 April 2025

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Putri Khairunnisa', written in a cursive style with a large initial 'P'.

Putri Khairunnisa

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Lambung Mangkurat, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Putri Khairunnisa
NIM : 2111111220024
Program Studi : Kedokteran Gigi
Fakultas : Kedokteran Gigi
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Lambung Mangkurat Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

“KARAKTERISASI NANOPARTIKEL KITOSAN SISIK IKAN HARUAN (*Channa striata*) HASIL SINTESIS METODE GELASI IONIK”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Lambung Mangkurat berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di : Banjarmasin
Pada tanggal : 17 April 2025

Yang menyatakan



Putri Khairunnisa

RINGKASAN

KARAKTERISASI NANOPARTIKEL KITOSAN SISIK IKAN HARUAN (*Channa striata*) HASIL SINTESIS METODE GELASI IONIK

Kitosan merupakan polimer alami yang berasal dari kitin dan memiliki berbagai aplikasi dalam bidang biomedik, terutama karena sifat antibakterinya. Salah satu sumber kitosan yang potensial adalah sisik ikan haruan (*Channa striata*), yang banyak ditemukan sebagai limbah dari konsumsi ikan di Kalimantan Selatan. Sintesis nanopartikel kitosan dapat meningkatkan efektivitasnya dalam berbagai aplikasi medis, terutama dalam bidang kedokteran gigi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi nanopartikel kitosan yang disintesis dari sisik ikan haruan menggunakan metode gelasi ionik. Karakterisasi dilakukan dengan menganalisis rata-rata ukuran partikel, distribusi ukuran, serta morfologi nanopartikel yang terbentuk.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental laboratoris dengan sintesis nanopartikel menggunakan larutan natrium tripolifosfat (NaTPP) sebagai agen pengikat silang. Hasil sintesis kemudian dianalisis menggunakan *Particle Size Analyzer* (PSA) untuk mengukur ukuran partikel, serta *Scanning Electron Microscopy* (SEM) untuk mengamati morfologi partikel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa nanopartikel kitosan yang dihasilkan memiliki ukuran rata-rata dalam rentang 1-100 nm dengan distribusi yang relatif homogen. Morfologi nanopartikel menunjukkan bentuk yang sebagian besar sferis dengan beberapa partikel berbentuk ireguler. Karakterisasi ini mengonfirmasi bahwa nanopartikel kitosan sisik ikan haruan yang dihasilkan memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut sebagai agen biomaterial dalam bidang kedokteran gigi.

SUMMARY

CHARACTERIZATION OF HARUAN FISH SCALE (*Channa striata*) CHITOSAN NANOPARTICLES FROM IONIC GELATION SYNTHESIS METHOD

*Chitosan is a natural polymer derived from chitin and has various biomedical applications, mainly due to its antibacterial properties. One potential source of chitosan is the scales of the haruan fish (*Channa striata*), which are commonly found as waste from fish consumption in South Kalimantan. The synthesis of chitosan nanoparticles can enhance its effectiveness in various medical applications, particularly in dentistry.*

This study aims to characterize chitosan nanoparticles synthesized from haruan fish scales using the ionic gelation method. Characterization was carried out by analyzing the average particle size, size distribution, and morphology of the formed nanoparticles.

The method used in this study was a laboratory experimental approach, with nanoparticle synthesis utilizing sodium tripolyphosphate (NaTPP) as a crosslinking agent. The synthesized nanoparticles were then analyzed using a Particle Size Analyzer (PSA) to measure particle size and Scanning Electron Microscopy (SEM) to observe particle morphology.

The results showed that the synthesized chitosan nanoparticles had an average size in the range of 1-100 nm with a relatively homogeneous distribution. The morphology of the nanoparticles was predominantly spherical, with some irregularly shaped particles. This characterization confirms that haruan fish scale chitosan nanoparticles have the potential to be further developed as biomaterial agents in the field of dentistry.

ABSTRAK

KARAKTERISASI NANOPARTIKEL KITOSAN SISIK IKAN HARUAN (*Channa striata*) HASIL SINTESIS METODE GELASI IONIK

Putri Khairunnisa, Deby Kania Tri Putri, Widodo

Latar belakang: Kitosan merupakan polimer alami yang memiliki sifat antibakteri dan biokompatibilitas tinggi, sehingga berpotensi sebagai agen biomaterial dalam bidang kedokteran gigi. Salah satu sumber kitosan yang potensial adalah sisik ikan haruan (*Channa striata*), yang banyak ditemukan sebagai limbah di Kalimantan Selatan. Sintesis nanopartikel kitosan dapat meningkatkan efektivitas dan stabilitasnya dalam aplikasi medis. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi nanopartikel kitosan yang disintesis dari sisik ikan haruan menggunakan metode gelasi ionik. **Metode:** Penelitian ini menggunakan metode eksperimental laboratoris dengan sintesis nanopartikel kitosan menggunakan natrium tripolifosfat (NaTPP) sebagai agen pengikat silang. Karakterisasi nanopartikel dilakukan dengan *Particle Size Analyzer* (PSA) untuk mengukur ukuran dan distribusi partikel serta *Scanning Electron Microscopy* (SEM) untuk mengamati morfologi partikel. **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan bahwa nanopartikel kitosan yang dihasilkan memiliki ukuran rata-rata di bawah 100 nm dengan distribusi yang relatif homogen. Morfologi nanopartikel menunjukkan bentuk yang sebagian besar sferis dengan beberapa partikel berbentuk ireguler.

Kata kunci : Nanopartikel kitosan, nanopartikel, sisik ikan haruan, gelasi ionik.

ABSTRACT

CHARACTERIZATION OF HARUAN FISH SCALE (*Channa striata*) CHITOSAN NANOPARTICLES FROM IONIC GELATION SYNTHESIS METHOD

Putri Khairunnisa, Deby Kania Tri Putri, Widodo

Background: Chitosan is a natural polymer with antibacterial properties and high biocompatibility, making it a potential biomaterial agent in dentistry. One potential source of chitosan is the scales of haruan fish (*Channa striata*), which are commonly found as waste in South Kalimantan. The synthesis of chitosan nanoparticles can enhance its effectiveness and stability in medical applications.

Objective: This study aims to characterize chitosan nanoparticles synthesized from haruan fish scales using the ionic gelation method. **Method:** This study employed a laboratory experimental method, with chitosan nanoparticle synthesis utilizing sodium tripolyphosphate (NaTPP) as a crosslinking agent. Nanoparticle characterization was conducted using a Particle Size Analyzer (PSA) to measure particle size and distribution, as well as Scanning Electron Microscopy (SEM) to observe particle morphology. **Results:** The results showed that the synthesized chitosan nanoparticles had an average size below 100 nm with a relatively homogeneous distribution. The morphology of the nanoparticles was predominantly spherical, with some irregularly shaped particles.

Keywords: Chitosan nanoparticles, nanoparticles, haruan fish scales, ionic gelation.

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“KARAKTERISASI NANOPARTIKEL KITOSAN SISIK IKAN HARUAN (*Channa striata*) HASIL SINTESIS METODE GELASI IONIK”**, tepat pada waktunya.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi sebagian syarat guna memperoleh derajat Sarjana Kedokteran Gigi di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dekan Fakultas Kedokteran Gigi, Prof. Dr. drg. Maharani Laillyza Apriasari, Sp. PM yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.
2. Koordinator Program Studi Kedokteran Gigi Dr. drg. Bayu Indra Sukmana, M.Kes. yang telah memberi kesempatan dan fasilitas dalam pelaksanaan penelitian.
3. Kedua dosen pembimbing, drg Deby Kania Tri Putri, M. Kes. dan drg. Widodo, M.M., M.Kes. yang berkenan memberikan saran serta arahan dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Kedua dosen penguji, drg. Didit Aspriyanto, M.Kes dan dr. Alfi Yasmina, M.Kes., M.Pd.Ked., M.Sc., PhD. yang telah memberikan kritik dan saran sehingga skripsi ini menjadi semakin baik.
5. Seluruh staff pengajar di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat yang telah mendidik, membantu dan memberikan masukan kepada penulis selama menjalani masa pendidikan dan menyelesaikan skripsi ini.
6. Analis Laboratorium Farmasi dan Mikrobiologi Universitas Sari Mulia, Kak Citra, Kak Yanti, Kak Emon, dan Bu Elsa; seluruh staff dan laboran Laboratorium Terpadu Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru dan Laboratorium Terpadu Universitas Diponegoro yang telah memberikan izin, fasilitas, ilmu, dan bantuan sehingga penelitian berjalan dengan lancar.
7. Kedua orangtua penulis, Bapak Taberani, Ibu Herniyati, serta saudara kandung penulis, Muhammad Arifin Ilham yang selalu memberikan semangat,

perhatian, dan dukungan penuh baik moril, materil, motivasi, harapan, dan doa sampai terselesaikannya skripsi ini.

8. Rekan penelitian penulis, Verliani Nor Rahmad dan Daffa Putra Juwantya yang telah memberikan bantuan, sumbangan pemikiran, semangat sejak awal, dan bekerja sama dengan baik dalam suka maupun duka selama proses penelitian hingga penulisan skripsi.
9. Sahabat terbaik penulis, Aurny Widyananda Sindunata, yang selalu memberikan semangat, bantuan, serta kebersamai dan mendengarkan keluh kesah selama proses penyusunan skripsi ini.
10. Sahabat penulis, Hamdanah, Siti Nurhaliza, dan Dimas Permana Putra yang telah memberikan dukungan, kebersamaan, serta semangat selama proses penyusunan skripsi ini.
11. Teman dekat penulis di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat, Karin Ivana dan Nasya Andini Salsabila yang telah kebersamai penulis selama menempuh perkuliahan, memberikan semangat, dan selalu kebersamai penulis sejak sebelum hingga sesudah penelitian ini selesai.
12. Rekan-rekan seperjuangan di Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Lambung Mangkurat angkatan 2021 yang selalu kebersamai dan memberikan masukan dan semua pihak yang telah membantu proses penelitian serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas sumbangan pikiran dan bantuan yang telah diberikan.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, akan tetapi penulis berharap penelitian ini bermanfaat bagi dunia ilmu pengetahuan terutama di bidang Kedokteran Gigi.

Banjarmasin, 17 April 2025



Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI_USULAN PENELITIAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PENETAPAN PANITIA PENGUJI SKRIPSI	iv
SURAT PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS	vi
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
KATA PENGANTAR	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xvii
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xix
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.4.1 Manfaat Teoritis	6
1.4.2 Manfaat Klinis.....	6
1.4.3 Manfaat Bagi Masyarakat	6
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	8

2.1	Definisi Nanopartikel	8
2.2	Jenis-Jenis Nanopartikel.....	9
2.3	Faktor yang Mempengaruhi Nanopartikel	12
2.4	Metode Sintesis Nanopartikel	14
2.5	Konsep Metode Gelasi Ionik.....	15
2.6	Karakterisasi Nanopartikel.....	17
2.7	Konsep Ikan Haruan.....	20
2.7.1	Karakteristik.....	20
2.7.2	Taksonomi.....	21
2.7.3	Limbah Sisik Ikan Haruan (<i>Channa Striata</i>).....	21
2.8	Konsep Kitosan	22
2.8.1	Definisi.....	22
2.8.2	Pembuatan Kitosan Sisik Ikan Haruan (<i>Channa striata</i>).....	26
2.9	Kerangka Teori.....	27
BAB 3 KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESA PENELITIAN		30
3.1	Kerangka Konsep	30
3.2	Target Penelitian	30
BAB 4 METODE PENELITIAN.....		31
4.1	Rancangan Penelitian	31
4.2	Populasi dan Sampel	31
4.2.1	Populasi	31
4.2.2	Sampel.....	31
4.2.3	Besar Sampel.....	32
4.3	Variabel Penelitian	32
4.3.1	Definisi Operasional.....	33
4.4	Bahan Penelitian.....	34
4.5	Alat Penelitian.....	35
4.6	Tempat dan Waktu Penelitian	36
4.6.1	Tempat Penelitian.....	36
4.6.2	Waktu Penelitian	36
4.7	Prosedur Penelitian.....	36
4.7.1	Pembuatan Kitosan Sisik Ikan Haruan (<i>Channa striata</i>).....	36
4.7.2	Pengemasan Sampel Kitosan Sisik Ikan Haruan	39
4.7.3	Pembuatan Konsentrasi Kitosan Sisik Ikan Haruan.....	39

4.7.4	Sintesis Nanopartikel Kitosan Sisik Ikan Haruan (<i>Channa striata</i>) dengan Metode Gelasi Ionik	40
4.7.5	Karakterisasi Nanopartikel Kitosan Sisik Ikan Haruan (<i>Channa striata</i>)	40
4.8	Alur Penelitian	43
4.9	Cara Pengolahan dan Analisis Data	45
BAB 5 HASIL PENELITIAN		45
5.1	Data Penelitian	45
5.2	Analisis dan Hasil Penelitian	45
5.2.1	Hasil Uji Rata-Rata Ukuran Nanopartikel Kitosan Sisik Ikan Haruan (<i>Channa striata</i>)	45
5.2.2	Distribusi Ukuran Nanopartikel Kitosan Sisik Ikan Haruan (<i>Channa striata</i>)	46
5.2.3	Morfologi Nanopartikel Kitosan Sisik Ikan Haruan (<i>Channa striata</i>)	48
BAB 6 PEMBAHASAN		52
6.1	Analisis Karakterisasi Nanopartikel Kitosan Sisik Ikan Haruan (<i>Channa striata</i>)	52
6.1.1	Rata-rata Ukuran Nanopartikel	52
6.1.2	Analisis Distribusi Ukuran Nanopartikel	58
6.1.3	Analisis Morfologi Nanopartikel	62
BAB 7 PENUTUP		65
7.1	Kesimpulan	65
7.2	Saran	65
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		