

**KARAKTERISASI NANOPARTIKEL KOLAGEN IKAN
TILAPIA (*Oreochromis Niloticus*) MENGGUNAKAN METODE
*TWO-STEP DESOLVATION***

SKRIPSI



RISKA NURAINI

10016122141

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS BAKTI TUNAS HUSADA
TASIKMALAYA
AGUSTUS 2026**

**KARAKTERISASI NANOPARTIKEL KOLAGEN IKAN
TILAPIA (*Oreochromis Niloticus*) MENGGUNAKAN METODE
*TWO-STEP DESOLVATION***

SKRIPSI

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar
Sarjana Farmasi**



RISKA NURAINI

10016122141

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS BAKTI TUNAS HUSADA
TASIKMALAYA
AGUSTUS 2026**

ABSTRAK

Karakterisasi Nanopartikel Kolagen Ikan Tilapia (*Oreochromis Niloticus*) Menggunakan Metode *Two-Step Desolvation*

Riska Nuraini

Program Studi S1 Farmasi, Universitas Bakti Tunas Husada

Abstrak

Industri perikanan menghasilkan limbah padat berupa kulit dan sisik dalam jumlah besar yang berpotensi mencemari lingkungan, padahal mengandung protein kolagen bernilai ekonomi tinggi. Kolagen ikan merupakan alternatif yang lebih aman dari risiko penyakit zoonosis (seperti BSE pada sapi) serta lebih menjamin aspek kehalalan dibandingkan sumber mamalia. Pengembangan kolagen dalam bentuk nanopartikel dilakukan untuk meningkatkan kemampuan penetrasi, difusi ke kulit, dan efektivitas sistem penghantaran obat. Penelitian ini bertujuan untuk mengkarakterisasi nanopartikel kolagen dari limbah ikan Tilapia (*Oreochromis Niloticus*) menggunakan metode two-step desolvation. Kolagen hasil isolasi memiliki pH 6,81, memenuhi standar SNI. Analisis FTIR mengonfirmasi struktur triple helix tetap terjaga selama sintesis. Hasil menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi glutaraldehid (GA) (0,05%, 0,1%, dan 0,125%) secara signifikan menurunkan ukuran partikel. Formulasi optimal dicapai dengan GA 0,125% yang menghasilkan ukuran partikel terkecil $101 \pm 6,52$ nm dengan distribusi sempit (PDI 0,191). Pengamatan TEM menunjukkan bentuk partikel sferis. Metode ini efektif untuk menghasilkan biomaterial kolagen berkualitas untuk sistem penghantaran obat.

Kata kunci: Kolagen, Ikan Tilapia, Nanopartikel, Two-step desolvation, Glutaraldehid.

Abstract

The fishing industry generates large quantities of solid waste—specifically skin and scales—that pose a potential environmental hazard, despite containing collagen protein of high economic value. Fish collagen offers a safer alternative regarding the risk of zoonotic diseases (such as BSE in cattle) and provides greater assurance of Halal compliance compared to mammalian sources. Collagen is being developed in nanoparticle form to enhance skin penetration and diffusion capabilities, as well as the effectiveness of drug delivery systems. This study aimed to characterize collagen nanoparticles from Tilapia (*Oreochromis Niloticus*) waste using the two-step desolvation method. Collagen isolated from fish waste had a pH of 6.81, meeting SNI standards. FTIR analysis confirmed that the triple helix structure remained intact during the synthesis. Results showed that increasing glutaraldehyde (GA) concentration (0.05%, 0.1%, and 0.125%) significantly reduced particle size. The optimal formulation was achieved with 0.125% GA, producing the smallest particle size of 101 ± 6.52 nm with a narrow distribution (PDI 0.191). TEM observations revealed spherical particles. This method is effective for producing high-quality collagen biomaterials for drug delivery systems.

Keywords: Collagen, Tilapia fish, Nanoparticles, Two-step desolvation, Glutaraldehyde.